

Autorização concedida ao Repositório Institucional da Universidade de Brasília pelo Decanato de Extensão da UnB para disponibilizar, no site repositorio.unb.br, o livro Universidade para o século XXI: educação e gestão ambiental na Universidade de Brasília.

REFERÊNCIA

CATALÃO, Vera Margarida Lessa; LAYRARGUES, Philippe Pomier; ZANETI, Izabel Cristina Bruno Bacelar (Org.). Universidade para o século XXI: educação e gestão ambiental na Universidade de Brasília. Brasília: Cidade Gráfica e Editora, 2011. 340 p.

Universidade para o século XXI:
educação e gestão ambiental na
Universidade de Brasília

Decanato de Extensão
Universidade de Brasília

2011

José Geraldo de Sousa Junior

Reitor

João Batista de Sousa

Vice-Reitor

Paulo César Marques da Silva

Prefeito

Oviromar Flores

Decano de Extensão

Clélia Maria de Sousa Ferreira e Fernando Ferreira Carneiro

Coordenação do Núcleo da Agenda Ambiental

**Vera Margarida Lessa Catalão, Philippe Pomier Layrargues,
Izabel Cristina Bruno Bacellar Zaneti**

Organização

Renato Cabral Rezende

Revisão

Webson de Alencar Dias

Projeto gráfico e diagramação

Flora Egécia

capa

Comissão Editorial

Clélia Maria de Sousa Ferreira Parreira

Dione Oliveira Moura

Doris Sayago

Izabel Cristina Bruno Bacellar Zaneti

Laís Mourão

Maria de Fátima Rodrigues Makiuchi

Maria Rita Avanzi

Paulo César Marques da Silva

Philippe Pomier Layrargues

Saulo Rodrigues

Sérgio Koide

Vera Margarida Lessa Catalão

U58

Universidade para o século XXI : educação e gestão ambiental na
Universidade de Brasília / Vera Margarida Lessa Catalão,
Philippe Pomier Layrargues e Izabel Cristina Bruno Bacelar
Zaneti (orgs.). _ Brasília : Cidade Gráfica e Editora, 2011.
340 p. ; 22 cm.

ISBN: 978-85-65088-00-8

1. Educação ambiental. 2. Gestão ambiental. 3. Universidade
de Brasília. I. Catalão, Vera Margarida Lessa. II. Layrargues, Philippe
Pomier. III. Zaneti, Izabel Cristina Bruno Bacelar.

CDU 37:502.31

Prefácio

José Geraldo de Sousa Jr.
Reitor da Universidade de Brasília - UnB

Este livro tem por objetivo divulgar os diagnósticos, proposições, projetos e resultados de grupos de trabalho ligados à Agenda Ambiental e outros relativos à questão ambiental, realizados por professores, estudantes e funcionários da Universidade de Brasília (UnB).

É missão da universidade produzir, integrar e divulgar conhecimento, formando cidadãos comprometidos com a ética, a responsabilidade social e o desenvolvimento sustentável.

A UnB assume o seu compromisso na construção de sociedades sustentáveis e a busca de alternativas para a gestão e organização da vida comunitária passa a representar um fator importante.

A universidade sustentável tem um papel educativo, mantém um diálogo interno e externo, um trabalho de extensão extramuros, onde a educação é um importante vetor para a sustentabilidade.

Com isso, estamos também respondendo a um dos princípios que apresentamos à comunidade universitária, programaticamente, quando buscamos a responsabilidade de dirigir o destino da UnB, como reitor: o compromisso ecológico, incluindo a adoção de medidas em sintonia com a A3P – Agenda Ambiental na Administração Pública, ou seja, a integração das diversas iniciativas já existentes na UnB e a promoção do conceito de responsabilidade ambiental.

Essa visão nasce com a preocupação mundial desde o Clube de Roma (1968) com o impacto do seu relatório “Os Limites do Crescimento” (1972), que alertava para o fato de que, caso se mantivesse o ritmo de crescimento a qualquer custo sem levar em conta o custo ambiental, chegar-se-ia ao colapso.

Novas vozes foram sussurradas e ganharam eco e dimensão nas Grandes Conferências Ambientais, dentre elas: Estocolmo (1972), Tbilisi (1977), Rio (1992), Johannesburgo (2002), onde foram reunidos chefes de Estado das mais diversas nações na tentativa de conjugar esforços para debater os problemas ambientais comuns vivenciados tanto por países do norte, como do sul. Dentre estes

problemas, podemos elencar: poluição, chuva ácida, desmatamento, perda da biodiversidade, escassez de água doce, biopirataria, desertificação, variações climáticas e resíduos, dentre outros.

Cada Conferência avançou em debates e na busca de soluções produzindo, oficialmente, documentos importantes em temas pontuais da grande complexidade que envolve as questões ambientais.

Particularmente, a Rio/92 estabelece o compromisso internacional e, no Brasil, no caso das universidades públicas federais, de cumprir as resoluções e compromissos dela decorrentes, dentre eles a Agenda 21 e a Carta da Terra.

A UnB, por ser signatária da Carta da Terra – que tem origem no Fórum Global/92, evento paralelo à Rio/92, promovido por entidades da sociedade civil –, tem com ela o compromisso ainda mais sólido com a questão ambiental. Há, por isso, um esforço de nossa universidade em seguir os princípios da Carta da Terra, que tem por objetivo estabelecer uma ética global para uma sociedade global, por meio da criação de novos níveis de cooperação entre Estados, setores da sociedade e o povo.

Como decorrência destes compromissos internacionais, a UnB, desde 1998, baseada na Agenda 21, iniciou o processo para a construção da sua própria Agenda. Posteriormente, em 2007, foi nomeada Agenda Ambiental da UnB, com o objetivo de interligar e mobilizar a comunidade universitária, fazendo interagir pesquisa, ensino e extensão, integrando as atividades universitárias para a gestão coletiva, socioambiental e sustentável nos quatro *campi*.

Neste sentido, a Agenda Ambiental é composta pela Comissão da Agenda Ambiental da UnB – AAUnB, grupo institucional consultivo e deliberativo formado por professores, especialistas da área ambiental e representantes de estudantes e funcionários, e pelo Núcleo da Agenda Ambiental – NAA, grupo institucional sediado no Decanato de Extensão, cuja missão é discutir e implantar, de forma participativa e integrada, a agenda ambiental nos *campi*.

Em 2009, foi realizado o “Seminário Gestão Socioambiental para a UnB em debate”. A finalidade deste seminário foi discutir o documento encaminhado pela AAUnB, com proposições referentes às suas áreas de atuação tendo em vista a proposta de uma política pública para a gestão sustentável na Universidade de Brasília. O evento contou com a participação de estudantes, professores, extensionistas e servidores que discutiram, em grupos de trabalho, durante três dias, com foco em cinco eixos temáticos: resíduos sólidos, água e

energia, saúde e nutrição, mobilidade sustentável e comunicação e Educação Ambiental. Deste debate resultou uma declaração, coordenada pelo NAA, que subsidiou a Política Ambiental da UnB.

A partir deste momento, a Comissão da Agenda Ambiental da UnB e o NAA estão engajados numa série de ações no intuito de diagnosticar a situação ambiental nos *campi* universitários, buscando alcançar a excelência na gestão ambiental e na instauração da cultura da sustentabilidade na rotina acadêmica.

A UnB acredita na formação ambiental dos estudantes e que eles, como profissionais, amanhã irão agir na sociedade com a consciência crítica capaz de contribuir para a mudança de paradigma e para o desenvolvimento sustentável que tem por objetivo garantir as condições de vida hoje e para as gerações futuras.

A Universidade de Brasília, como instituição pública, deve ser exemplo para a sociedade. Este livro – **Universidade para o século XXI: educação e gestão ambiental na Universidade de Brasília** – servirá de base para a discussão de valores como a responsabilidade social e a preservação e valorização da vida, num compromisso com a sustentabilidade.

O Núcleo da Agenda Ambiental da UnB

Clélia Parreira e Fernando Carneiro
Coordenadores do NAA/DEX

O Núcleo da Agenda Ambiental da Universidade de Brasília (NAA/UnB) foi criado pelo Decanato de Extensão em março de 2007 com a missão de discutir e implantar, de forma participativa, a agenda ambiental nos *campi* universitários. Atuando de forma orgânica e integrada à Comissão da Agenda Ambiental da UnB, o NAA vem funcionando, desde sua criação, como mobilizador e indutor de atividades e ações transversais voltadas à gestão sustentável no âmbito da universidade.

Pensado como espaço de integração de diferentes propostas e projetos, o NAA tem buscado se estruturar em rede e possibilitar o desenvolvimento de projetos nas áreas de resíduos sólidos, comunicação e educação ambiental, saúde e nutrição, água e energia, áreas verdes e espaços de convivência, mobilidade, transporte e edificações sustentáveis.

As campanhas e propostas que têm sido conduzidas ou coordenadas pelo Núcleo, tanto por meio da abertura de editais quanto por meio da realização de programações anuais próprias – como é o caso do “Mostre Seu Amor pela UnB”, “Sou UnB, Jogo Limpo”, “Cine Diálogos” e “Laboratório de Tecnologias Ecológicas” – têm contribuído para dar maior visibilidade e apoio financeiro a trabalhos propostos por docentes, estudantes e técnicos de distintos campos de saberes, vinculados a diferentes unidades acadêmicas, que – a despeito de sua diversidade – convergem para a consolidação de uma rede socioambiental no âmbito da UnB e para uma maior conscientização da comunidade acadêmica acerca da necessidade da construção coletiva de respostas sustentáveis aos problemas ambientais com os quais nos temos deparado.

Muito embora a institucionalização de políticas socioambientais nos campi universitários não seja tarefa exclusiva do Núcleo, a ele cabe participar ativamente desse processo. Tem protagonizado amplas campanhas educativas voltadas à substituição de copos descartáveis por canecas ecológicas, à implantação da coleta seletiva de resíduos sólidos e à disseminação da cultura do consumo responsável nos campi; assim como tem possibilitado a mobilização da comunidade

universitária para a reflexão, experimentação e disseminação de novas tecnologias socioambientais a partir da criação do LABTEC, espaço em que se pretende concentrar um conjunto de tecnologias e práticas sustentáveis, capazes de fomentar processos de formação voltados para a questão ambiental.

Mas foram muitos os projetos e ações que contaram com o apoio do NAA nesses anos. Alguns deles estão nessa publicação, os quais temos a grata satisfação de apresentar e outros que, embora não participem do livro, começaram seus trabalhos motivados pela aprovação no Edital Mostre seu Amor pela UnB ou nele estiveram em alguma fase de sua implementação. São eles: Aproveitamento da Água de Destilação do Laboratório de Química da FGA para Irrigação de Plantas Medicinais; Avaliando as Condições de Saúde Ocupacional dos Servidores da UnB; Bicicleta Livre; Ciclovia para Todos; Clube Yoga Mover Juntos; Entrega Voluntária de Pilhas e Baterias esgotadas na FUP/UnB; Esperança Verde na FUP/UnB: Um Campus Universitário Modelo em Gestão Ambiental; Formação Comunitária para Ações de Promoção da Saúde e da Qualidade de Vida: Construindo Ambientais Saudáveis; GIRA – Grupo de Intervenção e Reciclagem Ambiental; Implantação do horto de plantas medicinais, aromáticas e condimentares em área anexa ao campus da Faculdade de Ceilândia; Mobilização Social na CEU: Coleta Seletiva, Educação Ambiental e Revitalização da horta comunitária; Núcleo de Experimentação Sócio-Cultural em Agricultura Urbana – NESCAU; O Papel de Cada Um; Oficina de vídeos Cerrado em Pauta; Pare, pense e descarte – Coleta seletiva solidária; Projete – Comunicação para Sustentabilidade; Projeto Paisagístico e Agroecológico – Centro Acadêmico de Engenharia Florestal; Reciclábio: Gestão de Lixo no Instituto de Ciências Biológicas; Reciclando o Cotidiano; Recycle Vida; Tome Consciência; Trupe “Nós do mundo” e Usina.

Em nome do NAA – e de todos aqueles que o construíram, como coordenadores, bolsistas ou estagiários técnicos – convidamos a todos a uma leitura que (estamos seguros) será gratificante e proveitosa.

Apresentação

Os Organizadores

Foi durante uma reunião da Comissão da Agenda Ambiental da UnB, em meados de 2010, que surgiu a idéia de se organizar este projeto editorial. Diante da necessidade de aumentar a interlocução entre a comunidade acadêmica da UnB envolvida com as múltiplas possibilidades da gestão socioambiental universitária, para vitalizar o trabalho da Comissão da Agenda Ambiental, necessitávamos conhecer outros setores e profissionais da UnB que em sua rotina profissional já desenvolvessem atividades vinculadas à inserção da sustentabilidade na vivência acadêmica da universidade.

Sabíamos que haviam inúmeras iniciativas realizadas por professores, alunos e servidores administrativos, que em suas dispersas e variadas realidades, esforçam-se para criar e implementar ações de gestão socioambiental universitária, mas não havia um mapeamento sistemático dessas ações. E se este quadro não estava disponível para nós, muito menos teria a visibilidade que poderia ter para a própria comunidade acadêmica da UnB, para que fosse possível ter uma noção mais precisa de qual é a face da sustentabilidade da UnB. Nesse contexto, o objetivo desta obra é de oferecer ao público e à comunidade acadêmica da UnB em particular, a possibilidade de conhecer e debater a realidade socioambiental da universidade, refletir sobre quais proposições para mudanças podem ser implementadas, e conhecer e analisar as ações em gestão e educação ambiental universitária que atualmente estão em curso na UnB.

Nesse sentido, foi com grande prazer que em outubro de 2010 convidamos a comunidade acadêmica da UnB a somar-se ao projeto editorial *Universidade para o século XXI: educação e gestão ambiental na Universidade de Brasília*, tornando pública a chamada do Núcleo da Agenda Ambiental para seleção de textos desta obra coletiva.

O eixo central que pautou esta coletânea diz respeito ao universo de reflexões sobre as práticas da UnB em direção à sustentabilidade. Originalmente o projeto editorial buscou contemplar três grandes blocos temáticos: diagnóstico socioambiental atual (onde estamos), proposição de ações para mudança (onde queremos chegar) e ações em andamento (o que estamos realizando institucionalmente

vinculados à Agenda Ambiental). Fornecemos uma lista sugestiva de áreas temáticas (comunicação e educação ambiental, gestão de resíduos, mobilidade sustentável, uso da água, gestão energética, saúde e nutrição, urbanismo, arquitetura e sustentabilidade, cultura, permacultura e agroecologia, administração e gestão sustentável, compras verdes).

Ao final, agrupamos os artigos em quatro áreas temáticas: gestão de resíduos, educação e comunicação ambiental, edificações sustentáveis, mobilidade sustentável e adicionamos os Grupos de Trabalho e projetos de extensão vinculados ao Núcleo da Agenda Ambiental para apresentar o que está sendo realizado.

O projeto editorial *Universidade para o século XXI: educação e gestão ambiental na Universidade de Brasília*, para adquirir legitimidade institucional, contou com o apoio de uma comissão de pareceristas para avaliar o mérito e pertinência dos artigos submetidos, e a resposta que tivemos da comunidade acadêmica a este convite fornece a medida do sucesso do projeto: Nada menos do que cem autores distribuídos em 25 capítulos que retratam ações desenvolvidas em várias dimensões da sustentabilidade compõem esta obra.

SUMÁRIO

Prefácio José Geral do de Sousa Jr.– Reitor UnB	5
O Núcleo da Agenda Ambiental da UnB – Clélia Maria de Sousa Ferreira Parreira e Fernando Ferreira Carneiro	9
Apresentação – Vera Margarida Lessa Catalão, Philippe Pomier Layrargues e Izabel Cristina Bruno Bacellar Zaneti	11
GESTÃO DE RESÍDUOS	
Agenda 21 da Universidade de Brasília e a caracterização dos resíduos domésticos no <i>campus</i> Darcy Ribeiro: Programa Sou UnB Jogo Limpo <i>Carlos Hiroo Saito, Thérèse Hofmann-Gatti, Daniela de Oliveira, Izabel Cristina Bruno Bacellar Zaneti</i>	19
Pare, Pense e Descarte: coleta seletiva solidária	37
<i>Joaquim Pedro Ribeiro Vasconcelos, Jéssica Camila de Sousa Rosa, Paulo Henrique Gomes da Silva, Jeane Kelly Silva Santos, Pedro de Andrade Calil Jabur, Izabel Cristina Bruno Bacellar Zaneti e Jose Antonio Iturri de la Mata</i>	
A produção artesanal de papel na Universidade de Brasília e as patentes de reciclagem.....	45
<i>Thérèse Hofmann-Gatti, Daniela de Oliveira, Paulo A.Z. Suarez, José Carlos Andreoli</i>	
Gestão sustentável de óleos e gorduras residuais na Universidade de Brasília: rumo à responsabilidade ambiental e social.....	59
<i>Paulo Anselmo Ziani Suarez, Vinicius Moreira Mello</i>	
EDUCAÇÃO E COMUNICAÇÃO AMBIENTAL	
Educação Ambiental e coleta seletiva de resíduos: um encontro de saberes nos <i>campi</i> da Universidade de Brasília.....	73
<i>Vera Margarida Lessa Catalão, Izabel Cristina Bruno Bacellar Zaneti, Camylla Portela de Araujo</i>	
Diagnósticos de percepção ambiental: o que pensam os alunos da Faculdade UnB Planaltina sobre gestão ambiental e sustentabilidade universitária.....	87
<i>Philippe Pomier Layrargues, Bárbara Fellows Dourado, Bárbara Ramos Andrade, Diogo Sobral Glória, Luis Felipe Lino Rocha, Wanderson Maia Nascimento</i>	

Gestão e Educação Ambiental Comunitária: uma experiência da Faculdade UnB Planaltina..... **99**
Larissa Moura e Silva Oliveira Hoffmann, Tamiel Khan Baiocchi Jacobson, Carlos José Sousa Passos, Nina Paula Ferreira Laranjeira

Projeto Educação Ambiental no Parque Sucupira: desafios para a preservação do patrimônio ambiental em Planaltina (Distrito Federal)..... **111**
Olgamir Amancia Ferreira de Paiva, Regina Coelly Fernandes Saraiva

Sustentabilidade ambiental: a busca da equidade na saúde..... **121**
Elioenaí Dornelles Alves, Sônia Lúcia dos Reis Alves

As agendas ambientais da Universidade de Brasília e o projeto de uma rede pela sustentabilidade nos *campi*..... **135**
Carolina Ramalhete Vieira

EDIFICAÇÕES SUSTENTÁVEIS

Inovação e sustentabilidade do ambiente construído..... **153**
Raquel Naves Blumenschein, Vitória Ferrari Tomé

Um campus para o novo milênio. Estratégias de sustentabilidade urbana na Universidade de Brasília do Gama (Distrito Federal)..... **167**
Marta Adriana Bustos Romero, Caio Frederico e Silva, Éderson Oliveira Teixeira

Gestão institucional, Educação Ambiental e arquitetura do *campus* universitário: mudanças propelas por avaliações de desempenhos, de satisfações e de espacialidades..... **179**
Frederico Flósculo Pinheiro Barreto

Eficiência energética em edificações: ações e perspectivas para a Universidade de Brasília..... **193**
Cláudia Naves David Amorim

MOBILIDADE SUSTENTÁVEL

Transporte e circulação dos usuários do *campus* Darcy Ribeiro da Universidade de Brasília: elementos para uma política da mobilidade sustentável..... **211**
Pastor Willy Gonzales Taco, Caio César Ferreira Dafico, Luciany Oliveira Seabra

Projeto de um veículo elétrico para apoio a coleta seletiva: uma experiência que une ensino, pesquisa e extensão..... **227**
Dianne Magalhães Viana, Maria de Fátima Souza e Silva

GRUPOS DE TRABALHO E PROJETOS DE EXTENSÃO

- O Consumo de Água na Universidade de Brasília..... **243**
Sergio Koide, Carla Costa Teixeira, André Luiz Aquerede Cerqueira e Souza
- Grupo de Trabalho de Resíduos Sólidos: Coleta Seletiva Solidária na Universidade de Brasília..... **255**
Izabel Cristina Bruno Bacellar Zaneti, Camylla Portela de Araújo, Priscila Bernardes Álvares, Vera Margarida Lessa Catalão, Venícius Juvêncio de Miranda Mendes
- Reciclando o Cotidiano: experiências iniciais na implantação da gestão integrada dos resíduos sólidos na Faculdade de Educação da Universidade de Brasília..... **261**
Vera Margarida Lessa Catalão, Adriana Silva Alves, Camylla Portela de Araujo, Edward Conrado Soria, Marina Silva Bicalho Rodrigues, Wesley da Silva Oliveira
- Tome Consciência! Mudança de hábitos na Universidade de Brasília..... **271**
Cristina Inoue, Ana Carolina Cabral, Evelyn Bernardes, Flávia Hauck, Larissa Douto, Lucas Barbosa, Mariana da Cruz, Zélia Barbosa
- Usina: casa, quintal, cidade..... **275**
Thérèse Hofmann-Gatti, Edivar Noronha, Natália Stanzioni, Thais Khouri
- Construindo ambientes saudáveis em Ceilândia: uma experiência de extensão do novo campus da Universidade de Brasília na maior cidade do Distrito Federal..... **279**
Fernando Ferreira Carneiro, Antonia Angulo-Tuesta, Antônio da Silva Matos, Joaquim Pedro Ribeiro Vasconcelos, Luciana Passos Gomes, Luciano José da Silva, Lusmair Martins de Brito, Mariana Torres Máximo, Michelli Pereira Costa, Natalia de Paula Oliveira, Thiara Dias Café Alves, Ryckardo Rodrigues Araújo Souza, João Paulo Laurentino Fonseca Marques, Maria Madalena Torres
- Esperança Verde na FUP/UnB: um *campus* universitário modelo em gestão ambiental. Aprendizagens e perspectivas..... **289**
Philippe Pomier Layrargues, Aduino Antonio Irineu Neto, Bárbara Fellows Dourado, Bárbara Ramos Andrade, Diogo Sobral Glória, Isabel Carneiro Taulois, Luis Felipe Lino Rocha, Samara Martins Silva, Wanderson Maia Nascimento

Projete Comunicação para Sustentabilidade: experiências, resultados e perspectivas.....	297
<i>Dione Oliveira Moura, Bárbara Cruz, Bárbara Romualdo, Felipe Ramos, Felipe Matheus Bernardino, Gabriela C. Bezerra, Hugo César, Iasminny Thábata Cruz, João Paulo C. Souza, Juliana Souza, Mirella Pessoa, Monica P. Godoy, Patrícia D. Leal, Phamella Fabyana Valle, Laís Pimenta, Luana Luízy, Luana Nunes, Marina Helena Rocha</i>	
Bicicleta Livre: Pesquisa, Ação e Extensão.....	305
<i>Fernanda Rachid Machado, Yuriê Baptista César, Anderson Paz, Davi Ramos</i>	
ANEXO I.....	313
<i>Ilustrações</i>	
ANEXO II.....	335
<i>Declaração Seminário Gestão Socioambienta</i>	
Posfácio.....	339
<i>Oviromar Flores</i>	

GESTÃO DE RESÍDUOS

Agenda 21 da Universidade de Brasília e a caracterização dos resíduos domésticos no *campus* Darcy Ribeiro: Programa Sou UnB, Jogo Limpo

Carlos Hiroo Saito¹

Thérèse Hofmann-Gatti²

Daniela de Oliveira³

Izabel Cristina Bruno Bacellar Zaneti⁴

Resumo: O manejo adequado dos resíduos urbanos é considerado um dos temas ambientais mais atuais e importantes. O envolvimento da comunidade universitária nos assuntos ligados ao lixo por ela produzido e nas decisões sobre o seu correto armazenamento e disposição é uma contribuição vivencial fundamental para a construção e consolidação de uma consciência ambiental. Desde 1998 a Universidade de Brasília (UnB) empreende esforços para apontar soluções viáveis e condizentes com a problemática dos resíduos no campus universitário. O presente artigo tem por objetivo compartilhar a metodologia e os resultados da caracterização dos resíduos sólidos do campus realizada em 1999, no âmbito do Programa Agenda 21 da UnB, e ajudar na reflexão sobre o papel da comunidade universitária no desejo de equacionar a problemática dos resíduos. A metodologia adotada para caracterização dos resíduos domésticos envolveu a estimativa dos resíduos domésticos gerados por 11 unidades acadêmicas e administrativas no período letivo de 21 de agosto a 30 de novembro de 1999. Foi estimado que a

¹ Doutor em geografia, professor adjunto do Instituto de Ciências Biológicas da UnB, Coordenador do GT de Resíduos Sólidos em 1999.

² Doutora em Desenvolvimento Sustentável, professora adjunta do Instituto de Artes do Departamento de Artes Visuais da UnB. Decana de Assuntos Comunitários e Coordenadora do GT de Resíduos Sólidos em 1999.

³ Professora da Secretaria de Educação do Distrito Federal cedida para UnB, membro do GT de Resíduos Sólidos em 1999 e mestranda do Centro de Desenvolvimento Sustentável da UnB.

⁴ Doutora em Desenvolvimento Sustentável, professora da Faculdade de Educação da UnB e membro do GT de Resíduos Sólidos em 1999.

UnB produzia, à época, cerca 1.800 kg de lixo diariamente, ou seja, aproximadamente 43 toneladas ao mês. Da produção total de lixo do Campus, constatou-se que papel e papelão representavam 50,5% do total de lixo produzido. Os resíduos orgânicos representavam 32%, seguido de 1,6% de plásticos, 1,8% de vidros e 0,9% de metais. Os materiais não recicláveis representavam 3% do lixo produzido. A alta percentagem de materiais recicláveis na composição do lixo sinalizava a necessidade de adotar procedimentos para o descarte e a coleta seletiva dos resíduos no Campus, bem como um programa institucional de gerenciamento de resíduos que levasse em consideração iniciativas que visem à redução e à reutilização de papel e papelão.

Palavras-chave: resíduos sólidos, caracterização, campus universitário

1. Introdução

Ocupando uma área física de 3.950.569 m², o *campus* Darcy Ribeiro da UnB possui, atualmente, cerca de 505.312 m² de área construída, aproximadamente 36.350 alunos (graduação mestrado e doutorado), cerca de 1.750 professores, 2.500 técnico-administrativos além de alguns visitantes, espalhados quase que diariamente pelos prédios do campus. No que se refere à problemática do lixo é fácil deduzir que as atividades desenvolvidas diariamente pelas quase 40.500 pessoas na UnB geram algum tipo de resíduo. Mas a geração de resíduos no campus não é uma preocupação recente. Em 1999 o Seminário Agenda 21 da UnB demonstrou a preocupação da comunidade universitária com o destino final do lixo gerado pela UnB. Na época foi sugerido que a universidade adotasse um programa de coleta seletiva como forma de melhor gerenciar o lixo.

A recomendação da comunidade universitária contribuiu para reforçar uma iniciativa que havia começado em 1998, sob a forma de um grupo de trabalho – GT de Resíduos Sólidos⁵ o qual, ao adotar as recomendações do Seminário Agenda 21, empreende o desafio de elaborar e implantar o projeto Sou UnB, Jogo Limpo – Programa de Coleta Seletiva de Lixo.

⁵ O Grupo de Trabalho de Resíduos Sólidos da UnB foi originalmente composto por uma equipe multidisciplinar (Thérèse Hofmann – Decanato de Assuntos Comunitários (DAC), Carlos Hiroo Saito – Dep. Ecologia, Izabel Zaneti – Faculdade de Educação (FE), Antônio José Morais Guaritá Santos – Instituto de Química (IQ), Daniela de Oliveira – DAC, Maria José Cunha – DAC, Rita de Cássia Nonato Ribeiro – Prefeitura do Campus Universitário (PRC); Wegliss Medeiros – PRC, Elizabeth R. Barros – PRC, e os bolsistas Carolina Cristina Barros e Martins (Pedagogia), Clênia de Souza Correia (Pedagogia), Danielly de Oliveira Grance (Serviço Social), Heloisa Cristina Schumacher (Química), Juliana Gomes Madureira (Comunicação), Nubia Christiane Sampaio Silva (Artes Plásticas).

A coleta seletiva é um poderoso instrumento de redução do volume de resíduos sólidos urbanos encaminhados aos locais de disposição final, pois pressupõe o reaproveitamento e a reciclagem de partes dos resíduos coletados. A coleta seletiva facilita a gestão dos resíduos além de minimizar o impacto sobre o meio ambiente.

Mas era necessário conhecer o objeto de intervenção do GT de Resíduos Sólidos: os resíduos gerados no campus por sua comunidade. Uma avaliação da situação do lixo fornece os elementos necessários para traçar metas e planejar o gerenciamento dos resíduos, e para avaliar a situação da problemática do lixo na UnB fez-se necessário o conhecimento das fontes geradoras e tipos de resíduos gerados, dos locais de acondicionamento e descarte, das formas de disposição final, dos agentes envolvidos, dos recursos utilizados e dos impactos causados.

O presente artigo tem por objetivo compartilhar a metodologia e os resultados da caracterização dos resíduos sólidos do campus realizada em 1999, além de ajudar na reflexão sobre o papel da comunidade universitária no ainda atual desejo de equacionar a problemática dos resíduos, ou melhor, do não aproveitamento dos mesmos no *campus*.

Para elaboração foi necessária a organização dos registros da pesquisa realizada no âmbito do GT de Resíduos Sólidos para a “Caracterização dos resíduos domésticos da UnB” realizada no período letivo de 21 de agosto a 30 de novembro de 1999 que incluiu a quantificação e composição dos resíduos domésticos gerados no *campus*; e a sistematização de material que auxilie na reflexão sobre a fundamentação teórica que permite integrar ensino, pesquisa e extensão de forma a definir o papel da comunidade universitária na agenda de resíduos sólidos do Núcleo da Agenda Ambiental (NAA).

2. Caracterização dos resíduos sólidos domésticos da UnB

Para entender a metodologia adotada para caracterização dos resíduos domésticos da UnB é necessário entender o contexto da geração e disposição dos resíduos sólidos em 1999, como era a dinâmica e fluxo, seus locais de acondicionamento e descarte, coleta, transporte, atores envolvidos, quantidade gerada e composição.

2.1 Contexto da geração e disposição dos resíduos sólidos no campus em 1999

Ao ilustrar o recorte da caracterização dos resíduos domésticos, é importante informar que no *campus* existiam outros tipos de resíduos, classificados aqui em

observação as recomendações do IPT (1995)⁶, do anteprojeto de lei da Política Nacional de Gestão de Resíduos Sólidos (1999)⁷ e Tchobanoglous (1993)⁸. O resultado da classificação, aqui definida a categoria, resulta da análise das fontes geradoras e tipos de resíduos gerados no campus Darcy Ribeiro (Quadro 1).

Quadro 1. Fontes geradoras e tipos de resíduos gerados no *campus* Darcy Ribeiro

CATEGORIA	TIPOS DE INSTALAÇÕES, LOCAIS OU ATIVIDADES ONDE SÃO GERADOS OS RESÍDUOS	TIPOS DE RESÍDUOS
RESÍDUOS DOS SERVIÇOS DE SAÚDE	Hospital Universitário (HUB), Laboratórios da Faculdade de Saúde, Posto de Saúde e Serviço Médico (Alojamento Estudantil e Centro Olímpico), e Biotério	Gases, seringas, agulhas, luvas, máscaras, algodão, sangue coagulado, partes anatômicas, tecidos, meios de cultura, animais usados em teste, remédios com prazo de validade vencidos, instrumentos de resina sintética contaminados, filmes fotográficos de raio X
RESÍDUOS DAS ÁREAS VERDES	Poda, capina, rastelação, plantio e manutenção das áreas verdes (jardins e gramados) do <i>campus</i>	Restos de folhas, gramas e plantas, galhos de árvores e arbustos, troncos, terra.
RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO	Construção, consertos, reparos e manutenção dos prédios, salas de aula e outras instalações, assim como conserto, reparo e manutenção do mobiliário do <i>campus</i> . Aulas do departamento de arquitetura e artes	Tijolos, areia, terra, ferro, alumínio, aço, esquadrias, cadeiras e mesas quebradas, lâmpadas, reatores, restos de madeira, serragem, vidros, cerâmicas, etc.
RESÍDUOS PERIGOSOS	Atividades acadêmicas de ensino e pesquisa - laboratórios	Resíduos químicos e radioativos, restos de solução, experimentos, etc.
RESÍDUOS DOMÉSTICOS	Atividades acadêmicas, técnicas e administrativas das faculdades, institutos, departamentos, núcleos, centros, bancos, lanchonetes, restaurantes, etc.	Papel, papelão, vidros, plásticos, restos de comida, pilhas, trapos, cliques, pastas, papéis de uso higiênicos, guardanapos, cartuchos de máquinas de xerox, cartuchos de impressora etc.

Fonte: Oliveira, 2000

⁶ Destaca que são várias as formas possíveis de classificar o lixo: por sua natureza física (seco e molhado), por sua composição química (matéria orgânica e matéria inorgânica); e pelos riscos potenciais ao meio ambiente (perigosos, não inertes e inertes).

⁷ Propõe a seguinte classificação: (i) Quanto a categoria (resíduos urbanos, resíduos industriais, resíduos do serviço de saúde, resíduos de atividades rurais, resíduos dos serviços de transporte e resíduos radioativos) e (ii) Quanto a natureza: Perigosos, Não inertes e Inertes.

⁸ Classifica os resíduos em (1) residencial, (2) comercial, (3) institucional, (4) construção e demolição, (5) serviços municipais, (6) estações de tratamento, (7) industrial e (8) agricultura.

As informações, apresentadas abaixo, acerca da dinâmica, fluxo, local de disposição final, agentes envolvidos, impactos da dinâmica da geração de resíduos no campus, metodologia para a quantificação e composição dos resíduos, levantamento, análise da composição dos resíduos domésticos gerados no *campus* e resultados referem-se à categoria de **resíduos domésticos**.

Dinâmica e fluxo dos resíduos no campus Darcy Ribeiro

Na maioria das vezes os resíduos são dispostos em locais afastados do seu ponto de geração. O envio dos resíduos a essas áreas envolve uma fase interna e outra externa: a interna sob responsabilidade do gerador (residências, estabelecimentos comerciais, instituições, etc.) compreende a coleta interna, o acondicionamento e o armazenamento; a externa abrange os chamados serviços de limpeza, que na maioria das vezes são de responsabilidade das administrações municipais (IPT, 1995).

Na etapa que precede a coleta externa, os resíduos são colocados em locais e recipientes adequados, para serem confinados, evitando acidentes, proliferação de insetos e animais indesejáveis e perigosos, impacto visual e olfativo. A forma de acondicionamento do resíduo é determinada por sua quantidade, composição e movimentação (tipo de coleta e frequência). De uma maneira geral, os recipientes devem ser estanques, resistentes e compatíveis com o equipamento de transporte⁹.

No *campus* da UnB os resíduos eram descartados pela comunidade universitária em diferentes locais de acondicionamento: lixeiras plásticas, de metal, caixas de papelão, caixotes, sacos plásticos, coletores de materiais recicláveis¹⁰. Dos recipientes o resíduo era coletado manualmente pelos funcionários do serviço de limpeza da UnB e transportado até os contêineres mais próximos da fonte geradora (unidade acadêmica ou unidade administrativa). Uma exceção ocorria no Instituto Central de Ciências – ICC, onde os funcionários da limpeza retiravam o lixo dos recipientes e os transferiram acondicionados em sacos plásticos para a rua de serviço¹¹ localizada no subsolo do ICC. Os sacos de lixo eram retirados diariamente da rua de serviço com o

⁹ O IPT (1995) classifica os recipientes para o acondicionamento dos resíduos quanto a quantidade de resíduos e o tipo de resíduo acondicionado.

¹⁰ Implantadas na Prefeitura do *Campus*, Faculdade de Educação e Reitoria.

¹¹ Espaços localizados nas unidades acadêmicas ou administrativas geradoras dos resíduos, onde todo o resíduo acondicionado era depositado para posterior retirada pela equipe responsável pelo transporte dos resíduos das unidades até o local de disposição final temporária dentro do *campus*.

auxílio de um caminhão (tipo caçamba descoberta) e dois auxiliares de limpeza que transportavam os sacos de lixo da linha de serviço para a caçamba do caminhão. O caminhão transportava o lixo até o local de disposição final temporária – oito contêineres localizados próximos ao prédio da Prefeitura do *Campus/PRC*.

Local de disposição final

Do local de disposição final temporária – os contêineres – até o seu real destino final, parte dos resíduos coletados ainda percorria diferentes caminhos. Seria interessante acreditar que o resíduo não era mais responsabilidade da universidade, e no momento em que o mesmo encontrava-se nos contêineres, a responsabilidade sobre seu destino final era do Serviço de Limpeza Urbana (SLU). O SLU coletava os resíduos dos contêineres e transportava-os para o Aterro Controlado do Jockey Clube – o local de disposição final dos resíduos de Brasília na época da pesquisa. Entretanto, nem todo resíduo doméstico produzido pela UnB era coletado pelo SLU e transportado para o Aterro Controlado do Jockey Clube. Os envolvidos com os resíduos gerados pela UnB iam além da comunidade universitária.

Agentes envolvidos

O grupo de atores envolvidos no processo de geração, descarte e disposição final dos resíduos do *campus*, neste trabalho também chamado de coleta convencional, era composto por alunos, professores, funcionários, visitantes, catadores de materiais recicláveis, agentes do SLU e comerciantes de materiais recicláveis.

Quadro 2. Composição das unidades acadêmicas e administrativas do campus Darcy Ribeiro cujos resíduos foram objeto de análise

Atores	Atividades
<p>Alunos, professores, funcionários e visitantes</p>	<p>À época do estudo, a comunidade universitária era composta por cerca de 25.000 pessoas que, em função das atividades acadêmicas, técnicas e/ou administrativas geravam diversos tipos de resíduos. Existiam também cerca de de aproximadamente 260 funcionários responsáveis pela execução e manutenção dos serviços de limpeza que incluía a coleta do lixo nas fontes geradoras, o acondicionamento em sacos plásticos, a disposição nas ruas de serviços e contêineres das unidades acadêmicas e administrativas e o transporte do lixo acondicionado até os contêineres. Também são responsáveis pela coleta informal de papel e papelão.</p>
<p>Catadores de Materiais Recicláveis</p>	<p>Em 1999, dezessete famílias (80 pessoas) sobreviviam da “coleta de materiais recicláveis” gerados no <i>campus</i>. Os resíduos eram coletados no local de disposição final temporária – contêineres e transportados em carroças para uma área próxima à universidade e ao Lago Paranoá – a antiga Invasão do late Clube. Neste local os sacos eram abertos e os materiais recicláveis eram separados em papel, papelão e alumínio. O acondicionamento se dava no local onde ocorria a triagem, local este muito próximo ao local de moradia dos catadores. Os catadores possuíam condições limitadas de locomoção e, portanto, todo material triado ficava à mercê do tempo e da espera de comprador, frequentemente o atravessador.</p>
<p>Serviço de Limpeza Urbana/SLU</p>	<p>Órgão que era e ainda é o responsável pela coleta do lixo gerado pela universidade. Com uma frequência de duas vezes ao dia e durante todos os dias da semana, o SLU coletava o lixo do local de disposição final temporária - contêineres e os transportava para a estação de trasbordo da Usina de Lixo da L2 Sul, seguindo depois para o Aterro Controlado do Jockey Clube.</p>
<p>Comerciantes de materiais recicláveis</p>	<p>Atravessadores – indivíduos que compravam material reciclável (papel, papelão e latas de alumínio) separado pelos catadores da Invasão do late e os revendiam para as empresas recicladoras ou sucateiras.</p> <p>Empresas recicladoras – empresas que compravam o papel e o papelão (aparas) dos atravessadores para posterior venda às indústrias¹.</p>

Fonte: Oliveira, 2000

Impactos da dinâmica da geração de resíduos no campus

Poderíamos conceituar os impactos causados sob o ponto de vista dos benefícios e/ou malefícios oriundos da forma de gerenciamento dos resíduos na UnB em 1999. Entretanto, para garantir uma maior abrangência da situação e para melhor explicar os impactos causados pela forma de gerenciamento naquela época, aqui adotaremos a definição de impacto ambiental proposta pela resolução nº 0001/86 do CONAMA: “Impacto Ambiental é qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente afetem: (i) a saúde, a segurança e o bem estar das populações; (ii) as atividades sociais e econômicas; (iii) a biota; (iv) as condições estéticas e sanitárias ambientais; (v) a qualidade dos recursos ambientais”.

No âmbito da definição proposta e como a maioria das capitais e municípios brasileiros, a forma de gestão dos resíduos da UnB contribuía para um dos mais graves problemas a respeito dos resíduos gerados – a disposição inadequada do lixo (tanto no Aterro do Jockey Clube como na Invasão do late), afetando:

- a. *A saúde, a segurança e o bem estar das populações* – aumento de vetores (ratos, cachorros, moscas, baratas, etc.) transmissores de doenças infecto contagiosas;
- b. *As atividades sociais e econômicas* – o descarte aleatório dos resíduos contribuía para o aumento do número de pessoas que sobreviviam da cata do lixo, a exemplo da comunidade de catadores de materiais recicláveis da Invasão do late;
- c. *A biota, as condições estéticas, sanitárias e a qualidade dos recursos ambientais* – na área da Invasão do late, o lixo que não servia para ser comercializado era deixado à céu aberto ou era queimado, podendo ser carregado pelo vento ou pelas águas da chuva para as margens do Lago Paranoá, comprometendo tanto a qualidade da água (substâncias poluentes), como a quantidade de água (pelo assoreamento do lago).

Box 1. Invasão do late

A Invasão do late que era localizada no início do Setor de Clubes Norte, próximo ao late Clube e a 500 metros do Lago Paranoá, abrigava cerca de dezessete famílias, ou seja, 80 pessoas distribuídas em 22 barracos (de lona, madeirite e papelão), que sobreviviam catando papel, papelão, latas de alumínio ou qualquer outro material que possa ser transformado em dinheiro. O espaço físico que acomodava os barracos era o mesmo que acomoda o lixo a ser selecionado. Essas pessoas eram em sua maioria imigrantes das regiões norte e nordeste do país, sem registro de passagem pelo ensino formal e com baixa capacitação técnica para o mercado de trabalho, chegaram à Brasília com um destino certo: “tentar sobreviver da cata do lixo”. Os catadores de lixo – como essas pessoas se autodenominam na época – ainda que exercessem uma atividade socialmente desvalorizada, manuseando e selecionando materiais descartados e rejeitados por outras pessoas, contribuíam com o fornecimento de matérias primas (pós-consumo) para o sistema produtivo. E embora, tivessem uma vaga idéia do importante papel que desempenham, atribuíam a condição de “trabalho honesto e digno” à atividade de cata do lixo. Os catadores de lixo da Invasão do late trabalhavam até 16 horas por dia, divididas entre a coleta e a separação do lixo, faça chuva ou faça sol, conduzindo carroças ou empurrando carrinho para obter uma renda mensal que varia de R\$ 120,00 a 400,00.

Fonte: Oliveira, 2000

2.2. Metodologia para a quantificação e composição dos resíduos

Ao realizar o processo de caracterização ou diagnóstico dos resíduos é importante lembrar que o objetivo do diagnóstico deve ser muito bem definido, pois para cada necessidade variam os tipos de análise a serem realizadas e, conseqüentemente, a metodologia de amostragem, cujo objetivo é obter uma amostra representativa, ou seja, a coleta de uma parcela do resíduo a ser estudado que, quando analisada, possa representar as características do resíduo total. (IPT, 1995). Desta forma, a metodologia para a caracterização dos resíduos domésticos da UnB teve como objetivos orientadores a necessidade de quantificar e qualificar (composição) dos resíduos gerados pelo *campus* Darcy Ribeiro no período letivo de 21 de agosto a 30 de novembro de 1999.

Estabeleceu-se um método de amostragem com a finalidade de estudar a quantidade e a composição física dos resíduos domésticos que permitisse obter resultados representativos, levando em consideração o modo que os catadores de lixo separam os resíduos para comercialização, período de coleta e materiais de acordo com os recursos disponíveis. Vale ressaltar que a amostragem tinha a finalidade de obter uma amostra representativa, ou seja, a coleta de uma parcela

dos resíduos a serem estudados que, quando analisada, apresentasse características semelhantes às do resíduo total. Soma-se à metodologia de caracterização etapas anteriormente descritas no âmbito deste artigo, a citar: identificação das fontes geradoras; classificação dos tipos de resíduos gerados; observação dos locais de acondicionamento e descarte do lixo; acompanhamento da dinâmica dos resíduos desde a sua fonte geradora até as diversas formas de disposição; identificação dos diversos agentes envolvidos; os impactos causados pela definição de um procedimento de amostragem do lixo que permita estimar: produção total diária e mensal (kg), o volume total diário e mensal, a produção por tipo de lixo diário e mensal (kg), o volume por tipo de lixo diário e mensal, a produção por unidade acadêmica/administrativa de lixo diário e mensal.

Para identificar a quantidade de resíduos gerados, adotou-se como unidade de medida inicial o número de sacos de lixo e o número de caixas alocadas na linha de serviço para coleta no local de disposição temporária. Durante uma semana (cinco dias) foi anotado o número de sacos de lixo e caixas de papelão¹² gerados por dia, em cada *unidade acadêmica* e ou *administrativo* do *campus*.

Quadro 3. Composição das unidades acadêmicas e administrativas do campus Darcy Ribeiro cujos resíduos foram objeto de análise

TIPO DE UNIDADE	COMPOSIÇÃO
UNIDADES ACADÊMICAS	ICC - Instituto Central de Ciências ² FT - Faculdade de Tecnologia FE - Faculdade de Educação (inclui também os prédios do Multiuso I e II, Ocas I e II) IdA - Instituto de Artes (inclui também os prédios SG 09, SG 10, SG 11 e SG 12) FS - Faculdade de Ciências da Saúde EDF e CO - Faculdade de Educação Física e Centro Olímpico FA - Faculdade de Estudos Sociais Aplicados
UNIDADES ADMINISTRATIVAS³	Reitoria PRC - Prefeitura BCE - Biblioteca Central

Fonte: Oliveira, 2000

¹² Em uma observação preliminar, verificou-se que as caixas de papelão descartadas não eram acondicionadas em sacos plásticos.

Quadro 4. Quantidade de sacos e caixas por unidades acadêmicas e administrativa

UNIDADES	Sacos e Caixas	TOTAL (5 dias)	Média de Sacos e Caixas (número/dia)	Média de Sacos e Caixas (número/mês)
BCE	caixas	0	0	0
	sacos	92	18,4	441,6
EDF e CO	caixas	7	1,4	33,6
	sacos	47	9,4	225,6
FA	caixas	9	1,8	43,2
	sacos	66	13,2	316,8
FE	caixas	57	11,4	273,6
	sacos	244	48,8	1171,2
FS	caixas	17	3,4	81,6
	sacos	197	39,4	945,6
FT	caixas	23	4,6	110,4
	sacos	178	35,6	854,4
ICC	caixas	800	160	3840
	sacos	932	186,2	4468,8
IDA	caixas	24	4,8	115,2
	sacos	139	27,8	667,2
PRC	caixas	0	0	0
	sacos	50	10	240
Reitoria	caixas	26	5,2	124,8
	sacos	134	26,8	643,2

Fonte: Saito et al, 2000 e Oliveira, 2000

Sabendo o número de sacos de lixo e o número de caixas de papelão produzidos em cada unidade, passou-se à segunda etapa da caracterização: para a quantificação e análise da composição física dos resíduos domésticos da UnB foi realizada a separação manual de uma amostra aleatória de sacos de lixo de cada unidade (administrativa ou acadêmica).

A quantidade de sacos selecionados de cada unidade, para análise da composição, foi em função do número de sacos que uma equipe de cinco pessoas conseguia separar manualmente por dia em um período de aproximadamente 4 a 5 horas, ou seja, aproximadamente quinze sacos. A amostragem aleatória de 10% a 50% do número de sacos produzidos para cada unidade foi descartada, por não ser possível manter um padrão de amostragem único que atendesse a todas as unidades, pois o número de sacos a serem analisados excedia o que a equipe conseguia separar ou era em quantidade inferior. Antes de serem submetidos a separação manual, para cada saco de lixo foi aferido o peso e

volume. Para aferição do peso, usou-se um dinamômetro de 20 Kgf, com uma margem de erro de 0,5 kgf, e para aferição do volume de cada saco tomou-se as medidas da altura, comprimento e largura. Foram analisados cerca de 146 sacos e 45 caixas de papelão.

Tabela 1. Peso e volumes médios/dia dos sacos selecionados por Unidade

Unidades	Peso Médio dos Sacos e Caixas (kg/dia)	Volume Médio dos Sacos e Caixas (m³/dia)
BCE	4,875	0,180
EDF e CO	5,164	0,149
FA	4,1477	0,204
FE	4,533	0,180
FS	4,747	0,271
FT	4,969	0,176
ICC	4,447	0,193
IDA	6,358	0,226
PRC	4,147	0,204
Reitoria	4,747	0,192
Total geral	48,139	1,979

Fonte: Oliveira, 2000

Para definir as categorias em que os resíduos seriam separados, levou-se em consideração os seguintes aspectos: (i) categorias de materiais que sejam passíveis de reciclagem, (ii) categorias de materiais com mercado já existente para reciclagem, (iii) categorias compostas de materiais de natureza similar e (iv) categorias que permitissem uma comparação direta com estudos de análise de composição já existentes. Baseado nos critérios acima descritos, definiram-se as seguintes categorias: orgânico, papel branco, papel colorido, papelão, jornal, plásticos finos, plásticos duros (PVC, PET, etc.) e plásticos moles (PS), vidro, alumínio, outros metais, materiais perigosos (pilhas), e materiais não recicláveis.

Com a caracterização ou diagnóstico dos resíduos obtêm-se alguns parâmetros necessários para um bom gerenciamento, são eles: a taxa de geração por habitante (kg/dia/hab.); a composição física, a densidade aparente; e o teor de matéria orgânica. Antes de discutir os resultados da caracterização dos resíduos da UnB é importante entender o que significa cada parâmetro e a sua importância:

- a. Taxa de geração por habitante – é a quantidade de lixo gerada por habitante num período de tempo especificado. Refere-se aos volumes efetivamente coletados e à população atendida;
- b. Composição física – apresenta as porcentagens das várias frações do lixo, tais como, papel, papelão, madeira, trapo, couro, plástico duro, plástico mole, matéria orgânica, metal ferroso, metal não ferroso, vidro, borracha e outros;
- c. Densidade aparente – é a relação entre massa e volume do lixo. Importante no dimensionamento do sistema de coleta e tratamento, determina a capacidade volumétrica dos meios de coleta, transporte e disposição final;
- d. Teor de matéria orgânica – é a quantidade de matéria orgânica contida no lixo, inclui a matéria orgânica não putrescível (papel, papelão, etc.) e putrescível (verduras, alimentos, etc.). Importante na avaliação da utilização do processo de compostagem.
- e. Tais parâmetros, também chamados de indicadores, podem ser usados no planejamento de mudanças futuras nos planos de gerenciamento e para comparar sistemas – uma única área em pontos diferentes no tempo, ou entre áreas diferentes.

3. Resultados

A separação manual dos resíduos durante o período permitiu a identificação da quantidade média de resíduos (kg/dia) gerados no *campus* por unidade acadêmica e administrativa e a sua composição. Os resultados encontrados foram utilizados para estimar a quantidade de resíduos gerados por mês, considerando o mês com 24 dias.

A caracterização dos resíduos domésticos da UnB possibilitou estimar a quantidade de resíduos gerados, a taxa de geração, a composição física, a densidade aparente e o teor de matéria orgânica dos **resíduos domésticos** gerados no campus Darcy Ribeiro no período letivo de 21 de agosto a 30 de novembro de 1999.

Tabela 2. Quantidades dia/mês de resíduos domésticos gerados por unidade acadêmica

Quantidade Unidades	KG/DIA	KG/MÊS
BCE	89,7	2.152,80
EDF e CO	42,563	1.021,52
FA	46,225	1.109,42
FE	193,266	4.638,40
FS	160,142	3.843,41
FT	153,742	3.689,82
ICC	808,572	19.405,73
IDA	159,577	3.829,87
PRC	34	816
Reitoria	111,088	2.666,11
TOTAL	1.798,88	43.173,09

Fonte: Saito et al, 2000 e Oliveira, 2000

Estimou-se que a UnB produzia cerca de 1.800 kg de lixo diariamente, ou seja, aproximadamente 43 toneladas ao mês. A caracterização do lixo permitiu também verificar a contribuição relativa de cada unidade administrativa ou acadêmica no lixo total da UnB, sendo o Instituto Central de Ciências – ICC responsável por cerca de 45%, do lixo produzido no *campus*. A unidade responsável pelo menor percentual de geração de resíduos domésticos era Prefeitura do *campus*, com cerca de 1,9%.

Da produção total de lixo do *campus*, constatou-se que papel e papelão representavam 50,5% do total de lixo produzido, os resíduos orgânicos representavam

30%, o plástico, formado por plásticos finos, plásticos moles e plásticos duros – 13,6%, vidros – 1,8% e metais 0,8%.

Dos cerca de 51% de resíduos de papel e papelão do *campus*, cerca de 49,56% desses eram gerados no ICC, seguido da Faculdade de Educação, Faculdade de Saúde e Reitoria (11, 10 e 8%) (Tabela 3).

Tabela 3. Quantidade de resíduos gerados por unidades (kg/dia)

Unidades Composição	Reitoria	EDF E CO	FT	FA	PRC	BCE	FE	FS	ICC	IDA	Total (kg/ dia)
PAPELÃO	7,78	5,26	10,15	4,44	3,84	2,60	17,97	23,70	161,71	3,51	240,96
PAPEL	67,99	3,28	23,68	21,59	9,25	30,50	83,69	68,38	283,00	64,95	656,29
PLÁSTICO	10,22	6,83	16,45	5,64	8,36	8,34	24,16	33,15	109,16	19,15	241,46
ALUMÍNIO	0,78	0,38	0,61	0,14	0,41	0,54	2,90	0,80	8,09	0,80	15,44
VIDRO	1,00	0,53	1,38	0,00	0,88	1,35	0,00	0,00	21,83	5,11	32,08
ORGÂNICO	18,00	24,94	98,39	13,55	9,01	44,31	59,33	21,14	192,44	62,08	543,19
OUTROS	5,33	1,34	3,07	0,88	2,24	2,06	5,22	12,97	32,34	3,99	69,46
Total	111,09	42,5	153,7	46,2	34,0	89,7	193,2	160,1	808,5	159,5	1.798,88

Fonte: Oliveira, 2000

Com a caracterização dos resíduos domésticos constatou-se que a maior parte do lixo da universidade poderia ser reciclada (66%) e que cerca de 30% reaproveitado (orgânicos). Os materiais não recicláveis representavam 4% do lixo produzido. A alta percentagem de materiais recicláveis na composição do lixo era um dos indicadores de viabilidade da coleta seletiva de lixo. Entretanto, a alta percentagem de papel e papelão (50,5%) indicava também que um programa de gerenciamento de resíduos no *campus* deveria levar em consideração iniciativas que visem a redução e a reutilização de papel e papelão.

4. Conclusão

A caracterização dos resíduos domésticos do *campus* permitiu a identificação dos fatores que influem na taxa ou nível de recuperação dos resíduos: a quantidade e composição. Entretanto, existem outros fatores, tais como: descarte e coleta seletiva, condições e o estado em que se encontram os resíduos, tecnologia disponível para realizar a recuperação e as condições de mercado que regulam a demanda dos resíduos.

Cerca de dez anos após a caracterização do lixo do *campus* acredita-se que com o crescimento da comunidade universitária, a descentralização e a implantação de novas unidades acadêmicas e administrativas, o volume gerado de resíduos tenha aumentado. Ainda que consideremos a incorporação da dimensão digital em diversas atividades da vida acadêmica e administrativa, acredita-se que o papel e papelão ainda representam uma parcela significativa dos resíduos gerados no *campus*. Entretanto, a escolha de uma estratégia de gerenciamento que responsabilize a universidade pelo gerenciamento de resíduos gerados no *campus* como forma de atender a recomendações da recém aprovada Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010) deve ser orientada por uma atualização da caracterização dos resíduos gerados nos *campus*, acompanhado de trabalho educativo; do descarte seletivo dos resíduos, da coleta e destinação adequadas dos resíduos, dos diferentes atores envolvidos na dinâmica de geração e gerenciamentos dos resíduos e seus respectivos custos.

Com a entrada semestral de 2000 alunos (só no *campus* Darcy Ribeiro) e com a multiplicação dos *campi* da UnB acreditamos que qualquer política atual de conscientização da importância da coleta seletiva para o meio ambiente deve ser feita continuamente. As ações devem ser multiplicadas aos demais *campi* diferenciados dentro da realidade de cada espaço e da cidade em que está inserido. Deixamos aqui a contribuição do trabalho feito em 1999 para servir de parâmetro às ações desenvolvidas pelo Núcleo da Agenda Ambiental da UnB.

Referências Bibliográficas

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. *Anteprojeto de Lei: Política de Gestão de Resíduos Sólidos*. Rascunho. 1998.

INSTITUTO BRASILEIRO GEOGRÁFICO DE ESTATÍSTICA. 1998. In: (<http://www.ibge.gov.br>)

INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS e COMPROMISSO EMPRESARIAL PARA A RECICLAGEM. *Lixo Municipal: Manual de Gerenciamento Integrado*. São Paulo, 1995.

SAITO, C. H.; GATTI, T. H.; OLIVEIRA, D. de; ZANETI, I.; CUNHA, M. J.; MEDEIROS, W.; SANTOS, A. J. G. dos; RIBEIRO, R. de C. N.; BARROS, E. R.; BARROS, C. C. de;

CORREIA, C. de S.; GRANCE, D. de Oliveira; SCHUMACHER, H. C.; MADUREIRA, J. G.; SILVA, N. C. S. *Sou UnB Jogo Limpo - Programa de Coleta Seletiva de Lixo: caracterização do lixo doméstico do Campus da Universidade de Brasília*. In: 52^a REUNIÃO ANUAL DA SBPC, 2000, Brasília. Anais da 52^a Reunião Anual da SBPC. Brasília: SBPC, 2000.

TCHOBANAGLOUS, GEORGE, HILARY THEISEN e SAMUEL E. VIGIL. *Integrated Solid Waste Management: Engineering Principles and Management Issues*. McGraw-Hill, 1993.

OLIVEIRA, D. de. *Programas de Gerenciamento de Resíduos Sólidos - Uma Análise Econômica e Financeira*. Minuta da dissertação não defendida para a obtenção do título de Mestre em gestão Econômica do Meio Ambiente - Núcleo de Estudos e de Políticas de Desenvolvimento Agrícola e Meio Ambiente - NEPAMA da Universidade de Brasília. Brasília, 2000.

Pare, Pense e Descarte: coleta seletiva solidária

Joaquim Pedro Ribeiro Vasconcelos¹

Jéssica Camila de Sousa Rosa²

Paulo Henrique Gomes da Silva³

Jeane Kelly Silva Santos⁴

Pedro de Andrade Calil Jabur⁵

Izabel Cristina Bruno Bacellar Zaneti⁶

Jose Antonio Iturri de la Mata⁷

Resumo: A Faculdade de Ceilândia é sinônimo de futuro a muitos estudantes. Fruto do Programa Federal o Plano de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais, mas também foi fruto da luta de movimentos sociais, como o Movimento Social Pró-Universidade Pública na Ceilândia. Ou seja, Faculdade de Ceilândia possui em sua identidade uma função social muito forte. A educação ambiental é uma das formas de se pensar a melhoria da qualidade de vida e desenvolvimento dentro da realidade de Ceilândia. Acredita-se na importância de um projeto de coleta seletiva dentro da universidade como um espaço de desenvolvimento que deve servir de promotor de ações que visem a estabelecer uma relação mais próxima entre universidade e sociedade. Com isso, desenvolveremos um projeto de coleta seletiva dentro da Faculdade de Ceilândia que seja eficaz e capaz fazer contribuições ambientais, econômicas e sociais, visto que o atual método de

¹ Graduando em Saúde Coletiva da Faculdade de Ceilândia / UnB.

² Graduanda em Saúde Coletiva da Faculdade de Ceilândia / UnB.

³ Graduando em Saúde Coletiva da Faculdade de Ceilândia / UnB.

⁴ Graduanda em Saúde Coletiva da Faculdade de Ceilândia / UnB.

⁵ Doutor em Sociologia, professor adjunto do curso de Saúde Coletiva da Faculdade de Ceilândia / UnB.

⁶ Doutora em Desenvolvimento Sustentável, coordenadora do GTRS, professora adjunta da Faculdade de Ceilândia / UnB.

⁷ Doutor em Saúde Coletiva, professor adjunto do curso de Saúde Coletiva da Faculdade de Ceilândia / UnB.

coleta de lixo empregado na Faculdade não é efetivo, e não consegue despertar nos indivíduos a importância dessa ação. Não há uma fórmula universal para se implementar uma coleta seletiva em um determinado local. A proposta inicial é um diagnóstico em que algumas perguntas e respostas são fundamentais para se pensar na destinação do lixo.

Palavras-chave: resíduos recicláveis, coleta seletiva, catadores de resíduos recicláveis, destinação e educação ambiental

1. Introdução

A educação é algo que vai além dessa única palavra. Investir em educação é investir em desenvolvimento social e econômico. Uma universidade necessariamente promove a aproximação do indivíduo com a realidade na qual está inserida. Nisso se faz um processo de educação. A UnB é uma instituição federal que vem desenvolvendo essa capacidade de pensamento dos indivíduos para essas questões relacionadas ao mundo em que vivemos.

O Plano de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais veio como um auxílio importante na expansão desse projeto público e desse processo educacional. O surgimento da Faculdade de Ceilândia / UnB é sinônimo de futuro a muitos estudantes, mas também foi fruto da luta de movimentos sociais, como o Movimento Social Pró-Universidade Pública na Ceilândia, movimento que acredita no papel social da universidade e nas possibilidades de desenvolvimento que ela significa.

Assim, a Faculdade de Ceilândia já nasce com um papel social de grande relevância, com o compromisso de trazer, buscar e intervir no espaço que a cerca e até mesmo fora dele.

As questões ambientais são preocupações mundiais devido a sua real importância para a existência e qualidade de vida humana. O constante aumento da degradação ambiental e as consequências desses problemas para nosso planeta, estabelecem com urgência a possibilidade de se pensar ações que sejam capazes de contribuir para minimizar esses problemas.

Sabendo da responsabilidade humana no aumento dos problemas ambientais, devemos ser cada vez mais presentes nessa discussão para que não nos tornemos vítimas das nossas próprias ações, sendo que a realidade atual nos leva a crer que esse futuro está muito mais próximo do que imaginamos, exigindo ações rápidas e efetivas.

Acreditamos que o lixo hoje seja uma das grandes ameaças à humanidade, e que algumas ações bem implementadas são capazes de auxiliar na minimização dessa ameaça.

Assim, sabendo da função social da Faculdade de Ceilândia e que a educação ambiental é uma das formas de se pensar melhoria da qualidade de vida e desenvolvimento, esse projeto acredita na importância da coleta seletiva dentro da universidade, visto que ela é um espaço de desenvolvimento intelectual que deve servir como exemplo à sociedade e ser promotor de ações que visem a diminuir os impactos ambientais.

2. Justificativa

Um projeto de extensão necessariamente é um laboratório para que a comunidade acadêmica atue de forma efetiva na comunidade que a cerca, independentemente do seu tamanho e de sua localidade geográfica. A tentativa de implementar um projeto de coleta seletiva na Faculdade de Ceilândia traduz perfeitamente a ideia de extensão. Não só pelo importante processo de educação ambiental em si, como também pela possibilidade da criação de uma rede social que engloba a universidade, a comunidade (representada pela associação de catadores de matérias recicláveis Cataguar) em um processo contínuo de educação, tanto no sentido universidade e comunidade como no sentido comunidade e universidade.

Além da existência do decreto presidencial nº 5.940, de outubro de 2006, que institui a separação dos resíduos recicláveis em órgãos da administração pública federal e determina sua destinação a associações e cooperativas de catadores de materiais recicláveis, a doação desses materiais, além do caráter social, auxilia no desenvolvimento econômico local, pois significa o aumento de matéria-prima para confecções de produtos a serem comercializados.

Todas as consequências daí decorridas serão fruto desse processo de extensão que a universidade nos possibilita. Daí vem a nossa proposta de implementação da coleta seletiva na Faculdade de Ceilândia. Esse é um projeto que, além da sua relevância e preocupação ambiental, será capaz de auxiliar a faculdade no cumprimento de seu papel social dentro da Região Administrativa de Ceilândia, visto que, da forma como foi pensado, representará benefícios não só ambientais, mas também econômicos e sociais.

3. Metodologia

A coleta seletiva deve ser encarada como uma corrente de três elos. Se um deles não for planejado a tendência é que o programa de coleta seletiva não se realize de forma efetiva.

O planejamento deve ser feito do fim para o começo da cadeia, ou seja, primeiro pensar em qual será a destinação, depois na logística e por fim o programa de comunicação ou educação ambiental.

Não há uma fórmula universal para se implementar uma coleta seletiva em um determinado local. A proposta inicial é um diagnóstico em que algumas perguntas e respostas são fundamentais para se pensar na destinação do lixo.

Existem na Região Administrativa de Ceilândia associações e cooperativas de catadores de resíduos recicláveis, o que já se torna o começo de um dos elos viáveis do processo, quando se pensa na destinação do lixo. Além dos vários benefícios ambientais, estará contribuindo para a renda dos catadores dessa cooperativa.

A maior importância não se deve às cores e números de coletores que serão empregados na ação de coleta seletiva. A importância real do projeto esta na coerência com o que vem antes e o que vem depois, efetivando de maneira correta a separação dos resíduos sólidos produzidos na Faculdade de Ceilândia, considerando ainda como a cooperativa prefere receber o lixo, já que a mesma possui transporte para tais serviços.

A separação do lixo será realizada em três tipos de lixeiras: uma destinada a resíduos orgânicos; uma destinada a papeis; e outra para os demais resíduos recicláveis. A lixeira destinada a resíduos orgânicos será da cor cinza e abrigará os resíduos de alimentos como: cascas de bananas, guardanapos, restos de comidas e marmitex, haja vista que resíduos de alimentos são frequentes na Faculdade de Ceilândia, pois a comunidade acadêmica não possui local próprio dentro da universidade para realizar suas refeições diárias.

A lixeira destinada aos resíduos recicláveis será da cor azul e abrigará principalmente os resíduos produzidos pelos estudantes, resíduos estes que serão destinados à associação de catadores de resíduos recicláveis Cataguar. Os resíduos que estarão contidos nesse coletor são caixinhas Tetra Pak, latas de bebidas, plásticos, garrafas pets, metais em geral, entre outros.

O papel ficará separado dos demais resíduos sólidos, pois o contato com os mesmos pode levar à sua deterioração e conseqüente perda do valor para a cooperativa. Ressalta-se que a administração da Faculdade de Ceilândia possui

grande produção de papel. Auxiliada pelos estudantes, fará com que esse material seja destinado à cooperativa em maior quantidade que os demais resíduos recicláveis.

Assim, como essa coleta seletiva é solidária, temos que pensar em formas de coleta que beneficie a cooperativa, reduzindo ao máximo a possibilidade de perda dos materiais doados.

Atualmente, o método de coleta de resíduos empregado na Faculdade de Ceilândia é a separação em quatro lixeiras de cores distintas, cada uma destinada a tipos diferentes de materiais. Porém existem alguns motivos para não utilizar essa forma de coleta seletiva: o espaço ocupado para as quatro lixeiras é maior; há dificuldade para a comunidade acadêmica em enquadrar alguns materiais as lixeiras (como embalagens longa vida); e também porque quando o material chega ao seu destino, é necessária uma nova separação. Acredita-se que a proposta de separação desse projeto desenvolverá na comunidade acadêmica a responsabilidade individual e social, significando assim maior aderência à proposta.

De acordo com a destinação dos resíduos, a cooperativa conta com um transporte, que será designado a coletar apenas os materiais recicláveis que estarão em um dos contêineres que a Faculdade de Ceilândia possui. O lixo não reciclável estará em outro contêiner onde ganhará outro destino. Os dias e horários da coleta feita pelo caminhão da cooperativa devem ser acordados entre a cooperativa e a instituição.

A doação dos recicláveis para catadores organizados apoia a organização desse segmento e confere ao programa a ênfase em duas motivações: ambiental e social, tanto por parte dos catadores quanto da comunidade acadêmica. O material separado será doado e terá um benefício social e também promoverá uma feira de artesanato de materiais recicláveis com artesões da Região Administrativa de Ceilândia.

A comunidade acadêmica necessita compreender os benefícios dessa proposta de coleta seletiva e que os materiais separados por ela terão um destino e benefício social. Para isso promoveremos uma educação ambiental que utilizará dos meios de comunicação que possuímos como a comunicação oral e escrita, utilizando também tecnologias.

A proposta inicial para promovermos a educação ambiental na comunidade acadêmica é a realização de palestras e vídeos por meio dos quais demonstraremos e enfatizaremos muitas informações a que costumamos não dar tanta importância no nosso cotidiano, informações sobre a atual conjuntura dos

problemas ambientais mostrando que estamos extremamente suscetíveis a eles e assim propormos uma ação que está ao alcance de todos nós, que é o ato do descarte correto de materiais, que tornará o projeto de coleta seletiva eficaz. Dessa forma, poderemos mostrar à comunidade acadêmica que há uma ação que pode ser feita e é independente de instâncias maiores, que depende em maior parte da consciência de cada um. Os membros da cooperativa serão convidados a participar dessa educação, pois dessa forma teremos a possibilidade de mostrar o resultado social que a ação terá na comunidade de Ceilândia. Faremos uso também de boletins informativos que serão disseminados dentro da instituição.

Por fim, haverá relatórios mensais para devidos esclarecimentos a respeito da efetividade da coleta seletiva e possíveis sugestões dos participantes dessa ação para que possam contribuir para melhorias durante o processo. Nesses momentos verificaremos a aderência à ação e se esta sendo satisfatória.



Figura 1. A logomarca utilizada para identificar as ações do projeto.

4. Conclusão

A implementação de um projeto ambiental independente do tamanho da população que pretenda atingir por si já é sinônimo de benefícios ao meio ambiente, pois toda e qualquer contribuição para a diminuição dos problemas ambientais é de grande importância.

A comunidade acadêmica quando ocupa determinado espaço passa a pensar formas de desenvolvimento local. A Faculdade de Ceilândia, desde seu nascimento, já possuía o compromisso social com a população que a cerca. Desenvolver essa proposta é mais um passo para a concretização do seu papel dentro da comunidade de Ceilândia.

Os resíduos produzidos serão doados à cooperativa, auxiliando no desenvolvimento econômico local, pois resíduos são produtores de matéria-prima para

desenvolvimento do trabalho dos catadores, o que representa um aumento de produtos que serão feitos e comercializados.

É uma maneira de incentivar dentro da comunidade acadêmica que a prática e a teoria, sejam desenvolvidas simultaneamente, o que possibilita maior desenvolvimento intelectual de cada indivíduo.

Investimos nessa proposta, pois acreditamos na diversidade de resultados satisfatórios que ela pode obter dentro e fora da comunidade acadêmica.

Referências Bibliográficas

TAMBELLINI, A.M.T. *Sustentabilidade e sostenibilidad: um debate sobre a concepção de uma sociedade sustentável*. *Cienc. Saúde coletiva*, dez 2009, vol. 14, nº 6, p. 1977-1982.

CAMARA, V. de M. e TAMBELLINI, A.M.T. *Considerações sobre o uso da epidemiologia nos estudos em saúde ambiental*. *Rev.bras.epidemiol.*, jun 2003, vol 6, no.2, p. 95-104.

STOTZ, E. PERES, F. *Movimentos sociais e saúde ambiental no estado do Rio de Janeiro: contribuições para uma reflexão nacional*. *Tempus. Actas em Saúde Coletiva*, 2009. vol.4, n.4, p.100-110.

FRANCO NETTO, G.; CARNEIRO, F.F; ARAGÃO, L.G.T. *et al. Saúde e Ambiente: reflexões para um novo ciclo do SUS*. In: CASTRO. A; MALO, M. *SUS - ressignificando a promoção da saúde*. São Paulo: HUCITEC/OPAS, 2006. p.152-170.

PORTO, M.F. e MILANEZ, B. *Eixos de desenvolvimento econômico e geração de conflitos socioambientais no Brasil: desafios para sustentabilidade e justiça ambiental*. *Ciênc.saúde coletiva*, dez 2009, vol. 4, p.1983-1994.

MUNHOZ, C.P. *A situação do trabalho das cooperativas de catadores frente à valorização econômica da reciclagem*. São Paulo; s.n; 2005.

BRINGHENTI, J.R. *Coleta seletiva de resíduos sólidos urbanos: aspectos operacionais e da participação da população*. São Paulo: 2004. p. 236.

A produção artesanal de papel na Universidade de Brasília e as patentes de reciclagem

Thérèse Hofmann-Gatti¹

Daniela de Oliveira²

Paulo A.Z. Suarez³

José Carlos Andreoli⁴

Resumo: A UnB se destaca na produção artesanal de papel no cenário nacional, principalmente no que diz respeito à reciclagem de resíduos celulósicos agroindustriais e de papel. Entre 1996 e 2003 desenvolvemos e patenteamos duas pesquisas de reaproveitamento de resíduos celulósicos: reciclagem de papel moeda e reciclagem de bitucas de cigarro. Além disso, recentemente foram desenvolvidas pesquisas relacionadas ao uso de resíduos de plantações comerciais de flores no Distrito Federal. Estas alternativas podem ser extremamente atraentes para processar os diversos resíduos sólidos gerados nos campi da UnB, sejam estes papéis usados ou restos de poda.

Palavras-chave: papel artesanal, resíduos, reciclagem, patentes

1. Introdução

O setor de celulose e papel no Brasil tem tido grandes avanços nos últimos anos. No final de 2010, segundo dados da Associação Brasileira de Celulose e Papel – BRACELPA, a produção brasileira de celulose cresceu em torno de 5,0%, chegando a 14 milhões de toneladas, enquanto a produção de papel registrou

¹ Professora Adjunta do Instituto de Artes, Departamento de Artes Visuais da UnB.

² Engenheira Florestal, professora da Secretaria de Educação do Distrito Federal cedida para UnB.

³ Professor Adjunto do Instituto de Química da UnB.

⁴ Químico e Restaurador, Técnico da UnB.

algo como 3,0% de aumento, alcançando a marca de 9,8 milhões de toneladas, sendo um dos grandes responsáveis pelo incremento do Produto Interno Bruto Brasileiro. Com um setor altamente desenvolvido tecnologicamente e também consciente das questões ambientais o setor de celulose e papel do Brasil é referência internacional por suas práticas sustentáveis: 100% de sua produção vem de florestas plantadas de pinus e eucalipto, que são recursos naturais renováveis (www.bracelpa.org.br).

Mas, apesar de todo este desenvolvimento atual, o Brasil não experimentou significativamente uma produção artesanal de papel no período do seu descobrimento e colonização, ao contrário dos demais países do Oriente, Europa e até mesmo outros países da América.

No período pré-colombiano, civilizações como os Maias e os Astecas habitantes da mesoamérica, principalmente do México, tiveram uma produção centenária e significativa de suportes antecessores do papel como o Huun e Amatl. Porém, apesar da proximidade, não temos registro no Brasil de processos de manufatura de papel antes da colonização e, mesmo depois, não tivemos instalações de moinhos papeleiros.

Certamente o primeiro registro escrito que saiu do Brasil foi a carta de Pero Vaz de Caminha ao rei D. Manuel, escrita em primeiro de maio de 1500, com o objetivo de informar sobre as descobertas da viagem da frota de Pedro Álvares Cabral. Mas mesmo este não era papel e sim pergaminho.

Apesar de detentores de moinhos papeleiros em Portugal, a implantação da indústria de papel no período colonial não obteve grande sucesso e nem recebeu grandes incentivos da metrópole portuguesa.

É sabido que vários interesses políticos não favoreceram o desenvolvimento das iniciativas dos pioneiros brasileiros. Não podemos esquecer que a poucos interessava que a colônia Brasil tivesse acesso ilimitado ao papel, uma vez que papel é suporte de informação e informação é, sempre, sinônimo de poder. A coroa portuguesa proibia não só a abertura de tipografias, mas também vetava a circulação de publicações noticiosas, temendo que trouxessem propaganda incentivadora da rebeldia e da independência⁵ (ABTCP, 2004, p. 19).

De acordo com as pesquisas feitas para a publicação do livro “A História do Papel Artesanal no Brasil” (HOFMANN-GATTI, 2007), vimos que “somente em 1808, com a vinda do príncipe regente D. João VI ao Brasil, é que foram propiciadas as

⁵ ABTCP - *A História da Indústria de Celulose e Papel no Brasil*. Ed. ABTCP, SP. 2004. p. 19.

condições para o início da fabricação nacional de papel. O primeiro impulso neste sentido veio com a chegada da tipografia completa do Conde da Barca a bordo da frota real, a qual depois de instalada se transformou na Imprensa Régia.

Não podemos deixar de registrar o esforço de Frei José Mariano da Conceição Veloso, botânico, que ensaiou uma produção artesanal de papel no Brasil utilizando a embira⁶ (do Tupi *ybyra* ou *ymbyra*, bem como pode designar várias espécies conhecidas como *imbira*⁷) como matéria-prima.

Consta que uma folha produzida artesanalmente pelo religioso foi anexada a um ofício dirigido ao Conde de Linhares, ministro do Príncipe-Regente D. João: “Querendo aproveitar-se da ocasião do portador e antecipar minha notícia, que julgo será a V. Excia. agradável, lhe remeto uma amostra do papel, bem que não alvejado, feito em primeira experiência, da nossa embira. Prosseguir-se-á a procurarmos outros gêneros de plantas filamentosas as mesmas tentativas. A segunda que já está em obra se dará alvo, e em conclusão pode V. Excia. contar com esta fábrica”⁸.

Junto à folha de papel seguia a seguinte descrição: “O primeiro papel que se fez no Brasil, no Rio de Janeiro, em 16 de novembro de 1809”.

Outro fator que contribuiu para frustrar as iniciativas das indústrias de papel no Brasil era a concorrência do papel importado, o qual era de qualidade superior e mais barato, apesar de todo incentivo fiscal propiciado por D. João VI, concedendo isenções aduaneiras às matérias-primas necessárias às fabricas nacionais.

A primeira fábrica de papel no Brasil foi construída entre 1809 e 1810, no Andaraí Pequeno, Rio de Janeiro, por Henrique Nunes Cardoso e Joaquim José da Silva, industriais portugueses transferidos para o Brasil⁹. Eles pretendiam trabalhar com fibras vegetais e iniciaram suas atividades entre 1810 e 1811, mas não tiveram êxito. Temos também o fracasso das fábricas instaladas no Rio de Janeiro em 1820 e 1821.

⁶ Embira é sinônimo de fibra. Também várias árvores brasileiras têm por nome comum EMBIRA, EMBIREIRA, ENVIRA ou ENVIREIRA. Todas que recebem esse nome têm em comum a utilização das fibras (embiras) da casca e de outras partes da planta. São árvores (diferentes espécies) dos gêneros *Tauari*, *Xylopia*, *Guatteria*, *Guazuma*, e outras. Elas pertencem a diferentes famílias: *Sterculiaceae*, *Rubiaceae*, *Annonaceae*, etc...

⁷ Correa, M.P., *Dicionário das Plantas úteis do Brasil, e das exóticas cultivadas*. Imprensa Nacional, RJ. 1926-1978. págs 224 a 234.

⁸ Motta, E. & Salgado, M.L.G., *O Papel – problemas de conservação e restauração*. Ed. Museu de Armas Ferreira da Cunha. RJ. 1970. pág. 44.

⁹ Motta, E. & Salgado, M.L.G., *O Papel – problemas de conservação e restauração*. Ed. Museu de Armas Ferreira da Cunha. RJ. 1970 pág. 43.

Com a independência em 1822 passamos a contar como o apoio de D. Pedro I, que procurava estimular a indústria nacional.

Mas ainda sem conseguir obter papel de boa qualidade para imprimir e escrever, as fábricas de André Gaillard, instalada em 1837 no Rio de Janeiro, e de Zeferino Ferrez, instalada em 1841 no Engenho Velho, RJ, também fecharam.

Outra iniciativa que teve pouco êxito foi a da fábrica do Engenho da Conceição na Bahia, em 1843, que utilizou troncos de bananeira para fazer papel jornal sobre o qual se imprimiram periódicos e livros, mas não conseguiu competir com o preço do papel importado.

A iniciativa que teve maior longevidade foi a de Guilherme Schuch, engenheiro brasileiro diplomado pela Escola Politécnica de Viena, que, unindo-se a Azevedo Coutinho, instalou uma fábrica de papéis em Orianda, nos arredores de Petrópolis, Rio de Janeiro. Há registros de que a fábrica produziu papéis por 20 anos a partir da celulose de trapos de tecidos e de fibras vegetais. Apesar de toda amizade pessoal de Schuch com o imperador D. Pedro II, o qual lhe concedeu o título de Barão de Capanema e também vários incentivos para a manutenção da fábrica, esta veio a falir em 1874¹⁰.

A persistência dos industriais brasileiros conseguiu superar todos os obstáculos e no final do século XIX conseguimos estabelecer indústrias que obtiveram êxito e que transformaram o Brasil no século XXI em um dos países mais expressivos no setor de celulose e papel¹¹.

2. A produção de papel artesanal no Brasil e na UnB

No Brasil, a experiência efetiva com o papel artesanal se inicia na segunda metade do século XX através do trabalho de pesquisa e posterior difusão feita principalmente por três brasileiros: Otavio Roth – SP, Marlene Trindade – UFMG/MG e Lygia Sabóia – UnB/DF.

O início tardio no Brasil desta etapa de produção artesanal de papel se dá com estes três artistas plásticos, cada um a seu modo, mas todos instigados pela beleza e fascinados pelas inúmeras possibilidades que permitem o papel artesanal. O propósito da apresentação a seguir deste referencial histórico é permitir o entendimento de como a UnB, em tão pouco tempo, conseguiu se

¹⁰ ABTCP - *A História da Indústria de Celulose e Papel no Brasil*. Ed. ABTCP, SP, 2004. pág. 22.

¹¹ Ver maiores informações na publicação ABTCP - *A História da Indústria de Celulose e Papel no Brasil*. Ed. ABTCP, SP, 2004.

destacar no cenário nacional da produção artesanal de papel. Temos um trabalho de pesquisa e extensão de referência nacional e as patentes desenvolvidas têm sido demandadas também internacionalmente.

2.1. O precursor Otavio Roth

O paulista Otavio Roth (1952-1993), foi sem dúvida um artista ímpar, tendo influenciado, contagiado e conquistado aqueles que, como nós, tiveram o privilégio de conhecê-lo e de compartilhar com ele a magia do papel e das artes. E é através da gravura que surge seu “caso de amor” com o papel feito à mão.

Como ele mesmo disse: “Foram anos de pesquisa e estudo desvendando segredos e entendendo a “alma” desta coisa maravilhosa chamada papel. O processo foi deixando de ser um meio para transformar-se num fim. Passei a criar imagens dentro do papel, durante o processo, ao invés de sobre o papel, depois do processo”¹².

De volta ao Brasil em 1979, Otávio funda, em sociedade com Regina Barros, a Handmade Oficina de Papel, a primeira fábrica de papel artesanal do país. Começa então a difusão da técnica do papel artesanal em São Paulo.

A Handmade se dispunha a produzir papéis diferenciados aos artistas, além de oferecer cursos e abrir o espaço para novas experimentações com este “novo/velho” meio que é o papel artesanal.

Com um currículo invejável e um processo de criação e inovações constantes, Otavio edita em 1988 a Nova Constituição Brasileira em publicação de luxo feita totalmente em papel artesanal, com seis exemplares exclusivos.

Em 1992 ele vem à UnB a nosso convite, para ministrar curso de extensão sobre papel artesanal e lançar sua coleção “O homem e a comunicação” escrita em parceria com a escritora Ruth Rocha.

Na época, Otavio Roth conheceu e elogiou o trabalho desenvolvido por nós no Laboratório de Materiais Expressivos na UnB e estabeleceu algumas parcerias entre nossas atividades. Porém a continuidade das atividades foi impossibilitada com seu falecimento repentino em 1993 aos 41 anos de idade. Alguns dos seus equipamentos nos foram vendidos pela esposa e são utilizados até hoje nas nossas pesquisas na universidade.

¹² Roth, Otavio. *Criando papéis: o processo artesanal como linguagem*. Catálogo MASP/SP e MAM/RJ 1982. ABNT recomenda citação autor-data no corpo do texto e citação completa da obra nas Referências bibliográficas.

2.2. Marlene Trindade e a UFMG

A mineira Marlene Trindade é descrita pelos seus ex-alunos e colegas da Escola de Belas Artes da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) como uma pessoa de personalidade vibrante e muito comunicativa. Artista de grande versatilidade, Marlene Trindade foi a primeira deflagradora da artêxtil contemporânea em Minas Gerais, cujos ares seriam insuflados tanto pelo sopro de uma expressiva obra pessoal quanto pelo estímulo que ela soube proporcionar a outros artistas¹³.

Em 1973 ingressou como docente na Escola de Belas Artes da UFMG, ficando responsável pela disciplina Tapeçaria.

Na publicação *Artextil no Brasil*¹⁴ temos a seguinte descrição do percurso da artista:

Sua vasta experiência em tapeçaria facilitou-lhe o conhecimento das fibras para fins papeleiros, sendo esta a essência de sua pesquisa com papel artesanal. Foi a própria reciclagem dos restos de lã da tapeçaria que lhe despertou o interesse de fazer o mesmo com fibras celulósicas, pelas quais sempre se sentira atraída. Assim, desde 1973, Marlene passou a estudar tudo o que concerne às nossas plantas fibrosas e tintoriais, realizando também um estágio em Londres sobre corantes, em 1977. Velhos catálogos de papéis japoneses e italianos indicavam à artista um novo caminho pessoal: o papel feito à mão. Deslumbrada com essas novas atividades com as fibras e surpreendida com a variedade e abundância encontrada no Brasil (rami no Paraná, juta e malva no Pará, buriti, sisal, tucum e pita em Minas Gerais, etc.), Marlene defendia a idéia de sua incrementação em diversas áreas, sobretudo na educacional, onde os alunos de artes plásticas teriam um novo e promissor campo de pesquisa, experiência e sensibilização¹⁵.

Em 1980 cria o primeiro ateliê experimental de papel artesanal, dentro da disciplina “Tapeçaria”, na Escola de Belas Artes da UFMG.

Em 1981 oferece a oficina “Artes da Fibra/Papel Artesanal” no XIV Festival de Inverno da UFMG, na cidade de Diamantina, do qual participam pessoas de vários locais do Brasil. Em seguida cria “Núcleos de Artes da Fibra” nas cidades de Diamantina e Ouro Preto.

Desta forma ela se estabelece como difusora da magia do papel, estimulando novos talentos, jovens artistas que vêm de diversos pontos do país para trabalhar com ela.

¹³ Cáurio, Rita. *Artextil no Brasil - Viagem pelo Mundo da Tapeçaria*. RJ. 1985.

¹⁴ Cáurio, Rita. *Artextil no Brasil - Viagem pelo Mundo da Tapeçaria*. RJ. 1985. Citado em Hofmann-Gatti, A. *História do Papel Artesanal no Brasil*, ABTCP 2007.

¹⁵ Cáurio, Rita. *Artextil no Brasil – Viagem pelo Mundo da Tapeçaria*. RJ. 1985.

Dando continuidade às suas pesquisas e visando a efetivação do papel artesanal como linguagem dentro dos cursos da Escola de Belas Artes da UFMG, Marlene começou um processo de alteração e ampliação da disciplina “Tapeçaria” para “Artes da Fibra”, a qual, depois de aprovada pelo MEC, passou a ser obrigatória para o curso de licenciatura em Artes, com início previsto para agosto de 1985. Porém em julho do mesmo ano, houve um acidente e Marlene foi obrigada a se afastar de suas atividades como docente e como artista.

A disciplina funcionou, durante alguns semestres, com várias abordagens trazidas por professores substitutos que nem sempre tinham a mesma experiência e pesquisa sobre o papel artesanal.

Em 1988, a professora Joice Saturnino, graduada pela EBA/UFMG assume a disciplina. Tendo sido aluna de Marlene Trindade na primeira turma do papel artesanal em 1980, ela continua até hoje as pesquisas e projetos de extensão, mantendo assim a UFMG como referência para a história do papel artesanal no Brasil (Hofmann-Gatti, 2007).

2.3. Lygia Saboia e o papel na UnB

A carioca Lygia Saboia (1943-2007) nasceu na cidade do Rio de Janeiro. Já Bacharel em Ciências Econômicas pela UFRJ, em 1966 se muda para Brasília e ingressa no seu segundo curso superior, Licenciatura em Desenho e Plástica, o qual conclui em 1977, na UnB.

Em 1978 viaja aos Estados Unidos e reside em Washington entre janeiro e junho, onde faz dois cursos de especialização em gravura na Corcoran School of Arts em Litografia e Serigrafia.

Em seguida viaja a Nova Iorque, Montreal, Londres, Amsterdã, Paris e Madri, visitando os mais importantes museus e galerias de arte. Na sua estada nos Estados Unidos e na viagem à Europa toma os primeiros contatos com o papel artesanal.

Em 1979 é contratada para lecionar na UnB, no então Departamento de Desenho, do então Instituto de Arquitetura, ficando sob sua responsabilidade as disciplinas de Gravura (Litografia); Técnicas de Gravura I, II, III e IV; Oficina Básica de Artes Plásticas; Oficina de Desenho II e Estágio Supervisionado em Educação Artística entre outras.

Sua paixão pela gravura, assim como Otavio Roth, a instiga a aprofundar as pesquisas sobre o suporte papel. Inicia então intensa pesquisa bibliográfica sobre o assunto. Como não havia material específico sobre o tema ela recorre

tanto às informações contidas nos livros sobre a gravura japonesa como também nos livros que falavam sobre o processo da indústria de papel. E mesmo sem conseguir informações precisas sobre o processo de obtenção da celulose ela faz as primeiras experiências.

E é assim que, em 1980, começam as primeiras tentativas na produção de papel artesanal na UnB. No edifício idealizado por Oscar Niemeyer, o prédio SG1, mais precisamente nos jardins localizados ao lado do ateliê de litogravura, Lygia improvisa um espaço para o cozimento das fibras (grama da universidade, milho, bananeira, etc.) e produção dos papéis. Os primeiros resultados apresentam ainda um material impróprio para servir de suporte às gravuras, pois as folhas ainda ficavam muito duras e com pedaços inteiros do vegetal utilizado. Ela ainda não conseguia o “ponto” do cozimento.

Mas esta inquietação não demora a ser respondida, pois em fevereiro de 1981 quando em viagem ao Japão ela visita Ogawa Machi¹⁶, uma cidade de tradição papelreira:

Quando eu vi o pessoal lá fazendo o papel e a polpa entendi que eu estava cozinhando as fibras muito pouco, e que deveria cozinhá-las muito mais. Com muito custo consegui amostras da polpa do responsável pela “fábrica”. De Ogawa Machi não tenho fotos, só as imagens visuais que não me saíram da lembrança – eles faziam papel como se fosse um ritual. Eram seriíssimos e respeitosos com o que faziam.

O interior do local era mais frio do que do lado de fora, pois eles precisam de frio para que o tororo aoi¹⁷ libere a goma que é usada como cola e esta penetre devidamente entre as fibras. De vez em quando eles esquentavam as mãos numa chaleira que estava sempre quente e saindo fumaça, e voltavam a fazer o papel nas tinas com água quase congelada. Os mais velhos não faziam papel, mas faziam orações e meditações, sentados, vestidos de branco, em alguns lugares da pequena cidade. A cidade vivia exclusivamente da fabricação de papel. Assim que retornei já consegui fazer umas folhas de qualidade aceitável. Na época, 1981, nosso contrato na UnB era de dois anos e para ser renovado tínhamos que enviar um relatório à reitoria das atividades docentes e de pesquisa para avaliação. Descrevi todo meu trabalho e o estágio em que me encontrava na pesquisa do papel:

...No campo de pesquisas, citaria meus trabalhos de desenvolvimento e aplicação de técnicas de papel feito à mão, com aproveitamento de matérias-primas tipicamente brasileiras, tais

¹⁶ Ogawa-machi, Okawa-mura, Takezawa-mura e Yawata-mura, se uniram para formar a nova Ogawa-machi em fevereiro de 1955. E depois disso incorporaram partes de Yorii-machi em 1956, o que se tornou a atual Ogawa-machi. Ogawa fica no centro-oeste de Saitama e cobre uma área de 60.45 m². Tornou-se famosa por suas indústrias tradicionais como as de papel feito à mão japônês, seda, materiais de construção para as casas Japonesas e o Saquê. Ogawa tem sido freqüentemente chamada de mini Kyoto, pelo seu histórico e por sua aparência. <http://www.town.ogawa.saitama.jp/english/index.html>

¹⁷ O tororo aoi não resiste a temperatura ambiente.

como, entre outras, folhas de bambu, folha de bananeira, folha de abacaxi e até grama do próprio campus universitário.

O custo do papel vem subindo, particularmente no Brasil, e o papel feito à mão pode ser utilizado com vantagens no desenho e nas gravuras. A tradição do papel artesanal praticamente desapareceu no mundo atual, exceto no Japão, que é exportador do famoso “papel de arroz”.

Assim procuramos estimular esse artesanato no Brasil, enfatizando o uso de materiais próprios de nosso meio ambiente.

Além disso, o papel por si só é também considerado importante manifestação artística, quando pigmentos e relevo podem ser acrescentados enquanto a polpa ainda está úmida, resultando uma obra de arte.

Em termos de ensino, as técnicas de papel feito à mão têm sido aplicadas nos cursos de OBAP – Oficina Básica de Artes Plásticas, com reações favoráveis de interesse por parte dos alunos...¹⁸

No documento da reitoria efetivando minha recontração na universidade recebi os parabéns do então reitor pelas pesquisas elaboradas.

Como relata ao reitor à época, Lygia insere o tema papel artesanal na disciplina Oficina Básica de Artes Plásticas – OBAP e desperta o interesse dos alunos para a magia do papel.

A turma de OBAP do verão de 1982 produz papéis tão bons que os mesmos são já usados como suporte das gravuras produzidas na disciplina de litografia.

Pronto, a semente está plantada, e rapidamente começa a dar frutos! Em 1985 alguns alunos fazem uma exposição intitulada “Papéis Alternativos” no Hall do Banco Central, tendo participado Anna Beatriz Baptista de Mello¹⁹, Elizabeth Silva, e Rosângela Frazão.

Lygia continua seu trabalho como gravadora e, com o desafio do papel já conquistado ela parte, para novas pesquisas²⁰.

O trabalho do papel tem continuidade então na disciplina Análise e Exercício dos Materiais Expressivos – AEME, cujo objetivo é o resgate da “cozinha” das artes plásticas. Tendo ficado sob a responsabilidade da professora Zuleica Nunes

¹⁸ Extrato retirado das páginas 14 e 15 do memorial da professora Lygia Sabóia encaminhado à reitoria da UnB em 1981. O documento na íntegra encontra-se no Departamento de Artes Visuais na pasta funcional da professora.

¹⁹ Ex-chefe do Departamento de Artes Visuais, do Instituto de Artes, da UnB (eleita para a gestão de 2006 a 2008).

²⁰ Após ter concluído seu doutorado em Multimeios na Unicamp, Lygia desenvolvia trabalho na área de arte e tecnologia e era responsável pelas disciplinas de Teoria da Composição e Mídias Contemporâneas até seu falecimento em 2007.

da Silva de Medeiros, entre 1984 e 1987, o tema papel artesanal começa a ser ministrado com regularidade junto com a manufatura de tintas, giz de cera, giz pastel e pincéis. É criado o Laboratório de Materiais Expressivos – LEME.

A partir de 1991, a ex-aluna e agora docente contratada da UnB, a professora Thérèse Hofmann assume a disciplina, a qual atualmente é denominada Materiais em Arte. As pesquisas nunca pararam e se intensificaram ao longo destas décadas.

Hoje a UnB registra vários trabalhos de extensão e pesquisa de iniciação científica sobre papel artesanal e fibras alternativas para a produção de papel. Com dois polos de produção artesanal de papel com resíduos agrícolas instalados com o patrocínio do Ministério da Ciência e Tecnologia na cidade de Brazlândia e na área rural de Tabatinga, atende a agricultores familiares e jovens estudantes do ensino médio na capacitação e produção de papel com o aproveitamento de resíduos agrícolas.

Também como resultado das pesquisas, a UnB detém duas patentes sobre o assunto: uma sobre a Reciclagem de papel moeda com a utilização de anti-resistência a úmido e a outra sobre Reaproveitamento de fibras de acetato de celulose e filtros de cigarro para obtenção de celulose e papel²¹.

3. Reciclagem de papel moeda com antirresistência a úmido e reciclagem de filtros de acetato de celulose (bitucas de cigarro)

Com o reconhecido trabalho na área de pesquisa e produção de papel artesanal é comum sermos convidados a dar palestras e cursos sobre o tema. Foi desta forma que iniciamos as pesquisas que culminaram com o desenvolvimento de tecnologia para a reciclagem de papel moeda.

Em 1993 ministrávamos palestras sobre coleta seletiva e reciclagem de papel no Banco Central do Brasil. Nesta época houve a mudança das cédulas de Cruzeiro para Cruzeiro Real e no ano seguinte, 1994, para Real.

Com este volume de cédulas sendo recolhidas e descartadas fomos consultados pelo Banco Central sobre a possibilidade de reciclar este material que se avolumava nos depósitos do banco e cuja destinação, após a trituração, era a incineração ou mesmo os lixões.

Com o desafio posto e aceito, a professora Thérèse Hofmann e o químico Jose Carlos Andreoli começam a pesquisar o material de fabricação do dinheiro. Inúmeras dificuldades surgiram. Desde a limitação de informações

²¹ Informações do início de 2007.

diante do sigilo que envolve a composição química do papel e da impressão do dinheiro até a falta de equipamentos adequados na UnB para as pesquisas necessárias na época.

Mas seguimos em frente e na revisão da literatura descobrimos que os Estados Unidos reciclam o dólar desde 1850! Apesar de ter composição de fibras diferentes do nosso papel moeda o princípio da reciclagem era o mesmo. E se eles conseguiram por que nós não?

Nesta época estávamos em contato com a Escola SENAI Theobaldo de Nigris, e o então diretor professor Sebastião Roberto de Andrade se dispôs a nos auxiliar nas pesquisas. Com uma lista de produtos químicos na mão iniciamos os testes para verificar qual ou quais produtos conseguiriam agir na substância que impermeabiliza o nosso dinheiro.

Não podemos deixar de registrar o apoio que tivemos de alguns colegas da Biologia como os professores Augusto Franco e Bergmann M. Ribeiro, que nos ajudaram nas análises microscópicas do dinheiro para verificar a eficácia dos produtos utilizados na retirada da impermeabilização do mesmo.

Após muito trabalho conseguimos definir três produtos eficazes na eliminação da substância formol melamina que impermeabiliza o dinheiro.

Diante dos resultados inéditos resolvemos patentear nossa descoberta. À época, 1996, a UnB ainda não possuía um setor responsável pelo registro de marcas e patentes, como hoje faz o Centro de Desenvolvimento Tecnológico (CDT). Por isso, a patente da reciclagem do papel moeda foi registrada pessoalmente pela professora Thérèse Hofmann, em seu nome, e em conjunto com José Carlos Andreoli e Sebastião Roberto de Andrade.

O Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI) levou doze anos para conceder a patente, o que finalmente ocorreu em 2008.

Nossa segunda patente registrada foi a da reciclagem dos filtros de acetato de celulose. Este trabalho se iniciou em 2002 da curiosidade do então aluno de biologia Marco Antonio Barbosa Duarte sobre o que fazer com as guimbas ou bitucas de cigarro que se avolumam no chão do *campus*.

Como aluno da disciplina materiais em arte sob a responsabilidade da professora Thérèse Hofmann, Marco Antonio havia aprendido sobre a reciclagem e produção artesanal de papel. Seu interesse pelo tema foi grande e ao ser requisitado a fazer um trabalho final para a disciplina ele propôs pesquisar sobre as bitucas de cigarro, se haveria possibilidade de aproveitamento do material.

Tendo “comprado” o desafio do aluno, a professora Thérèse Hofmann contactou o professor Paulo Suarez da química e juntos começaram a verificar as possibilidades. Após ampla revisão bibliográfica constatou-se que não havia no mundo trabalho semelhante. Tal constatação foi corroborada pelos contatos feitos com as duas maiores fábricas de cigarro no Brasil, a Philip Morris e a Souza Cruz.

Estávamos diante de uma pesquisa inédita. Apresentamos a proposta para bolsa de Iniciação Científica e fomos contemplados com uma bolsa para o discente Marco Antonio. Após intenso trabalho de pesquisa e vários testes conseguimos viabilizar a reciclagem das bitucas de cigarro e transformá-las em papel bem resistente e com possibilidades de usos diversos.

Entramos pelo CDT com pedido de patente em 2003 e aguardamos o resultado do INPI. A patente está solicitada em nome da professora Thérèse Hofmann, do professor Paulo Anselmo Suarez e do ex-aluno Marco Antonio Barbosa.

Os trabalhos desenvolvidos pelos laboratórios têm permitido a difusão dos conhecimentos e a implementação de oficinas de reciclagem de papel com o reaproveitamento de resíduos agrícolas nas cidades de Brazlândia e área rural de Taguatinga. Temos envolvido estudantes de nível médio e filhos de agricultores familiares na produção de papel com resíduos agrícolas.

4. Conclusão

O papel tem praticamente dois mil anos de existência, mas, como vimos, a temática papel ainda suscita inovações e possibilidades. Continuamos nossas pesquisas neste tema dentro do Laboratório de Materiais Expressivos e do Laboratório de Papel Artesanal²² em parcerias com a Faculdade de Tecnologia, o Instituto de Biologia e o Instituto de Química.

Os resultados obtidos através das parcerias entre os diversos departamentos e áreas da UnB comprovam a possibilidade de se transformar os mais diversos resíduos sólidos celulósicos em papel artesanal, mesmo aqueles impensáveis como a bituca de cigarro. Ou seja, é possível propor soluções viáveis para o manejo dos mais diversos resíduos sólidos, eliminando passivos ambientais e reduzindo o uso de novas matérias-primas. Assim, a transformação de resíduos celulósicos em papel artesanal poderá contribuir para a conscientização ambiental e a geração de renda.

²² O Laboratório de Papel Artesanal ainda não está formalizado como desmembramento do Laboratório de Materiais Expressivos do Departamento de Artes Visuais da UnB.

Além disso, estes trabalhos evidenciam a importância da interdisciplinaridade e do trabalho de equipe que une áreas aparentemente disjuntas. Especialmente ao permitir o trabalho em conjunto de alunos de diversas áreas, as práticas interdisciplinares despertam a possibilidade de integração e de reflexão sobre sua atuação profissional, contribuindo para a formação de indivíduos preparados para uma sociedade crítica e sustentável.

Referências Bibliográficas

- ABTCP. *A História da Indústria de Celulose e Papel no Brasil*. São Paulo: ABTCP. 2004.
- ASIMOV, I. *Cronologia das Ciências e das Descobertas*. São Paulo: Ed. Civilização Brasileira. 1993.
- BRONOWSKI, J. *A Escalada do Homem*. Brasília: Martins Fontes / Editora Universidade de Brasília. 1983.
- CLARK, K. *Papel feito à mão: permanência e possibilidades estéticas*. In: Otávio Roth. *Curso prático de fabricação de papel para fins artísticos*. São Paulo: ECA/USP. 1988.
- CORRÊA, M.P. *Dicionário das Plantas úteis do Brasil*. Brasília: Ed. IBAMA e Ministério da Cultura. 1969/78.
- COTTERELL, A. *Ancient China*. New York: Alfred A. Knopf. 1994.
- D'ALMEIDA, M.L.O. (Coord.). *Celulose e Papel*. São Paulo: SENAI e IPT. 1988.
- DOCTORS, M. (Org.). *A cultura do papel*. Rio de Janeiro: Casa da Palavra e Fundação Eva Klabin Rapaport. 1999.
- HOFMANN-GATTI, T. *A História do Papel Artesanal no Brasil*. São Paulo: ABTCP. 2007.
- MOTTA, E. & SALGADO, M.L.G. *O Papel - problemas de conservação e restauro*. Rio de Janeiro: Museu de Armas Ferreira da Cunha. 1970.
- ROTH, O. *Criando papéis – O processo artesanal como linguagem*. São Paulo: MASP. 1982.
- ROTH, O. *Curso prático de fabricação de papel para fins artísticos*. São Paulo: ECA/USP. 1988.
- ROTH, O. *O que é papel*. Brasília: Brasiliense. 1983.

Gestão sustentável de óleos e gorduras residuais na Universidade de Brasília: rumo à responsabilidade ambiental e social

Paulo Anselmo Ziani Suarez¹

Vinicius Moreira Mello²

Resumo: Os óleos e gorduras residuais (OGRs) são apontados hoje como o principal problema dos sistemas de coleta e tratamento de efluentes urbanos, bem como um dos principais poluentes urbanos dos sistemas liminéticos. Neste trabalho foi realizado um levantamento da situação e as soluções apontadas no Brasil para manejo e destinação desses resíduos, sendo verificado que os principais entraves para os projetos implantados são o alto custo de coleta e o baixo valor dos produtos gerados pelo processamento do material coletado. Um levantamento na UnB mostrou que diversos estabelecimentos de produção de alimentos geram OGRs, mas que ainda não existe um programa centralizado de coleta e destinação desses resíduos. Por outro lado, foram levantadas as tecnologias usadas hoje nos projetos implantados no Brasil para a reciclagem de OGRs. Foram também descritas novas tecnologias desenvolvidas no Laboratório de Materiais e Combustíveis (LMC-UnB) para processar OGRs e se obter produtos de maior valor agregado, as quais estão sendo desenvolvidas para melhorar a viabilidade do processo de reciclagem desses resíduos. Finalmente, foram propostos mecanismos para implementar um sistema de coleta dos OGRs gerados pela comunidade da UnB. Foram também discutidas possibilidades para processar esses resíduos e se obter produtos para

¹ Engenheiro químico, mestre em química e doutor em ciências dos materiais, Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia – Catálise (INCT-CATÁLISE), Laboratório de Materiais e Combustíveis (LMC), Instituto de Química da UnB.

² Químico do Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia – Catálise (INCT-CATÁLISE), Laboratório de Materiais e Combustíveis (LMC), Instituto de Química da UnB.

serem usados dentro da instituição, preferencialmente incluindo atividades de ensino, pesquisa e extensão.

Palavras-chave: óleos e gorduras residuais, manejo, reciclagem, combustíveis, tintas, produtos de limpeza

1. Introdução

Os óleos e gorduras residuais (OGRs) gerados a partir do preparo de alimentos em residências ou em restaurantes e lanchonetes, bem como em indústrias de alimentos, não podem ser diretamente lançados ao meio ambiente, pois geram um impacto ambiental considerável. As estimativas do poder de contaminação de OGRs são bastante controversas, sendo largamente divulgados valores estimativos de que um litro de óleo residual jogado no meio ambiente contamina até um milhão de litros de água. No entanto, agências ambientais aceitam limites bem superiores a esse. Por exemplo, a SABESP aceita até um litro de OGRs a cada vinte mil litros de efluentes para serem despejados no meio ambiente (DUARTE, 2010). Além disso, as empresas de saneamento gastam altas quantias de recursos anualmente com processos de limpeza de depósitos de gorduras em tubulações e galerias fluviais. Deve-se também salientar que os OGRs são de difícil tratamento, gerando problemas nas estações de tratamentos de efluentes urbanos (MARONI, 2010).

1.1 Manejo de óleos e gorduras residuais: projetos em andamento no Brasil

No Distrito Federal, assim como em diversas outras regiões do país, a partir de iniciativas das empresas responsáveis pelo tratamento de águas e efluentes urbanos, foram criadas cooperativas de coletores de óleos residuais com o intuito de evitar o descarte direto desses materiais, evitando o seu impacto ambiental e tentando encontrar alternativas para reciclá-lo. Por exemplo, a Companhia de Saneamento Ambiental do Distrito Federal (CAESB) desenvolveu em 2007 o projeto Biguá, com objetivo de recolher o óleo residual gerado pela comunidade do Lago Norte e utilizá-lo para a produção de sabão, com a pretensão de expandir esta iniciativa para toda Brasília (SILVESTRE, 2008). Para a implementação desse programa, a CAESB tornou-se responsável pela capacitação de moradores da comunidade do Varjão, uma das regiões mais pobres do Distrito Federal, dando uma alternativa de renda a seus moradores. Outro exemplo de projeto já em

andamento é o chamado “Cata-Vida”, no estado de São Paulo, que recolhe aproximadamente dez mil litros de óleo residual ao mês e que posteriormente são transformados em Biodiesel, gerando emprego a quatrocentos e cinquenta catadores (AMBIENTEBRASIL, 2008). Outras iniciativas, como o sistema de troca de óleo residual por óleo comestível, são realizadas por algumas indústrias privadas de biodiesel, que vêm também contribuindo para a diminuição do impacto ambiental deste resíduo doméstico e industrial. Um exemplo é o sistema implementado pela empresa Granol, situada na cidade de Anápolis em Goiás, que troca quatro litros de óleo residual por novecentos mililitros de óleo comestível (GRANOL, 2010).

1.2. Geração de renda com coleta de óleos e gorduras residuais

Deve-se destacar que mesmo grandes cooperativas em regiões com alta densidade demográfica conseguem coletar pequenas quantidades do total do óleo residual produzido. Por exemplo, o projeto “Cata-Vida” no estado de São Paulo, que conta com apoio de grandes empresas como a Petrobras e que possui mais de quatrocentos e cinquenta catadores, recolhe aproximadamente dez mil litros de óleo ao mês, o que representa uma parcela muito pequena da quantidade total de OGRs produzida (AMBIENTEBRASIL, 2008). Devido à sua baixa escala e alto custo para coleta, o mercado para este produto é bastante limitado e se restringe à obtenção artesanal de sabão, confecção de massa de vidraceiro ou para processá-lo misturado com óleos e gorduras virgens para a produção industrial de biodiesel. É importante salientar que hoje indústrias de biodiesel devem possuir capacidades mínimas de produção superior a trinta mil litros de biodiesel/dia para terem escala competitiva no mercado, o que se situa bem acima da capacidade de coleta das cooperativas.

Além disso, o preço final do biodiesel, que é o produto de maior valor agregado que se obtém hoje a partir OGRs, situa-se entre R\$ 2,05 e 2,40, conforme resultados do 20º Leilão de Biodiesel realizado pela Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP) (BODIESELBR, 2010). Contextualizando para o projeto Cata-Vida, e supondo que fosse vendido o óleo coletado para uma indústria de biodiesel pelo valor máximo de venda do biodiesel, se chegaria a uma renda total de R\$ 24.000,00. Obviamente esta aproximação é demasiadamente otimista, pois estão sendo desconsiderados os custos de transformação do óleo usado em biodiesel e o lucro da empresa. Desconsiderando, ainda, todos os custos com a coleta do óleo residual, que é bastante elevada, tem-se que a renda de cada um dos quatrocentos e cinquenta cooperados seria de R\$ 53,00

ao mês, que obviamente é muito baixo. Mais realista seria avaliar o arranjo comercial feito por empresas, por exemplo, a Granol. Nesse caso real, trocam-se quatro litros de óleo residual por novecentos mililitros de óleo comestível. Levando-se em conta que o preço de mercado do óleo comestível é de aproximadamente R\$ 2,50, conclui-se que dificilmente os coletores recebem hoje mais do que R\$ 1,00 por litro, o que representa uma renda ainda inferior. Realizando um exercício semelhante simulando a produção e venda de sabão artesanal, chegar-se-ia em valores parecidos. Ou seja, pode-se concluir que a coleta de óleos residuais é hoje uma atividade pouco atraente e que necessariamente deverá ser complementada por outras mais rentáveis para garantir a sobrevivência dos cooperados, principalmente devido ao baixo valor agregado dos produtos ao qual ela se destina.

1.3. Óleos e gorduras residuais nos campi da UnB

Não existe nenhum levantamento da quantidade total de OGRs gerada nos *campi* da UnB e tampouco da destinação dada aos mesmos. Porém, a partir de entrevistas realizadas com alguns restaurantes e lanchonetes, pôde-se constatar que nos quatro *campi* existe uma produção considerável de OGRs. Por exemplo, segundo o Sr. Felipe Jorge Santana, técnico em infraestrutura, o restaurante universitário do campus Darcy Ribeiro gera aproximadamente cento e vinte litros de OGRs semanalmente. Restaurantes com menor produção de alimentos, como o situado na Casa do Professor neste mesmo *campus*, originam até trinta litros mensais de OGRs de acordo com o Sr. Márcio Mól, proprietário do estabelecimento.

Foi constatado, também, que não existe atualmente uma política única de destinação dos OGRs gerados nos *campi* da UnB. A partir das entrevistas feitas, foi verificado que cada estabelecimento tem uma prática diferenciada para a destinação dos OGRs. Por exemplo, no caso do restaurante universitário do campus Darcy Ribeiro, existe um sistema de coleta em tonéis plásticos apropriados. Após a coleta, o material é doado para uma empresa particular especializada em coleta e purificação de OGRs, os quais são posteriormente vendidos para indústrias que processam essa matéria prima e produzem artigos com valor de mercado, como sabões e biocombustíveis. Já no caso de restaurantes menores, foi relatado que os óleos são doados a particulares e catadores, que os utilizam para produção de sabão.

2. Opções tecnológicas para agregar valor aos óleos e gorduras residuais

Como descrito na introdução, pode-se notar que todas as iniciativas em prática no Brasil visam à produção de produtos de baixo valor agregado, como biodiesel, massa de vidraceiro e sabão. Deve-se, ainda, destacar a dificuldade inerente à escala e ao custo da coleta do material, que representam um empecilho para ser usado como matéria-prima para a produção de biodiesel e sabão em escala comercialmente viável, o que reduz a geração de renda com esta atividade.

Analizando a situação de outros materiais residuais, percebe-se que somente aqueles com alto valor de mercado conseguem atingir altos índices de reciclagem. Esse é o caso das latas de alumínio, que atingem no Brasil uma invejável marca de reciclagem situada acima de 98 % do total de produzido (FOLHA DE SÃO PAULO, 2010). Por essa razão, entende-se que a solução para a reciclagem dos óleos e gorduras residuais deve passar pelo desenvolvimento de uma tecnologia que leve a um produto com alto valor agregado, muito maior do que o verificado para biodiesel ou o sabão. Assim, um produto de alto valor de mercado poderá tornar a atividade de coleta uma fonte de renda substancial para famílias de catadores hoje fora do mercado. Dessa maneira, pode-se pensar em atingir níveis de coleta e reciclagem dos OGRs semelhantes aos verificados para as latas de alumínio, o que irá diminuir imensamente o impacto ambiental gerado pelo processamento de alimentos, principalmente no que diz respeito à contaminação de sistemas hídricos.

A equipe do Laboratório de Materiais e Combustíveis do Instituto de Química da UnB (LMC-UnB) entende que um dos papéis fundamentais da universidade é o de criar, aprimorar e divulgar tecnologias que auxiliem o desenvolvimento social, ambiental e humano da sociedade na qual está inserida. Nesse sentido, um dos principais desafios que sempre tem pautado a equipe é o desenvolvimento de tecnologias limpas para a produção de bens de consumo a partir de matérias-primas renováveis, bem como o aproveitamento de materiais residuais gerados por atividades industriais ou domésticas. Um dos principais focos tem sido os OGRs, principalmente pelo grande impacto ambiental atribuído aos mesmos. Dentre alternativas já estudadas pela equipe para o processamento de OGRs, destacam-se a produção de combustíveis e de tintas de impressão, que serão discutidas a seguir. Note-se que as tecnologias para a produção de sabão (reação de OGRs com soda cáustica) e massa de vidraceiro (mistura com pó de gesso) são simples e estão amadurecidas por ser um conhecimento antigo da nossa sociedade, não sendo estudadas pela equipe por serem consideradas já otimizadas.

2.1. Tecnologia para produção de combustíveis

Apesar do uso de óleos e gorduras como combustíveis líquidos ter sido proposta desde o início do desenvolvimento de motores a combustão interna, o alto custo fez com que os derivados de petróleo reinassem absolutos nesse mercado (SUAREZ *et al*, 2007). O crescimento da consciência dos danos que os combustíveis fósseis fazem ao meio ambiente, bem como a iminente escassez e alto custo do petróleo, fez com que a partir da década de 1990 os biocombustíveis, principalmente o “biodiesel” derivado de óleos e gorduras, entrassem na pauta de discussão da política energética das principais economias do mundo. Neste contexto, países como o Brasil introduziram o biodiesel na sua matriz energética.

A tecnologia utilizada hoje para a produção industrial de combustíveis a partir de óleos e gorduras é a transesterificação alcalina, na qual se produz o biodiesel (SUAREZ *et al*, 2007). Este combustível possui em sua composição química compostos diferentes dos encontrados no diesel gerado a partir de petróleo, mas com características físicas e químicas semelhantes, permitindo que sejam usados diretamente em motores do ciclo Diesel sem que os mesmos sofram alterações significativas. Entretanto, o nível de pureza que os óleos e gorduras devem possuir para viabilizar o seu processamento na indústria do biodiesel faz com que o uso de materiais residuais apresente baixa rentabilidade econômica. Por essa razão, a equipe do LMC-UnB vêm há dez anos desenvolvendo um processo alternativo para produção de combustíveis a partir de materiais graxos com o intuito de processar com baixo custo resíduos industriais e domésticos, além de óleos e gorduras de baixa pureza, chamado de craqueamento.

O processo de craqueamento consiste no tratamento de materiais graxos a altas temperaturas (aproximadamente 400 °C), dando origem a compostos químicos muito semelhantes aos encontrados no petróleo e que podem ser fracionados em misturas semelhantes à gasolina, ao querosene e ao diesel (SUAREZ *et al*, 2007). Dentre os materiais já estudados pela equipe, além de óleos e gorduras virgens, podem ser citados diversos produtos residuais, como óleos de fritura e passivos ambientais de agroindústrias, como sabões gerados durante o refino de óleos comestíveis, sebos originados em frigoríficos de abate bovino e açougues e gorduras originadas no abate de frango (SANTOS *et al*, 2010). Em todos esses casos os principais produtos obtidos foram misturas muito semelhantes ao diesel de petróleo, as quais atingiram as principais

especificações da ANP para este combustível (densidade, viscosidade, curva de destilação, resíduo de carbono, corrosão ao cobre, índice de cetano, ponto de fulgor), além de possuírem poder calorífico similar.

2.2. Tecnologia para a produção de vernizes e tintas de impressão

O uso de óleos e gorduras para a formulação de tintas e vernizes remonta ao final da Idade Média e início do Renascimento. Durante mais de quatrocentos anos as formulações de tintas para revestimento de paredes e madeiras, para impressão e para produções artísticas utilizavam como aglutinantes resinas obtidas a partir de óleos e gorduras ou diretamente óleos secativos, como o de linhaça, oiticica ou tungue (SUAREZ *et al*, 2007). Entretanto, com o surgimento de resinas sintéticas derivadas do petróleo no início do século XX, o uso de óleos e gorduras como matéria prima de tintas e vernizes tornou-se secundário. Esta realidade começa a ser revista a partir da década de 1990 pelo setor produtivo devido ao aumento do preço e escassez das reservas petrolíferas, alinhado ao aumento da tendência de se deslocar recursos fósseis por materiais renováveis. Assim, tecnologias já consagradas para a produção de tintas, como a tinta a óleo para fins artísticos, as tintas alquídicas para a construção civil e os vernizes à base de óleo, retomam parte da sua importância no mercado (SUAREZ *et al*, 2007).

Neste contexto, também novas tecnologias foram desenvolvidas. Por exemplo, um processo de polimerização térmica de óleo de soja a uma temperatura de aproximadamente 300° C foi criado nos Estados Unidos em 1992 para a obtenção de tintas de impressão litográfica e *offset* (ERHAN e BAGBY, 1992). O apelo ambiental e a viabilidade econômica dessa tecnologia fizeram com que hoje os principais jornais e revistas americanos usem tintas com base em óleo de soja. No Brasil, o uso de tintas de impressão à base de óleo de soja ainda é incipiente. Por exemplo, uma importante revista semanal nacional fez uma edição especial em janeiro de 2010 utilizando uma tinta com até 20 % de óleo de soja para destacar o ano como o marco zero para a utilização de tecnologias sustentáveis de produção de bens e serviços com viabilidade econômica, ambiental e social (REVISTA VEJA, 2009).

No LMC-UnB, em parceria com a Embrapa Soja, a tecnologia americana de produção de tintas está sendo aprimorada. A abordagem que a equipe fez foi introduzir catalisadores no processo, os quais conseguem diminuir em até 50 % o tempo necessário para que a polimerização dos OGRs atinja o grau

necessário para ser usado como aglutinante. Levando-se em conta que o tempo foi reduzido de doze horas para aproximadamente seis horas e que a reação ocorre a aproximadamente 300° C, conclui-se que os custos energéticos da operação são drasticamente diminuídos. Ou seja, a melhoria introduzida pela equipe na tecnologia de produção de tinta de impressão tornou o processo ainda mais viável do ponto de vista ambiental e econômico, uma vez que reduziu drasticamente o consumo energético do processo, e a energia é hoje um dos bens mais escassos e a principal fonte de impacto ambiental. Um detalhe importante é que a equipe teve cuidado para desenvolver catalisadores ambientalmente aceitáveis, utilizando metais não tóxicos e abundantes e moléculas orgânicas derivadas de biomassa.

Por outro lado, estudos feitos pelo LMC-UnB em parceria com o Grupo de Catálise e Reatividade Química da Universidade Federal de Alagoas levaram a um processo de uso de OGRs para a utilização em vernizes e tintas para a construção civil. Neste estudo os OGRs sofreram polimerização oxidativa a baixas temperaturas (até 80° C) na presença de oxigênio e de catalisadores ambientalmente aceitáveis, similares aos usados para polimerização térmica.

3. Propostas para o manejo sustentável de óleos e gorduras residuais na UnB

3.1. Gerenciamento de óleos e gorduras residuais

Como mencionado anteriormente, não existe hoje na UnB um programa de coleta dos OGRs produzidos nos *campi*. Esta situação não condiz com o papel de vanguarda e de comprometimento com o desenvolvimento social e ambiental que uma universidade deve ter. Mesmo quando gerados por restaurantes ou lanchonetes privadas dentro dos *campi*, a universidade deve comprometer-se com o destino de resíduos gerados pela sua comunidade. Desta forma, acredita-se que seja uma obrigação da UnB desenvolver uma política eficiente para manejo de todos os resíduos gerados pela sua comunidade, o que inclui todos os resíduos originados da produção de alimentos.

Especificamente para os OGRs, o manejo adequado deve necessariamente passar por um sistema único e centralizado de coleta. Este sistema permitirá um controle sobre os resíduos gerados, permitindo aumentar a escala de recuperação do material. A maior oferta de OGRs oriunda de uma coleta mais eficiente permitirá viabilizar processos de reciclagem.

Uma forma fácil de programar um sistema eficiente de coleta de OGRs é replicar a longa experiência do restaurante universitário do *campus* Darcy Ribeiro. Ou seja, devem-se disseminar recipientes adequados para coleta em todos os estabelecimentos existentes nos *campi* que geram esse resíduo. A partir do engajamento dos funcionários e dos proprietários desses estabelecimentos, que somente será atingido a partir de uma campanha eficiente de conscientização, facilmente poder-se-á coletar a maior parte dos OGRs gerados pela comunidade. Uma coleta dos recipientes plásticos com periodicidade semanal deve ser suficiente para recuperar todo o material produzido em cada campus, o qual seria direcionado para uma central de coleta. Ou seja, uma medida simples poderá fazer com que se consiga concentrar todos os OGRs gerados pela nossa comunidade, facilitando uma destinação final adequada para este resíduo.

Por outro lado, essas centrais poderiam também receber resíduos gerados nos domicílios dos membros da nossa comunidade (alunos, servidores técnico-administrativos e professores). Desta forma, a universidade estaria, mais uma vez, sendo pioneira em desenvolver atividades sustentáveis, atuando com responsabilidade sócio-ambiental para mitigar a poluição gerada pela sua comunidade.

3.2. Destinação de óleos e gorduras residuais coletados

Após implementar um sistema eficiente de coleta de OGRs, a preocupação seguinte seria o destino do material recolhido. A solução mais rápida e de menor dificuldade seria, novamente, replicar a experiência do restaurante universitário do campus Darcy Ribeiro. Ou seja, o material coletado poderia ser doado a uma empresa especializada em coleta e purificação de OGRs.

Porém, a UnB tem experiência e *know-how* suficiente para ir além e propor soluções mais arrojadas, que conjuguem o desenvolvimento científico e tecnológico à extensão e ao ensino de graduação. Um bom exemplo disso é a Fábrica Escola do Instituto de Química da UnB (FEsQ). A FEsQ foi criada para desenvolver produtos domissanitários por alunos de graduação como atividade de disciplinas regulares de graduação oferecidas pelo IQ a partir de demandas de diferentes centros de custo da UnB. Após desenvolvidos e aprovados pelo centro de custo, os produtos passam a ser produzidos regularmente para substituir compras da universidade, gerando economia de recursos. Além disso, a FEsQ também é utilizada para aulas experimentais em disciplinas de Tecnologia Química e para oferecer cursos teórico/práticos de extensão para capacitar microempresários do setor de produtos de higiene e limpeza.

Uma solução simples de ser implementada seria projetar e colocar em operação um sistema de purificação de OGRs, o que poderia ser feito como atividade das disciplinas de Tecnologia Química oferecidas pelo IQ-UnB. Após iniciada a obtenção de OGRs purificados, diversos processos de produção de produtos poderiam ser desenvolvidos. Obviamente, uma primeira abordagem seria substituir total ou parcialmente os tensoativos derivados do petróleo que são hoje utilizados pela FEsQ para produção dos domissanitários usados na UnB. Também se poderia iniciar uma produção regular de combustíveis para atender, por exemplo, os tratores da prefeitura do *campus*. Note-se que essa produção poderia ser realizada na unidade piloto de craqueamento de óleos e gorduras do LMC-UnB, contígua ao Instituto de Química. Ou seja, após a purificação dos OGRs, sem necessidade de nenhum investimento, se poderia processar esse material e usar os produtos obtidos nas dependências da instituição, com a possibilidade de incluir atividades de ensino e extensão nesse arranjo de reciclagem.

No entanto, com baixos investimentos e o envolvimento de professores e alunos de disciplinas de Tecnologia Química, seria possível projetar e implementar novas unidades de obtenção de produtos de reciclagem de OGRs com valores agregados bem superiores aos de combustíveis e produtos domissanitários. A tecnologia de produção de tintas de impressão é um excelente exemplo de um produto de alto valor agregado que se poderia obter com OGRs. O valor de mercado das tintas de impressão (tipográfica, litográfica e *offset*) se situa em torno de R\$ 30,00 o quilo, conforme levantamento realizado recentemente em Brasília. Ou seja, a transformação de OGRs em tinta de impressão e o uso das mesmas para substituir as tintas à base de petróleo usadas hoje nas diversas gráficas da UnB, como a do CESPE, poderá elevar no mínimo em quinze vezes a economia de recursos da instituição se comparada com a produção de combustíveis ou domissanitários.

4. Considerações finais

A responsabilidade socioambiental de uma instituição superior de ensino, pesquisa e extensão torna imperativo o manejo adequado dos resíduos gerados pela sua comunidade. Os óleos e gorduras residuais são hoje considerados um dos principais problemas em sistemas de coleta e tratamento de efluentes urbanos, sendo apontados como grandes poluentes dos recursos hídricos.

Assim, é urgente que a UnB, como instituição criada para ser inovadora e comprometida com o desenvolvimento social, econômico e ambiental, implemente

sistemas de manejo e destinação de todos os resíduos gerados pela sua comunidade. Pelo seu caráter criativo e inovador, a universidade deveria aproveitar essa oportunidade para tratar do manejo e destino de resíduos de forma abrangente, incluindo atividades de ensino, pesquisa e extensão.

Agradecimentos

Os autores gostariam de agradecer os diversos agentes que têm financiado e viabilizado as pesquisas do LMC-UnB, tais como MDA, MCT, FBB, FAPDF, CNPq, CAPES, FINEP, EMBRAPA, DPP-UnB e FINATEC.

Referências Bibliográficas

AMBIENTEBRASIL. *Rede de Cooperativas coleta óleo de fritura que, depois, vira biodiesel*. 2008. Disponível em: <http://www.revistameioambiente.com.br/2008/05/21/caesb-lanca-campanha-para-recolher-oleo-de-frituras/>. Acesso em 12 dez. 2010.

BIODIESELBR, 2010. Disponível em: <http://www.biodieselbr.com/biodiesel/leilao/vivo.htm>. Acesso em 12 dez. 2010.

DUARTE, A. *Um litro de óleo não contamina 1 milhão de litros de água*. 2010. Disponível em: <http://www.biodieselbr.com/noticias/bio/um-litro-oleo-contamina-1-milhao-litros-agua-120110.htm>. Acesso em 12 dez. 2010.

ERHAN, S.Z.; BAGBY, M.O. *Vegetable oil-based printing ink*. Int. C09D 011/06; C08L 091/00; C09F 007/00 U.S. n. 5.122.188. 16 June 1992.

FOLHA DE SÃO PAULO. *Pela nona vez, Brasil é líder mundial de reciclagem de latas de alumínio*. 2010. Disponível em: <http://www1.folha.uol.com.br/ambiente/821711-pela-nona-vez-brasil-e-lider-mundial-de-reciclagem-de-latas-de-aluminio.shtml>. Acesso em 12 dez. 2010.

GRANOL, 2010. Disponível em: <http://www.savegnago.com.br/granol.php>. Acesso em 12 dez. 2010.

MARONI, J. R. *Gordura causa “infarto” em rede de esgoto*. Gazeta do Povo, 2010. Disponível em: <http://www.gazetadopovo.com.br/vidaecidadania/conteudo.php?tl=1&id=1069928&tit=Gordura-causa-infarto-em-rede-de-esgoto>. Acesso em 12 dez. 2010.

REVISTA VEJA. 2010: *O ano zero da economia sustentável*. Edição especial 2145, 30 dez 2009.

SILVESTRE, T. *Caesb lança campanha para recolher óleo de frituras*. Revista Meio Ambiente, 2008. Thesaurus Editora de Brasília. Disponível em: <http://www.revis-tameioambiente.com.br/2008/05/21/caesb-lanca-campanha-para-recolher-oleo-de-frituras/>. Acesso em 12 dez. 2010.

SUAREZ, P.A.Z.; MENEGHETTI, S.P.; MENEGHETTI, M.R.; WOLF, C. *Transformação de Triglicerídeos em Combustíveis Materiais Poliméricos e Insumos Químicos: Algumas Aplicações da Catálise na Oleoquímica*. Química Nova, 2007, v. 30, p. 667-676.

SANTOS, A.L.F.; MARTINS, D.U.; IHA, O.K.; RIBEIRO, R.A.M.; QUIRINO, R.L.; SUAREZ, P.A.Z. *Agro-industrial residues as low-price feedstock for diesel-like fuel production by thermal cracking*. Bioresource Technology, 2010, v. 101, p. 6157–6162.

EDUCAÇÃO E COMUNICAÇÃO AMBIENTAL

Educação Ambiental e coleta seletiva de resíduos: um encontro de saberes nos campi da Universidade de Brasília

Vera Margarida Lessa Catalão¹
Izabel Cristina Bruno Bacellar Zaneti²
Camylla Portela de Araujo³

Resumo: O presente artigo apresenta e analisa o processo de capacitação de funcionários na coleta solidária de resíduos sólidos nos campi da UnB coordenado pelo Grupo de Trabalho para Gestão Integrada de Resíduos Sólidos e o Núcleo da Agenda Ambiental da UnB. Reflete sobre o papel da educação ambiental na gestão participativa dos resíduos gerados na UnB, discute as estratégias de gestão integrada de materiais recicláveis assumidas pela UnB em parceria com a Central de Cooperativas de Catadores do Distrito Federal, na perspectiva da Política Nacional de Resíduos Sólidos. Finalmente conclui que a participação efetiva da comunidade universitária demanda ações permanentes de educomunicação e sustentação política institucional para regulamentar o processo de geração, descarte e triagem dos resíduos sólidos, para reforçar as iniciativas comunitárias e assegurar a efetividade e continuidade do processo.

Palavras-chave: educação ambiental, coleta seletiva e gestão participativa de resíduos sólidos, cooperativa de catadores, Política Nacional de Resíduos Sólidos

1. Introdução

A expansão permanente do modelo de produção em massa e aceleração do crescimento econômico que caracterizam as modernas economias capitalistas fazem prevalecer a lógica mercantilista em todo tecido social e mesmo na construção

¹ Doutora em Ciências da Educação, docente e pesquisadora na área de Educação e Ecologia Humana na Faculdade de Educação da UnB, integrante do GT de Resíduos Sólidos do Núcleo da Agenda Ambiental da UnB.

² Doutora em Desenvolvimento Sustentável, Pesquisadora colaboradora Plena, CDS-UnB, coordenadora GT de Resíduos Sólidos do NAA/UnB.

³ Meste e pesquisadora da área de Educação Ecologia Humana na Faculdade de Educação da UnB, integrante do GT de Resíduos Sólidos do NAA/UnB, pedagoga da Secretaria de Educação do Distrito Federal.

da subjetividade humana. Vivemos em uma sociedade de consumo que submete a diversidade cultural à cultura unidimensional do consumo. No rastro dessa trajetória marcada pela acentuada desigualdade de renda e exclusão de grande parte da população do acesso aos bens socialmente produzidos, cresce a produção de lixo e resíduos como metáfora sombria da crescente acumulação do capital.

A lógica da sociedade mercantilista estimula o consumo exacerbado, a propaganda cumpre o seu papel de sedução, maquinando os afetos e produzindo os desejos dos indivíduos. Dessa forma, os nossos desejos são manipulados externamente, mas somos ao mesmo tempo persuadidos a acreditar que as nossas escolhas provêm de uma necessidade interna livremente reconhecida. O fetiche da novidade e do conforto determinam qual padrão de vida desejável.

Para Matterlat (1986), *apud* Furnival (2006:68):

A modernidade tem seu modo particular de adentrar no mundo do indivíduo (...). Os objetos, roupas, fetiches, artefatos nos quais os nossos desejos convergem estão constantemente sendo renovados nesta ordem retórica que valoriza o novo pelo mero fato de ser novo.

Para Catalão e Araujo (2009:2),

esse modo de vida consumista gera uma exagerada produção de resíduos sólidos, que, sem destinação adequada, causa grandes impactos. No Brasil, segundo a pesquisa nacional de saneamento do IBGE (2000), 76% dos resíduos sólidos urbanos são dispostos em céu aberto, e 13% em aterro controlado e somente 10% em aterro sanitário.

No Distrito Federal convivemos há mais de 40 anos com o conhecido “Lixão da Estrutural”, que no final dos anos noventa, após alguns ajustes no manejo dos resíduos, passou a ser considerado um aterro controlado, sem haver resolvido a contaminação do solo e lençol freático que se aprofunda nas proximidades do Parque Nacional de Brasília por quatro décadas.

No Brasil, cada pessoa gera cerca de 1,5 kg de lixo por dia, volume que tem crescido 30% a cada cinco anos. Em 80% dos municípios, esse rejeito vai parar nos lixões a céu aberto, nos depósitos clandestinos ou é recolhido por catadores e sucateiros para reciclagem. Calcula-se que 35% poderiam ser reutilizados ou reciclados, como vidro, alumínio e plástico, e outros 35% transformados em adubo orgânico. Alguns pesquisadores estimam que o potencial de reciclagem seria bem maior, em torno de quase 88%. Do total de 230 mil toneladas diárias de lixo domiciliar e comercial produzido, somente 2% são encaminhadas para reciclagem (IBGE, 2002).

Ainda segundo dados do IBGE, 40 milhões de brasileiros ainda não são assistidos pela coleta pública e apenas 6,4% dos municípios possuíam serviço de

reciclagem. Importante ressaltar que a reciclagem é a última etapa do ciclo dos resíduos produzidos pela lógica mercantil na “pós-moderna” sociedade industrial. Reduzir a geração de resíduos é sem dúvida a primeira etapa e a mais significativa para regular a cadeia produtiva e ressignificar a formação política do cidadão.

2. Educação e comunicação na transição paradigmática

Para compreender a sociedade de consumo que afeta a quase totalidade dos seis bilhões de seres humanos que habitam o nosso planeta e transformá-la por dentro por meio da adesão e transformação dos indivíduos dependemos dos mesmos meios que a conservam e fortalecem: a comunicação e a educação. Ainda que consideremos a crise socioambiental como resultante de uma crise sistêmica mais profunda de visão de mundo e de ação sobre este mesmo mundo, sabemos que é no cotidiano que as ideologias e as relações de produção tomam formas concretas e coproduzem e submetem as subjetividades (GUATARRI, 2005).

A educomunicação a que nos referimos será necessariamente crítica, emancipatória e transformadora e na “perspectiva da construção de um sujeito participativo que se vê como ser que constrói a sua história, reagindo criticamente às imposições culturais de seu tempo (LOGAREZZI, 2006:87).

É insustentável propor a gestão integrada dos resíduos sem construir um imaginário instituinte voltado para a mudança de padrão civilizatório. Para alcançar esse fim é preciso acordar a sensibilidade dos indivíduos para que aceitem contribuir com a coleta seletiva. Sabe-se que o simples descarte seletivo não significa que o indivíduo foi mobilizado, para que a mobilização aconteça é preciso atribuir sentidos a esta ação e refletir sobre os valores que envolvem a prática cotidiana de separação dos resíduos (CATALÃO e ARAÚJO, 2009).

As estratégias de educação ambiental que servem de lentes interpretativas para a nossa leitura dos processos educativos que orientam a coleta seletiva e solidária da UnB devem ser dialógicas por definição. Não é possível reverter a unidimensionalidade da cultura de consumo sem contar com a pluralidade cultural e as múltiplas possibilidades de escolha dos indivíduos. A construção de sentidos é uma ação simbólica e interpretativa dos sujeitos em interações intersubjetivas e em uma complexa rede de relações. Cada unidade de sentido opera uma costura complexa entre indivíduo, meio ambiente e coletividade. A pedagogia da autonomia (FREIRE, 1997) nos oferece instrumentos para emergência de uma ética da cooperação, uma economia solidária, a partilha de poder e o respeito à diversidade.

Consideramos imprescindível a mediação do educador ambiental na gestão participativa dos resíduos, desde o planejamento, implantação até a manutenção do processo por meio de mobilizações e sensibilizações contínuas, adequadas à realidade local, em um exercício crítico-reflexivo de questionamento de valores e em um fluxo contínuo de trocas de conhecimentos. Conforme afirma Freire (1997:23), “Quem ensina aprende ao ensinar e quem aprende ensina ao aprender”.

De acordo com Nunesmaia (2002:122), a gestão integrada dos resíduos sólidos induz a “forte participação da população na definição de prioridades no modelo de gestão (tomada de decisões democráticas, articulada com as escolhas tecnológicas), além do seu papel importante no controle e acompanhamento”.

O desafio de implantar a gestão integrada e participativa dos resíduos sólidos na UnB nos motiva a refletir sobre o papel do educador ambiental no processo de planejamento, implantação e manutenção da gestão participativa dos resíduos. O educador como mediador potencializa as estratégias e saberes das comunidades para favorecer uma gestão solidária, transversalizada pelos diferentes saberes dos atores sociais envolvidos.

Carvalho (2004) caracteriza o educador como um provocador de leituras e interpretações de mundo:

O educador é por natureza um intérprete... Uma vez que educar é ser mediador, tradutor de mundos. Ele está sempre envolvido na tarefa reflexiva que implica provocar outras leituras da vida, novas compreensões e versões possíveis sobre o mundo e sobre nossa ação no mundo (idem, p.77)

Para Catalão e Araujo (2009:8), o educador ambiental exerce funções essenciais no gerenciamento dos resíduos na medida em que provoca novos olhares e sentidos sobre a realidade local. Na compreensão de Toro (1996:33), o educador desempenha a função de “modificar as formas de pensar, de sentir e de atuar”.

A educação ambiental que postulamos faz opção pelo trabalho crítico-reflexivo, promovendo descobertas e questionamentos de valores e de práticas sociais para favorecer tanto a busca de ressignificar a vida cotidiana como para ampliar a compreensão da interdependência dos ciclos de geração e descarte de resíduos sólidos e o papel da coleta seletiva solidária para incluir novamente no ciclo da vida objetos descartados e populações de catadores excluídos ou incluídos periféricamente por uma lógica e uma ética utilitária e desumana.

3. O papel dos catadores de materiais recicláveis na coleta seletiva solidária

3.1. Catadores de materiais recicláveis, exclusão, má inclusão

A modernidade ressignifica o lixo em resíduos sólidos enquanto valor de mercado e, no entanto, os trabalhadores que vivem da coleta do lixo – os catadores – permanecem à sombra do sistema. Surge uma questão: como pensar na gestão de um problema que lida com estes extremos: de um lado a riqueza, o consumo, o desperdício e o descarte e, de outro, a miséria, a inclusão perversa no sistema através dos catadores que juntam os restos nas casas, nas ruas e nos órgãos públicos?

Estes catadores também têm a sua própria organização e dentro desta categoria constatam-se também várias gradações da sombra. Há aqueles que possuem o seu próprio carrinho, sua carroça, seu cavalo, sua casa e aqueles que moram nas ruas, puxam os carrinhos, muitas vezes viabilizados pelos intermediários que lhes fornecem o meio de locomoção e os exploram pagando pouco pelo resultado do seu trabalho. A sombra social se manifesta, assim, como má inclusão, má-participação, má-existência. No entanto, ela existe, está presente e pulsa. Não está na escuridão completa (não existência) nem está completamente iluminada (existência plena) (ZANETI, 2006:228).

Os catadores, segundo Buarque são denominados ‘modernômades’, pois andam pelas cidades em busca de trabalho e de alimento, sobrevivendo do que encontram no lixo e da venda de resíduos. (BUARQUE *apud* BURSZTYN, 1997:11).

Nesse sentido, Gentil (2008) denomina esses trabalhadores como ‘pessoas residuais’, que são alvo da exploração tanto por parte do poder público, por meio da cobrança de impostos, taxas ou contribuições, quanto dos empresários, que exploram seu trabalho na tarefa de coleta e separação do resíduo útil às suas empresas.

Bursztyn (2002), nos estudos que desenvolve sobre o tema, nos diz que a primeira imagem que teve quando foi estudar os catadores de lixo é que eles eram excluídos pela sua própria condição de vida. Porém, quando pesquisou a cadeia produtiva do lixo, percebeu que eles não podem ser definidos como excluídos, porque se incluem na ponta extremamente precária da cadeia produtiva dos resíduos, embora seu modo de vida seja excluído.

O catador é peça importante na cadeia produtiva do circuito industrial: por exemplo, o catador de latinhas, faz parte da primeira etapa que termina numa empresa multinacional de alumínio. Portanto, ele é mal incluído, porque

trabalha na mais precária situação, porque o processo de catar e coletar este material é insalubre e irregular, sob o ponto de vista da legislação trabalhista, e injusto sob o ponto de vista das condições de vida. Bursztyn considera que o catador é socialmente excluído, enquanto trabalhador, mas tem um elo de pertencimento, portanto, de inclusão.

3.2. A Política Nacional dos Resíduos Sólidos e o Decreto 5940/2006

O enfrentamento do desafio de inclusão da categoria dos catadores de materiais recicláveis está contemplado na Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) e no Decreto nº 5940/2006 que buscam regulamentar as responsabilidades dos diferentes setores (empresas geradoras de resíduos, indústria, comércio, serviços e órgãos públicos, respectivamente).

A Política Nacional dos Resíduos Sólidos após 21 anos de tramitação no Congresso Nacional foi sancionada em agosto de 2010 e convertida na Lei nº 12.305. Ela representa um marco na resolução de problemas ambientais resultantes do excesso de resíduos sólidos, de sua destinação final e do tratamento inadequado até aqui, determinando novos comportamentos de ora em diante como, por exemplo, a proibição de criação de lixões, catação de lixo e a moradia dos catadores dentro deles.

A PNRS prevê que os planos municipais de gestão integrada dos resíduos contemplem mecanismos para a criação de negócios, geração de empregos e renda, e que o poder público adote medidas indutoras e tenha linhas de financiamento para a aquisição de equipamentos para cooperativas ou associações de catadores.

A lei propõe o modelo de gestão socioambiental compartilhada, descentralizada, participativa, com inclusão social como resposta para o gerenciamento adequado de resíduos sólidos no país. Vale destacar o incentivo desta lei para o mercado da reciclagem de resíduos, bem como a promoção da Educação Ambiental como vetor de conscientização e também o incentivo à criação de cooperativas de catadores de materiais recicláveis.

Neste sentido, o debate entre os movimentos sociais, o setor público municipal, estadual e federal, organizações não governamentais, setor empresarial ligado à indústria da reciclagem, especialistas e pesquisadores, que tem acontecido em encontros anuais desde 2005, vem apontando diretrizes para o avanço e consolidação de um novo sistema de gestão de recuperação de resíduos sólidos com a inclusão de catadores.

A PNRS além de contribuir para a melhoria das condições socioeconômicas dos catadores visa a alcançar os objetivos de proteção à saúde pública e à melhoria da qualidade ambiental (ZANETI *et al*, 2009).

3.3. Parceria entre a UnB e a Central de Cooperativas do Distrito Federal –CENTCOOP-DF

O Decreto Presidencial nº 5.940 de 25 de outubro de 2006, institui a separação dos resíduos recicláveis descartados pelos órgãos da administração pública federal, na fonte geradora, e determina a sua destinação às associações e cooperativas dos catadores de materiais recicláveis. (CATALÃO *et al*, 2010).

O conceito de Coleta Seletiva Solidária está intimamente ligado à questão da inclusão social dos catadores de materiais recicláveis. Segundo dados da CENTCOOP-DF, estão associadas 22 cooperativas, com cerca de três mil trabalhadores no total, o que representa metade dos catadores que atuam no Distrito Federal.

A CENTCOOP-DF integra o Grupo de Trabalho de Resíduos Sólidos da UnB (GTRS) onde tem um papel fundamental no planejamento da capacitação e orientação da infraestrutura da coleta seletiva. Por meio dessa parceria com a comunidade de catadores na implantação da Coleta Seletiva Solidária nos seus *campi*, a UnB assume seu papel na promoção de políticas socioambientais responsáveis e solidárias.

4. O papel da educomunicação na Coleta Seletiva Solidária na UnB

A missão da universidade envolve a produção, a integração e a divulgação do conhecimento na formação de cidadãos éticos e socialmente comprometidos com o desenvolvimento de uma sociedade mais justa e sustentável. A UnB busca ser referência na produção de novas tecnologias sustentáveis e nas tomadas de decisões de forma participativa.

Neste sentido, a universidade é responsável pela disseminação de conhecimentos e práticas apropriadas para a gestão compartilhada de resíduos sólidos no Distrito Federal. Dentre as medidas adotadas, foi regulamentada a política institucional para a gestão socioambiental sustentável na UnB, discutida e reelaborada durante o Seminário de Gestão Socioambiental para UnB em debate, realizado em junho 2009.

A implantação da coleta seletiva é uma urgência histórica para que a UnB cumpra a sua missão, adote a legislação vigente e realize ações capazes de dar respostas aos problemas socioambientais. Experiências piloto de coleta seletiva realizadas na universidade revelaram que um dos principais obstáculos à gestão integrada e participativa dos resíduos é a ausência de ações educativas contínuas de sensibilização e mobilização social da comunidade envolvida no processo (SAITO *et al*, 2000/2001).

A necessidade de expandir as ações educativas para todo o *campus* trouxe o desafio de criar ecossistemas comunicativos que possibilitem intervenções sociais, trocas de conhecimentos e interações entre os sujeitos (SOARES, 2000), em um processo dinâmico de auto-hetero-criação⁴ dos saberes. A proposta de educomunicação da Agenda Ambiental da UnB pretende ser um canal de diálogo aberto que permite a recursividade de papéis (MORIN, 2000), quando o sujeito pode ser, ao mesmo tempo, o emissor e receptor e vice-versa. Dessa forma todos têm possibilidade de ouvir e ser ouvido, assumir posição e reagir a posições instituídas.

O GT de Resíduos Sólidos, vinculado à Agenda Ambiental da universidade planejou um programa de educação ambiental para sustentar a implantação da coleta seletiva nos *campi*, prevendo a participação do corpo docente, dos discentes, dos funcionários, da equipe de limpeza, dos permissionários e da cooperativa de catadores de materiais recicláveis vinculada à CENTCOOP-DF em uma gestão compartilhada.

A primeira etapa deste programa foi realizada com 508 funcionários da limpeza, incluindo os encarregados das equipes. O curso de formação da coleta seletiva solidária para os profissionais da limpeza teve duração de 3:30 horas/aula para cada grupo, constituído em média por 45 participantes. Foram apresentados e discutidos os principais conceitos sobre a coleta seletiva, o contexto político nacional e local e a implantação do sistema de gestão compartilhada dos resíduos nos *campi*⁵.

⁴ Maturana e Varela (2001) definem que os sistemas vivos são sistemas autopoieticos, ou seja, um sistema se mantém vivo na medida em que conserva sua dinâmica estrutural e estabelece interações recursivas com o meio, o que implica mudanças, autocriação, mas estas interações não alteram a estrutura. Paradoxalmente, somos uma rede fechada (estrutura) e uma rede aberta (interações e mudanças).

⁵ O curso foi realizado no Centro de Excelência em Turismo da UnB, no final de novembro de 2010 nos dias 22, 23, 24, 25, 26, 29 e no início de dezembro nos dias 01 e 02. Sendo que para os funcionários do diurno, o curso foi oferecido das 8:00 às 11:30 e, para os funcionários do noturno, foi das 15:00 às 18:00.

O início do curso foi por meio da abertura formal dos professores participantes do Núcleo da Agenda Ambiental e GTRS⁶ e os mediadores⁷ do curso que conduziram a apresentação dos cursistas.

Em seguida, foi realizada uma encenação teatral inspirada na técnica do teatro do Fórum de Boal. Essa técnica está relacionada à reflexão e à interpretação de uma realidade específica, a fim de dialogar sobre a mesma e tentar mudá-la. Também foi apresentado o vídeo didático produzido pelo GTRS e a UnBTV que apresenta a fala do Reitor da UnB para a comunidade universitária, trata dos principais conceitos sobre coleta seletiva, tipologia e gestão de resíduos sólidos e traz uma simulação de como será o processo de implementação da coleta seletiva solidária e da participação de cada segmento. Foram distribuídas cartilhas como materiais de apoio para fixação das informações e entregues as canecas para uso pessoal de cada funcionário em substituição de copos descartáveis.

Ao longo de todo o curso houve várias intervenções dos funcionários de limpeza. A encenação que apresentou a realidade de dois funcionários limpando os resíduos acumulados após a realização de uma festa dos universitários foi o momento mais significativo para os cursistas. Após essa apresentação foi realizado o debate com os participantes sobre os problemas encenados e quais as soluções mais adequadas para implantação da coleta na UnB.

Os funcionários foram convidados a participar da encenação comentando ou fazendo intervenções na atividade teatral. Os depoimentos mostraram que eles já tinham conhecimentos prévios a partir da reflexão da sua própria prática:

⁶ Vera Catalão (Docente/pesquisadora na Faculdade de Educação da UnB); Izabel Zaneti (Pesquisadora no Centro de Desenvolvimento Sustentável da UnB); Fernando Carneiro (Docente/pesquisador da Faculdade de Saúde e coordenador do Núcleo da Agenda Ambiental), Clélia Parreira (Docente/pesquisadora da Faculdade de Ceilândia e coordenadora do Núcleo da Agenda Ambiental) Thérèse Hoffmann Gatti (Docente/pesquisadora na Faculdade de Artes); Paulo César Silva (Docente/pesquisador da Faculdade de Engenharia e Prefeito da UnB); Philippe Layrargues (Docente/pesquisador da Faculdade UnB Planaltina).

⁷ Camylla P. Araujo (Mestranda e pesquisadora da Faculdade de Educação) Venícius J. de M. Mendes (Mestrando e pesquisador do Centro de Desenvolvimento Sustentável) Marina S. B. Rodrigues (Mestranda e pesquisadora da Faculdade de Educação) Felipe E. R. Arancibia (Mestrando e pesquisador do Centro de Desenvolvimento Sustentável) Priscila B. Álvares (Mestre do Centro de Desenvolvimento Sustentável) Anderson Paz (Estagiário técnico do NAA), Bruno O. Teodoro (Mestre em Educação e Ecologia Humana e estagiário técnico do NAA), Mara Marchetti (Estagiária técnica do NAA) Mariana Fagundes (Bolsista PIBEX/NAA) Carolina Battisti (Bolsista PIBEX/NAA).

O correto seria separar o papel, o plástico, o vidro que se for para a terra vai demorar muitos anos para se decompor. A embalagem longa vida tem plástico, alumínio e vai causar um desastre no meio ambiente. Mas, pode ser reaproveitado, servir como vaso de planta. Depoimento 1.

É bom saber que a coleta vai ser feita para ajudar o meio ambiente. Depoimento 2.

Devo separar o lixo para facilitar a vida dos catadores. Depoimento 3.

Se existe a lei, então se a pessoa não faz, deveria ser multado, assim como existem as multas de trânsito. Depoimento 4.

A maioria dos presentes se identificou com a encenação. Muitos demonstraram interesse no tema, participaram das discussões, apresentaram suas opiniões, depoimentos, apontaram sugestões, reclamações, observações e alguns elogiaram o curso.

Alguns funcionários da limpeza afirmaram que se beneficiavam com a venda dos resíduos, mas declararam-se dispostos a mudar de atitudes para colaborar com a coleta seletiva solidária:

Há muitos anos, aqui no ICC, separávamos os resíduos e vendíamos para comprar coisas para nós mesmos: cafezinho. Depoimento 5.

As latinhas devemos deixar para os catadores. Nós temos renda. Depoimento 6.

As principais contribuições das ações de educomunicação realizadas com a equipe de limpeza foram a troca de diferentes saberes e percepções, a democratização do acesso ao conhecimento, a ampliação da capacidade de expressão dos cursistas bem como a participação mais consciente e a interferência nas tomadas de decisões na implantação da coleta na universidade. Foi possível aprender mais sobre a rotina de trabalho dos funcionários da limpeza e conseqüentemente reavaliar os desafios da coleta seletiva. Ao comentarem a quantidade de vidros que precisam recolher após os eventos realizados pelos estudantes dos Centros Acadêmicos, foi revelada uma nova realidade sobre a produção de resíduos no *campus*.

Em 1999, de acordo com a pesquisa realizada na universidade, a produção de vidros era estimada em apenas 1% (SAITO *et al*, 2000). Essa nova informação demanda incluir no planejamento a coleta especial e contêiner específico para recolher os vidros quebrados, a fim de evitar acidentes. Apenas no

Instituto de Ciências Biológicas já são usadas caixas para depositar os vidros separadamente.

Outras questões apontadas foram: a falta de recolhimento adequado conforme prevê a logística reversa no art. 33 da Lei nº 12.305/2010 das lâmpadas de mercúrio, comumente quebradas durante as festas nos Centros Acadêmicos e a dificuldade em recolher os resíduos tóxicos dos laboratórios:

Pessoal da manutenção das lâmpadas fluorescentes devem levar para o descarte correto e não colocar na lixeira. Depoimento 7.

Reclamaram da mistura de resíduos secos e orgânicos nas lanchonetes e da grande quantidade de bitucas de cigarro espalhadas pelos jardins e canteiros do ICC; a ausência de divulgação de normas de uso público dos vários ambientes do *campus*, o uso inadequado dos banheiros, a depredação do patrimônio público:

Divulgar as normas de uso público aos estudantes. O que implica a quebra de patrimônio, de lâmpadas e o mau uso dos banheiros. Depoimento 8.

No ICC são poucos funcionários, é muito complicado separar, não conseguiríamos fazer tudo. Só conseguiria separar se houvesse a colaboração dos estudantes. Tem que ter a conscientização dos estudantes. Depoimento 9.

A fragilidade dos equipamentos de proteção individuais (EPI), como a não durabilidade das luvas, o peso e o desconforto de botas, foi outra reclamação recorrente. Apontaram a desmotivação da equipe de limpeza ocasionada pelas condições de trabalho, como atrasos salariais, falta de instrumentos de trabalho em quantidade e qualidade, a demanda de mais funcionários e locais apropriados para lanches e vestuário. Estes depoimentos mostram a necessidade de realizar um acordo da Universidade com a empresa terceirizada para garantir a eficiência e durabilidade dos EPIs.

Foi sugerida a realização de trotes solidários ao invés dos tradicionais que geram uma grande quantidade de resíduos nos campi.

Deveria realizar o trote solidário, ao invés do tradicional, pois este ocasiona muita sujeira e bagunça. Depoimento 10.

Podemos considerar que os profissionais de limpeza demonstraram disposição em contribuir com a coleta seletiva solidária, mas expressaram a

necessidade desse processo envolver toda a comunidade da UnB:

Somos equipe, devemos ajudar uns aos outros. Depoimento 11.

Cada um tem que fazer sua parte. A gente não pode fazer o todo, mas fazemos uma parte. Se pararmos e acharmos que não dá certo, onde vai parar o mundo? Se depender de mim, eu faço. Começando na minha casa. Depoimento 12.

Essa experiência na UnB aponta a tendência afirmada por Soares (2000) da necessidade de uma comunicação diferenciada entre as pessoas, que estão buscando se envolver cada vez mais em movimentos voltados para a solução de problemas sociais e diretamente ligados a práticas de cidadania. Reforça a relevância de dar continuidade a essas ações de educação nesse processo de construção coletiva de uma universidade mais sustentável, que possibilite o envolvimento de todos os segmentos que a compõem.

5. Considerações finais

As ações de educação para a coleta seletiva solidária na UnB potencializam a participação e o sentido de pertencimento para sustentação da gestão compartilhada de resíduos sólidos. A interação entre os *campi*, a articulação entre os diversos setores, o investimento em infraestrutura e a participação do corpo docente, dos discentes, dos funcionários, da equipe de limpeza, dos permissionários, da cooperativa de catadores de materiais recicláveis e dos visitantes são condições indispensáveis ao sucesso da implantação e continuidade do projeto.

As estratégias e metodologias das ações educativas devem ser múltiplas para responder às demandas e perfil de cada segmento. Também devem ser contínuas no cotidiano universitário para alcançar a participação ativa de todos e promover mudanças paradigmáticas nos valores, nas práticas cotidianas e incentivar iniciativas socioambientais. Somente o descarte seletivo não garante a mobilização dos sujeitos e o compromisso com a mudança. A sensibilização deve ser capaz de favorecer mudanças internas e ampliar a visão de mundo.

As atividades de educação podem variar desde intervenções artísticas em pontos estratégicos, trotes solidários, debates, cursos de formação, campanhas e divulgações em mídias alternativas produzidas pelos diversos grupos em

espaços comunitários. A aprendizagem dialógica estabelecida com os funcionários de limpeza mostrou a importância da parceria com o Diretório Central dos Estudantes para reorganização de eventos universitários com a menor produção de resíduos.

Finalmente, é necessário reforçar as iniciativas comunitárias, realizar avaliações contínuas, criar dispositivos pedagógicos para sustentar a política institucional socioambiental da UnB, nesse processo de construção de uma universidade sustentável.

Referências Bibliográficas

BURSZTYN, M.; ARAÚJO, C.H. *Da Utopia à exclusão – vivendo nas ruas em Brasília*. Rio de Janeiro: Garamond; Brasília: Codeplan, 1997.

CATALÃO, V. *et al*, *Coleta seletiva Solidária*, Cartilha. UnB, Brasília. 2010.

CATALÃO, V.M.L e ARAUJO, C.P. de. Coleta seletiva no campus da UnB: uma experiência participativa. *Revista Participação: Extensão espaço de democratização da ciência?* Revista do Decanato de Extensão da Universidade de Brasília, Ano 8 – nº 14 – dezembro de 2008 – ISSN 1677-93, p. 88-97.

CARVALHO, I.C. de M. *Educação ambiental: a formação do sujeito ecológico*. São Paulo: Cortez, 2004.

FREIRE, P. *Pedagogia da autonomia: Saberes necessários à prática educativa*. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

FURNIVAL, A. Dimensões culturais do consumo: reflexões para pensar o consumo sustentável in *Consumo e Resíduo, fundamentos para o trabalho educativo*. Logarezzi, A. e Cinquetti, H.C. (orgs). São Carlos: EduFscar, 2006.

GADOTTI, M. *Pedagogia da Terra*. São Paulo: Peirópolis 2000. (Série Brasil cidadão)

GENTIL, V.A. *Pessoas Residuais e os Resíduos das Pessoas: uma análise do desenvolvimento mercadológico do Distrito Federal*. Dissertação de Mestrado. Universidade de Brasília – Centro de Desenvolvimento Sustentável CDS/UnB. Brasília. 2008.

GUATARRI, F. *Micropolítica: Cartografias do desejo*. Petrópolis: Vozes, 2005. Instituto Brasileiro de Estatística. *Perfil dos Municípios Brasileiros - Meio Ambiente*. Brasília: IBGE, 2002.

LOGAREZZI, A. Educação ambiental em resíduo: uma proposta de terminologia. In *Consumo e Resíduo, fundamentos para o trabalho educativo*. Logarezzi, A. e Cinquetti, H.C. (Orgs.). São Carlos: EduFscar, 2006.

MATURANA, H e VARELA, F. *A Árvore do Conhecimento*. São Paulo: Palas Athena, 2001.

MORIN, E. *A cabeça bem-feita: repensar a reforma, reformar o pensamento*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2000.

NUNESMAIA, M. de F. A gestão de resíduos urbanos e suas limitações. *Revista Baiana de Tecnologia – SSA*, v. 17, nº1, jan/abr. 2002, p 120 -129.

Política Nacional de Resíduos Sólidos Urbanos, Lei nº 12.305, sancionada em 2/8/2010.

SAITO, C.H.; GATTI, T.H.; OLIVEIRA, D. de; ZANETI, I.; CUNHA, M.J.; MEDEIROS, W.; SANTOS, A.J.G.; RIBEIRO, R.C.N.; BARROS, E.R.; BARROS, C.C.; CORREIA, C. .; GRANCE, D.O., SCHUMACHER, H.C.; MADUREIRA, J.G.; SILVA, N.C.S. Sou UnB Jogo Limpo - Programa de Coleta Seletiva de Lixo: caracterização do lixo doméstico do campus da Universidade de Brasília: In: *Reunião Anual da SBPC*, 52. Brasília. Anais. Brasília: SBPC, 2000.

SOARES, I. de O. *Educomunicação: um campo de mediações*. In: *Comunicação & Educação*. São Paulo, ECA/USP. Editora Segmento, Ano VII, set./dez. 2000, nº. 19, pp. 12-24.

_____. *Alfabetização e educomunicação: o papel dos meios de comunicação e informação na educação de jovens e adultos ao longo da vida*. Disponível em: <<http://www.usp.br/nce/wcp/arq/textos/89.pdf>> Acesso em: 27 mai. 2009.

TORO, B. Mobilização social uma teoria para a universalização da cidadania. In MONTORO, T. (Coord.) *Comunicação e Mobilização Social*. Brasília: UnB, vol. 1 da Série Mobilização Social, 1996.

ZANETI, I.C.B.B. *As sobras da modernidade*. CORAG. Porto Alegre, RS. 2006.

_____. *et al.* Insustentabilidade e produção de resíduos: a face oculta do sistema do capital. In *Revista Sociedade e Estado*. v.24, n.1, p.173-192. Brasília, 2009.

Diagnósticos de percepção ambiental: o que pensam os alunos da Faculdade UnB Planaltina sobre gestão ambiental e sustentabilidade universitária

Philippe Pomier Layrargues¹

Bárbara Fellows Dourado²

Bárbara Ramos Andrade³

Diogo Sobral Glória³

Luis Felipe Lino Rocha³

Wanderson Maia Nascimento³

Resumo: O presente trabalho apresenta os resultados de uma pesquisa de opinião sobre percepção ambiental aplicada junto aos alunos dos cursos de graduação oferecidos pela UnB no campus de Planaltina, que teve como meta auxiliar o planejamento das ações de Educação Ambiental e parâmetro para balizar o grau de adesão dos estudantes à idéia da transformação do campus em um modelo de gestão ambiental. Os dados indicam que há, por parte dos alunos, uma forte expectativa quanto à gestão ambiental universitária, representando uma boa receptividade à internalização dos princípios e práticas da sustentabilidade no cotidiano do campus.

Palavras-chave: percepção ambiental, educação ambiental, gestão ambiental universitária

1. Introdução

Como parte do ambientalismo complexo-multissetorial, compondo o ambientalismo acadêmico (VIOLA e LEIS, 1992), as universidades têm historicamente

¹ Doutor em Ciências Sociais, professor adjunto e Coordenador Ambiental da Faculdade UnB Planaltina, membro da Comissão da Agenda Ambiental e do GT de Resíduos Sólidos do Núcleo da Agenda Ambiental/UnB.

² Graduanda do curso de Gestão do Agronegócio da Faculdade UnB Planaltina.

³ Graduandos do curso de Gestão Ambiental da Faculdade UnB Planaltina.

oferecido sua contribuição para a internalização de valores e práticas sustentabilistas na sociedade. O movimento foi iniciado com a criação de disciplinas com teor ambiental e adaptação de outras que podem problematizar a questão ambiental, passou pela criação de programas de pós-graduação e de centros de pesquisa interdisciplinares responsáveis pela produção de conhecimento ambiental; e por fim, promoveu processos de gestão ambiental universitária, na direção da construção de *campi* universitários “verdes”.

No geral, a inclusão da variável ambiental em todas as dimensões da organização e funcionamento da universidade corresponde à “ambientalização curricular” entendida no seu sentido amplo, para além da concepção estrita de currículo, e aponta na direção da transversalidade da dimensão ambiental no fazer acadêmico em geral, conforme argumenta Oliveira (2007).

Apesar da morosidade na elaboração de políticas públicas voltadas ao incentivo e estabelecimento de universidades sustentáveis no Brasil (MARCOMIN e SILVA, 2009), é cada vez mais presente a idéia de que as universidades sejam consideradas laboratórios vivos da cultura da sustentabilidade onde todos os espaços físicos extraclasse possam ser entendidos como estruturas educadoras preenchidas de possibilidades de aprendizagens, e a universidade como um todo constituir-se como um modelo para a sociedade (COUTO *et al*, 2005; ENGELMAN, GUISSO e FRACASSO, 2009; VAZ *et al*, 2009), trazendo para o cotidiano universitário a vivência da gestão ambiental em sentido amplo.

Nas universidades estão não apenas as condições formativas formais dos futuros profissionais a ingressar no mundo do trabalho, mas também a possibilidade de incorporação de uma nova cultura sustentabilista diante do desafio da crise ambiental global. Faz cada vez mais parte dessa constatação a ideia de que as condições da experimentação prática da gestão ambiental são as ideais nas universidades, atuando como um processo de formação ambiental continuada, vivencial e informal, simplesmente interagindo no dia a dia da rotina universitária nos espaços vivenciais do *campus*, não apenas nos espaços formais curriculares nas salas de aula.

Afinal de contas, como lembram Tauchen e Brandli (2006), os *campi* universitários constituem-se como verdadeiras cidades em microescala, com uma série de atividades necessárias à sua operação cotidiana, desde sua infraestrutura com o fornecimento de água e energia, rede de coleta de águas servidas e tratamento de esgoto, sistema de coleta de lixo, edificações, arborização, vias de

acesso, iluminação, alimentação, etc.; e, como consequência de sua existência, além do consumo de bens ambientais, gera-se lixo e resíduos.

Com efeito, já existem diversos documentos orientadores que fornecem princípios e diretrizes para as universidades sustentáveis, como as Declarações de Tallories (1990), Halifax (1991), Swansea (1993) e Ubuntu (2002), a Carta Universitária para o Desenvolvimento Sustentável do Programa Europeu Copernicus (1994), e o *Campus Blueprint for a Sustainable Future* (1994); algumas redes e entidades nacionais e internacionais que objetivam a articulação institucional e a troca de experiências em gestão ambiental universitária, como a Organização Internacional de Universidades para o Desenvolvimento Sustentável e Meio Ambiente (que possui a sua declaração de compromissos), a inglesa *Environmental Association for Universities and Colleges*, o norte-americano *Campus Consortium for Environmental Excellence*, e a Aliança de Redes Ibero-Americanas de Universidades pela Sustentabilidade e Meio Ambiente. E, por fim, periodicamente ocorrem as Conferências Internacionais sobre Gestão Ambiental para Universidades Sustentáveis e os Encontros Latino-Americanos de Universidades Sustentáveis.

Esse contexto de articulações confere nitidamente um vigoroso reforço às condições básicas para a instauração de um movimento institucional coletivo, para além das necessárias embora limitantes ações pontuais de um ou outro *campus* universitário que implementa isoladamente sua agenda ambiental, representando assim, um salto de qualidade para promover a mudança ambiental na universidade.

E esse contexto indica também que existe, por parte da administração dos estabelecimentos de ensino superior, um compromisso crescente com a sustentabilidade. Mas em que medida a comunidade acadêmica como um todo também almeja a conversão dos *campi* universitários em universidades sustentáveis? A comunidade estudantil apoia essa perspectiva? Qual é o grau de receptividade para a internalização dos preceitos da sustentabilidade no ambiente universitário por parte dos alunos?

Nesse sentido, no marco do projeto de extensão universitária “Esperança Verde na FUP/UnB: um *campus* universitário modelo em gestão ambiental”, que visa a criar as condições culturais, políticas e administrativas para a implantação de um sistema de gestão ambiental universitária, foi realizado o diagnóstico da percepção ambiental da comunidade acadêmica do campus da UnB em Planaltina. A iniciativa teve como metas a elaboração de um diagnóstico sobre a aceitabilidade e características da internalização da dimensão ambiental na estrutura

universitária, e a obtenção de subsídios ao planejamento das ações educativas e informativas voltadas à relação universidade e gestão ambiental.

Como o objetivo central focaliza a mudança de comportamentos associada à internalização de novos valores sobre a relação entre sociedade e natureza, processo mediado pela Educação Ambiental, é necessário inicialmente saber como o coletivo acadêmico é composto: que tipo de conhecimentos detêm os usuários que frequentam o *campus*, que tipo de atitudes eles possuem em seu dia a dia tanto no *campus* como em suas residências, que tipo de pensamentos possuem em relação à crise ambiental, desenvolvimento e sustentabilidade, como também suas opiniões particulares a respeito do engajamento ambiental para que o *campus* se torne sustentável.

2. Métodos

Um dos elementos iniciais no âmbito das ações de gestão ambiental universitária é a elaboração de diagnósticos da situação ambiental nos *campi*. Porém, muitas vezes a avaliação efetuada se resume ao metabolismo institucional, ou seja, o fluxo de matérias e energia que circulam no ambiente universitário, para se compreender o padrão de consumo de água, energia, combustível, papel, materiais de limpeza e demais componentes que fazem parte da rotina cotidiana no ambiente acadêmico, e a natureza e forma de descarte de resíduos sólidos, líquidos e gasosos. Raramente se efetua um diagnóstico da percepção ambiental da comunidade acadêmica para se avaliar o grau de adesão e interesse dos distintos usuários do *campus* à ideia da implantação de um sistema de gestão ambiental universitário. Assim, planejar o sistema de gestão ambiental universitária envolve o levantamento das aspirações, expectativas, julgamentos e condutas do grupo social envolvido (LERIPIO, CAMPOS e SELIG, 2003). Afinal, este é um elemento estratégico para se medir os obstáculos e resistências de natureza cultural, bem como as potencialidades cognitivas e afetivas já existentes que possam auxiliar a elaboração de políticas públicas e facilitar a transição à sustentabilidade (HOEFFEL e FADINI, 2007).

É importante destacar esse aspecto, pois é comum na criação de processos de gestão ambiental não se considerar o universo da percepção ambiental dos atores sociais pertencentes à entidade em questão. Parte-se diretamente para o levantamento do padrão de consumo dos recursos naturais e descarte dos resíduos gerados. Com isso, perde-se o elemento subjetivo da realidade local a ser modificada pelo processo, informação que é estratégica para o

planejamento da intervenção pedagógica. Perde-se também a possibilidade de medir a distância entre a situação atual e a desejada no que diz respeito aos valores, atitudes, conhecimentos e comportamentos em relação aos preceitos e práticas da sustentabilidade.

Além disso, um dos fundamentos para potencializar o êxito da gestão ambiental universitária é a função educadora que pode problematizar as contradições e controvérsias existentes, por exemplo, entre os valores e interesses dos alunos e da estrutura político-administrativa da universidade, para enfim alavancar as mudanças institucionais que se pretende promover no *campus* universitário, onde a comunidade acadêmica como um todo encontre as condições ideais de reflexão e adesão acerca da mudança em direção à cultura da sustentabilidade.

Nesse sentido, com o intuito de obter subsídios para as ações educativas que estejam ancoradas o mais possível na realidade existente, foi elaborado um questionário com vinte questões fechadas e mais uma bateria de 38 frases para se avaliar o grau de concordância com elas por parte dos respondentes. As questões cobrem o universo de valores (o que pensam), conhecimentos (o que sabem), atitudes (o que querem) e comportamentos (o que fazem) em relação à questão ambiental e sustentabilidade, para dar conta de toda a realidade motivacional e prática da comunidade acadêmica.

Considerou-se também uma divisão básica entre questões imediatamente aplicadas ao universo acadêmico da instituição universitária e questões gerais que não estão diretamente vinculadas a esta realidade. Neste segundo conjunto, aproveitaram-se algumas questões previamente elaboradas e aplicadas em outras sondagens de opinião pública, para se manter alguma comparabilidade entre grupos distintos, a exemplo da série “O que o brasileiro pensa do Meio Ambiente” (CRESPO, 2001).

O questionário passou por uma fase de teste entre os membros do projeto de extensão, buscando o aprimoramento do seu teor quanto à adequação do vocabulário e, na sequência, no mês de setembro de 2009, o instrumento foi aplicado junto a 253 alunos dos quatro cursos de graduação do *campus* de Planaltina (Licenciatura em Ciências Naturais, Licenciatura em Educação no Campo, Gestão do Agronegócio e Gestão Ambiental), correspondendo a 35% dos alunos matriculados na FUP/UnB.

Para efeitos do presente estudo, foram consideradas apenas as dez questões diretamente relacionadas à percepção dos alunos sobre a importância de

vivenciar a rotina da sustentabilidade em um *campus* universitário, não esgotando, portanto, a análise de todos os dados levantados. Os resultados aqui apresentados versam sobre o recorte temático específico da gestão ambiental no *campus* universitário da UnB-Planaltina.

3. Resultados e Discussão

Indagados se acreditam que é importante ter uma formação ambiental na graduação, porque precisam saber como contribuir com a sustentabilidade, a grande maioria dos alunos (84,4%) concorda plenamente, alguns poucos (12,4%) concordam parcialmente e muito poucos (3,2%) discordam dessa afirmação.

Por outro lado, indagados se acreditam que é importante ter uma formação ambiental na graduação, mas por causa da exigência do mercado de trabalho por um profissional com um mínimo de conhecimentos na área ambiental, os resultados apareceram um pouco diferentes: quase a metade dos alunos (49,6%) concorda plenamente, enquanto que cerca de um terço (34,92%) concorda parcialmente e uns poucos (15,47%) discordam dessa afirmação. Ou seja, os alunos entendem que a necessidade de obter formação ambiental na universidade se deve mais por motivações altruístas pessoais, não necessariamente vinculadas a uma exigência do mundo do trabalho. Esse voluntarismo pode significar a presença de uma consciência ecológica desprendida, mas responsável, fruto do processo de ecologização da sociedade que já se encontra suficientemente convencida de que todos devem oferecer sua cota de contribuição individual à crise ambiental. Esse voluntarismo também pode apontar, no mínimo, para a inexistência de entraves culturais e, no máximo, para a existência de uma boa receptividade e adesão às práticas de gestão ambiental na universidade.

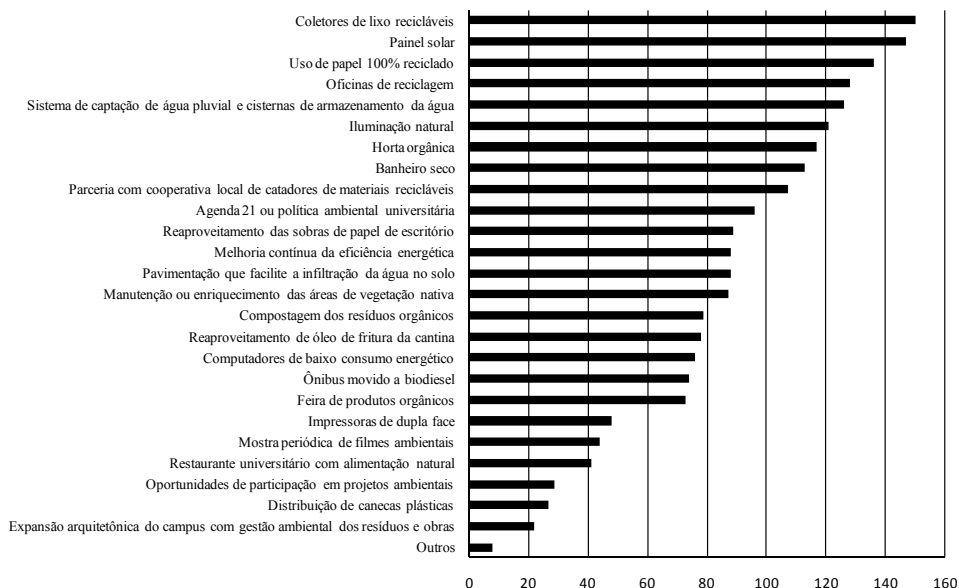
É alta a adesão à idéia de que existem benefícios no investimento de esforços para tornar o *campus* universitário um ambiente sustentável: para cada dez alunos respondentes da sondagem, sete entendem que é indispensável transformar o *campus* da UnB de Planaltina numa referência em sustentabilidade, enquanto que apenas dois para cada dez concordam parcialmente com essa perspectiva.

E na mesma direção, oito para cada dez alunos concordam plenamente que estudar em um *campus* universitário modelo em gestão ambiental contribui para a internalização de valores sustentabilistas, e que a UnB-Planaltina deva investir em energia sustentável, banheiros secos, painéis solares e captação de

água da chuva. Ou seja, a receptividade à proposta de transformar o *campus* em um modelo de gestão ambiental universitária é alta e, com isso, pode-se esperar uma razoável adesão às mudanças que venham a ser implementadas, mesmo que sejam consideradas ousadas demais por dependerem de altos investimentos financeiros ou por serem objeto de alguns tabus, ou ainda, por inexistirem regulamentações técnicas advindas de órgãos reguladores (como é o caso das edificações em adobe).

Mas quais mudanças são consideradas mais bem-vindas pelos estudantes, ou seja, que elementos concretos da sustentabilidade se constituem como aqueles que se acredita serem fundamentais constar em um *campus* universitário? Foi oferecida uma lista com 25 itens, e pediu-se aos alunos que enumerassem os dez mais importantes para que um *campus* universitário pudesse ser reconhecido como modelo em gestão ambiental. O *ranking* em ordem decrescente de prioridade dos temas a constar em um *campus* sustentável é o seguinte:

O que seria importante ter em um campus universitário para ser "modelo em gestão ambiental"?



No que diz respeito ao *ranking* dos componentes que conformam o estatuto de um “*campus* sustentável”, há elementos mais valorizados pelos estudantes

do que outros, indicando aqueles que são fortemente desejados, como a instalação de coletores de lixo reciclável e de painel solar e que, por isso, podem ser prioritariamente implementados pela administração da universidade como uma resposta às demandas sociais. Mas, simultaneamente, os alunos indicam outros elementos que contrastam com determinadas suposições ou consensos formais, e que, por isso, podem ser objeto de processos educativos para problematizar e refletir mais a fundo as diferentes percepções entre a comunidade estudantil e a estrutura político-administrativa da universidade. É o caso, por exemplo, da existência de uma Política Ambiental Universitária, que, no entender dos alunos, não é algo tão importante, por ter sido classificado em 12º lugar na lista das prioridades, apesar de para o ponto de vista institucional tratar-se do início da organização de um processo estruturante, tendo em vista a demarcação dos princípios e horizontes que a instituição deseja trilhar.

Indagados a respeito do uso do banheiro seco, um item específico, mas importante de ser diagnosticado dado seu grau de controvérsia em função do tabu acerca da mudança de hábitos em relação às necessidades humanas (e que acabou ficando em 8º lugar no *ranking* das preferências para um *campus* sustentável); caso venha a ser instalado no *campus* como uma medida para economizar água e reaproveitar as fezes como adubo orgânico, praticamente a metade dos alunos (47,61%) afirmou que utilizaria apenas o banheiro seco, enquanto que 36,50% deles mostraram-se indiferentes, pois usariam o banheiro mais próximo; e 15,87% mostraram-se reativos à ideia, pois afirmaram que utilizariam apenas o banheiro convencional. Percebe-se aqui que a localização para a instalação do banheiro seco aparece como sendo estratégica para aumentar a adesão de usuários, especialmente daqueles que optariam pelo critério da comodidade em função da proximidade onde se encontra o banheiro. Mas em todo caso, fica também a lição da tarefa educativa sobre os benefícios ambientais da instalação de banheiros secos, podendo resultar em um expressivo aumento de intenções de uso consciente dessa estrutura que pode ser considerada “educadora”.

Indagados sobre as práticas usualmente adotadas no dia a dia no *campus* da UnB-Planaltina, motivados a responder dentro de uma lista previamente fornecida, os alunos listaram as ações que praticam da seguinte forma: fecham a torneira de água da pia do banheiro, sobretudo quando a encontram aberta (20,5%); separam o lixo reciclável nos recipientes corretos (15,9%); reaproveitam o verso do papel utilizado como rascunho (13,6%); apagam a luz das salas ao sair delas (12,9%); usam a caneca ou garrafa plástica pessoal (12,7%);

evitam o uso de copo descartável (11,3%); desligam o monitor do computador ao fazer uma pausa para descanso (6,3%); conversam com o colega quando percebe que ele poderia incorporar um hábito ecológico (5,8%). Chama atenção esse último aspecto, que poderia ser um potencial interessante para a reflexão coletiva da transição cultural a efetuar, que são poucos os estudantes que se sentem motivados a problematizar um hábito ecologicamente incorreto assumido pelos colegas. Talvez isso queira dizer que eles (ainda) não se sentem seguros para se colocar no papel de educadores ambientais informais, um aspecto importante a desenvolver na perspectiva de se multiplicar a reflexão acerca do engajamento pessoal e coletivo na transição à sustentabilidade, de forma horizontal entre os próprios alunos.

Indagados se passariam a utilizar uma caneca plástica para substituir os copos descartáveis, a maioria dos alunos (91%) afirmou que sim, o que representa uma forte adesão à ideia da eliminação dos copos descartáveis, um dos grandes alvos dos processos de gestão ambiental nas instituições em geral e na UnB em particular.

Indagados sobre o que desmotiva a separar os resíduos recicláveis utilizando os coletores seletivos instalados no *campus* da UnB-Planaltina, os alunos afirmaram primeiro ter dúvidas sobre a real eficácia dessa ação (47%), uma vez que existem rumores de que o serviço de limpeza pública mistura novamente o lixo separado. Um segundo impedimento apontado é a distância a percorrer até os recipientes (26%). A falta de higiene dos coletores foi apontada como um terceiro fator comprometedor (18%) e, por fim, a descrença de que seja necessário separar o lixo foi apontada como a desmotivação final (9%) para a separação dos resíduos no *campus*. Nesse sentido, torna-se imperativo buscar soluções para aumentar a adesão ao uso dos coletores seletivos: no caso de realmente haver um destino equivocado do lixo no *campus*, é preciso instaurar novos procedimentos, especialmente no que diz respeito ao estabelecimento de parceria com uma cooperativa de catadores de materiais recicláveis e dar ampla divulgação da solução do problema; é preciso reavaliar a localização dos coletores em função dos usuários; por fim, é preciso manter em dia a higienização dos coletores.

Indagados se conhecem o Núcleo da Agenda Ambiental da UnB, órgão da universidade responsável pela coordenação e articulação das ações ambientais, 78% afirmou não conhecê-lo, mas que teriam interesse em saber do que se trata. 11% dos alunos conhecem embora superficialmente, enquanto que apenas 2%

conhecem bem os programas desenvolvidos pelo Núcleo. 9% disseram não conhecer e não ter interesse em saber quais programas desenvolve. Esses dados mostram que o Núcleo, talvez por se situar no *campus* Darcy Ribeiro, provavelmente não está presente no cotidiano dos alunos do *campus* Planaltina, demandando assim um esforço de divulgação e aproximação junto aos demais *campi* da UnB. Se quase oito em cada dez alunos manifestaram interesse em obter informações sobre o que faz a Agenda Ambiental da UnB, isso significa que pode haver um potencial de surgimento de novas iniciativas e articulações no contexto da extensão universitária em relação à dimensão ambiental.

4. Conclusões

Há que se reconhecer a particularidade do *campus* da UnB em Planaltina que, em função da natureza de seus cursos, possui um expressivo potencial ambiental, especialmente por haver um curso de graduação em Gestão Ambiental, o que significa que uma razoável proporção dos alunos realmente partilha das premissas da sustentabilidade por terem optado cursar uma graduação na área ambiental.

Nesse contexto, o estudo traz elementos que nos permitem supor que seja alta a adesão dos estudantes do *campus* de Planaltina da UnB para com a gestão ambiental universitária (mesmo sem o conhecimento da existência da Agenda Ambiental da UnB, que poderia trazer um benefício associado ao prestígio político). Portanto, a transição do *campus* de Planaltina em direção à sustentabilidade, comprometimento da direção da faculdade e de muitos professores, testemunhado pela criação da Coordenação Ambiental da FUP/UnB em fevereiro de 2010 adquire expressivo aliado neste processo, visto que os alunos representam a maioria dos usuários do *campus*. E que ainda por cima compreendem que há um processo pedagógico embutido na prática da gestão ambiental no *campus*, valorizando mais ainda a proposta.

Assim, do ponto de vista da estrutura político-administrativa da universidade, pode-se dizer que há um respaldo político por parte dos estudantes conferindo legitimidade à implementação de medidas que caminhem na direção da sustentabilidade universitária. Com a identificação desse alinhamento de interesses, pode-se dizer que na pior das hipóteses não haverá resistência estudantil. E, do ponto de vista da comunidade estudantil, pode-se dizer que a existência de um sistema de gestão ambiental no *campus* representa um diferencial que valoriza a sua permanência na universidade, um motivo a mais

de satisfação com a escolha do estabelecimento de ensino em função dos benefícios advindos deste processo.

Entendemos que a transformação de um *campus* universitário como um modelo de gestão ambiental se constitui como um processo permanente de implementação e de contínuo aprimoramento, experimentando as novidades, desafiando os entraves culturais, administrativos e políticos que apresentem resistências ao processo. Assim, é importante destacar que a elaboração de diagnósticos da percepção ambiental junto à comunidade acadêmica cumpre um papel preponderante para o planejamento de ações educativas, além de servir como um respaldo político estratégico para a superação de determinadas limitações para a prática cotidiana da gestão ambiental.

A expectativa futura é de que esse instrumento possa ser aprimorado e compartilhado com outros setores da UnB e outras universidades que desejem replicar a pesquisa para se construir uma base analítica comparativa dos resultados atingidos nos múltiplos contextos universitários existentes, porque essa é a única forma de se saber se a FUP/UnB, por abrigar um curso de graduação em Gestão Ambiental, encontra-se realmente em condições privilegiadas para um *campus* universitário. Caso essa hipótese seja confirmada, abre-se uma janela de oportunidade aos estabelecimentos de ensino superior que oferecem cursos de Gestão Ambiental, seja na modalidade de bacharelado ou tecnológico, iniciarem processos de implementação de gestão ambiental e de vivência da cultura da sustentabilidade nos *campi* universitários.

Referências Bibliográficas

COUTO, A.P.; ALVES, M. do C.; MATOS, A.F. de; CARVALHO, P.G. de. Universidade na transição para sustentabilidade: tendências, estratégias e práticas. In: BRYAN, N.; GONÇALVES, L.; SANCHEZ, O. *Los desafíos de la gestión universitaria hacia el desarrollo sostenible*. Costa Rica: UNA. 2005.p. 25-48.

CRESPO, S. *O que o brasileiro pensa do meio ambiente e do consumo sustentável*. Brasília/Rio de Janeiro: MMA/ISER. 2001.

ENGELMAN, R.; GUISSO, R.M.; FRACASSO, E.M. Ações de gestão ambiental nas instituições de ensino superior: o que tem sido feito. *Revista de Gestão Social e Ambiental*, v.3, n.1, p. 22-33, 2009.

HOEFFEL, J.L.; FADINI, A.A.B. Percepção ambiental. In: FERRARO JUNIOR, L. (Org.). *Encontros e Caminhos. Volume 2*. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2007. p. 253-263.

LERIPIO, A. de A.; CAMPOS, L.M. de S.; SELIG, P.M. O papel da percepção na educação e desempenho ambiental das organizações: uma discussão sobre o tema. *Contrapontos*, Itajaí, v.3, n.1, p. 119-129, 2003.

MARCOMIN, F.E.; SILVA, A.D.V. da. A sustentabilidade no ensino superior brasileiro: alguns elementos a partir da prática da educação ambiental na universidade. . *Contrapontos*, Itajaí, v.9, n.2, p. 104-117, 2009.

OLIVEIRA, H.T. O processo de ambientalização curricular na Universidade Federal de São Carlos nos contextos de ensino, pesquisa, extensão e gestão ambiental. In: V CONGRESSO IBERO-AMERICANO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL, Joinville, 2006. *Anais...* Rio de Janeiro: Associação Projeto Roda Viva, 2007. p. 449-458.

TAUCHEN, J.; BRANDLI, L.L. A gestão ambiental em instituições de ensino superior: modelo para implantação em campus universitário. *Gestão & Produção*, v.13, n.3, p. 503-515, 2006.

VAZ, C.R.; FAGUNDES, A.B.; KACHBA, Y.R.; OLIVEIRA, I.L.; KOVALESKI, J.L. Sistema de gestão ambiental em instituições de ensino superior: uma revisão. In: IV SIMPÓSIO ACADÊMICO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 2009, Viçosa. *Anais...* Universidade Federal de Viçosa, 2009.

VIOLA, E.; LEIS, H.R. A evolução das políticas ambientais no Brasil, 1971-1991: do bissetorialismo preservacionista para o multissetorialismo orientado para o desenvolvimento sustentável. In: HOGAN, D.J.; VIEIRA, P.F. (Orgs.). *Dilemas socioambientais e Desenvolvimento Sustentável*. Campinas: Editora da Unicamp. 1992. p. 73-102.

Gestão e Educação Ambiental Comunitária: uma experiência da Faculdade UnB Planaltina

Larissa Moura e Silva Oliveira Hoffmann¹

Tamiel Khan Baiocchi Jacobson²

Carlos José Sousa Passos³

Nina Paula Ferreira Laranjeira⁴

Resumo: Este artigo apresenta o desenvolvimento e os resultados de quatro anos de trabalho com educação ambiental e gestão participativa dentro e fora da UnB. As metas das atividades foram: formar e estimular estudantes universitários para a questão ambiental; envolvê-los como multiplicadores da educação ambiental nas comunidades; sensibilizar e mobilizar agentes comunitários no que diz respeito à conservação ambiental; produzir mudas; revegetar a mata de galeria em áreas degradadas; e articular os atores para resolução de conflitos ambientais. Esses trabalhos procuraram viabilizar ações integradas entre comunidade acadêmica, sociedade civil e poder público, visando fortalecer o processo de formação e organização dos grupos sociais locais para a gestão ambiental participativa. Esta iniciativa ocorreu nas zonas urbanas de uso controlado às margens do Córrego do Atoleiro, na Região Administrativa de Planaltina – DF. Foram realizados trabalhos educativos, mobilizadores dos potenciais subjetivos e objetivos das pessoas e grupos envolvidos, ao mesmo tempo em que se procurou articular o saber científico aos saberes e habilidades das comunidades locais. As atividades desenvolvidas

¹ Estagiária Técnica da Faculdade UnB Planaltina.

² Professor Adjunto da Faculdade UnB Planaltina na Licenciatura em Educação do Campo.

³ Professor Adjunto da Faculdade UnB Planaltina no curso de graduação em Gestão Ambiental.

⁴ Professora Adjunta da Faculdade UnB Planaltina na Licenciatura em Ciências Naturais e diretora do Centro de Estudos do Cerrado UnB Alto Paraíso.

fazem parte de uma estratégia para a realização da missão do campus da UnB em Planaltina, no sentido de integrar a universidade com a comunidade local, objetivando a democratização do conhecimento e do espaço acadêmico, sobretudo no que diz respeito à conservação do ambiente.

Palavras-chave: universidade, educação ambiental, gestão participativa

1. Introdução

Este artigo resulta de quatro anos de vivências e experiências de um processo de gestão comunitária participativa da UnB, dentro e fora das grades acadêmicas. Dentro da universidade, por trazer para perto da comunidade estudantil da recém criada Faculdade UnB Planaltina o envoltório filosófico e científico do ato de produzir vida (na forma de árvores), e fora dos muros da instituição, por destiná-las para locais de tensões ambientais, em fase de degradação ou altamente antropizados. O trabalho teve como foco a produção de mudas combinada com a educação e a gestão ambiental, envolvendo estudantes universitários multiplicadores, pessoas ligadas a associações comunitárias e escolas rurais dos arredores da Região Administrativa de Planaltina – Distrito Federal. Este projeto se enquadra na missão do *campus* da UnB em Planaltina, que é integrar a universidade com a comunidade local, objetivando democratizar o conhecimento e o espaço acadêmico, sobretudo no que diz respeito à conservação do ambiente. Essa intervenção constitui uma estratégia para a realização dos propósitos da UnB *Campus* Planaltina, ou seja, contribuir para o desenvolvimento regional em sua área de atuação no Distrito Federal e entorno.

1.1. Processo formativo

No âmbito dos processos formativos e educadores nos orientamos por princípios de autonomia e sustentabilidade, dentro do paradigma sistêmico, discutindo a formação do sujeito ecológico segundo a ótica de Carvalho (2004). Abordamos a produção e a mobilização de saberes necessários às novas necessidades trazidas pela atual crise ambiental, conforme preconizado por Leff (2001). Segundo Sachs (2000), a busca de sustentabilidade resulta de uma nova forma de relação com o ambiente, e esta relação é a principal premissa trabalhada com as comunidades universitárias e rurais em todos os momentos do projeto.

Nosso desafio foi construir conhecimento junto com a comunidade, de forma a encontrar soluções para as questões ambientais e conflitos existentes, bem como destas com o poder público. Esse desafio traz a discussão sobre o papel da universidade na elaboração de conhecimento socialmente útil e capaz de atender às necessidades de uma sociedade em plena transformação. Santos (1989, 1999, 2001, 2005) e Morin (2005) ressaltam a importância da mudança do olhar sobre as questões ambientais que se apresentam, qual é o papel da universidade na mutação vivida pela sociedade e quais suas formas efetivas de ação. Nesse sentido, Santos (2001) refere-se ao “conhecimento prudente para uma vida decente”, enfatizando a nova postura do pesquisador e acadêmico, diante a produção e aplicação de conhecimento.

Segundo Moraes (1997) e Carvalho (2004), a concepção de projetos de educação ambiental com estudantes universitários, estudantes de escolas públicas de ensino médio e fundamental insere-se em um paradigma educacional sistêmico, buscando recortes da realidade, de forma a trabalhar a interdisciplinaridade.

1.2. Educação pela ação

A educação ambiental em discussão é a educação emancipatória, que educa pela ação, privilegiando a intervenção socioambiental como forma de construção de uma nova cidadania, mais comprometida e solidária. Sendo assim, a metodologia da pesquisa-ação (BARBIER, 2002) foi utilizada na nossa abordagem por ser a mais adequada para instauração de processos educativos duradouros e comprometidos, e que, ao mesmo tempo em que transforma a realidade, constrói conhecimento necessário à formação dos atores envolvidos.

De acordo com Thiollent (2000), a pesquisa-ação é um tipo de pesquisa social com base empírica, concebida e realizada em estreita relação com uma ação ou com a resolução de um problema coletivo. Nesse contexto, os pesquisadores e os participantes representativos da situação ou do problema estão envolvidos de modo cooperativo ou participativo. Por sua vez, Demo (1989) define a pesquisa-ação como uma modalidade alternativa de pesquisa qualitativa que exige e não pode abrir mão da participação. Este mesmo autor destaca que a pesquisa prática está ligada à práxis, ou seja, à prática histórica em termos de usar conhecimento científico para fins explícitos de intervenção.

Com base nesses conceitos teóricos, o presente projeto propôs, a partir de uma compreensão compartilhada entre os atores sociais sobre as questões de sustentabilidade envolvidas no contexto local, o desenvolvimento de experiências locais de gestão ambiental participativa em ambientes urbanos, periurbanos, rurais e no *campus* universitário. Procurou-se viabilizar ações integradas entre sociedade civil, poder público e comunidade acadêmica, visando a fortalecer o processo de formação e organização dos grupos sociais locais para a gestão ambiental participativa, tendo como áreas focais zonas urbanas de uso controlado às margens do Córrego do Atoleiro, na Região Administrativa de Planaltina.

Essa região apresentou aumento populacional em torno de 50 vezes entre 1960 e 2000, sendo que na década de 1960, o número de moradores em áreas rurais superava os de área urbana. Nas décadas de 1980 e 1990 esta situação se inverteu, com a maioria da população passando a morar na cidade de Planaltina (IBGE/CODEPLAN, 2000).

Os objetivos do presente projeto foram: (1) desenvolver experiências locais de gestão ambiental participativa em situações urbanas, rurais e no *campus* universitário, a partir de uma compreensão compartilhada entre os atores sociais sobre as questões de sustentabilidade local; (2) viabilizar ações integradas entre sociedade civil, poder público e comunidade acadêmica, visando a fortalecer o processo de formação e organização dos grupos sociais locais para a gestão ambiental participativa; (3) sensibilizar universitários e membros das comunidades para a questão ambiental, por meio da produção de mudas em viveiros educadores; (4) resgatar o valor dos recursos naturais locais mediante estudos de recuperação da flora local; (5) desenvolver atividades de conscientização ambiental com crianças da Escola Classe Córrego do Atoleiro por meio de coleta de sementes, cultivo e plantio de mudas de espécies arbóreas nativas.

2. Intervenções educativas ambientais

As intervenções educativas ambientais realizadas tiveram como foco a recomposição e a conservação da zona ripária do Córrego do Atoleiro. As ações se deram em trabalhos conjuntos entre professores, estudantes universitários, do ensino fundamental, médio e de integrantes de duas comunidades situadas às margens do córrego. Em todas as ações realizadas procurou-se resgatar o conhecimento tradicional etnobotânico e o valor dos recursos naturais locais.

Ambas as comunidades ocupam irregularmente essas áreas, sendo que o moroso processo de negociação com o poder público iniciou-se há quatro anos e ainda não culminou em resultados concretos. A organização da comunidade em torno das questões ambientais tem o mérito de fortalecê-las, empoderando os atores envolvidos, de forma a melhor instrumentalizá-los para o diálogo com o poder público.

Por se tratar de projeto diretamente ligado aos cursos de Licenciatura em Ciências Naturais e Gestão Ambiental da FUP, objetivou-se criar um vínculo das comunidades com os projetos locais – no âmbito da educação não formal para conservação ambiental – de modo a facilitar o intercâmbio de experiências entre estudantes e professores dos cursos com a comunidade.

As atividades desenvolvidas representam a continuidade do trabalho realizado pelo Projeto de Extensão de Ação Contínua (PEAC) 2007-2008, que apoiou ações integradas entre sociedade civil, poder público, escolas e comunidade acadêmica, para educação e gestão ambiental participativa na região Planaltina – DF. Durante os anos de 2007 e 2008 foram consolidados dois focos de ação, em três localidades: uma no Parque Sucupira e duas no Córrego do Atoleiro (Núcleo Rural Córrego do Atoleiro e Horta Comunitária).

Em 2009, o primeiro foco de ação passou a integrar outro projeto de extensão e não mais o PEAC. O segundo foco de ação (Núcleo Rural Córrego do Atoleiro e Horta Comunitária) concentrou-se em comunidades situadas às margens do Córrego do Atoleiro, área que vem sofrendo grande modificação no uso da terra devido à expansão urbana desordenada. Há conflitos pelo uso da água devido à escassez provocada pela degradação dos cursos d'água e pela expansão do bairro vizinho (Arapoanga), que inicialmente não recebia água tratada, retirando-a de poços rasos.

2.1. Metodologia

A principal referência metodológica adotada é desenvolvida a partir da concepção de Pesquisa-Ação de Barbier (2002), que propõe tratar simultaneamente o contexto de observação e a intervenção socioambiental. Realiza-se, assim, um trabalho educativo, mobilizador dos potenciais subjetivos e objetivos das pessoas e grupos envolvidos, ao mesmo tempo em que se visa a articular o saber científico aos saberes e habilidades das comunidades locais. A equipe interdisciplinar de pesquisadores que coordena o processo é denominada de grupo focalizador. Sua função é promover espaços para discussão, construção de conhecimento e

realização coletiva de ações organizadas, de acordo com os objetivos definidos pelos grupos locais.

A meta é capacitar os estudantes universitários do projeto como focalizadores para que eles possam auxiliar a comunidade para sua organização micropolítica e para a autogestão dos conflitos ambientais vivenciados. O grupo focalizador deve atuar no sentido de gerar e capacitar grupos multiplicadores, sendo que ambos precisam desenvolver a qualidade de educadores-pesquisadores. A gestão participativa foi realizada a partir de reuniões com professores, estudantes universitários e lideranças comunitárias e, por meio destas, com a comunidade, momento em que foram tomadas as principais decisões referentes ao manejo dos recursos naturais.

2.2. Viveiros Educadores

A montagem de três viveiros, um no *campus* UnB Planaltina e um em cada uma das comunidades beneficiadas foi realizada com recurso advindo do edital do DEX/UnB em 2008. Estes locais foram chamados de “viveiros educadores”, que não apenas serviram para produção de mudas, mas também funcionaram como espaços capazes de trazer os universitários e comunidade para colaborar, refletir sobre a conservação do meio ambiente e para questões como participação, cidadania, cooperação e solidariedade.

O viveiro do Núcleo Rural Córrego do Atoleiro foi montado na Escola Classe Córrego do Atoleiro, buscando aproximar comunidade e escola, além de possibilitar a criação de projeto junto aos professores, de forma a trabalhar o bioma Cerrado, o meio ambiente e a alimentação na escola. O viveiro ensinou trabalhos de conscientização ambiental com crianças da Escola Classe Córrego do Atoleiro, por meio de práticas como coleta de sementes, cultivo e plantio de mudas e hortaliças. No início do semestre e antes de cada prática houve reunião com as professoras envolvidas para programar as atividades conjuntamente e identificar formas de interligar as práticas com os conteúdos vistos em sala de aula.

2.3. Capacitações

Durante 2010, uma vez por semana, os estagiários do projeto participaram de treinamento no Laboratório de Termobiologia, do Instituto de Biologia da UnB, onde receberam orientações técnicas sobre coleta de sementes, produção e plantio de mudas de espécies arbóreas nativas do Cerrado. Com o apoio de professores da área de botânica, foi feita a capacitação para a formação, condução

dos viveiros e, em seguida, esses estudantes repassaram as informações aos integrantes das comunidades e a outros estudantes interessados. Para orientação científica dos estagiários, estes apresentaram seminários, uma vez por semana, sobre aspectos científicos relacionados à produção de mudas e revegetação de áreas de cerrado. Os seminários, abertos a toda comunidade científica, contaram com a participação de alunos dos Cursos de Licenciatura em Educação do Campo (Ledoc/UnB) e Licenciatura em Ciências Naturais da FUP.

2.4. Sensibilização e inclusão de novos estudantes no processo

Em 2010, uma vez por semestre foi feito um “trote”, dada uma aula sobre produção e plantio de mudas com os calouros dos cursos de Gestão Ambiental e Gestão do Agronegócio da FUP, como uma forma de sensibilização e mobilização para a gestão ambiental participativa a partir e para dentro do *campus* universitário e também uma forma de estimular “trotes” mais ecológicos, ambientais, solidários e produtivos. As doações das mudas para este “trote”/aula foi realizada por meio de parcerias com a Empresa Brasileira de Gestão Ambiental Júnior, com a equipe de trabalho do Laboratório de Termobiologia da UnB, com a equipe do viveiro da Fazenda Água Limpa-UnB, Embrapa Cerrados e doações de professores da FUP e voluntários.

2.5. Relevância do projeto para os envolvidos

Em 2007, teve início o diálogo com a Secretaria de Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente para a regularização da área da comunidade Horta Comunitária, que terá que cumprir as exigências da legislação ambiental para ser regularizada. No Núcleo Rural Córrego do Atoleiro e na comunidade Horta Comunitária a situação é complexa, pois esses locais não são reconhecidos pelo Governo do Distrito Federal como áreas rurais. No novo Plano de Ordenamento Territorial do Distrito Federal constam como “áreas urbanas de uso controlado”.

Considerando que a universidade tem papel importante na mediação entre a comunidade e o poder público diante do potencial conflito socioambiental, nosso foco concentrou-se na mobilização comunitária. Em parceria com a Secretaria de Agricultura, Pesca e Abastecimento do Distrito Federal iniciamos a demarcação das Áreas de Preservação Permanente (APP) e reserva legal, orientando os proprietários quanto aos procedimentos de recomposição dessas áreas. Esperamos que nossa intervenção possibilite que a comunidade possa, em um futuro próximo, negociar a situação fundiária com o poder público, já que a população ocupa essas terras há cerca de trinta anos.

A Escola Classe Córrego do Atoleiro também teve importante papel na mobilização comunitária. Percebemos que os momentos educativos na universidade, nas comunidades e nas escolas têm trazido maior número de pessoas para o debate das questões ambientais locais. Os resultados demonstram a importância do papel da universidade e da extensão universitária no apoio às iniciativas comunitárias e na gestão de processos em favor da conservação ambiental.

Consideramos que o desenvolvimento da gestão participativa nessas áreas de Planaltina respondeu a demandas formuladas pelos grupos parceiros quanto ao apoio às ações e à formação de redes solidárias de ação ambiental, na região de atuação do *campus* da UnB em Planaltina. Neste sentido, o projeto foi proposto num espírito de junção de ação de extensão com treinamento em técnicas de pesquisa científica aos estudantes, estagiários e bolsistas (permanência e extensão), e dessa forma, vislumbrou a possibilidade de geração de produtos científicos para publicação em revistas especializadas da área de educação, ecologia e meio ambiente.

O convívio de estudantes bolsistas e extensionistas voluntários do projeto ampliou os horizontes científicos acadêmicos e ofereceu capacitação profissional mais ampla e sintonizada com a realidade das comunidades locais. A continuidade do trabalho direciona-se no sentido de intensificar as ações educativas aos atores envolvidos para recomposição das APP com árvores do Cerrado, incluindo espécies frutíferas, conforme proposto pelos moradores participantes das reuniões educativas realizadas na comunidade.

3. Resultados

Na comunidade Horta Comunitária o trabalho realizado em 2007 e 2008 permitiu sensibilizar os moradores para a conservação do córrego, cujas margens estão sob forte pressão antrópica, com a vegetação nativa significativamente alterada. Em 2009 produzimos mudas de espécies arbóreas nativas dentro da comunidade, iniciamos a recomposição das matas de galeria nas áreas ocupadas por pessoas da comunidade que demonstraram interesse no reflorestamento e contribuíram com o projeto.

Em 2008 firmamos parceria com a Embrapa Cerrados e iniciamos a recomposição das matas de galeria das áreas da comunidade do Núcleo Rural. Os estagiários do projeto foram treinados no Departamento de Engenharia Florestal da UnB para coletar sementes e produzir mudas de espécies arbóreas nativas do Cerrado. Com recursos do Decanato de Extensão da UnB adquirimos e

instalamos três viveiros (um em cada comunidade e outro na Faculdade UnB Planaltina), que produziram mudas para plantio nos anos de 2009 e 2010. Neste período, plantamos 2.267 mudas nativas às margens do Córrego do Atoleiro e em quintais de 86 pessoas das comunidades envolvidas. Os plantios envolveram membros das comunidades, professores, estudantes universitários e estudantes das escolas rurais do ensino médio e fundamental. Os plantios foram realizados com orientação, aulas sobre técnicas e práticas de plantio e com a distribuição de um folder técnico elaborado pelo projeto. Das mudas plantadas, cerca de 60% vieram dos viveiros do projeto e cerca de 40% foram adquiridas a partir de doações de pessoas e instituições parceiras. As mudas produzidas e plantadas representam o resultado de um trabalho integrado entre os professores, estudantes universitários e membros das comunidades (moradores, estudantes, professores) que contribuíram com o projeto.

Entre 2009 e 2010 o projeto contou com a participação de 20 estudantes bolsistas e voluntários e realizou “trote” em 39 calouros. Construiu três viveiros educadores, plantou 2.267 mudas de 62 espécies nativas de cerrado. Prestou serviço técnico e atendeu a 146 pessoas das comunidades. Produziu dois Trabalhos de Conclusão de Curso, publicou um folder técnico, realizou quatro apresentações de resumos e pôster em congressos e realizou uma apresentação oral no III Seminário de Extensão Universitária da Região Centro-Oeste.

O projeto também realizou cinco parcerias e trabalhos interdisciplinares junto a outros professores da universidade, duas parcerias com instituições governamentais e duas com instituições não governamentais. Por sua consistência e pela qualidade de proposta, em 2010 o projeto foi especialmente recomendado pelo DEX para participar de evento chamado “Solucionática”, na X Semana de Extensão da UnB, evento que reuniu várias iniciativas da universidade com o objetivo de trocar experiências, debater a importância, os desafios e as soluções dos projetos de extensão universitária.

4. Perspectivas futuras

Estamos iniciando um trabalho de identificação de árvores nativas no Cerrado ao redor da FUP. Uma equipe de estudantes será responsável pela identificação da nomenclatura popular e científica das árvores e outra equipe se encarregará de elaborar as placas de identificação, que serão confeccionadas utilizando materiais recicláveis (latas de alumínio). Os estudantes calouros serão convidados a conhecer e auxiliar no trabalho. Para adquirir recursos financeiros necessários

à execução do projeto, continuaremos a buscar doações, parcerias com instituições governamentais, não governamentais e trabalhos interdisciplinares com outros professores da universidade. A Administração Regional vem dando apoio ao plantio de mudas às margens do córrego e o positivo diálogo com o IBRAM está ocorrendo para a autorização dos plantios.

O contato com o poder público vem fortalecendo as ações realizadas pela comunidade e a UnB, ao mesmo tempo em que fortalece os grupos comunitários, que vão se instrumentalizando para as negociações com o governo. A participação da Rádio Utopia FM no projeto tem proporcionado a divulgação e ampliação da inserção da temática ambiental na programação da rádio. O grupo trabalha com adolescentes do ensino fundamental e médio, realizando ações de resgate cultural e de educação ambiental, produzindo material para que os próprios adolescentes criem e apresentem seus programas na rádio. O viveiro e a visita às comunidades estão inseridos como atividades desse projeto.

5. Considerações finais

As ações realizadas pela universidade, dentro e fora dela, deixam claro que nos educamos na atividade humana coletiva como sujeitos localizados temporal e espacialmente. Ter clareza disso é o que nos leva a atuar em educação ambiental, evitando o discurso genérico de que todos nós somos igualmente responsáveis e vítimas pelo processo de degradação ecossistêmica.

O presente projeto nos deu subsídios para a reflexão que educar é agir conscientemente em processos sociais que se constituem conflituosamente por atores sociais que possuem projetos distintos de sociedade, que se apropriam material e simbolicamente da natureza de modo desigual. A práxis educativa transformadora e ambientalista é, portanto, aquela que fornece as condições para a ação transformadora, simultaneamente de indivíduos e de grupos sociais; que trabalha a partir da realidade cotidiana, visando à superação das relações de dominação e de exclusão que caracterizam e definem a sociedade capitalista globalizada (LOUREIRO, 2004).

A educação dialógica, apoiada no conceito de práxis, se define como “a atividade de um sujeito que, ao enfrentar o desafio de mudar o mundo, enfrenta também o desafio de promover sua própria transformação” (KONDER, 1992). Segundo Bauman (2000), a participação é a promoção da cidadania, a realização do sujeito histórico, o instrumento por excelência para a construção do sentido de responsabilidade e de pertencimento a um grupo, classe, comunidade e local.

Agradecimentos

À dedicação e competência dos estudantes Adalberto Chaves, Arielle Maciel, Arthur Vieira, Diego Melo, Felipe Cardia, Juliana Ricarda, Layra Dias, Martha Fellows, Mônica Souza, Renaida Mendes, Rosiane Galeno. Aos professores Dulce Rocha e Catarina Toledo pelas orientações técnicas e repasse de informações sobre as áreas trabalhadas; a Marcelo Ximenes e Jean-Louis Guerroué, pela dedicação e auxílio no desenrolar de nossas atividades dentro do *campus*; a Cássia Munhoz, pelas orientações técnicas e doações de mudas; a Reinaldo Miranda, pelas orientações técnicas; a Janaína Diniz, pelo apoio e auxílio e a Anete Oliveira pelo apoio e doação de mudas. À agrônoma Renata Ribeiro e às botânicas Denise Barbosa e Ani Cátia Giotto, pelo apoio técnico. Ao Decanato de Extensão da UnB, pelo apoio e edital de 2008, por meio do qual conseguimos recurso que possibilitou a construção de três viveiros. Ao Departamento de Engenharia Florestal da UnB, pelo apoio técnico. Às instituições parceiras, pelo apoio: Administração Regional de Planaltina e Comissão de Defesa do Meio Ambiente; Instituto Brasília Ambiental; Secretaria de Agricultura, Abastecimento e Pesca do Distrito Federal; Diretoria Regional de Ensino de Planaltina; Embrapa Cerrados; Empresa Brasileira de Gestão Ambiental Júnior; Conselho Comunitário dos Produtores e Chacareiros do Córrego do Atoleiro; Associação dos Produtores da Horta Comunitária de Planaltina DF; Rádio Utopia FM.

Referências Bibliográficas

BARBIER, R. *A pesquisa-ação*. Brasília: Plano, 2002.

BAUMAN, Z. *Em busca da política*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor, 2000.

CARVALHO, I.C.M. *Educação ambiental: a formação do sujeito ecológico*. São Paulo: Cortez Editora, 2004.

DEMO, P. *Metodologia científica em ciências sociais*. São Paulo: Atlas, 1989.

Fonte: IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) – CODEPLAN (Companhia de Planejamento do Distrito Federal) – IDHAB (Instituto de Desenvolvimento Habitacional)/DF. População do Censo Demográfico 2000.

<http://www.distritofederal.df.gov.br/sites/100/155/pdot/zruc1bar.htm>. Acessado em 03/01/2011.

KONDER, L. *O futuro da filosofia da práxis*. 2ª ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1992.

LEFF, E. *Saber ambiental: sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder*. Petrópolis: Vozes, 2001.

LOUREIRO, C.F.B. Educação ambiental e gestão participativa na explicitação e resolução de conflitos. *Gestão em Ação/ Educação - Periódicos*. Programa de Pós-Graduação da Faculdade de Educação da UFBA; ISP/ UFBA. v.1, n.1 (1998), Salvador. 1998.

_____. Educação ambiental transformadora. In. LAYRARGUES, P.P. (Org.). *Identidades da educação ambiental brasileira*. Brasília: MMA, 2004.

MORAES, M. C. *O paradigma educacional emergente*. Campinas: Papirus, 1997.

MORIN, E. *Educação e complexidade: os sete saberes e outros ensaios*. 3ª ed. São Paulo: Cortez, 2005.

SACHS, I. *Caminhos para o desenvolvimento sustentável*. Coleção Idéias Sustentáveis. Rio de Janeiro: Garamond, 2000.

SANTOS, B.S. Ciência e senso comum. *Introdução a uma ciência pós-moderna*. Rio de Janeiro: Graal, 1989.

_____. Da idéia de universidade à universidade de idéias. In: *Pela mão de Alice: o social e o político na pós-modernidade*. São Paulo: Cortez, 1999.

_____. A crítica da razão indolente: contra o desperdício da experiência. São Paulo: Cortez, 2001.

_____. *A universidade no século XXI: para uma reforma democrática e emancipatória da Universidade*. São Paulo: Cortez, 2005.

THIOLLENT, M. *Crítica metodológica, investigação social e enquete operária*. São Paulo: Polis, 1987.

Projeto Educação Ambiental no Parque Sucupira: desafios para a preservação do patrimônio ambiental em Planaltina (Distrito Federal)

Olgamir Amancia Ferreira de Paiva¹

Regina Coelly Fernandes Saraiva²

Resumo: O artigo apresenta um relato de experiência sobre o Projeto Educação Ambiental no Parque Sucupira em Planaltina – DF. Trata-se de ação de extensão desenvolvida na Faculdade UnB Planaltina, voltada para promover a importância, a valorização e a preservação do Parque Sucupira. O Parque foi criado em 1996, mas ainda não foi implantado. Possui patrimônio ambiental singular, cuja preservação apresenta interfaces com o patrimônio cultural de Planaltina. A intenção do projeto é disseminar a importância do Parque para promover melhor qualidade de vida para a população da cidade de Planaltina, através de ações de educação ambiental. O relato apresenta os objetivos e ações desenvolvidas em 2010. Faz ainda uma breve reflexão sobre o papel das atividades de extensão no processo de implantação da gestão ambiental universitária e mostra como o projeto tem contribuído nesse sentido.

Palavras-chave: educação ambiental, Parque Sucupira, patrimônio ambiental

As Instituições de Ensino Superior, ao assumirem a pauta ambiental como parte da sua atuação perante a sociedade, incorporam o complexo

¹ Graduada em Ciências, licenciada em Ciências com habilitação em Matemática, especialista em Metodologia para o Ensino de Ciências, mestre e doutora em Educação, professora da Faculdade UnB Planaltina, Coordenadora do Projeto Educação Ambiental no Parque Sucupira.

² Historiadora, mestre em ciência política, doutora em Desenvolvimento Sustentável, professora adjunta da Faculdade UnB Planaltina, vice-coordenadora do Projeto Educação Ambiental no Parque Sucupira.

papel de tessitura de uma postura ética voltada para a sustentabilidade. Ações como utilização de papel reciclado, destinação adequada de resíduos sólidos, estímulo à alimentação orgânica, extinção do uso de copos descartáveis, controle no uso e reuso da água são exemplos de experiências que vêm se realizando pelas IES no Brasil que revelam compromissos assumidos para a garantia da vida com qualidade e a preservação do meio ambiente. As universidades, diante do contexto global e da pressão sobre os recursos naturais, não poderiam se furtar da responsabilidade de promover uma gestão ambiental comprometida com a promoção do meio ambiente ecologicamente equilibrado.

Compreendemos que a gestão ambiental nas universidades não se dá apenas na definição de metas e ações internas voltadas para a vida universitária nos *campi*. A pauta ambiental das universidades deve estar atrelada ao tripé ensino, pesquisa e extensão. Consideramos a extensão como um dos pilares fundamentais da gestão ambiental universitária. A extensão universitária é aqui entendida como uma “via de mão dupla” (entre sociedade e conhecimento acadêmico). É concebida como processo educativo, cultural e científico que articula o ensino e a pesquisa de forma indissociável e viabiliza a relação transformadora entre universidade e sociedade (TAVARES, 2001:77).

Interessa-nos salientar neste artigo como a universidade, ao estimular e promover atividades de extensão comprometidas com a sustentabilidade, expande sua gestão ambiental além *campi*. Este artigo trata da gestão ambiental universitária na sua dimensão extensionista. Neste sentido, traz o relato de experiência do *Projeto Educação Ambiental no Parque Sucupira – Planaltina – DF* e sua importância na condução da preservação do patrimônio ambiental e cultural da cidade de Planaltina.

Na UnB, a gestão ambiental vem ganhando cada vez mais espaço, e podemos verificar que sua atuação neste sentido vai ao encontro das experiências de ensino, pesquisa e extensão. Os exemplos são inúmeros, mas desejamos ressaltar, no âmbito do ensino, a criação, em 2006, do curso de Gestão Ambiental, em funcionamento na Faculdade UnB Planaltina – FUP/UnB. Não seria exagero ressaltar que a FUP tem explícita vocação ambiental. Nos cursos que oferece (Licenciatura em Ciências Naturais, Licenciatura em Educação do Campo, Gestão Ambiental, entre outros) são perceptíveis a disposição e a preocupação com uma formação comprometida com a sustentabilidade

ambiental. É também na FUP que se desenvolve o *Projeto Educação Ambiental no Parque Sucupira*.

O *Projeto* foi criado em 2010, a partir da constatação da necessidade de empreender ações voltadas para o Parque Sucupira. O Parque Recreativo Sucupira foi criado em 1996 (Lei nº 1.318, de 23/12/96) e até hoje não foi implantado. Localiza-se na zona urbana de Planaltina, numa extensão de 124,4 ha. O Parque abrange a mata ciliar do Córrego Mestre D'Armas, o Córrego Fumal e as nascentes do Córrego Buritizinho, bem como grande área de cerrado sob ameaça do crescimento desordenado da cidade. Parte da área do Parque encontra-se em estado de degradação avançado (marcas da presença de uma antiga cascalheira), além da presença de lixo e entulho. No local, existem algumas chácaras, cuja ocupação se deu em diferentes momentos; alguns moradores desenvolvem atividades comerciais, como venda de mudas ou criam animais.

O *Projeto* surgiu da necessidade de se consolidar uma cultura de relação equilibrada entre homem e natureza. Foi construído ancorado no entendimento de que a relação equilibrada seres humanos/ambiente é uma necessidade da sociedade contemporânea, que somente poderá ser alcançada se contar com um processo educativo sistemático, mediador de ações significativas para a comunidade em geral. Diante da necessidade de conscientização – sensibilização – mobilização para as preocupações atuais com o meio ambiente e para as necessidades locais, o *Projeto Educação Ambiental no Parque Sucupira* pretende mostrar que existe um Parque ecológico na cidade, que precisa ser conhecido, valorizado e preservado como patrimônio ambiental de Planaltina. O Parque Sucupira é desconhecido pela maioria da população da cidade e pela comunidade acadêmica da FUP/UnB, apesar de o *campus* fazer limite com o Parque.

O *Projeto* está sendo desenvolvido sob a coordenação de professores da FUP/UnB com a participação de estudantes, professores e equipe pedagógica do Centro de Ensino Fundamental 04 (CEF 04) de Planaltina, da rede pública de ensino do GDF; de estudantes do Curso de Licenciatura em Ciências Naturais e do Curso de Gestão Ambiental da FUP; de educadores ambientais da Estação Ecológica de Águas Emendadas e de comunicadores da Rádio Comunitária Utopia FM (98.1). A expectativa é a de que o *Projeto* oportunize aos estudantes dos Cursos de Ciências Naturais e Gestão Ambiental uma aplicação das reflexões teóricas em atividades de extensão,

desenvolvidas em parceria com professores e estudantes do CEF 04, e outros parceiros, para uma intervenção na realidade em estudo. Assim sendo, busca-se com o Projeto:

- a. Evidenciar a importância da educação ambiental na construção de respostas à forma predatória, estimulada pelo processo produtivo em curso. A forma como a sociedade contemporânea tem organizado o seu processo produtivo, estimulador do consumo, produtor de enormes quantidades de lixo, fomentador da ocupação desordenada do solo, exige cada vez mais que medidas sejam tomadas no sentido de se construir uma nova relação entre seres humanos e o ambiente. Considerando que mudanças dessa natureza para serem assumidas como práticas cotidianas pressupõem compreensão da realidade, tanto na dimensão econômica quanto social e política, identifica-se a impossibilidade de que estas ocorram sem que a educação concorra para a sua materialização. Nesse sentido, a incorporação da educação ambiental ao *Projeto* situa-se na busca de uma prática consciente e de uma teorização contínua, como necessidade pedagógica a ser assumida pelos educadores no ambiente escolar e pelos gestores ambientais em sua atuação profissional. Além disso, as ações de educação ambiental são norteadoras para a promoção da existência e apropriação do Parque Sucupira pela comunidade local;
- b. Oportunizar reflexões coletivas sobre o Parque Sucupira, ao aproximar comunidade acadêmica e comunidade local numa troca contínua de saberes, para o exercício de um novo olhar e de novas práticas sobre o uso e a preservação dos recursos naturais do Parque, evidenciando sua importância para a vida da comunidade local;
- c. Evidenciar que novas exigências são demandadas na formação do professor de ciências naturais e do gestor ambiental e que essa formação deve incorporar a articulação contínua das reflexões teóricas com a realidade social, com vistas à construção de uma nova postura dos indivíduos sociais com o meio em que eles estão inseridos;
- d. Evidenciar que a ação coletiva, estimulada por meio de parcerias, é um instrumento fundamental no processo de implantação e apropriação do Parque Sucupira pela comunidade local de Planaltina.

Entendemos que a preservação e utilização sustentável do Parque Sucupira oportunizarão aos moradores da cidade um espaço vivencial que agregará maior qualidade de vida à população. Portanto, por meio do *Projeto*, objetiva-se promover uma compreensão acerca da importância do Parque para a melhor qualidade de vida da população da cidade de Planaltina, por meio de ações de educação ambiental que envolvam estudantes da FUP/UnB, estudantes do Ensino Fundamental e a comunidade circunvizinha, no uso e na preservação dos recursos naturais do Parque. O *Projeto*, em sua concepção, reconhece que um movimento imprescindível ao alcance dos objetivos refere-se à busca pela apropriação da forma como a comunidade circunvizinha vê o Parque e se vê em relação a ele para, então, construir as mediações necessárias para uma intervenção consequente na relação Parque/comunidade.

A situação em que se encontra o Parque, que mesmo após 14 anos de sua criação está relegado ao abandono e sujeito a ações permanentes de degradação ambiental, apresenta-se como um elemento de emulação a novas práticas. Os integrantes do Projeto são instados a conhecer essa realidade e a agir em função dos muitos desafios que a implantação do Parque apresenta. Nesse movimento, o primeiro passo do *Projeto*, em 2010, foi estabelecer relações com o sistema de ensino da cidade com vistas a mapear interlocutores identificados com a questão em destaque, pois reafirma-se a compreensão de que a educação sistematizada constitui mediação fundamental para o que se propõe. O CEF 04 foi destacado especialmente por sua identidade com a temática, tendo em vista ações anteriores realizadas por essa comunidade escolar, na perspectiva de conhecer e preservar o Parque Sucupira. Assim sendo, foi proposto o desenvolvimento de ações educativas articuladas pelos licenciandos de Ciências Naturais e pelos bacharelados da Gestão Ambiental com os estudantes de uma turma de 6ª série do Ensino Fundamental do CEF 04 e os alunos com necessidades educativas especiais (ANEES) atendidos na Sala de Recursos dessa escola³.

Para se conhecer a realidade do Parque Sucupira foram estabelecidas duas metas fundamentais: o levantamento da bibliografia relativa ao tema e a realização de trilhas monitoradas. A realização dessas duas atividades, ancoradas na

³ Na escola pública do Distrito Federal a Sala de Recursos é o espaço de atendimento privilegiado aos alunos com necessidades especiais. No caso específico, o atendimento é feito a alunos com deficiência física, intelectual e com transtornos globais de comportamento. Nela atuam professores das grandes áreas do conhecimento (Comunicação e Linguagem e Ciências) e monitores para atendimentos especializados. A ação dessa sala consiste no acompanhamento pedagógico aos gestores, professores, funcionários, familiares e especialmente aos estudantes.

concepção da pesquisa exploratória, oportunizou a identificação da legislação ambiental pertinente, das características físicas do Parque, da degradação a que está submetido e a condição de sua fauna e flora. Essas atividades realizadas com a participação de professores e estudantes da educação básica oportunizaram aos estudantes da Licenciatura em Ciências Naturais um contato inicial com o universo da escola e uma aproximação com a prática docente. Aos alunos da Gestão Ambiental, possibilitou identificar elementos relativos à gestão do Parque.

Considerando que o Parque Sucupira situa-se em área próxima à Estação Ecológica de Águas Emendadas e que esta desenvolve atividades de formação ambiental por meio do curso *Reeditor Ambiental*⁴, dentre os quais o Parque é tema de estudo, os educadores ambientais dessa instituição sentiram-se mobilizados a participar do Projeto. A incorporação desses educadores ambientais evidencia a capilaridade das ações de extensão. Essa aproximação oportunizou o contato com um instrumento de pesquisa importante para os objetivos pretendidos pelo *Projeto*, a pesquisa de opinião. Essa articulação também facilitou e qualificou a realização de trilhas monitoradas, de oficinas para elaboração de instrumentos de pesquisa no espaço da Estação Ecológica, permitindo aos envolvidos no *Projeto* o contato com uma área ambiental preservada, podendo assim diferenciar ambientes preservados daqueles expostos à ação desordenada do homem, tal como pode ser verificado e vivenciado no Parque Sucupira pelos estudantes envolvidos.

A elaboração dos instrumentos de pesquisa (questionários) constituiu momento relevante na formação. O viés da pesquisa associado à prática extensionista desenvolvida pelos estudantes universitários e de educação básica materializou uma nova forma de realizar a práxis docente e estimulou diferentes olhares sobre a gestão ambiental. Para os alunos da educação básica, ANEEs ou não, essa foi uma possibilidade de construção de aprendizagem significativa, de forma prazerosa, tendo em vista que as oficinas desenvolvidas os estimulavam à produção, à reflexão, ao questionamento. Nesse sentido, eles se instituíram como sujeitos no processo e não como meros aplicadores de um instrumento (ainda que mesmo essa tarefa haja que ser considerada relevante). A aplicação desses questionários está prevista para ocorrer em 2011.

⁴ O curso *Reeditor Ambiental*, oferecido pela Estação Ecológica de Águas Emendadas, trabalha com a metodologia *Nossa Escola Pesquisa sua Opinião* e é destinado a atividades com escolas da rede pública de ensino no campo da educação ambiental.

Além de realizar a pesquisa de opinião, o *Projeto* prevê a produção de textos (poesias, artigos e outros) e de recursos visuais (cartazes, colagens, faixas, murais) como forma de responder a um dos objetivos, que é a produção de registros escritos e visuais com base nos dados encontrados como mecanismos de expressão da realidade e de sensibilização da comunidade para a defesa do Parque. A expectativa é de que, ao aproximar comunidade acadêmica e comunidade local numa troca contínua de saberes, a pesquisa de opinião contribua para o exercício de um novo olhar e de novas práticas sobre o uso e a preservação dos recursos naturais do Parque. Nessa etapa do *Projeto* várias dessas produções já foram realizadas e, muitas delas, apresentadas durante o Congresso “A pesquisa de opinião nas escolas públicas de Planaltina”, realizado na FUP, em novembro de 2010, com a participação de estudantes e professores de diferentes escolas de Planaltina.

Mas as ações de visibilidade das demandas do Parque Sucupira não se restringem a essas produções visuais. Outros mecanismos também são buscados na expectativa de publicizar a existência do Parque e a sua realidade. Simultaneamente, persegue-se a conscientização da comunidade sobre a importância de sua preservação para a melhoria da qualidade de vida da população. Nesse sentido, outra linguagem foi estimulada pelo *Projeto*, a radiofônica. O uso do rádio – mecanismo de comunicação de fácil acesso a comunidades como a que o *Projeto* se destina – além de facilitar a divulgação dos dados coletados e a discussão ambiental, transformou-se, nas mãos dos estudantes universitários, em outra possibilidade de formação, ampliando as possibilidades do processo educativo sistematizado, demonstrando como concretamente esse pode ser realizado em espaços para além do estrito espaço escolar e das ferramentas convencionais.

Em 2010, foram produzidos e apresentados pelos estudantes envolvidos no *Projeto* dois programas na Rádio Comunitária Utopia FM. O *Programa Parque Sucupira*, apresentado na Rádio, é uma ação educativa que tem como objetivo tornar pública a existência do Parque para a comunidade de Planaltina. Além disso, a ideia é sensibilizar a comunidade para a importância desse espaço da cidade e a valorização do meio ambiente. Entendemos que esta atividade tem um alcance importante para a divulgação do Parque e das ações que o *Projeto* vem realizando.

Existe o entendimento de que a divulgação do Parque seria um primeiro mecanismo de apropriação por parte da comunidade de Planaltina, passo essencial

para a implantação efetiva do Parque Sucupira. Assim, além do *Programa Parque Sucupira*, como instrumento de comunicação, foi criado um *blog* com a intenção de tornar visíveis as ações desenvolvidas pelo *Projeto Educação Ambiental no Parque Sucupira*.

As trilhas monitoradas de cunho educativo e de reconhecimento do Parque revelaram-se como uma ação fundamental do *Projeto*. Realizadas em momentos e lugares diferentes do Parque, deram oportunidade para os estudantes do Ensino Fundamental, professores e graduandos da FUP (re) conhecerem a diversidade natural da área: nascentes, buritizais, diversas espécies vegetais de Cerrado ainda preservadas, matas de galeria, cursos d'água e fauna do Cerrado. Mas também tornaram possível reconhecer que os problemas existentes são muitos: lixo em muitos locais (inclusive nos cursos d'água); assoreamento dos cursos d'água; desaparecimento de nascentes, causados principalmente pela presença de loteamentos próximos à área do Parque; entulhos; criação de animais de forma desordenada; erosão e áreas em estado avançado de degradação. O Parque Sucupira apresenta duas realidades, que se opõem e que revelam o quanto é emergencial a sua implantação definitiva.

As trilhas tornaram possível reconhecer o patrimônio ambiental do Parque Sucupira. Dentre esse patrimônio destacamos as nascentes que formam um conjunto de olhos d'água muito singular, em que buritis brotam em meio a outros que são centenários. Esse patrimônio ambiental do Parque chama a atenção, não apenas pelo seu valor ecológico, que é imenso, mas pela peculiaridade que apresenta: está situado numa área de transição entre a parte urbana (e histórica) da cidade e a área do Parque propriamente dita.

O Parque, situado na zona urbana da cidade, é uma extensão natural do Setor Tradicional de Planaltina. Esse Setor é uma área relevante da cidade e possui reconhecidamente valor histórico inestimável. Os moradores da antiga Planaltina tinham uma vida muito articulada com a área que hoje é reconhecida como Parque Sucupira. Relatos dão conta de caminhos, trilhas, criação de animais, coleta de frutos que se costumava fazer no local, quando Planaltina ainda não era parte do Distrito Federal. Desse modo, à importância, valorização e preservação do patrimônio ambiental e ecológico do Parque Sucupira, agregam-se a valorização e a preservação do patrimônio cultural da cidade.

Este breve relato sobre o *Projeto Educação Ambiental no Parque Sucupira* nos faz reconhecer que já caminhamos, mas os desafios são muitos. Em 2010, o pontapé inicial foi dado, partindo da concepção de que a universidade necessariamente deve manter-se em sintonia com as demandas sociais que a cercam. Nesse sentido, entende-se que os saberes por ela produzidos não podem permanecer circunscritos ao espaço acadêmico, fechados entre os muros que a rodeiam. Ou seja, ainda que esses saberes, em certas circunstâncias, possam assumir um caráter diletante, espera-se que eles constituam-se em mecanismo por meio do qual a universidade se faz presente na vida da cidade, contribuindo para instrumentalizar a luta por transformações sociais.

A gestão ambiental universitária tem muitos desafios. Compreendemos que essa atuação da universidade não pode prescindir das contribuições que a extensão e a pesquisa podem dar a esse processo complexo. O *Projeto Educação Ambiental no Parque Sucupira* tem sido uma lição para os professores, estudantes e parceiros envolvidos. No projeto temos feito muitas reflexões sobre as atitudes e valores que se intercambiam com a gestão ambiental universitária que se desenvolve internamente no *campus* de Planaltina. Temas como lixo, preservação do meio ambiente, importância do uso da água, pressão urbana sobre o Parque, relevância e interface entre patrimônio ambiental e cultural em Planaltina têm sido debatidos de forma constante. Compreendemos que a gestão ambiental universitária é uma via de mão dupla. As ações internas dão exemplos para a incorporação de valores sustentáveis, que podem ser agregados aos projetos de extensão e vice-versa. Essa ação extensionista que temos promovido, ainda que muito embrionária, tem contribuído na conscientização e postura ética para a sustentabilidade que se espera que a Universidade promova.

Importa destacar que a escolha do Parque Sucupira, situado nas imediações do *campus* da UnB Planaltina, cuja preservação e utilização sustentável oportunizará aos moradores da cidade um espaço vivencial que agregará maior qualidade de vida à população, ocorre em sintonia com a compreensão da extensão como mediação nos processos engendrados pela universidade que não se limita a ser “um modo de comunicar as realizações do ensino e da pesquisa à população”, mas, “quando possível, possa ajudar essa [população] a enfrentar suas carências” (SILVA, 2002:108).

Referências Bibliográficas

ATLAS AMBIENTAL DO DISTRITO FEDERAL. Brasília: GDF/SEMARH/COMPARQUES/CAESB, 2006.

CAVALCANTE, J.F. *Emancipação e participação popular: a gestão participativa no Parque Recreativo Sucupira em Planaltina, DF*. Dissertação de Mestrado em Educação e Gestão Ambiental. CDS/UnB, Brasília, março de 2010.

GANEM, R.S.; LEAL, Z. de M. *Parques do Distrito Federal*. Brasília: Câmara Legislativa do Distrito Federal, 2000.

MELO NETO, J.F. *Extensão universitária: uma análise crítica*. João Pessoa: Editora Universitária/UFPB, 2001.

SILVA, E.W. O papel da extensão no cumprimento da função social da universidade. In: FRANTZ, W.; SILVA, E.W. *As funções sociais da universidade: o papel da extensão e a questão das comunitárias*. Ijuí: Editora Unijuí, 2002.

TAVARES, M. das G.M. Os múltiplos conceitos de extensão. In: FARIA, D.S. de. *Construção conceitual da extensão universitária na América Latina*. Brasília: Universidade de Brasília, 2001.

Sustentabilidade ambiental: a busca da equidade na saúde

Elioenai Dornelles Alves¹
Sônia Lúcia dos Reis Alves²

Resumo: Este trabalho propõe contribuir para o alcance da sustentabilidade ambiental na UnB, por meio da elaboração de um Projeto Pedagógico transdisciplinar, visando à educação e a comunicação para a formação de uma consciência profissional e pública relativa à saúde e seus determinantes sociais. Constata-se o conceito de sustentabilidade ambiental, quando aplicado à área de saúde, deve fundamentar-se no princípio ético da equidade com relação às gerações presentes e futuras e deve articular-se aos Determinantes Sociais de Saúde. Assim, a sustentabilidade é percebida no acesso à moradia, à água potável e ao esgotamento sanitário, aos serviços da saúde, a uma alimentação saudável, à produção agrícola, ao trabalho e renda, envolvendo também os ambientes de trabalho, o estilo de vida e a formação e participação de redes sociais e comunitárias. A experiência, iniciada pelo Núcleo de Estudos em Educação e Promoção da Saúde (NESPROM/CEAM/UnB), lança as sementes para a caminhada, porém, as evidências indicam uma multiplicidade de trajetórias para o envolvimento da universidade na produção de saúde por meio de seus determinantes. O que se pretende como produto final da proposta é o desenvolvimento de competências no contexto das profissões universitárias integrando os fundamentos e práticas éticas, econômicas, sociais e ambientais que respondam aos desafios da sustentabilidade em saúde na UnB.

Palavras-chave: saúde, sustentabilidade, equidade, educação.

¹ Professor Titular da UnB, Livre Docente e Doutor em Enfermagem.

² Enfermeira de Saúde Pública, mestre em Educação, colaboradora da UnB – CEAM – NESPROM.

Introdução

O conceito de sustentabilidade ambiental aplicado à área de saúde deve fundamentar-se no princípio ético da equidade com relação às gerações presentes e futuras, ou seja, “assegurar ações e serviços de todos os níveis de acordo com a complexidade que cada caso requeira, more o cidadão onde morar, sem privilégios e sem barreiras. Todo cidadão é igual perante o SUS e será atendido conforme suas necessidades até o limite do que o sistema puder oferecer para todos” (BRASIL, 1990). Quando articulado à temática ambiental, propõe-se a equidade relativa aos Determinantes Sociais de Saúde (DSS).

Portanto, a sustentabilidade na área de saúde está assentada sobre o pressuposto de que a saúde humana deve ser compreendida e analisada a partir das formas de organização da sociedade, ou seja, de sua estrutura econômica e social, na medida em que esta dimensão subordina ou subsume as dimensões naturais (atinentes ao ambiente físico e à constituição genética e fisiológica dos indivíduos).

Assim, determinação social refere-se às várias formas possíveis de conhecer, de modo mais concreto ou específico, estas relações entre saúde e sociedade, abrangendo a noção de causalidade, mas sem se restringir a ela.

De outra forma, os DSS representam um movimento em defesa da justiça social em saúde. Após a publicação de seu Relatório em 2008, a Organização Mundial da Saúde (OMS) passou a promover o debate sobre as iniquidades em saúde e, nesse sentido, cita o Centro Brasileiro de Estudos de Saúde (CEBES), a mobilização deve ocorrer “diante de outros problemas sociais e políticos da sociedade e em articulação com movimentos que objetivam a conquista de um conjunto de importantes direitos sociais e políticos, os quais se encontram historicamente negados. É uma questão de empoderamento e manutenção do poder por parte de diversos movimentos sociais que pactuam, entre si, uma agenda de transformação social e política”.

Deste modo, o envolvimento e a contribuição do Núcleo de Estudos em Educação e Promoção da Saúde – NESPROM/CEAM/UnB, para um presente e um futuro sustentável, poderá beneficiar a UnB de uma melhor compreensão no modo como os estudantes, professores, funcionários, movimentos e a sociedade em geral poderão incorporar os princípios da sustentabilidade em saúde no quadro de suas profissões, funções e atividades.

Esse trabalho tem por objetivo propor a realização de um projeto pedagógico interdisciplinar com vistas à educação e à formação de uma consciência

profissional e pública relativa à saúde e seus determinantes sociais. O que se pretende é o desenvolvimento de competências para produzir saúde no contexto das profissões universitárias integrando os fundamentos e práticas éticas, econômicas, sociais e ambientais que respondam aos desafios da sustentabilidade em saúde, por meio de ações de comunicação e de educação formal.

As informações e a literatura relevante sobre o tema encontram-se nas Cartas e Declarações de compromisso assinadas pela UnB, como a Carta da Terra e a Declaração de Talloires (1990), da qual destacamos algumas contribuições para a proposta.

Para além da formação de uma maior conscientização do público em geral para a necessidade do desenvolvimento sustentável, a abordagem da sustentabilidade a partir dos DSS poderá alargar o raio de intervenção da UnB, estimulando a colaboração com outras universidades nacionais e estrangeiras para o desenvolvimento sustentável, como também a participação da sociedade civil organizada, estabelecendo redes e alianças com as instituições e organizações para reforçar o ensino e a prática para a produção de saúde.

Ao introduzir abordagens multidisciplinares para a produção de saúde a partir dos DSS, a UnB contribui para a reformulação dos currículos acadêmicos e dos programas de investigação, como também contribui para a criação de uma cultura centrada no desenvolvimento sustentável em favor da saúde.

Outra abordagem literária de relevância são as Cartas e Declarações de Promoção da Saúde, assinadas pelo Brasil, cujo conteúdo socioambiental é demonstrado no quadro abaixo:

Quadro 1: Cartas da promoção da saúde e a sustentabilidade socioambiental

DOCUMENTO	RECOMENDAÇÕES SOCIOAMBIENTAIS
Atenção primária e promoção da saúde (1978)	A conquista do mais alto grau de saúde exige a intervenção de muitos outros setores sociais e econômicos, além do setor saúde;
Carta de Ottawa (1986)	O acompanhamento sistemático do impacto que as mudanças no meio ambiente produzem sobre a saúde – particularmente nas áreas de tecnologia, trabalho, produção de energia e urbanização – é essencial e deve ser seguido de ações que assegurem benefícios positivos para a saúde da população. A proteção do meio ambiente e a conservação dos recursos naturais devem fazer parte de qualquer estratégia de promoção da saúde.

Declaração de Adelaide (1988)	Criando ambientes saudáveis. Políticas que promovam a saúde só podem ser sucesso em ambientes que conservem os recursos naturais, mediante estratégias ecológicas de alcance global, regional e local. São necessários esforços para uma coordenação interssetorial, visando a assegurar que as decisões que levem a saúde em consideração sejam encaradas como prioridade ou pré-requisito para o desenvolvimento industrial e da agropecuária. As instituições educacionais precisam responder às necessidades emergentes da nova saúde pública, reorientando os currículos existentes, no sentido de melhorar as habilidades em capacitação, mediação e defesa da saúde pública.
Declaração do México (2000)	Constatam a necessidade urgente de abordar os determinantes sociais, econômicos e ambientais da saúde, sendo preciso fortalecer os mecanismos de colaboração para a promoção da saúde em todos os setores e níveis da sociedade.
Declaração de Sundsvall (1991)	Capacitar comunidade e indivíduos a ganhar maior controle sobre sua saúde e ambiente, através da educação e maior participação nos processos de tomada de decisão; Construir alianças para a saúde e os ambientes favoráveis; Mediar os interesses conflitantes na sociedade, de modo que se possa assegurar o acesso igualitário a ambientes favoráveis à saúde.
Rede de Megapaises para a Promoção da Saúde (1998)	Desenvolver a saúde promovendo estratégias em quatro áreas: Estilos de vida saudáveis; Curso de vida saudável; Preservação do meio ambiente; Preservação de assentamentos.

Fonte: Brasil. Secretaria de Políticas de Saúde. Projeto Promoção da Saúde. As Cartas da Promoção da Saúde. Brasília: Ministério da Saúde, 2002.

Após esta introdução, examina-se o modelo da prática da sustentabilidade socioambiental desenvolvida pelo NESPROM/CEAM/UnB focalizada na produção de saúde. Segue-se uma análise da importância dos Determinantes Sociais de Saúde realçando as tendências emergentes em saúde pública e as razões que devem levar as universidades a assumirem o compromisso com o desenvolvimento sustentável a partir destes determinantes. Faz-se uma pequena análise sobre a importância de um Projeto Pedagógico sobre o tema e termina-se com algumas considerações finais.

2. O NESPROM/CEAM/UnB e a Sustentabilidade Socioambiental: da graduação e pós, à extensão universitária

As questões sobre a sustentabilidade na área de saúde para os estudantes dos cursos de graduação estão em relação direta com as Cartas de Promoção da Saúde e com os principais conceitos de saúde pública, uma vez que esta fundamentação é essencial para suscitar reflexão e o nexos necessário às diversas áreas de conhecimento às quais o tema diz respeito.

À continuação e no nível de especialização aberta à comunidade, o conhecimento sobre a sustentabilidade é observado no Curso de Educação e Promoção da Saúde. Neste curso são também privilegiados, de forma introdutória, os conteúdos das Cartas como também os da Política Nacional Promoção da Saúde (PNPS) e da Política Nacional de Educação Permanente em Saúde (PNEPS). Estes documentos informam as diretrizes atuais sobre a prática da sustentabilidade em saúde, as estratégias e a metodologia adotadas pelos órgãos governamentais para a implementação da ação educativa.

Assim, pode-se verificar, por exemplo, as diretrizes para a prática educativa e o apoio governamental para a reorientação das práticas de saúde de modo a permitir a interação saúde, meio ambiente e desenvolvimento sustentável e para a produção de conhecimento e desenvolvimento de capacidades para a sustentabilidade na área de saúde.

À continuação, é disponibilizado o conhecimento sobre metodologias de pesquisa aplicadas à educação e à saúde onde é buscado oportunizar uma prática intervencionista interdisciplinar com projetos simplificados de educação e promoção da saúde partindo da proposta multiprofissional elaborada por Maria Ivone Chaves Mauro. Esta orientação é adaptada pelo NESPROM/UnB em torno das áreas e indicadores sociais relevantes, criando um vínculo de educação permanente em saúde, vinculado às atividades propostas em projetos ao ensino, à pesquisa e à educação permanente em saúde em serviço.

Por ultimo, é disponibilizado na modalidade de extensão universitária o curso de Promoção da Saúde no Meio Urbano, cujo enfoque principal é a relação do Estatuto da Cidade (Lei nº 10.257/01), que estabelece normas de ordem pública e interesse social que regulam o uso da propriedade urbana em prol do bem coletivo, da segurança e do bem-estar dos cidadãos, bem como do equilíbrio ambiental. Apresentado em quatro módulos, para cada tema é disponibilizado um texto base para a leitura e reflexão dos alunos.

Assim, o Módulo I, intitulado “Pensando em sua cidade”, visa ao entendimento e a explicar porque a cidade deve promover e produzir saúde, as articulações e os valores entre a política urbana. Para tanto, foi elaborado um Mapa das Cenas Urbanas para a leitura da cidade, e um roteiro de observação para identificação e reflexão sobre os pontos críticos da cidade que interferem na saúde. A observação, tomada como matéria prima por Naomar Filho, representa o início da cadeia produtiva do conhecimento, transforma-se em dados que são processados para produzir informação.

Com esta metodologia, dá-se o início de um diagnóstico situacional dos riscos urbanos à saúde.

Na sequência (Módulo II), são formados quatro grupos de discussão em Fóruns específicos com o propósito de refletir os 16 princípios do Estatuto da Cidade e sua relação com a saúde. Temos assim: grupo 1. Cidades sustentáveis; Gestão Democrática, Planejamento e instrumentos da política; grupo 2. População de baixa renda, Oferta de moradia, Poder público, Uso do solo; grupo 3. Prevenção de riscos em assentamentos precários 3. Produção, consumo e expansão da cidade, Preservação do patrimônio, Promoção de empreendimentos, Cooperação, Valorização dos imóveis; grupo 4. Equipamentos urbanos, Mobilidade urbana, Pessoas com restrição de mobilidade, Trânsito, Integração, Benefícios e ônus.

No Módulo III é discutida a função da cidade e a distribuição social da saúde de forma a estimular a reflexão sobre as características do ambiente natural e o ambiente criado, a história natural das doenças e a política nacional e internacional de promoção da saúde.

Por último, no Módulo IV, é refletido o tema participação e controle social, no qual se destaca a importância da participação e da mobilização da sociedade com vistas à realização de um pacto pela vida entre os cidadãos e autoridades locais.

Observa-se, portanto, que os cursos dirigidos à sustentabilidade implementados no NESPROM/CEAM/UnB sugerem representar as sementes para a caminhada ao desenvolvimento sustentável, acrescentando competências no decorrer de suas vidas como estudantes e como futuros profissionais.

3. Os Determinantes Sociais de Saúde (DSS) e a sustentabilidade em saúde

Segundo Buss e Pellegrini, a comissão homônima da OMS adota uma definição segundo a qual os DSS são as condições sociais em que as pessoas vivem

e trabalham – a causa das causas – e são assim representados no Modelo de Dahlgren e Whitehead:



Figura 1. Determinantes Sociais de Saúde. Fonte: BUSS (2007)

Este modelo, informam os autores, “inclui os DSS dispostos em diferentes camadas, desde uma camada mais próxima dos determinantes individuais até uma camada distal, onde se situam os macro determinantes”.

Assim, pode-se observar na Figura 1, que os **indivíduos estão na base do modelo**, com suas características individuais de idade, sexo e fatores genéticos que, evidentemente, exercem influência sobre seu potencial e suas condições de saúde. A seguir aparecem o **comportamento e os estilos de vida individuais**. Para os autores, “esta camada está situada no limiar entre os fatores individuais e os DSS, já que os comportamentos, muitas vezes entendidos apenas como de responsabilidade individual, dependentes de opções feitas pelo livre arbítrio das pessoas, na realidade podem também ser considerados parte dos DSS, já que essas opções estão fortemente condicionadas por determinantes sociais – como informações, propaganda, pressão dos pares, possibilidades de acesso a alimentos saudáveis e espaços de lazer etc.”.

A camada seguinte destaca a **influência das redes comunitárias e de apoio**, cuja maior ou menor riqueza expressa o nível de coesão social que, como vimos,

é de fundamental importância para a saúde da sociedade como um todo.

No próximo nível estão representados os fatores relacionados a **condições de vida e de trabalho**, disponibilidade de alimentos e acesso a ambientes e serviços essenciais, como saúde e educação, indicando que as pessoas em desvantagem social correm um risco diferenciado, criado por condições habitacionais mais humildes, exposição a condições mais perigosas ou estressantes de trabalho e acesso menor aos serviços.

Finalmente, no último nível, estão situados os macrodeterminantes relacionados às **condições econômicas, culturais e ambientais da sociedade** e que possuem grande influência sobre as demais camadas.



Figura 2. Mapa das cenas urbanas e riscos à saúde.

Nesta visão, são estratégias da educação ambiental para a promoção da saúde: intersectorialidade, mobilização social e de parcerias na implementação das ações, sustentabilidade, defesa pública da saúde (advocacia), cuja meta é a qualidade de vida.

Assim, ao centrar sua atenção no comportamento, nas atitudes, no estilo de vida, nas condições de vida e trabalho e na formação de redes comunitárias em favor da saúde, as ações educativas internas e externas à UnB se compatibilizam com os princípios da Carta da Terra e da Declaração de Talloires (1990), promovendo a defesa dos direitos de todas as pessoas a um ambiente natural e

social, capaz de assegurar a dignidade humana, a saúde corporal e o bem-estar espiritual, incentivando a adoção de estilos de vida que acentuem a qualidade de vida e subsistência material e, respectivamente, privilegiando a educação para uma cidadania ecológica responsável – estimulando a divulgação de informação e fazendo chegar essa informação a docentes, alunos e funcionários.

Neste sentido, o desafio é formar uma aliança com as universidades de todo o mundo para que possamos, juntos, aprender a cuidar uns dos outros a partir de valores bioéticos sociais e ambientais. Ainda conforme a Carta da Terra, “Devemos entender que, quando as necessidades básicas forem supridas, o desenvolvimento humano será primariamente voltado a ser mais e não a ter mais. Temos o conhecimento e a tecnologia necessários para abastecer a todos e reduzir nossos impactos no meio ambiente. O surgimento de uma sociedade civil global está criando novas oportunidades para construir um mundo” democrático e humano. Nossos desafios ambientais, econômicos, políticos, sociais e espirituais estão interligados e juntos podemos forjar soluções inclusivas.

Nesta perspectiva e com a proposta de formar uma consciência pública a respeito da saúde e melhorar a competência dos alunos, os integrantes do NES-PROM/CEAM/UnB, como também, em consonância com a missão e princípios da UnB, ou seja, com a formação de cidadãos comprometidos com a ética, a responsabilidade social, o desenvolvimento sustentável e a valorização da vida.

4. Os Determinantes Sociais de Saúde e a Educação

Os êxitos no campo da saúde pública no Brasil assinalam a importância da relação da saúde com os ambientes e a prioridade da educação como mediadora do conhecimento da realidade a ser adaptada, reproduzida ou transformada pelos cidadãos.

“Iniciando pela “Casa Higiênica”, a educação em sua vertente ambiental, teve como propósito” a regulação do contato entre os indivíduos e família, cidade e Estado [...] teve na casa um dos seus maiores aliados”. A habitação antiga, de arquitetura fechada elaborada para responder ao medo dos maus ares, miasmas e ventos foi duramente atacada pelos médicos como insalubre e doentia. Com origens também no período colonial, vem a preocupação com os bens de consumo coletivo, o esgotamento sanitário, a limpeza das ruas e dos terrenos, sugerindo uma ação educativa de característica adaptadora em nome do controle de doenças como a peste, a febre amarela e a varíola e a favor do Estado.

A racionalidade educativa sanitária e ambiental doméstica e urbana chega aos ambientes de trabalho no século XX, em 1944, com a criação do Serviço de Medicina e Segurança do Trabalho (SESMT) e da Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (CIPA), responsáveis pela elaboração de mapas de risco e pela ação educativa para a prevenção de acidentes e doenças ocupacionais nos ambientes de trabalho. A ação educativa implementada pela CIPA se viabiliza com o ensino das noções sobre as condições químicas de risco ambiental identificadas nas fumaças, pós, fibras, vapores..., nas condições físicas de risco ambiental representadas pelo calor, ruídos, iluminação...; os riscos biológicos e os micro-organismos e os riscos mecânicos responsáveis pelos acidentes com feridas, cortes, fraturas, mutilações e mortes imediatas.

Atualmente, com a criação da Política Nacional de Educação Permanente em Saúde, a relação educação, saúde e ambiente deverá ser efetuada nos ambientes escolar, comunitário e laboral. Esta modalidade educativa “parte do pressuposto da aprendizagem significativa, que promove e produz sentidos, e sugere que a transformação das práticas profissionais esteja baseada na reflexão crítica sobre as práticas reais”.

Este breve cenário histórico demonstra que a relação educação, saúde e ambiente se faz presente em todas as áreas de conhecimento, configurando uma característica multidisciplinar e multiprofissional, demonstrando e acompanhando o processo de mudanças sociais e econômicas da sociedade.

Para a OMS, na área de saúde, a sustentabilidade é assumida como devendo se fundamentar no princípio ético de equidade em relação às gerações presentes e futuras, à sustentabilidade dos determinantes da saúde (emprego, renda, desigualdades e condições de vida) e ambiental (manutenção dos serviços dos ecossistemas que servem de suporte à vida) para o alcance de melhores condições de bem-estar e qualidade de vida. Assim, considera-se que quanto maiores as iniquidades sociais, mais as populações ou grupos populacionais se tornam vulneráveis, vivenciando de modo mais intenso e ampliado os efeitos negativos ocasionados pelas inúmeras atividades econômicas, legais e ilegais, que, cada vez mais conectadas ao mercado global, deixam seus rastros de destruição ambiental e impactos à saúde nos locais em que situam seus processos de produção e/ou de disposição de resíduos.

5. Considerações finais

Os estudos e documentos apresentados sobre a implementação do conceito de sustentabilidade na área de saúde no ambiente universitário ultrapassa as fronteiras das ciências da saúde, inserindo-se em todas as áreas de conhecimento da academia.

Observa-se que há um longo caminho a percorrer quando a análise recai sobre uma concepção mais ampla de sustentabilidade, como no caso da área de saúde, mas esta trajetória para a conquista da saúde coloca como primordial a estruturação das seguintes principais ações:

Um Projeto Pedagógico transdisciplinar elaborado a partir das Diretrizes Curriculares Nacionais e dos conceitos gerais preliminares que norteiam o campo das atividades profissionais, nas quais a sustentabilidade, compreendida a partir dos Determinantes Sociais de Saúde, poderá se inserir;

A comunicação não só como uma estratégia para prover os estudantes e a coletividade de informações, pois se reconhece que a informação não é suficiente para favorecer mudanças, mas é uma chave, dentro do processo educativo, para compartilhar conhecimentos e práticas que podem contribuir para a conquista de melhores condições de vida. Reconhece-se que a informação de qualidade, difundida no momento oportuno, é um poderoso instrumento de promoção e da sustentabilidade em saúde.

É onde queremos chegar!

Referências Bibliográficas

BRASIL. *ABC do SUS - Doutrinas e Princípios*. Brasília: Ministério da Saúde. Secretaria Nacional de Assistência à Saúde. 1990.

Disponível em: www.geosc.ufsc.br/babcsus. Acesso em 06.01.11.

Centro Brasileiro de Estudos de Saúde. *Teses do CEBES: contribuição para o debate*. Tema: Determinantes Sociais. Documento avulso. Disponível em: www.cebes.org.br. Acesso em 06.01.11.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. *Carta da Terra*.

Disponível em: www.mma.gov.br/estruturas/agenda21/_arquivos/carta_terra.doc

Acesso em 06.01.11.

COUTO, A.P.; ALVES, M. do C.; MATOS, A.F.; CARVALHO, P.G. *Universidade na transição para a sustentabilidade: Tendências, estratégias e práticas*. Universidad Nacional de Costa Rica. Costa Rica, 2005.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Políticas de Saúde. Projeto Promoção da Saúde. *As Cartas da Promoção da Saúde* / Ministério da Saúde, Secretaria de Políticas de Saúde, Projeto Promoção da Saúde. Brasília: Ministério da Saúde, 2002. Disponível em: http://bvmsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/cartas_promocao. Acesso em 07.01.11.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. *Política nacional de promoção da saúde* / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde. – Brasília: Ministério da Saúde, 2006. Disponível em:

<http://bvmsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/PoliticaNacionalPromocaoSaude>

Acesso em 07.01.11

Universidade de Brasília. Centro de Estudos Avançados Multidisciplinares. Núcleo de Estudos em Educação e Promoção da Saúde – NESPROM e apoio do Laboratório de Educação a Distância e Promoção da Saúde – LEPS do Departamento de Enfermagem – FS – UnB. *Curso de Pós-Graduação Lato Sensu em Educação e Promoção da Saúde*. Disponível em: www.nesprom.unb.br/Downloads/Universidade_de_Brasilia. Acesso em 06.01.11.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil Subchefia para Assuntos Jurídicos. Lei nº 10.257 de 10 de Julho de 2001. Brasília, 2001.

Disponível em: www.planalto.gov.br/ccivil/leis. Acesso em 08.01.11.

FILHO, N. de A. Integração Metodológica da Pesquisa em Saúde: nota crítica sobre a dicotomia quantitativo-qualitativo. In. *O Clássico e o Novo: tendências, objetos e abordagens em ciências sociais e saúde*. Rio de Janeiro, 2003.

ALVES, S.; ALVES, E. Capacitação de Multiplicadores para a Promoção da Saúde no Meio Urbano - RIDE. In: EGLAISA, M.P., CUNHA; I., Martins, M.C. (Org.). *MEC/ Cidades: Experiências em Capacitação em Saneamento Ambiental*. Brasília: Ministério da Educação, 2007.

BUSS, P.M. *Determinantes Sociais de Saúde*. PHYSIS: Rev. Saúde Coletiva, Rio de Janeiro, 2007. Disponível em: http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/saudeedeterminantessociais_artigo.pdf

Acesso em 06.01.11.

COSTA, J.F. *Ordem Médica e Norma Familiar*. Rio de Janeiro: Edições Graal. 1981.

SINGER, P. *Prevenir e Curar: o controle social através dos serviços de saúde*. Rio de Janeiro: Editora Forense Universitária. 1981.

ALVES, S. *Educação no Trabalho e AIDS: a doença e suas representações sociais*. Dissertação de Mestrado. Faculdade de Educação. Brasília: Universidade de Brasília. 1997.

BRASIL. *Política de educação e desenvolvimento para o SUS: caminhos para a educação permanente em saúde: pólos de educação permanente em saúde*. Brasília: Ministério da Saúde, 2004.

Organização Pan-Americana da Saúde. *Sustentabilidade ambiental e de saúde na Amazônia Legal. Brasil: uma análise através de indicadores*. Brasília: Organização Pan-Americana da Saúde. 2010.

As agendas ambientais da Universidade de Brasília e o projeto de uma rede pela sustentabilidade nos *campi*

Carolina Ramalhete Vieira¹

Resumo: O presente artigo objetiva retomar sucintamente a história das Agendas Ambientais da UnB, a fim de situar a proposta de articulação de uma rede de atores envolvidos em ações sustentáveis nos campi, paralela e complementar às iniciativas institucionais pela sustentabilidade.

Palavras-chave: comunicação, diálogo, redes sociais, Agenda 21

1. Introdução

A pesquisa sobre o histórico socioambiental da UnB foi desenvolvida como parte da minha dissertação de mestrado, vinculada ao Centro de Desenvolvimento Sustentável da Universidade de Brasília (CDS/UnB). Em *Diálogo em redes solidárias: tecendo conexões socioambientais na UnB*, busquei interligar teoria e prática, utilizando como metodologias pesquisa-ação (BARBIER, 2004) e estratégias de diálogo inspiradas na pedagogia freireana (FREIRE, 1987). O objetivo da pesquisa foi analisar as condições para a formação de uma rede solidária (MANCE, 2002) de caráter socioambiental na universidade. Como pesquisadora participante, atuei ainda no sentido de fomentar a emergência da rede pela articulação dos atores em rodas de diálogo e oficinas de capacitação.

Durante as primeiras atividades de campo observei que não havia registros consolidados do histórico socioambiental da UnB. Isto dificultava uma análise crítica do contexto de pesquisa, o que levou à necessidade de se buscar mais informações sobre a história das Agendas pela sustentabilidade nos *campi*.

¹ Mestre do Centro de Desenvolvimento Sustentável da UnB.

Acredito que os resultados dessa reconstrução histórica servem de estímulo e também de alerta aos atores que hoje se empenham em promover a sustentabilidade nos *campi*. Também são úteis aos membros da comunidade, interessados em questões socioambientais e abertos a dialogar com as iniciativas existentes na UnB.

A perspectiva histórica proporciona, a partir do olhar crítico para o passado, que os acertos se multipliquem e que os eventos que ocasionaram o desmonte dos movimentos prévios sejam tidos com o aprendizado e não venham a se repetir. As experiências relatadas podem ainda trazer aprendizados para a formação de Agendas 21 locais e de redes socioambientais nos mais diversos contextos, sobretudo em universidades.

Enfatizo que não é pretensão aqui esgotar o assunto ou fazer levantamento aprofundado da história dos *campi*, mas criar bases que facilitem a compreensão do contexto em que emerge algo novo: a perspectiva de rede solidária socioambiental na UnB. Nas linhas a seguir, realizaremos a travessia de uma ponte histórica, a fim de compreender os detalhes e os significados que formaram a atual conjuntura socioambiental na UnB.

2. Aspectos teóricos e metodológicos

A pesquisa que dá origem a este artigo utilizou a metodologia de pesquisa-ação (BARBIER, 2004), alternando a ação e a reflexão em grupo. O grupo se reunia periodicamente em rodas de diálogo, inspiradas nos círculos de cultura descritos por Paulo Freire (1987). Os encontros visavam à troca de saberes, ao reconhecimento mútuo, ao olhar coletivo e crítico para a realidade circundante pela percepção da perspectiva histórica e política em que são desenvolvidas as ações socioambientais nos *campi*. Também visavam ao desenvolvimento de dinâmicas de organização próprias das redes sociais, tais como comunicação e auto-gestão (MARTINHO, 2004). O elemento fundamental para tanto era o diálogo, fundado no aprendizado bilateral (educador-educando), na comunicação horizontal, no afeto e na confiança recíprocos (FREIRE, 1987).

A troca de saberes deu-se também por meio de oficinas, realizadas em parceria entre a pesquisa e participantes das rodas de diálogo. Tais oficinas basearam-se em princípios de educomunicação, sobretudo, no manual do Coletivo Cala-bocajá-morreu (LOPES, 2010), vinculado ao Instituto Gens (SP), e no manual de Educomunicação Socioambiental do Ministério do Meio Ambiente (2010).

Já para a reconstrução do histórico das agendas ambientais dos *campi*, foram realizadas entrevistas semiestruturadas (MARCONI; LAKATOS, 2002) a fim de resgatar acontecimentos relevantes a partir da memória de atores-chave.

3. A questão socioambiental e a UnB

A mobilização pela questão ambiental na UnB remete-nos à história do movimento ambientalista e da educação ambiental no país. Um marco nesse movimento foi, em 1992, a realização da Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (CNUMAD), mais conhecida como Eco-92, no Rio de Janeiro. Durante o evento destacaram-se a realização da 1ª Jornada de Educação Ambiental e a construção da Agenda 21 Global.

A Eco-92, com sua proposta da Agenda 21 Global, estimulou a criação de programas nacionais e locais de sustentabilidade, inclusive nas universidades públicas. Em 1993, começaram na UnB as atividades que dariam origem ao Núcleo de Educação Ambiental e Ecologia Humana, na Faculdade de Educação. Somou-se a esse núcleo a força de outros profissionais da universidade, que realizavam estudos socioambientais específicos, culminando na criação da Agenda 21 da UnB, em 1998, por decreto da Reitoria.

Estávamos interessados em que a universidade não fosse apenas produtora de um discurso de conservação, mas que disseminasse práticas de conservação. Em 1998, já tínhamos um grupo de atores identificado e também questões ambientais importantes levantadas. Mesmo assim, não fomos nós que provocamos a primeira Agenda 21. Havia o movimento no ar, a reitoria aproveitou esse enlace e formalizou o desejo de se criar a Agenda 21 da UnB. (Leila Chalub, em entrevista. Junho de 2010).

Criada em 1998, a Agenda 21 da UnB vigorou até 2002, com passagem pelo Decanato de Extensão (DEX), pelo Decanato de Assuntos Comunitários e pelo Decanato de Pós-Graduação. Para entender melhor as bases do programa universitário, são necessárias, contudo, algumas informações adicionais sobre as propostas originais da Agenda 21 Global e seus desdobramentos nacionais e locais.

4. Agenda 21 Internacional

A Agenda 21 Internacional ou Global, considerada o principal produto da ECO-92, foi elaborada conjuntamente por 179 países e dava as diretrizes para o planejamento de sociedades sustentáveis. O documento estabeleceu como meta um novo padrão de desenvolvimento, com balanço entre proteção ambiental, justiça social e eficiência econômica. Cada área constituinte do

documento incluía a descrição de bases para a ação, objetivos, atividades e meios de implementação.

Considerando que a concretização de planos em escalas macro só é possível com a delimitação de territórios menores de ação, previu-se a criação de Agendas 21 Nacionais e Locais. Nos contextos específicos, o programa deveria ser pensado de acordo com as peculiaridades encontradas, assim, a metodologia para a construção das Agendas 21 Nacionais e Locais previa a participação dos diferentes níveis do governo, do setor produtivo e da sociedade civil organizada.

A Agenda 21 Brasileira foi construída em um processo participativo de consulta à população, que durou aproximadamente cinco anos (1997 – 2002). Para coordenar a iniciativa, foi criada a Comissão de Políticas de Desenvolvimento Sustentável e a Agenda 21. O documento da Agenda 21 Nacional foi entregue à sociedade em 2002. Contudo, antes disso, diversas Agendas 21 Locais já haviam sido criadas participativamente, envolvendo governo e sociedade.

A diretriz para a elaboração de Agendas Locais segue a mesma lógica das Agendas Nacionais, pois são construídas em processos participativos e contínuos, em que as comunidades identificam deficiências, potencialidades, forças e recursos para se tornarem sustentáveis. Para isso é preciso também mobilizar interesses, vontades e apoio para a concretização dos objetivos.

Nas experiências bem sucedidas de Agendas Locais alguns fatores mostraram-se presentes, como as parcerias entre governo e sociedade e a participação comunitária. Outro fator relevante para o sucesso era a existência de clareza quanto a objetivos, estratégias e às principais questões a serem trabalhadas. Também deveriam ser previamente definidos metas, prazos, responsáveis e indicadores (KRANZ, 1999).

5. Agenda 21 da UnB

A Agenda 21 da UnB foi inspirada no Documento da Agenda 21 Internacional, de 1992. A idéia central da Agenda 21 da UnB era promover a construção participativa de um plano para gestão sustentável da universidade. Por isso foi realizada uma consulta pública sobre as principais questões ambientais locais e um seminário para debatê-las. Foram espalhadas urnas para eleição de temas prioritários e o levantamento resultou na escolha de cinco pontos para o debate: energia, água, áreas verdes, resíduos sólidos e alimentação & saúde.

Esses temas foram utilizados como base para a construção do Seminário da Agenda 21 da UnB, realizado no *campus* Darcy Ribeiro, entre 28 e 30 de junho de 1999. O seminário foi, segundo os registros, um espaço para mostra de experiências, divulgação de publicações e facilitação do processo de construção da Agenda 21 da UnB. Ao final do seminário, obteve-se uma lista, indicando os problemas ambientais detectados e as alternativas para resolvê-los. Também foram definidos os princípios do Programa da Agenda 21 da UnB: (1) participação, (2) descentralização, (3) multissetorialidade e (4) corresponsabilidade.

A estratégia para dar continuidade ao processo foi incentivar e apoiar a consolidação dos cinco grupos de trabalho formados durante o Seminário da Agenda 21 da UnB (um para cada tema eleito na consulta prévia à comunidade). Estavam previstos também outros seminários para discutir gestão ambiental, atividades comunitárias, captação de recursos e desenvolvimento de projetos ambientais.

Entretanto, apesar do esforço e do engajamento de muitos professores e funcionários e demais participantes do processo de construção da Agenda 21, os documentos e propostas produzidos não foram traduzidos em ações concretas para a transformação da realidade local, acarretando na estagnação da Agenda 21 da UnB e na desvinculação dos atores. Em 2002 as atividades da Agenda foram interrompidas. Segundo depoimentos de atores envolvidos, a falta de políticas de continuidade e de envolvimento comunitário foram causas preponderantes para o desmonte da Agenda 21.

6. Agenda Ambiental da UnB

A proposta da Agenda 21 foi retomada em 2006, quando a professora Leila Chalub assumiu a gestão do Decanato de Extensão e criou o Núcleo da Agenda Ambiental da UnB (NAA/UnB).

Constatou-se, na ocasião, que os problemas ambientais levantados em 1999 ainda eram atuais. Contudo, desta vez, em vez de dar ênfase ao diagnóstico socioambiental, de caráter técnico e acadêmico, muito presente na vigência Agenda 21 da UnB, optou-se por focar em atividades de mobilização da comunidade universitária, aproveitando os estudos outrora realizados como ponto de partida.

O Núcleo nasceu modesto em tamanho e ousado em sua proposta. Inicialmente, compunham o corpo de trabalho apenas a professora Vera Catalão, como coordenadora, e a pedagoga Marília Teixeira, como técnica. A relação entre as

propostas da Agenda Ambiental e o programa da primeira Agenda 21 da UnB (1998-2002) era de continuidade. Por isso, dentro do Núcleo da Agenda foi instituída a Comissão da Agenda Ambiental, formada pelas mesmas pessoas que compunham a equipe da agenda anterior, de modo a resgatar seus conhecimentos. Entretanto, nem todos os convocados a compor a comissão responderam ao chamado. Dos trinta professores nomeados pela Reitoria para compor a comissão, menos de cinquenta por cento participou efetivamente das reuniões.

Além de criar uma comissão, a coordenação da nova Agenda considerou prioridade focar na mobilização comunitária e no fomento a projetos socioambientais. A idéia central era estimular que mais estudantes, professores e funcionários atuassem em projetos de sustentabilidade ambiental. Na carta de lançamento da Agenda Ambiental, encontramos a afirmação deste propósito:

Uma agenda que tem na comunidade seu lastro de materialidade, seu sentido simbólico e seu valor fundamental não pode nascer de um grupo de especialistas detentores de saberes técnicos sobre o tema. Precisamos criar um espaço de articulação de pesquisas, projetos e ações em curso que seja sustentado por uma mobilização constante da comunidade universitária. (Trecho da Carta de lançamento do NAA, de 2007, dos arquivos digitais do NAA).

A nova Agenda Ambiental também se propunha a ser um programa transversal e estratégico, capaz de fazer interagir o ensino, a pesquisa e a extensão universitária. Este caminho passaria novamente por uma ampla consulta sobre os problemas locais, pelo debate, pela construção coletiva de soluções sustentáveis e por uma mudança de atitude na realização das tarefas cotidianas que faziam parte do ritmo e da organização da universidade. A carta de lançamento da Agenda convidava ao protagonismo, à participação em um processo “propositivo que visa ir além dos diagnósticos para construir propostas e recomendações, estabelecer consensos, implementar projetos e (fomentar) a responsabilidade individual com as decisões compartilhadas”. (Trecho da Carta de lançamento do NAA, de 2007, dos arquivos digitais do NAA).

Mas como mobilizar a comunidade e efetivar essa proposta? Para conseguir o almejado envolvimento comunitário, a proposta do Núcleo da Agenda Ambiental foi inspirada no projeto Cultura Viva, do Ministério da Cultura, que propunha e fomentava a criação de Pontos de Cultura, espalhados pelo país, a fim de criar uma rede de iniciativas e fortalecer pontos culturais estratégicos.

O Cultura Viva nasceu em 2004 e propunha a criação uma rede cultural nacional, promovendo e interligando ações de expressão e gestão cultural espalhadas pelo país. A base do projeto era a criação de Pontos de Cultura, que

consistiam em projetos de arte, cultura, educação, cidadania e economia solidária, que envolvessem comunidades. Os pontos de cultura eram selecionados por meio de editais públicos e recebiam verba do Governo Federal.

Dentre os objetivos do programa Cultura Viva estavam: (1) potencializar energias sociais e culturais, dando vazão à dinâmica própria das comunidades e entrelaçando ações e suportes dirigidos ao desenvolvimento de uma cultura cooperativa, solidária e transformadora; (2) fomentar uma rede horizontal de “transformação, de invenção, de fazer e refazer, no sentido da geração de uma teia de significações que envolva a todos”. (trecho extraído do site do Ministério da Cultura: <http://www.cultura.gov.br/culturaviva/>. Acesso: dez. 2010).

Em analogia, o projeto da Agenda Ambiental fomentaria a criação de uma rede de Pontos de Ação Culturais Sustentáveis (PACS) na UnB. Esse processo consistia em mapear, articular, fortalecer e fomentar iniciativas de alunos, professores ou funcionários relacionadas com a gestão sustentável dos *campi*. Assim, uma mandala socioambiental (Figura 1) seria composta a partir da formação dos PACS, e da sua consequente aglutinação em Coletivos temáticos, por afinidades de interesse, e em um Conselho geral de articulação.

Resumidamente, os PACS seriam os nós fundamentais da rede de iniciativas socioambientais e previa-se a articulação dos mesmos para a formação de coletivos nas seis áreas temáticas trabalhadas pela Agenda, citadas e descritas abaixo:

- a. Resíduos Sólidos: ações relativas à gestão compartilhada de resíduos sólidos, dentre elas o consumo consciente, a reciclagem, a coleta seletiva etc.;
- b. Saúde e Nutrição: projetos com abordagem em ecologia profunda, medicina natural, alimentação ecológica e atividades esportivas em contato com a natureza;
- c. Mobilidade Sustentável: iniciativas para promoção de formas de locomoção sustentáveis, não poluentes e focadas na interação harmônica com o meio ambiente;
- d. Comunicação e Educação Ambiental: projetos com abordagens transversais, focadas em aspectos pedagógicos e em processos comunicativos para a capacitação, a mobilização e a circulação de informação em prol da sustentabilidade;

- e. Áreas Verdes e Espaços de Convivência: esforços para revitalização e/ou construção ambientes para vivências ecológicas e comunitárias e para a promoção da qualidade de vida na UnB;
- f. Água e Energia: projetos focados no debate e em estudos para utilização responsável e sustentável da água e da energia nos *campi*.

Segundo depoimento da ex-coordenadora do NAA, Vera Catalão, a ideia era que os PACS, nascidos nas diferentes unidades acadêmicas, que tratassem de um mesmo tema, se articulassem para criar um coletivo. Os coletivos, por sua vez, teriam representatividade no Conselho de Articulação, que se reuniria para tratar de assuntos de interesse de todas as áreas e articular as iniciativas entre si. Esta mandala, constituída por PACS, Coletivos e Conselho, somada aos atores individuais e parceiros diversos, resultaria em um grupo, que se reuniria periodicamente no Fórum de Mobilização Permanente.

O Fórum fomentaria a articulação entre os projetos, e manteria um constante debate socioambiental. Entre 2007 e 2009 dois momentos materializaram a proposta do Fórum. O primeiro coincidiu com o evento de divulgação dos primeiros PACS fomentados pela Agenda Ambiental, em outubro de 2007. O segundo aconteceu em 2009, na forma de um seminário, que será abordado em detalhes adiante.

No que diz respeito à constituição completa da mandala, com PACS agrupados em coletivos, estes ligados pelo conselho e reunidos periodicamente em fórum, o ponto de partida seria o mapeamento das iniciativas socioambientais nos *campi* e o fomento das mesmas por meio de um edital.

O edital *Mostre Seu Amor pela UnB* foi lançado no mesmo ano em que a Agenda, 2007. Foi lançado como uma forma de incentivo e de apoio à consolidação da mandala de PACS, tendo como objetivo inicial o fomento ao desenvolvimento de projetos de extensão que contribuíssem para a promoção a sustentabilidade nos *campi* e estivessem alinhados com as propostas da Agenda Ambiental.

A estratégia de lançamento do edital pretendia também estimular o cadastro de PACS e a conseqüente vinculação dos projetos socioambientais existentes na UnB à Agenda Ambiental. O cadastro das ações como PACS era pré-requisito para se concorrer ao recurso disponibilizado. Assim, a inscrição no edital levaria, naturalmente, ao mapeamento de ações sustentáveis em todos os *campi* e ao registro das mesmas junto ao NAA.

O primeiro Edital (2007/2008) disponibilizou, por meio de uma parceria entre o DEX e a Fundação de Empreendimento Científicos e Tecnológicos, 30 mil reais

para fomento dos primeiros sete projetos, com orçamento de até de cinco mil por iniciativa sustentável a ser desenvolvida nos *campi*. Além do recurso, cada projeto tinha direito a solicitar uma ou duas bolsas de extensão para remuneração de alunos da graduação. As inscrições podiam ser feitas em três frentes: Transporte Sustentável, Resíduos Sólidos e Saúde & Nutrição. Os projetos selecionados entraram em vigor em março de 2008 e suas atividades transcorreram durante os dois semestres letivos seguintes.

Em meados de 2008, depois de conturbado momento político na universidade, assumiu a gestão do Decano de Extensão o professor Alexandre Bernardino Costa. Nesta época, as atividades frequentes e bem sucedidas da Agenda, como as campanhas *Sou UnB*, *Jogo Limpo* e *Mostre Seu Amor pela UnB*, favoreceram que os recursos para o edital de 2009 fossem ampliados para 37 mil reais, o que possibilitou a aprovação de nove projetos.

Ainda em 2008, após as eleições universitárias, o momento político tornou-se especialmente próspero ao tratamento da questão ambiental. Isto porque estava dentre as metas de campanha assumidas pelo Reitor recém-empossado, José Geraldo Júnior, o compromisso de fazer uma gestão alinhada com a sustentabilidade ambiental. No final daquele ano, a equipe do Núcleo Agenda Ambiental (funcionários e extensionistas) foi recebida na sala do Reitor para apresentar a proposta da Agenda Ambiental. Na ocasião, entregaram ao Reitor um documento que esboçava uma proposta de políticas públicas para a gestão socioambiental sustentável dos *campi*, desenvolvido no âmbito da Comissão da Agenda Ambiental. Naquele momento, na presença de membros dos PACS, e mediante registro dos meios de comunicação internos, foi reafirmado o compromisso da gestão da universidade com a sustentabilidade socioambiental. Tal documento foi desdobrado posteriormente, durante o seminário desenvolvido pela Agenda Ambiental, no ano seguinte.

Assim, em 2009 a Agenda se transformou no principal braço executivo da frente para a sustentabilidade na UnB, com apoio da gestão superior. O momento político, aliado aos projetos e campanhas bem sucedidos, possibilitou mais avanços. O corpo técnico foi ampliado e o número de bolsas de estágio técnico para funcionários do Núcleo aumentou de duas para quatro bolsas de 40 horas cada. As bolsas de extensão para estudantes da graduação também foram garantidas, sendo duas por projeto do Edital e três para composição da equipe do NAA.

Em 2010 o lançamento do edital *Mostre Seu Amor pela UnB* foi adiado para o segundo semestre de 2010, devido à greve dos funcionários. Mediante o curto

tempo para execução das ações, a verba também foi reduzida a 24 mil reais. Cada projeto poderia solicitar até dois mil reais para a compra de materiais, e as equipes teriam de trabalhar sem bolsas de extensão naquele ano. Entretanto, com a redução do teto para o financiamento dos projetos, houve a ampliação do número de iniciativas aprovadas para 12.

A divulgação dos projetos aprovados saiu em outubro de 2010 e todo recurso teria de ser empenhado em menos de um mês, pois apesar do descompasso do calendário acadêmico, as contas da universidade fechariam no início de novembro, como de costume. O complicado processo de empenho de verba pública inviabilizou o uso da maior parte do recurso aprovado. Alguns projetos conseguiram apresentar orçamento a tempo, alguns optaram por dar andamento às propostas mesmo sem o recurso e outros, desmotivados, tornaram-se ausentes das atividades e reuniões do NAA.

A greve de 2010 e as instabilidades decorrentes dela reanimaram o debate de uma questão diversas vezes levantada em espaços formais e informais da universidade: a necessidade de uma política para gestão socioambiental nos *campi*. Somente esta poderia garantir a continuidade das ações por tempo suficiente para que fossem colhidos os resultados e houvesse de fato uma transformação em prol da sustentabilidade.

7. Políticas para a Gestão Socioambiental

Em 2008, enquanto vigoravam os primeiros projetos fomentados pelo edital da Agenda Ambiental da UnB, começou a ser discutida, no âmbito da Comissão da Agenda, uma proposta de políticas públicas permanentes, que pudessem conferir continuidade às ações desenvolvidas. Destaca-se que até então os recursos destinados aos PACS tinham que ser negociados anualmente e que a Agenda também não dispunha de verba própria e compartilhava com os demais núcleos de extensão os recursos destinados ao Decanato. Somando-se isso às constantes mudanças no quadro de funcionários e às periódicas mudanças de gestão da universidade e do NAA, trabalhava-se a possibilidade de interrupção, a qualquer momento, das iniciativas desenvolvidas ou fomentadas pela Agenda.

Assim, a fim de pensar uma política permanente, que garantisse a existência de ações sustentáveis em longo prazo, foram formados grupos de trabalho para a consolidação de um documento com proposições referentes às áreas de atuação da Agenda Ambiental. Tal documento foi entregue à reitoria no final de 2008,

como previamente relatado, e resultou na realização do Seminário da Agenda Ambiental, em 2009.

O seminário de 2009 contou com uma média de 160 inscritos, reunidos durante três dias de trabalho. Houve a participação de estudantes, professores, atores dos PACS, e de aproximadamente 50% dos membros da Comissão da Agenda. Visava-se a ampliar o debate sobre as principais questões ambientais dos *campi*, mantendo o enfoque nas seis áreas de atuação da Agenda, coordenadas por membros da Comissão.

A metodologia do Seminário consistiu na realização de mesas redondas e na discussão temática, em grupos de trabalho. Nas mesas especialistas e extensionistas expuseram aspectos teóricos de cada área e descreveram os projetos de extensão da Agenda e suas principais ações. Nos grupos de trabalho os inscritos no seminário debatiam aspectos específicos de cada tema, com base na leitura e discussão do documento base de políticas para sustentabilidade na UnB, datado de 2008.

Como resultado do seminário foi elaborado um novo documento de políticas para a gestão sustentável dos *campi* e uma declaração de compromisso com a sustentabilidade, compilados pelo corpo técnico do NAA, a partir das discussões dos grupos. A nova proposta foi encaminhada à gestão superior da universidade.

Após o primeiro seminário, a ideia era que outros eventos, em formato de fórum continuassem a ocorrer periodicamente. Ao final do segundo semestre de 2009, planejava-se o segundo fórum, que não aconteceu, pois a organização da Semana de Extensão e a instalação de um Laboratório de Tecnologias Sustentáveis ocuparam a equipe do NAA e preencheram a agenda de atividades até o final do ano.

Até março de 2011 não constava registro formal da política socioambiental na universidade. Assim, os desdobramentos do seminário, os encaminhamentos dados ao documento final e as políticas socioambientais da UnB aparecem como temas importantes para o debate nos movimentos socioambientais de base, tais como a proposta de rede solidária descrita a seguir.

8. Articulação socioambiental em rede na UnB

A estratégia de fomento por meio do edital *Mostre seu Amor pela UnB* funcionou bem para a mobilização da comunidade universitária. Em 2008 foram aprovados e fomentados sete PACS, em 2009 o número subiu para nove, e, em 2010 houve doze projetos aprovados. Esses números demonstraram avanços, tanto

no engajamento, quanto no que se refere ao respaldo institucional, por parte da gestão universitária que disponibilizou gradativamente mais recursos.

Contudo, apesar da criação de PACS nos *campi*, o objetivo final do lançamento dos editais manteve-se distante da realidade. As propostas de articular as ações socioambientais existentes nos *campi* em uma “rede” em prol da sustentabilidade não foram efetivadas. Até o segundo semestre de 2010, os PACS estavam ativos, mas não havia um espaço permanente de articulação entre eles. Mantinham-se isolados, a não ser nas ocasiões em que o Núcleo convocava à participação em eventos institucionais, a exemplo da Semana de Extensão.

Por que a proposta da “rede” não saía do papel? Uma resposta à questão era a ausência de diálogo entre os atores, uma demanda presente no discurso dos próprios extensionistas. Essa ausência de diálogo e interação acarretava diversos problemas.

A falta de interação entre ações sustentáveis reduzia o potencial e a visibilidade das mesmas, e inviabilizava também um maior engajamento da comunidade universitária. Outro ponto crucial prejudicado pela falta de diálogo e reflexão coletiva era o debate político sobre as propostas e ações pela sustentabilidade em curso na UnB, que incluía a discussão sobre políticas permanentes para a gestão socioambiental na UnB.

Assim nasceu o projeto de mestrado *Diálogo em redes solidárias: tecendo conexões socioambientais na UnB*, visando à mobilização de uma rede social solidária na UnB (VIEIRA, no prelo). A ideia da pesquisa-ação (BARBIER, 2004), vinculada ao CDS, nasceu da experiência de trabalho da autora com os PACS, como técnica do NAA, e também do diálogo com atores e gestores envolvidos. O processo de construção do cenário inicial da pesquisa-ação confirmou a demanda por comunicação e articulação entre os PACS.

Pelo levantamento bibliográfico inicial identificou-se na proposta de organização social em rede solidária uma possibilidade que se aplicaria bem ao contexto da UnB. A partir dos dados iniciais, formulou-se a hipótese de que existe no grupo de atores socioambientais da universidade as bases para a autoidentificação como rede social solidária, tipo de organização democrática, horizontal e fundada em valores e propósito comuns (MANCE, 2002, MARTINHO, 2004). Essa rede seria eficaz em fortalecer iniciativas pontuais, promovendo a articulação entre os atores e a constituição de um projeto comum de sustentabilidade.

No sentido da criação da rede, o primeiro passo seria promover o diálogo, possibilitando conexões e fluxos, condições de existência de uma rede (MANCE,

2002). Isto porque, segundo Freire (1987), dialogar significa estabelecer comunicação, vinculação, confiança, interação e aprendizado recíproco, por meio da troca entre os atores.

As estratégias pensadas para a articulação da rede foram a realização de círculos de diálogo e de oficinas com metodologias participativas. Além da utilização de métodos de pesquisa-ação, a abordagem estava fundamentada nos conhecimentos e práticas de educomunicação (SOARES, 2000) e de articulação de redes sociais solidárias (MANCE, 2002, MARTINHO, 2004). De acordo com a proposta, foram fomentados também espaços virtuais para interação não presencial e para a publicação dos conteúdos discutidos pelo grupo.

A partir do segundo semestre letivo de 2010, logo após a divulgação dos projetos aprovados pelo edital da Agenda, foi convocado o primeiro encontro presencial de atores socioambientais ligados à universidade: um círculo de diálogo. Os potenciais interessados foram convocados a participar por meio das listas de discussão socioambientais e de contatos virtuais colhidos em reuniões. O convite foi reforçado em eventos e fóruns presenciais. A convocação chamava à constituição de um espaço de trocas, que visava ao conhecimento mútuo, ao compartilhamento de idéias, de projetos e ao olhar coletivo para a realidade socioambiental dos *campi*.

Até fevereiro de 2011 foram realizados três círculos e três oficinas. Fizeram parte do público da pesquisa atores institucionais, ligados ao NAA, membros da comunidade universitária (estudantes e professores), bem como atores e grupos comunitários interessados no trabalho socioambiental em articulação com a universidade.

Na primeira oficina, em dezembro de 2010, o grupo elegeu um nome: *Sustentação*. Também foram criadas para comunicação pela internet uma comunidade (Sustentação UnB) na plataforma Orkut, e uma lista de discussão por *e-mail* hospedada na plataforma Google.

Durante a oficina realizada em janeiro de 2011, foi definido o objetivo comum, identificado e validado pelo grupo: interagir e trocar para promover ações sustentáveis. Também foi definida a primeira ação coletiva: a produção de vídeos que divulguem as ações sustentáveis executadas pelos projetos, dentro da perspectiva de educomunicação.

Na primeira roda de diálogo janeiro de 2011, realizada no DEX, a convite do NAA, foi exposto o histórico da Agenda apresentado neste artigo a pedido dos integrantes do coletivo *Sustentação*. A conversa contou com a participação dos

então gestores da Agenda Ambiental da UnB, Clélia Parreira e Fernando Carneiro, e proporcionou o diálogo e esclarecimento sobre formas de parceria entre o NAA e o *Sustentação* e sobre perspectivas de apoio institucional para ações e atores engajados.

9. Resultados preliminares

A pesquisa sobre o coletivo *Sustentação* e as potencialidades para a consolidação da rede social solidária encontravam-se em andamento até a data de conclusão deste artigo. Estima-se que a pesquisa seja concluída ainda no primeiro semestre de 2011, mas que as atividades da rede sejam continuadas, para além das atividades de campo.

Entre novembro de 2010 e fevereiro de 2011, apesar do calendário irregular do semestre de reposição de greve, que levou à interrupção das atividades de campo em dois momentos, (recesso e férias), observou-se o amadurecimento dos grupos envolvidos e o estreitamento dos laços, promovido pelos encontros. Houve a definição de um objetivo comum, de atividades compartilhadas e a autoidentificação como coletivo, com a escolha de um nome para o grupo.

Os presentes mostraram-se mobilizados pela perspectiva de formação de uma rede, puderam olhar de forma crítica para contexto histórico em que estavam inseridos. As primeiras três rodas contaram com a participação média de 30 pessoas, e as oficinas tiveram, em média, 12 participantes cada. A cada reunião chegam novos participantes. A perspectiva é de confirmação do potencial do grupo *Sustentação* organizar-se como uma rede social solidária e de que a articulação iniciada se perpetue para além da conclusão da pesquisa, chegando a influenciar aspectos políticos da gestão socioambiental na UnB.

Referências Bibliográficas

Agenda 21 Internacional (Fonte: biblioteca Rebal, acessado em fevereiro de 2011. http://issuu.com/rebal/docs/agenda_21_internacional_-_ntegrac).

Agenda 21 Brasileira (Fonte: SEMA PR, acessado em fevereiro de 2011. http://www.sema.pr.gov.br/arquivos/File/agenda21/agenda_21_brasileira.pdf).

BARBIER, R. *A Pesquisa-Ação existencial, integral, pessoal e comunitária*. Brasília: Editora Plano. 2004.

- FREIRE, P. *Pedagogia do oprimido*. 17ª edição. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.
- KRANZ, P. *Pequeno Guia para a Agenda 21 Local*. Rio de Janeiro: Hipocampo. 1999.
- LOPES, G. *Detalhamento da metodologia Cala-Boca-Já-Morreu*. In: <http://portal-gens.com.br/portal/images/stories/pdf/detalhamentodametodologiacbjm.pdf>. Acesso em 22/08/ 2010.
- MMA, MEC. *Manual de Educomunicação*. Ministério da Educação e Ministério do Meio Ambiente, (PDF), 2006. Acesso em 22/08/2010.
- MANCE, E.A. *Redes de Colaboração Solidária*. Petrópolis: Vozes, 2002.
- MARCONI, M. de A.; LAKATOS, E.M. *Técnicas de Pesquisa: Planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisa, elaboração, análise e interpretação de dados*. São Paulo: Atlas, 2002.
- MARTINHO, C. *Redes, uma introdução às dinâmicas da conectividade*. Brasília: WWF, 2004.
- SOARES, I. *Educomunicação: um campo de mediações. Comunicação & Educação*. São Paulo: ECA/USP. Editora Segmento, Ano VII, set/dez. 2000, nº 19.
- VIEIRA, C.R. *Diálogo em redes solidárias: tecendo conexões socioambientais na UnB*. Dissertação de Mestrado. CDS/ UnB, no prelo.

EDIFICAÇÕES SUSTENTÁVEIS

Inovação e sustentabilidade do ambiente construído

Raquel Naves Blumenschein¹

Maria Vitória Ferrari Tomé²

Resumo: O impacto da produção do ambiente construído está entre os principais fatores que aumentam os desafios para o século XXI, compelindo pesquisadores e profissionais com foco em inovação e sustentabilidade a buscar modelos de aceleração de mudanças de paradigmas na produção e gestão de edifícios e de espaços urbanos. O objetivo deste artigo é apresentar os principais resultados obtidos ao longo dos últimos cinco anos, no âmbito do Laboratório do Ambiente Construído, Inclusão e Sustentabilidade (LACIS/FAU/CDS/FGA-UnB), com o desenvolvimento de pesquisa aplicada que visa ao fortalecimento da inovação e sustentabilidade do ambiente construído, incluindo processos, produtos e a gestão urbana. Os resultados obtidos com o desenvolvimento desta pesquisa demonstram que é possível contribuir para a solução de problemas complexos da sociedade a partir da estruturação de redes colaborativas em uma estrutura e processos planejados. Este artigo apresenta ainda as principais conexões que podem ser feitas entre as atividades de pesquisa aplicada e de extensão do LACIS e a Agenda Ambiental da UnB.

Palavras-chave: ambiente construído, cadeia produtiva da indústria da construção, aceleração de mudança de paradigmas tecnológicos, inovação

¹ Arquiteta e urbanista, mestre em *Building Economics and Management* e doutora em Desenvolvimento Sustentável, professora adjunta da UnB e coordenadora do LACIS.

² Engenheira florestal, mestre em agronomia e doutora em Solos e Nutrição de Plantas, professora adjunta da Faculdade UnB Gama, vice-coordenadora do LACIS.

1. Introdução

O impacto da produção do ambiente construído está entre os principais fatores que aumentam os desafios para o século XXI³, compelindo pesquisadores e profissionais com foco em inovação e sustentabilidade a buscar modelos de aceleração de mudanças de paradigmas na produção e gestão de edifícios e de espaços urbanos.

O ambiente construído é considerado o principal produto da cadeia produtiva da indústria da construção (CPIC)⁴, conceituada como o “conjunto de atividades que se articulam progressivamente desde os insumos básicos até o produto final, incluindo distribuição e comercialização, constituindo-se em elos de uma corrente” (MDIC, 2002: 03, *apud* BLUMENSCHHEIN, 2004).

O estudo dos vetores que podem propiciar mudanças na produção e gestão do ambiente construído, em uma trajetória tecnológica sustentável, está diretamente vinculado às pesquisas do processo de inovação, dos modelos de evolução tecnológica, das redes sociais colaborativas e dos instrumentos de gestão ambiental, que podem introduzir mudanças comportamentais.

Apesar dos estudos de aplicação de modelos para a análise de mudanças tecnológicas e inovação oferecerem ferramentas que podem ser aplicadas à indústria da construção (IC), nenhum se aplica integralmente ao seu contexto, particularmente no Brasil. Primeiro, por se referirem a indústrias manufatureiras ou a indústrias de tecnologia avançada (de pesquisa intensa) e por serem, em sua maioria, estudos estrangeiros. Segundo, pelas características do produto final da construção, seja a edificação ou o espaço urbano, que define peculiaridades em seu processo de produção (TURIN; IVE e GROAK; 1968; 1986; IVE e GRUNEBERG, 2000). Terceiro, por se tratar de um país que se caracteriza por desigualdades sociais e instituições em processo de integração. Além disso, o número de participantes no processo construtivo reforça a relevância da dimensão social em qualquer análise (BOWLEY; IVE; TURIN; 1966, 1986, 1968; IVE e GRUNEBERG, 2000).

O conjunto de estudos específicos sobre a inovação na IC busca a integração de fatores técnicos, econômicos, institucionais e políticos, considerando as

³ Os desafios para o século XXI apontados pela UNEP (2010) incluem: mudança climática; desastres e conflitos; manejo de ecossistema; governança do meio ambiente; substâncias perigosas; eficiência do uso de recursos naturais.

⁴ Ao aplicar este conceito ao universo da indústria da construção, pode-se afirmar que é uma indústria composta por três grupos industriais básicos: indústria de suprimentos; indústria principal (processo construtivo); indústria auxiliar.

peculiaridades locais. No contexto europeu os estudos tendem a reforçar o papel das políticas públicas e a relevância da integração de agentes coordenadores da indústria (CIB, TG-35, 1999; TG-71, 2010). Ao longo dos últimos dez anos enfatiza-se a importância da integração de agentes como a comunidade de pesquisa acadêmica, instituições de pesquisa, empresas, organizações do setor e agências de financiamento do setor público e privado.

O objetivo deste artigo é apresentar os principais resultados obtidos ao longo dos últimos cinco anos, no âmbito do LACIS/FAU/CDS/FGA-UnB⁵, com o desenvolvimento de pesquisa aplicada que visa ao fortalecimento da inovação e sustentabilidade do ambiente construído, incluindo processos, produtos e a gestão urbana. Este artigo apresenta ainda as principais conexões que podem ser feitas entre as atividades de pesquisa aplicada e de extensão do LACIS e a Agenda Ambiental da UnB.

2. Inovação e a cadeia produtiva da Indústria da Construção

Os estudos específicos da indústria da construção apontam vetores que influenciam inovações e mudanças, como por exemplo: mudanças tecnológicas e de comportamento ocorrem por atuação de líderes; na busca e abertura de novos mercados; no desenvolvimento de tecnologia; mudanças nos processos de produção; no fortalecimento do sistema de inovação e de aprendizado; na introdução de instrumentos de comando e controle, persuasivos e instrumentos incitativos⁶, e no estabelecimento de redes colaborativas (BLUMENSCHHEIN, 2004).

Algumas definições de inovação, em estudos específicos do processo de mudança da IC, revelam uma convergência nas preocupações com melhorias e mudanças incrementais (SEADEN e MANSEAU, CIB, TG35, 2000). As definições referentes à IC, identificadas pelos Grupos de Trabalho da CIB (SEADEN e MANSEAU TG35, 2000 e TG71-73, 2010), ilustram a tendência de afastamento

⁵ O Laboratório do Ambiente Construído, Inclusão e Sustentabilidade é resultado de pesquisas de doutorado no Centro de Desenvolvimento Sustentável e foi concebido em 2004 como uma parceria com a Faculdade de Arquitetura e Urbanismo. Em sua reestruturação, em 2010, a Faculdade UnB Gama passou a ser parceira. O LACIS visa à pesquisa, ensino e extensão, com a missão de criar, testar e compartilhar técnicas e métodos, com o foco em inovação e sustentabilidade do ambiente construído, considerando as redes colaborativas, a inclusão social, a educação ambiental e o fortalecimento do sistema de aprendizado das organizações.

⁶ Controle: Apoiados em interdições, autorizações, regulamentação das ações e atividades que causam problemas ambientais; persuasivos: apoiados principalmente na informação, formação, conhecimento científico e sua difusão; incitativos: apoiados principalmente em taxas e subvenções (BURZTYN, *apud* Blumenschein, 2004).

do conceito Schumpeteriano de inovação (1950), como algo novo, patenteável e lucrativo, aproximando-o mais do conceito de inovação incremental de Freeman (1994).

Considerando a crise ambiental, a urgência passa a depender da capacidade de agentes de incorporar e internalizar um paradigma tecnológico mais compatível com as necessidades de conservação de ecossistemas, do uso sustentável de matérias primas e de soluções tecnológicas que reduzam a emissão de CO₂. Os instrumentos de gestão ambiental passam a ter um importante papel como vetores de mudanças em processos produtivos, contribuindo para evitar e/ou minimizar impactos ambientais negativos⁷.

Sistemas Nacionais de Inovação aplicados à Indústria da Construção têm sido usados com diferentes abordagens. Países com estruturas governamentais mais centralizadas e que tendem a ter ministérios específicos para a IC (como Japão, França, Inglaterra) vêm se beneficiando de maior colaboração industrial e redirecionamento de pesquisas de produtos para processos (CIB, TG-35, 1999). Esta abordagem caracteriza-se como o conjunto de relações e reações que agrupam instituições lucrativas e não lucrativas, e emerge por meio da atividade consciente de agentes públicos e privados, que passam a compartilhar metas de desenvolvimento e melhorias (Ludvall *apud* VIOTTI, 1997:25). Esta rede, seus instrumentos e mecanismos inserem-se no conceito de Sistema Nacional de Inovação (SNI).

O conceito de SNI, definido por Freeman como “a rede de instituições no setor público e privado cujas atividades e interações iniciam, importam, modificam ou difundem inovações” (Freeman, *apud* VIOTTI, 1997:23) é uma ferramenta indispensável na estruturação da análise e estudo de instituições nacionais e suas relações no suporte à capacidade e habilidade de desenvolvimento tecnológico de nações e indústrias.

Na perspectiva da abordagem evolucionária (dos novos schumpeterianos) a literatura de aprendizado local, nativo ou próprio, que se fundamenta na ILL⁸

⁷ A teoria de inovação econômica tende a considerar três argumentos no que tange à introdução de inovações compatíveis com as necessidades de conservação do meio ambiente: inovações sustentáveis são induzidas por modificações em preços por meio de taxas ou subsídios; pelo estabelecimento de padrões ambientais; ou por regulamentações e códigos que encorajem ou inibam inovação (OECD, 2000).

⁸ O conceito ILL implica em inovação incremental mais que inovação radical. Está, portanto, distante do conceito schumpeteriano de inovação, já que não causa o mesmo desequilíbrio do sistema, no seu processo de desenvolvimento. Inovações incrementais são essenciais para a sobrevivência de firmas dentro do sistema capitalista, onde os melhores e mais fortes sobrevivem. O processo de mudança tecnológica passa a incorporar várias dimensões do aprender. Viotti afirma que o conceito de aprendizado refere-se exclusivamente “ao processo de mudança tecnológica alcançada pela difusão e inovação incremental”. O aprendizado,

(*Indigenous Learning Literature*), enfatiza principalmente a possibilidade da mudança tecnológica baseada no aprendizado ao longo da trajetória tecnológica (VIOTTI, 1997:56). Esta última se torna possível pelas oportunidades criadas pela acumulação de tecnologias introduzidas com os vários processos de transferência tecnológica e com a introdução contínua de mudanças incrementais.

O processo de inovação em países com industrialização tardia caracteriza-se principalmente pela absorção e melhorias, ou seja, difusão e mudanças incrementais, portanto, com o foco em um aprendizado contínuo. Esta peculiaridade levou Viotti (1997) a propor uma ferramenta diferenciada. No lugar de Sistema Nacional de Inovação, a proposta mais adequada, segundo ele, é aplicar o conceito de Sistema Nacional de Aprendizado (SNA) para analisar o processo de inovação em países como, por exemplo, o Brasil e a Coreia. Portanto, para fortalecer a aceleração da mudança de paradigmas o foco volta-se para o fortalecimento do SNA que deve considerar o padrão nacional: do nível de educação ambiental da mão de obra; a capacidade técnica e econômica de profissionais e empresas de aquisição de tecnologia; o comprometimento de recursos em aprendizagem de tecnologias sustentáveis (recursos não só do Estado mas também das instituições patronais e de ensino e pesquisa); e os resultados dos esforços tecnológicos nacionais em pesquisa de tecnologias sustentáveis (BLUMENSCHIN, 2004).

3. Integrando fatores de influência

A complexidade presente nos processos de produção da CPIC e no seu processo de mudança requer abordagens analíticas que integrem os elementos que compõem seu sistema e os fatores que influenciam seu comportamento. O número de agentes atuantes na CPIC, em conjunto com o número de fatores internos e externos que a influenciam, tornam-na naturalmente comparável aos sistemas vivos complexos. Ao se aplicar os critérios de caracterização de sistemas vivos colocados por Capra (1996, 2000) deve-se identificar seu padrão, sua estrutura, seu processo e seu significado. Uma vez caracterizada como um sistema vivo, portanto passível de *mutações*, o objetivo passa a ser o planejamento da modificação a ser introduzida utilizando ferramentas e métodos da *engenharia genética*, aplicando vetores capazes de gerar mudanças.

portanto, é a absorção de tecnologias já existentes, e de inovações produzidas em outros lugares e a geração de melhorias nas proximidades das tecnologias adquiridas (VIOTTI, 1997: 69).

3.1. Planejamento dos pilotos

Considerando a complexidade da CPIC e o fato de se estar testando uma metodologia de aceleração de mudança de paradigmas, requer a delimitação do campo experimental. O limite do campo experimental depende da definição da *mudança*, ou seja, o padrão de mudança a ser introduzido, e da definição dos agentes necessários para a realização da experiência a ser implantada, além da identificação dos vetores internos e externos que deverão ser considerados e analisados.

- a. Definição dos objetivos do piloto: a modificação a ser introduzida, visando à aceleração da mudança de paradigmas pode envolver priorizar um impacto, com vista a minimizá-lo, introduzir uma tecnologia específica ou testar metodologias. A definição da mudança leva à identificação dos agentes que são do interesse da experiência e que devem compor a rede que deve trabalhar interconectada para a implantação de projetos pilotos;
- b. Construção da rede dos agentes relevantes: a construção da rede dos agentes deve considerar a disponibilidade, assim como a preparação dos agentes (ou seu potencial de preparação) para participar de projeto piloto com o objetivo de contribuir para o seu desenvolvimento e alcance dos resultados. Isto significa que as instituições e as empresas a serem integradas devem perseguir um objetivo comum e estar conscientes da importância do trabalho conjunto, compartilhando responsabilidades, recursos e ações. Os agentes coordenadores pertencentes aos setores produtivo, público, pesquisa e terceiro setor, são integrados em um processo de trabalho que permite que novas metodologias a serem propostas e/ou desenvolvidas sejam absorvidas;
- c. Preparação do meio apropriado para o projeto piloto: o objetivo de introduzir e acelerar a mudança do paradigma tecnológico da IC requer a construção de uma rede. Esta rede deve estar estruturada de forma a permitir que conhecimentos, informação, metodologia e tecnologia sejam gerados e aplicados em conjunto com instrumentos legais e econômicos, que potencializam a mudança de valores e estratégias, permitindo a consolidação de uma trajetória tecnológica preocupada em manter o equilíbrio do meio ambiente.

O fortalecimento do Sistema de Aprendizado da CPIC, focado na sustentabilidade da construção, é indispensável na consolidação do aprender contínuo de se produzir o ambiente construído de maneira sustentável.

4. Principais pilotos de pesquisa aplicada

A partir do desenvolvimento de projetos pilotos focados na cadeia produtiva da indústria da construção, as áreas de atuação no LACIS foram sendo ampliadas e definiram-se três grandes áreas de atuação interconectadas: a cadeia produtiva da indústria da construção, a cadeia produtiva de resíduos sólidos urbanos e processo regenerativos: urbanos e sociais. O LACIS vem trabalhando na concepção, desenvolvimento e implantação de várias ações, projetos e programas que visam à aceleração da mudança de paradigmas tecnológicos. Os principais resultados e propostas estão apresentados a seguir.

4.1. Principais projetos de Pesquisa Aplicada

I) Programa de Gestão de Materiais (PGM)

O Programa de Gestão de Materiais tem como objetivo central contribuir com a gestão dos materiais utilizados no processo construtivo, visando à minimização de impactos ambientais desde a extração de matérias-primas ao descarte de resíduos. Foi desenvolvido e implantado em parceria com o SINDUSCON-DF e a Câmara Brasileira da Indústria da Construção. Está composto por três subprogramas: Programa de Racionalização e Redução de Perdas; Programa de Análise do Ciclo de Vida dos Materiais; Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.

O Programa de Racionalização e Redução de Perdas tem como objetivo elaborar, desenvolver e implantar metodologia de redução da geração de RSCD, envolvendo: compatibilização de projetos (arquitetura, complementares e consultorias), redução de desperdício e planejamento simultâneo da produção.

O Programa de Análise do Ciclo de Vida dos Materiais tem como objetivo elaborar, desenvolver e implantar metodologia de análise de ciclo de vida de produtos na cadeia de suprimentos, a partir do envolvimento de indústrias do Centro-Oeste, e agentes relevantes ao processo.

O Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos em canteiros de Obras tem como objetivo preparar agentes públicos e privados para atender à Resolução 307 do CONAMA, no que se refere às responsabilidades dos gestores e geradores de resíduos sólidos de construção e demolição (RSCD).

II) Programa de Integração de Atores Sociais para a Gestão dos Resíduos Sólidos Urbanos no Distrito Federal (PROATOS)

O objetivo principal do PROATOS-Piloto 1 DF foi contribuir para a Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos (GIRSU) no Distrito Federal, fortalecendo o fluxo de comunicação entre o Governo do Distrito Federal e a CENTCOOP/DF, integrando agentes, ações e instrumentos e promovendo a geração de trabalho e renda por meio do adensamento da cadeia de recicláveis. O PROATOS foi realizado com o apoio financeiro da Fundação Banco do Brasil.

O LACIS trabalhou como um agente catalisador, promovendo um fluxo de informações entre os diversos agentes, criando um espaço de interlocução dos atores envolvidos com a gestão de resíduos sólidos recicláveis no Distrito Federal, fortalecendo canais de diálogos e resgatando ações de movimentos anteriores. Dentre os principais resultados e contribuições, podem ser citados:

- a. Contribuição para a ampliação da capacidade de executar as ações coletivas em prol de interesses compartilhados visando à gestão dos resíduos sólidos urbanos recicláveis no Distrito Federal;
- b. A construção de um território neutro para que atores com divergências políticas tivessem espaço para apresentar suas ações no âmbito da GRSU;
- c. Constituição de uma rede de cooperação que pode contribuir com a melhoria da gestão, fortalecimento do aprendizado e do acesso às tecnologias relevantes pelos agentes envolvidos;
- d. Contribuição para a interação entre os diversos agentes da cadeia de RSUR, influenciando positivamente a dinâmica da criação de um conhecimento que, aplicado na prática, proporciona o alcance de resultados que fortalecem a gestão de resíduos sólidos reciclados e recicláveis e a qualidade de vida de catadores e catadoras no Distrito Federal;
- e. A evidência da fragmentação das fontes de dados, assim como as limitações impostas pela dispersão das informações e desperdícios por sobreposições de ações de agentes desintegrados, revelando a necessidade de criação de uma ferramenta de disponibilização e integração de informações.

III) Observatório da Cadeia Produtiva de Resíduos Sólidos Recicláveis e Reciclados

O Observatório da Cadeia Produtiva de Resíduos Sólidos Urbanos é um projeto que resultou da análise do contexto atual da gestão dos resíduos sólidos no Distrito Federal e da cadeia produtiva dos resíduos sólidos, por meio da elaboração e implementação do PROATOS e do APL de Resíduos Sólidos Reciclados e Recicláveis do Distrito Federal⁹. A pesquisa para a criação do Observatório, tendo como piloto a região do Distrito Federal, é um instrumento de gestão do conhecimento da cadeia de resíduos recicláveis e reciclados visando a preencher as lacunas identificadas.

Entre os objetivos do Observatório citam-se: estimular a criação de redes para o desenvolvimento e compartilhamento de tecnologias que promovam a aceleração do aprendizado de associações e cooperativas de catadores e microempresas ligadas ao arranjo produtivo local de resíduos sólidos reciclados e recicláveis; centralizar e facilitar o acesso a todas às informações úteis sobre resíduos sólidos recicláveis e reciclados no Brasil e no exterior auxiliando planejamentos e execução de atividades; constituir-se em um banco de dados dinâmico, responsável pela integração e disponibilização de informações sobre resíduos sólidos recicláveis e reciclados e, ainda, de todas as informações destinadas a subsidiar atividades, eventos, programas e planos sobre o tema; localizar fontes, definir indicadores e coletar informações, determinando seu nível de confiabilidade e utilidade, de modo a torná-las compatíveis, comparáveis nacional e internacionalmente, e facilitadoras das ações de propor, orientar, coordenar, controlar e avaliar as atividades de planejamento, de estatística e de avaliação relacionadas com a área de atuação do Observatório; oferecer meios técnicos e institucionais para coletar e disseminar informações nacionalmente que permitam as atividades de gestão da Política Nacional para os Resíduos

⁹ O Arranjo Produtivo Local de Resíduos Sólidos Recicláveis e Reciclados do Distrito Federal (APLRS) teve início a partir das ações desenvolvidas no projeto Geor/Sebrae—DF – Excelência das Empresas Coletoras de Resíduos de Obras do Distrito Federal. A parte mais importante dos agentes da cadeia de recicláveis no Distrito Federal está organizada em três estruturas agregadoras e promotoras do APLRS/DF: ASCOLES, ARECIBRAS e CENTCOOP/DF. O APLRS/DF aglomera agentes que estão envolvidos em todos os elos da cadeia de recicláveis no Distrito Federal como: a coleta, a preparação, a comercialização, a reciclagem, o desenvolvimento de pesquisa e metodologias que fortalecem o sistema de aprendizado local. Entre os objetivos do APLRS/DF cita-se aperfeiçoar o aproveitamento do quantitativo de resíduos gerados; prover as empresas e os empreendedores dos meios necessários à verticalização de suas atividades produtivas, agregando valor aos resíduos através de suas industrializações no Distrito Federal, gerando renda, postos de trabalhos e volume econômico-financeiro.

Sólidos Recicláveis, incluindo a formulação, elaboração, implementação, avaliação e retroalimentação desse processo; permitir a troca de informações e experiências com pessoas, empresas, instituições e governos interessados no problema de resíduos sólidos recicláveis e reciclados, bem como a capacitação e a atualização à distância de seus técnicos, professores, alunos, funcionários e demais interessados nas matérias pertinentes.

IV) Programa de Responsabilidade Ambiental e Social da Construção (PRAS) – Fase 1 – Compra Responsável

A elaboração do Programa de Responsabilidade Ambiental e Social da Construção – Fase 1 “Compra Responsável” considera a premissa segundo a qual uma construtora se torna corresponsável pelos passivos legais, ambientais ou sociais de seus fornecedores quando adquire produtos que causam impactos ambientais e/ou sociais negativos e que a sustentabilidade pode ser alcançada pelo exercício da responsabilidade.

O principal produto do PRAS – Fase 1 “Compra Responsável” foi a elaboração e teste de um Guia de Compra Responsável, incluindo princípios, critérios e verificadores na aquisição de insumos e serviços com a participação de vinte e três construtoras no Distrito Federal. O Guia foi avaliado e validado por especialistas dos setores governamental, produtivo, acadêmico e terceiro setor, pelos participantes, e submetido ao teste de campo. Este Guia contém passos para o alcance gradativo da responsabilidade social e ambiental dos fornecedores a partir da formulação e divulgação de uma política que demonstre o compromisso com a compra responsável de insumos e serviços pelos agentes da cadeia principal da Indústria da Construção (envolvidos no processo construtivo), diretrizes para mapeamento dos fornecedores, modelos de declaração de comprometimento dos fornecedores com essa política e para desenvolvimento de um sistema de qualificação. Contém ainda, princípios, critérios e verificadores na aquisição de insumos e serviços, com níveis mínimos de desempenho.

V) Parque de inovação e sustentabilidade do ambiente construído

Este é um projeto em fase de concepção que tem como objetivo constituir um consórcio único de parceiros do setor público e privado do Reino Unido e do Brasil que tenham a mesma visão de desenvolver o futuro sustentável do Brasil por meio de inovação e padrões de sustentabilidade do ambiente construído. Entre os parceiros citam-se a *Building Research Establishment (BRE/*

Reino Unido)¹⁰, a Câmara Brasileira da Indústria da Construção e o Governo do Distrito Federal. O projeto conta ainda com parceira de instituições como o SINDUSCON-DF e ADEMI-DF.

O objetivo específico deste projeto é implantar um Parque de Inovação e Sustentabilidade no *campus* da Faculdade do Gama, nos moldes do Parque implantado pela BRE no Reino Unido, com foco no ambiente construído (processos e produtos). O Parque de Inovação e Sustentabilidade do Ambiente Construído beneficiará o Distrito Federal e todo o Território Nacional e América Latina, proporcionando o desenvolvimento de pesquisa, difusão de inovação, abertura de novos mercados, capacitação e treinamento, redução de emissão de CO₂ e poluentes no meio ambiente.

Os principais resultados esperados com a implantação do Parque são: unidades de demonstração de tecnologias sustentáveis; investimentos de governos e indústria em P&D; colaboração e troca de conhecimento entre países, governos federal, local e agentes públicos e privados; produção de inovações e demonstração de tecnologias inovadoras de sustentabilidade em *design* e métodos de construção; disseminação por meio de visitação; desenvolvimento de consórcios entre agentes da indústria com vistas a criar novos mercados; identificação de fragilidades e gargalos nos processos produtivos e produtos incluindo: fundos, produtos, profissionais, conhecimento e processos; influenciar estratégias governamentais para o setor da construção; definir novos padrões e *standards* para processos e produtos da cadeia produtiva da indústria da construção; fortalecer a integração e engajamento com as comunidades locais e indústria.

5. Considerações finais

Os resultados obtidos com os projetos de pesquisa aplicada no LACIS podem contribuir com as ações da Agenda Ambiental da UnB, fortalecendo o atendimento à Responsabilidade Ambiental e Social da UnB. Entre as principais contribuições a serem compartilhadas com a Agenda Ambiental, citam-se:

¹⁰ No Reino Unido há mais de noventa anos o *Building Research Establishment* investe em pesquisa e desenvolvimento de tecnologias e padrões de construção sustentável. A BRE é uma organização independente, imparcial, que ajuda governos, indústrias e negócios a enfrentar o desafio de nosso ambiente construído. A necessidade atual de combater o aquecimento global e os significativos problemas econômicos e sociais com que nos defrontamos no momento não são exceções.

- a. O Programa de Racionalização e Redução de Perdas e o Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos em Canteiros de Obra que integram o Programa de Gestão de Materiais, bem como o Programa de Compras Responsáveis, possuem padrões constituídos por princípios, critérios e indicadores que podem ser utilizadas nos processos construtivos, de reforma e demolição dos *campi* da UnB;
- b. O Observatório de Resíduos Sólidos pode divulgar os resultados das ações promovidas pelo Núcleo da Agenda Ambiental, bem como gerar relatórios e fornecer informações georreferenciadas;
- c. Os padrões desenvolvidos e testados pelo LACIS podem fornecer subsídios na elaboração de editais de licitação em consonância com a responsabilidade ambiental e social da Agenda Ambiental da UnB;
- d. Os projetos do LACIS envolvem pesquisa aplicada e de extensão e podem contribuir para a integração de alunos de graduação, pós-graduação, professores e pesquisadores.

Os projetos realizados pelo LACIS permitem ainda identificar alguns requisitos e fatores a serem cumpridos por experiências similares, para que possam ter mais chances ao sucesso:

- a. O potencial das parcerias entre o setor acadêmico, produtivo, governamental e terceiro setor como meio de viabilizar o funcionamento de complexos sistemas sociais e organizacionais compondo redes colaborativas com objetivos específicos;
- b. A capacidade da rede de economizar aplicação de recursos e distribuir esforços canalizados para o fortalecimento da concretização de objetivos;
- c. A importância de consolidar significados comuns aos agentes da rede. Esta conscientização permite identificar impactos, responsabilidades e meios de integração;
- d. A força dos instrumentos legais que podem pressionar a mudança de comportamento;
- e. O peso da decisão do produto a ser produzido e do seu processo de produção, que revela a força que deve ser aplicada por grupos de clientes favorecendo o cumprimento de metas pré-estabelecidas;

- f. O papel da mídia na disseminação e monitoramento de resultados;
- g. A importância de disponibilizar metodologias práticas para introdução de novos paradigmas viabilizando acelerar mudanças, já que quem aprende absorve capacidade para mudar;
- h. O reconhecimento da dimensão político-institucional como ponto crítico da sustentabilidade.

Os resultados obtidos com o desenvolvimento desta pesquisa demonstram que é possível contribuir para a solução de problemas complexos da sociedade a partir da estruturação de redes colaborativas em uma estrutura e processos planejados. Todas as instituições participantes consolidam resultados dentro de seus processos internos, fortalecendo seus conhecimentos e aprendizados, o que, de acordo com Dosi (1988), são requisitos para que processos de mudanças possam ser colocados em movimento.

O processo de mudança requer, portanto, testes e desenvolvimento de métodos que permitam não apenas entender a interdependência de todas as mudanças, mas, ao mesmo tempo, integrar os fatores que atuam sobre este processo influenciando seus passos e sua direção. Uma vez essas forças tenham sido identificadas e integradas, faz-se necessário exercitá-las na prática estabelecendo referências e fortalecendo o processo de aprendizado e o contínuo movimento natural da evolução, sempre em busca de melhorias, dos processos de produção e produtos do ambiente construído.

Referências Bibliográficas

- BLUMENSCHNEIN, R.N. *A Sustentabilidade na Cadeia Produtiva da Indústria da Construção*, UnB, CDS, Doutorado em Política e Gestão Ambiental, Brasília, 2004.
- _____. *Three studies of innovation in the construction industry*. 1989. Dissertação (Mestrado em Economia e Administração Aplicadas à Indústria da Construção). Bartlett School of Architecture and Planning. University College London.
- BOWLEY, M. *The british building industry: four studies in response and resistance to change*. Cambridge: University Press. 1966.
- BURSZTYN, M.A.A. *Gestão ambiental: instrumentos e práticas*. Brasília: IBAMA, 1994.
- CAPRA, F. *As conexões ocultas*. São Paulo: Cultrix. 2002.
- CAPRA, F. *A teia da vida*. São Paulo: Cultrix. 1996.

CIB – *Report 237*. Agenda 21 para a construção sustentável. Tradução do Relatório: trad. p. I. Gonçalves, T. Whitaker, São Paulo: Escola Politécnica da USP. 2000.

DOSI, G. *et al. Technical change and economic theory*. Great Britain: Pinter Publishers. 1988.

FREEMAN, C. *The economics of technical change*. Cambridge Journal of Economics. England, v. 18, p.463-514, 1994.

FREEMAN, C. *The national system of innovation in historical perspective*. Cambridge Journal of Economics. England, v. 19, n.1, p. 5-22, feb. 1995.

INTERNATIONAL COUNCIL FOR RESEARCH AND INNOVATION IN BUILDING CONSTRUCTION - UK TG 35 TEAM. *Innovation in the british construction industry* (The role of public policy instruments). Summary for BRI article. England, 2000.

INTERNATIONAL COUNCIL FOR RESEARCH AND INNOVATION IN BUILDING CONSTRUCTION IVE, G. & GROAK, S.; *Economics and Technological Change: Some implications for the study of the building industry*. Habitat Intl., vol.10, n.4, pp.115-132, Great Britain, 1986.

LONG, B.L. *International environmental issues and the OECD 1950-2000*. OECD, 2000.

OECD. *Proposed guidelines for collecting and interpreting technological innovation data*. Oslo manual. Paris,1997.

SCHUMPETER, J.A. *The theory of economic development*. Cambridge (Mass): Harvard University Press. 1949.

SCHUMPETER, J.A. *Business cycles*. Vol. I. New York: McGraw-Hill Book Company Inc. 1939.

SEADEN, G. e MANSEAU, A. *Public policy instruments to encourage construction innovation: an international perspective*. TG 35/CIB Synthesis Paper to be Submitted to BRI Journal. England. 2000.

TURIN, D. A. *What do we mean by building?* London: Inaugural Lecture, University College London, 14th February 1966.

TURIN, D.A. *Building as a process*. London: Trans. Bartlett Society 6, 1967-68.

VIOTTI, E.B. *Passive and active national learning systems*. 1997. Tese (Doutorado em Filosofia). The Graduate Faculty of Political and Social Science of the New School for Social Research, EUA.

Um campus para o novo milênio: estratégias de sustentabilidade urbana na Universidade de Brasília do Gama (Distrito Federal)

Marta Adriana Bustos Romero¹

Caio Frederico e Silva²

Éderson Oliveira Teixeira³

Resumo: Este artigo foca-se nas ações de sustentabilidade empreendidas no novo campus universitário da UnB, localizado no Gama – DF. O projeto urbanístico do novo campus é resultado de um trabalho desenvolvido pelo Laboratório de Sustentabilidade Aplicada à Arquitetura e ao Urbanismo (LaSUS), da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da UnB em parceria com o CEPLAN – Centro de Planejamento Oscar Niemeyer, quando juntos foram responsáveis pela elaboração de planos urbanísticos para a UnB: Urbanização da Parte sul do campus Darcy Ribeiro e Centro Tecnológico, Plano Diretor Urbanístico dos campi da UnB em Ceilândia e Gama. Dentre outras temáticas, a contribuição da universidade para a cidade é um dos pontos-chave tratados neste trabalho. De forma prática, apresentam-se as estratégias tanto na escala do campus, mais urbana, da infraestrutura, assim como na escala do edifício, portanto arquitetônica, aplicadas no campus universitário UnB Gama, visando à construção de um campus afinado com os desafios ambientais atuais como uma relação saudável com a vegetação nativa, com o entorno construído, com o clima urbano característico do lugar, com a mobilidade urbana e que promova uma integração com a comunidade do Gama. Inicialmente, é apresentado um resumo do referencial teórico pesquisado para o desenvolvimento do partido

¹ Arquiteta, doutora, professora associada III da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da UnB.

² Arquiteto, mestre em arquitetura e urbanismo, professor assistente da FAU/UnB.

³ Arquiteto, mestrando do PPG-FAU/UnB.

do urbanismo do campus; em seguida é apresentado o projeto urbanístico do campus e a aplicação dos princípios de sustentabilidade urbano-ambiental entendidos. E, finalmente, as principais proposições inovadoras sob o ponto de vista da sustentabilidade em campi universitários, de modo que o campus UnB Gama possa ser, além de um espaço acadêmico de qualidade, também o espaço de implementação de corretas práticas ambientais, assim como uma aula de meio ambiente, de qualidade urbana e de compromisso social.

Palavras-chave: sustentabilidade, campus universitário, urbanismo

1. Introdução

Brasília é uma cidade peculiar. Aliada ao fato histórico de ser uma Capital Federal criada para tal função, tem o privilégio de possuir uma universidade desde a sua fundação enquanto cidade, cujo fato tornou o compromisso social da universidade mais forte e o seu diálogo com a cidade mais afinado. Sabe-se que uma característica muito forte da UnB deve-se ao fato de que ela, em suas discussões acadêmicas e em seus projetos e extensão, está sempre comprometida com a cidade, que, idealizada na sua gênese, sempre cumpriu um papel social relevante, ao se preocupar com as questões locais, que dizem relação com ela.

Em Brasília, os novos *campi* desenvolvidos pela UnB desempenham um importante papel, pois foram instalados em três núcleos urbanos com alta densidade populacional e de forte relevância social, uma vez que são os maiores núcleos urbanos do Distrito Federal, que, segundo o IBGE (2000) possuem: Ceilândia – 343.694, Planaltina – 147.114 e Gama – 130.580 habitantes, ficando entre as cinco regiões administrativas mais povoadas, com exceção do Plano Piloto. Refletem também as vocações do seu entorno, onde um é voltado para ciências agrárias, outro para engenharias e tecnologia e outro com um foco maior na área da saúde (Figura 1).

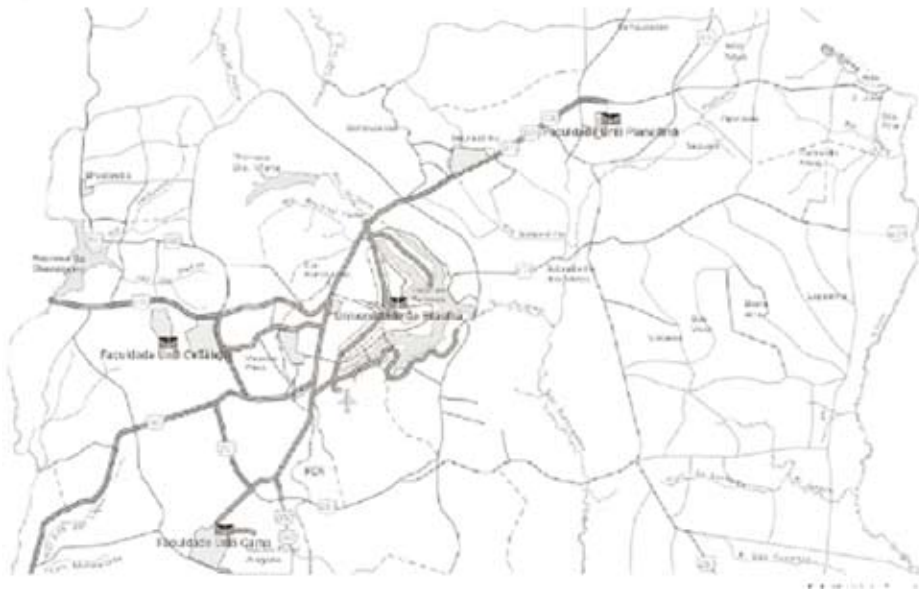


Figura 1. Expansão dos campi universitários.

A cidade é, neste contexto, sem dúvida, o grande receptáculo de recursos educativos desenvolvidos na universidade, seja a partir do seu desenho urbano, do modelo de ocupação que este traz para a cidade, ou por meio das práticas acadêmicas e seus usos desenvolvidos no espaço universitário.

Desta forma, o *campus* universitário representa o compromisso assumido pela UnB em levar *campi* para outros sítios do Distrito Federal. Acaba, assim, colaborando a cada dia com o desenvolvimento urbano e social de todo o Distrito Federal, levando a uma repercussão social em escala regional e também federal (UnB, 2010).

Em uma tentativa de deixar de lado a clássica característica dos *campi* implantados no Brasil e no mundo, o *campus* UnB Gama caracteriza-se por romper, desde uma perspectiva “externa”, o “isolamento do tecido urbano” ao estar na via de acesso à cidade separado somente por uma avenida das quadras residenciais do Gama Oeste, DF-480, e, desde uma perspectiva interna, por quebrar a “segregação de atividades” ao incorporar em uma superestrutura diversas funções e usos.

A ideia de *campus* em áreas segregadas e que edifica suas instalações no meio de grandes espaços verdes é a de um microcosmo com vida independente, projetado a partir das necessidades internas da universidade; portanto, o

sentido de integração atinge apenas indivíduos que compõem a comunidade acadêmica. Lembramos que o espaço universitário nasceu confinado, primeiro por claustros que logo influenciam os *colleges*, onde estudantes de famílias ricas residiam e eram educados para ocupar posições de destaque. As diversas áreas de conhecimento que surgem no século XIX demandam edifícios próprios para as faculdades, ressurgem então os *palazzos* renascentistas, com grandes espaços, bem subdivididos e bem integrados na cidade.

O *campus* UnB Gama elimina também outro vilão: “grande porcentual de área destinada ao sistema viário” ao não permitir que o carro aceda ao interior do espaço projetado, ficando na periferia do *campus*. O *campus* UnB Gama integra as edificações com passeios e paisagismo produtivo como também por meio das infraestruturas verdes, eliminando os “edifícios isolados entre si por extensas áreas ajardinadas geralmente sem nenhuma utilização”; deixa visível o ciclo da água e projeta os indutores do total aproveitamento das águas urbanas e com isso elimina também o último: vilão “paisagem extremamente uniforme”.

A ideia de *campus* universitário, no modelo que adotamos no Brasil, nasce da necessidade de espaços exclusivos (*academic village campus* da University of Virginia e posteriormente Berkeley nos EUA), isolados do urbano e no meio de áreas rurais, numa clara opção por espaços bucólicos, próprios para a contemplação e o estudo das novas áreas de conhecimento. O *campus* UnB Gama rompe com a ideia de microcosmos de vida independente uma vez que está inserido na malha urbana do Gama e tangencia o futuro terminal rodoviário.

A universidade reforça o papel territorial que a cidade já exerce em sua contínua expansão e que, de alguma maneira, também encoraja o crescimento urbano em uma relação que bem pode ser classificada como simbiótica (CARRERAS, 2001). Pois sabe-se que o núcleo universitário atrai usos e serviços peculiares de uma instituição de ensino que influencia favoravelmente a cidade, pois a cultura, a literatura, as artes, a sociabilidade, o civismo, praticados no ambiente universitário amadurecem a cidadania e as relações sociais da comunidade.

A proposta do *campus* UnB Gama é muito mais que um complexo de edifícios de ensino e pesquisa, pois faz parte de um conceito, o da Universidade Sustentável. A sustentabilidade aqui é entendida como um processo, interdisciplinar, abrangente e que transcende as diferentes dimensões participantes da ocupação urbana, não sendo apenas como um objetivo final ou como equilíbrio limitado à dimensão ecológica. Para apoiar essa premissa, sugerimos a elaboração de um protocolo de conduta para a gestão sustentável do *campus*.



E por ser sustentável objetiva-se “discutir a aplicação dos conceitos relacionados à sustentabilidade e agregar cada vez mais dados que auxiliem na discussão sobre o papel das universidades e instituições de ensino superior em relação ao desenvolvimento sustentável e discutir os resultados de pesquisas e políticas elaboradas pelas universidades...” (1 Encontro Latino Americano sobre Universidades Sustentáveis, 2008).

2. Desafios e premissas de um *campus* sustentável

O *campus* UnB Gama projeta-se de forma compacta para minimizar os custos de implantação e enriquecer as cenas criadas pelas construções, respeitando o entorno. Ao mesmo tempo, a valorização dos vazios dentro da urbanização proposta fomenta uma melhora na qualidade de vida da população. Estes elementos criam um espaço seguro, que permite a integração e coesão social e, com isso, democratizam os lugares, assegurando ao mesmo tempo, a persistência do sítio e a conservação do lugar e, com eles, a preservação da memória e da cultura em uma adequada interpretação da ideologia da UnB (ROMERO, 2009).

De modo didático, e com uma proposta de cartilha básica das construções e ampliações dos *campi* da UnB, foram organizados oito princípios norteadores para o *campus* (Quadro 1), a partir de estudos feitos em diversos outros *campi* universitários em três continentes (Europa, Ásia e América). Em especial, cita-se o Masterplan da Universidade Chinesa de Hong Kong (CUHK, 2009). Os princípios foram extraídos a partir das experiências positivas entre diversos *campi* universitários, porém foram adaptados para a realidade brasileira.

Quadro 1. Princípios norteadores do *campus*

	<p>Planejamento a longo prazo: Formulação de uma estrutura de planejamento capaz de permitir a evolução do <i>campus</i>, equilibrando a necessidade de crescimento futuro com preservação da paisagem verde e serena.</p>
	<p>Locais de ensino e pesquisa integrados: As unidades acadêmicas e instalações de ensino devem estar integradas aos laboratórios de pesquisa, porém, com estratégias que não permitam a interferência dos ruídos originados pelos equipamentos e máquinas nas unidades acadêmicas.</p>

	<p>Vida no campus: Fornecimento de instalações adequadas e espaços de encontro convidativos. Oferecer moradia estudantil e de professores e visitantes, separadas umas das outras e próximas das unidades acadêmicas. Acessibilidade entre as unidades acadêmicas.</p>
	<p>Integração com a comunidade: Manter o <i>campus</i> da universidade como um local ideal para as atividades acadêmicas e de melhoria da qualidade de vida da comunidade, oferecendo equipamentos e atividades ao público externo.</p>
	<p>Um campus Amigo do Pedestre: A circulação interna no <i>campus</i> é feita exclusivamente a pé ou por meio de ciclovias, sendo que a circulação de veículos é perimetral. O <i>campus</i> compacto permite que o pedestre chegue a qualquer ponto em no máximo 15 minutos de caminhada.</p>
	<p>Uma paisagem de importância vital: preservação do campo de murundus. Introdução de uma pista de Cooper nos limites da área preservada, reforçando assim a experiência do verde e garantindo a preservação do local. Criação de uma cobertura parque como mirante.</p>
	<p>Um campus sustentável: Harmonizar as edificações já previstas com a proposta de ocupação. Incentivar um <i>campus</i> de baixa emissão de carbono. Conceber edifícios verdes. Aproveitamento das águas pluviais e sistemas de reuso. Gestão de resíduos e compostagem.</p>

3. Sobre o projeto do *campus* UnB Gama

O *campus* UnB Gama possui, em seu programa de necessidades, os seguintes elementos: acessos com guaritas, estacionamentos, unidades acadêmicas, laboratórios, restaurante universitário, biblioteca, centro de cultura e convenções, centro de convivência, centro olímpico, quiosques de serviços e alojamento para professores e alunos, além de área destinada para a administração do *campus*, prefeitura e um parque tecnológico.

Para a realização do projeto houve a necessidade de incorporar estratégias que contribuíssem para melhorar a percepção organizacional do espaço. Uma delas foi entender que a metade da área destinada para o *campus* é um campo de murundus, com necessidade rigorosa de preservação, enquanto na metade

restante dois edifícios acadêmicos já implantados com propriedades espaciais predominantes criam limites e permeabilidade ao mesmo tempo, reforçando a percepção espacial do conjunto.

Assim sendo, o Plano Diretor de Urbanização estruturou e estabeleceu hierarquia entre os espaços edificados e os relacionou com o sistema maior de espaços coletivos, garantindo assim acessibilidade e senso de urbanidade no projeto (Figura 2). Quer dizer, o projeto urbano vai além do simples provimento de espaços coletivos e áreas verdes requeridos pela legislação: utiliza a sensibilidade para compreender o ambiente construído e natural existente. Assim, recursos espaciais específicos aliados a parâmetros para a sustentabilidade social contribuem para a percepção de um sentido de lugar, para a vivacidade urbana, para a diminuição da segregação social e da dificuldade de locomoção (ROMERO, 2006).

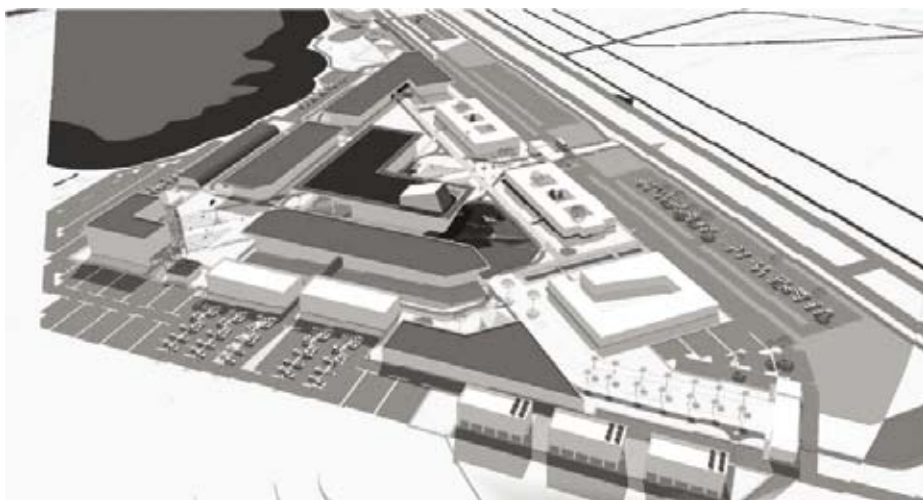


Figura 2. Hierarquia de ocupação do campus UnB Gama.

O conceito-chave da ocupação proposta é a permeabilidade social e ambiental. A primeira é dada pelos conceitos humanizadores e a segunda pela forma de ocupação do solo prevista (10,64%, menos que a máxima permitida de 50%). Também para manter o máximo de permeabilidade adotamos, de modo correlacionado com o caimento natural do terreno, o uso da pavimentação permeável nos estacionamentos e vias, dentro do que denominamos Plano de Drenagem para o *campus*, conformado por biovaletas conectadas ao sistema

de calçadas, canteiros pluviais e jardins de chuva, localizados estrategicamente em pontos de retenção de água. A drenagem sustentável tem a finalidade de fazer uma integração com o sistema de drenagem convencional, diminuindo os impactos ambientais do mesmo e aumentando as áreas permeáveis. O uso de infraestrutura verde também impede que o desnível natural do terreno conduza as águas para o campo de murundus, uma vez que o encharcamento deste campo deve ser evitado (Figuras 3 e 4).

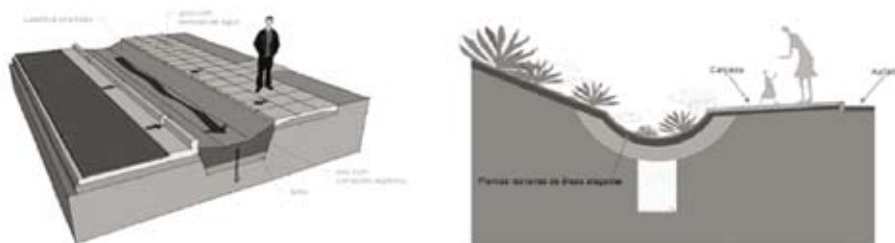


Figura 3 e 4. Perspectiva e corte de uma infraestrutura verde, respectivamente.

A sustentabilidade exige que a taxa de consumo de recursos renováveis não exceda a respectiva taxa de reposição e que a taxa de emissão de poluentes não supere a capacidade de absorção e transformação, por parte do ar, da água e do solo. Além disso, devem ser resolvidos problemas de tratamento de lixos e de águas residuais, de transportes urbanos, de preservação do patrimônio cultural edificado e da destruição intensiva e extensiva de solos.

O *campus* possui um processo de planejamento que deverá ir criando forma a partir de diferentes fases de implantação, de curto, médio e de longo prazo, com caráter de autossuficiência em suas funções básicas. É importante salientar que esse processo – Plano Diretor – deve ser revisado a cada cinco anos, com a finalidade de ajustar o projeto às novas demandas e aos novos usos, facilitando, assim, um monitoramento ambiental da área. Apenas o planejamento contínuo dá ao *campus* possibilidades de expansão com ampla preservação ambiental e sustentabilidade. Essa última, neste caso, depende de estratégias de participação e faz parte de um processo a ser alcançado progressivamente, apoiado em métodos de trabalho para transitar de um urbano insustentável para outro, sustentável (Figuras 5 e 6).

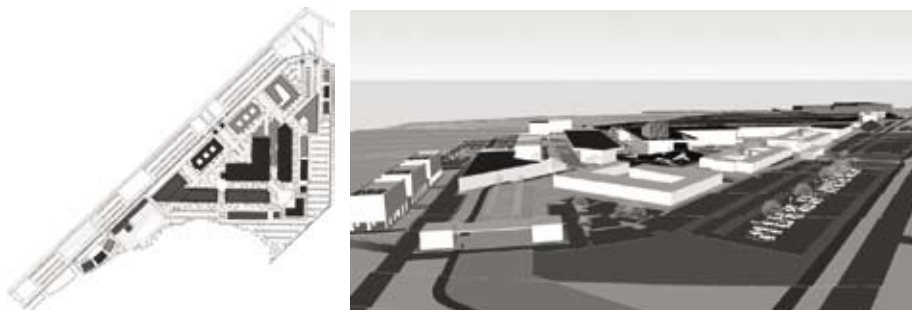


Figura 5 e 6. Processo de planejamento do campus e acesso norte, primeira ocupação do campus.

Já a cobertura-parque é definida como uma estrutura que associa o uso da vegetação comum em coberturas-verdes (gramíneas e arbustos) às características de urbanização de uma praça ou parque (mobiliário e passeios). Para desenvolver essa cobertura, aproveitaram-se os movimentos de terra encontrados no terreno, oferecendo aos usuários um acesso a uma área de convívio na parte superior e um uso diferenciado na parte inferior (Figura 7).

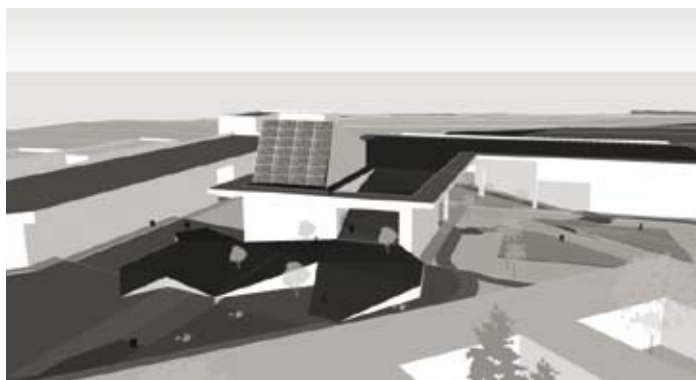


Figura 7. Perspectiva da Cobertura Parque.

A disposição dos edifícios acompanha as curvas de nível, favorecendo a drenagem natural das águas e diminuindo os movimentos de terra e os impactos ambientais (Figura 8). A proposta também valoriza o acesso à luz natural e à ventilação leste (predominante), fazendo com que os ventos sempre atinjam as fachadas dos edifícios, criando sempre um ambiente agradável de permanência (interno e externo), evitando assim as ilhas de calor.

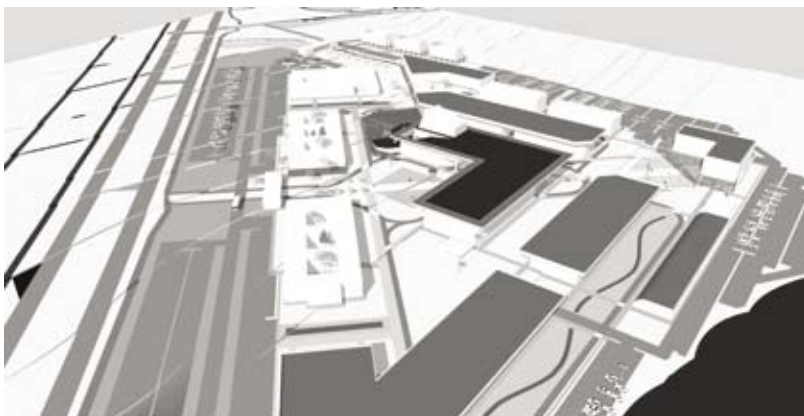


Figura 8. Disposição dos edifícios acompanhando as curvas de nível.

Também procurou-se implantar os edifícios de modo que as fachadas tenham a melhor orientação (quando esta disposição não é possível, recomenda-se o uso de tipos de vegetação que amenizem o aquecimento provocado pela exposição à radiação solar direta). Todas as edificações propostas apresentam beirais largos e passagens cobertas, sem, no entanto, diminuir a luz natural existente, barrando com a largura proposta somente a radiação solar incidente (Figura 9). Esses parâmetros estimulam a diversidade de usos e de usuários bem como a exploração de estímulos sensoriais proporcionados por contraste de vistas, efeitos da luz natural e artificial, cores e qualidades táteis dos materiais.

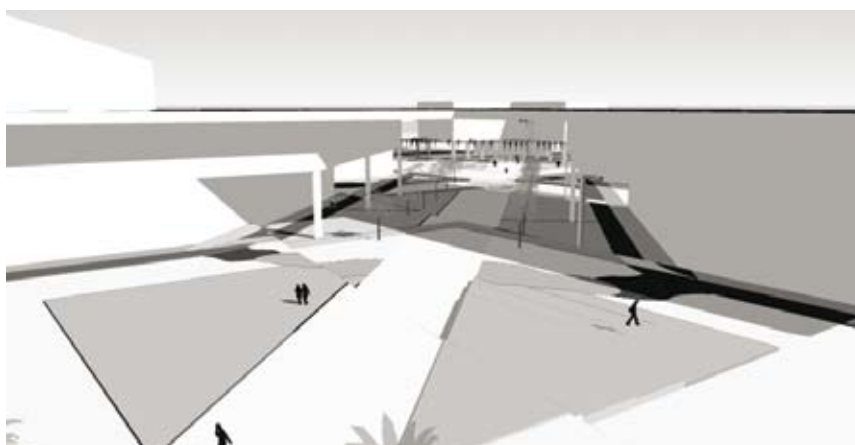


Figura 9. Beirais largos, passagens cobertas, proporcionando sensações diversificadas.

É incentivado o uso de gabaritos diferenciados, configurando um espaço urbanizado com superfície mais rugosa. A diversidade de alturas entre as edificações permite o acesso da luz natural e garante um melhor comportamento dos ventos no espaço do *campus*. Estas técnicas passivas de climatização podem também evitar a necessidade de outros recursos tecnológicos que implicariam em custos muitas vezes elevados, ou mesmo trabalhar de forma complementar a estes, de modo a viabilizar seu uso de maneira eficiente e responder efetivamente aos requerimentos do entorno.

A ciclovia bidirecional proposta para a integração modal do *campus* tem três metros de largura e percorre e acessa todos os espaços. Essa costura os caminhos criando ambientes sustentáveis, onde a proposta projetual estimula o uso (sadio) dos espaços públicos. A inclinação máxima da ciclovia é de 4% no sentido do tráfego e de 2% perpendicular ao sentido do mesmo, facilitando a drenagem natural. Como material usado para a pavimentação tem-se placas pré-moldadas de concreto na cor vermelha, fornecendo assim identidade visual ao conjunto (Figura 10).



Figura 10. Perspectiva da proposta da ciclovia bidirecional.

Nas calçadas, propõe-se o uso de revestimentos permeáveis, presentes em todo o *campus*, assim como nas vias perimetrais ao *campus* permitindo, assim, segurança ao pedestre, o que, aliado ao uso de um asfalto permeável modificado (com borracha moída de pneus), proporciona uma alternativa para a preservação ambiental e melhoria das propriedades e do desempenho do revestimento asfáltico. Para os estacionamentos aconselha-se o uso do pavimento intertravado com blocos pré-moldados de concreto e o cobograma, para possibilitar a infiltração das águas pluviais no solo.

4. Considerações finais

As estratégias utilizadas no *campus* UnB Gama, quer dizer, o tráfego de veículos na periferia do espaço, sistema de ciclovias e bicicletários, telhado verde da cobertura parque e uma área destinada ao parque tecnológico, espaços esses entremeados de muito espaço livre público, visam a promover o convívio dos cidadãos.

Dessa forma, acredita-se que o *campus* UnB Gama virá a reforçar as questões de cidadania e igualdade, geralmente, e preferencialmente, exercidas no espaço público, a partir da utilização plena dos espaços de convívio e dos lugares de permanência para determinadas atividades. Daí a necessidade de espaços que possam oferecer as maiores alternativas ecotérmicas possíveis e que sejam adequados às múltiplas necessidades cívicas. As estratégias relativas à acessibilidade do espaço do *campus* procuram propostas que cuidem da orientação dos usuários em relação aos ambientes criados, da relação entre cheios e vazios (massa edificada e áreas livres), da posição dos volumes edificados, da capacidade térmica dos materiais constituintes desses espaços urbanos, assim como do papel das áreas verdes.

A diversidade de usuários ajuda a sustentar atividades de lazer, comerciais e de serviços, incluindo assim a diversidade social. Assim, a vivacidade urbana é incentivada por diversidade de usos ao abrigo do verde, contribuindo, em definitiva, para a sustentabilidade social.

Referências Bibliográficas

CARRERAS, C. *La Universitat i la Ciutat. Model Barcelona. Quaderns de gestió*. Fundació Bosh i Gimpera. Univesitat de Barcelona. 2001.

CUHK, THE CHINESE UNIVERSITY OF HONG KONG. *Master Plan da Universidade Chinesa de Hong Kong*. 2009.

Encontro Latino-Americano de Universidades Sustentáveis, 2008. Disponível em <http://www.elaus.org/> (Acesso 05/03/2010).

IBGE, *Censo 2000*. Disponível em: www.ibge.gov.br.

ROMERO, M. *Notas de Aula*. Disciplina: Urbanismo Sustentável. 2009.

_____. "O desafio da construção de cidades". *Revista Arquitetura e Urbanismo*, ano 21, n.142, p. 55–58. 2006.

UnB, 2010. Site http://www.unb.br/novos_campi/gama (Acesso 25/03/2010).

Gestão institucional, Educação Ambiental e arquitetura do campus universitário: mudanças propelas por avaliações de desempenhos, de satisfações e de espacialidades

Frederico Flósculo Pinheiro Barreto⁴

Resumo: A gestão ambiental da universidade pode transformar a gestão acadêmica e administrativa num novo caldo de cultura institucional que supera o atual modelo, centralista e burocratizado, quantitativista e formalista, pouco flexível, pouco acessível, e avesso ao exame por instâncias independentes ou que estejam submetidas ao seu controle; nesse modelo, há pouca ou nenhuma partilha do poder de avaliação, fiscalização e tomada de decisão com estudantes, funcionários, e a massa dos próprios professores, como “corpo docente e consciente de seu papel transformador”. Uma abordagem da ecologia e do desenvolvimento humanos é associada a uma abordagem da ecologia natural. A comunidade universitária é vista como o sujeito da gestão ambiental, assim como seu mais importante objeto. Sua transformação exige a compreensão de sua diversidade como um projeto de desenvolvimento comunitário. O caminho da transformação é claramente apontado: ela se inicia pela implantação de procedimentos de avaliação dos espaços construídos, das atividades administrativas, dos padrões de experiência universitária e comunitária, em função dos vários grupos de interesses, de operação, de composição da universidade. As avaliações devem ser decisivas: devem empoderar os múltiplos avaliadores comunitários e institucionais, devem acarretar mudanças, devem ser consequentes – ou não haverá o menor progresso na direção de uma nova cultura de gestão ambiental e participativa na UnB. Qualidade ambiental e

⁴ Professor da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da UnB.

Qualidade da participação comunitária são indissociáveis na perspectiva de sustentabilidade que é defendida aqui.

Palavras-chave: gestão ambiental participativa; avaliação de pós-ocupação; projeto físico orientado por avaliação

1. Introdução

A oportunidade criada pela Comissão da Agenda Ambiental da UnB, de oferecermos nossas reflexões e contribuições para a “questão ambiental da UnB”, naturalmente se relaciona com a questão ambiental do Distrito Federal e de sua região de imediato impacto – político, econômico, social, cultural. O *campus* Darcy Ribeiro é um microcosmo com dimensões suficientemente grandes para que várias escalas de gerenciamento e educação ambiental sejam abordadas.

Em oposição diametral, a questão ambiental da UnB deve ser considerada na escala das pessoas, das experiências pessoais dos estudantes, professores e estudantes: os aspectos estruturais e dinâmicos de suas relações ecológicas (BARKER, 1968, WICKER, 1983, 1987, 2002). Essa é uma visão que tira proveito de um ponto de vista teórico da psicologia social, em especial, de modo a articular práticas de gestão inovadoras – e necessariamente multidisciplinares. Buscamos, além disso, nos encaixar no eixo *propositivo* do edital de convocação de textos de ambientalistas, com contribuição na área de *urbanismo / arquitetura / sustentabilidade*.

O ponto de vista expresso neste texto também tem o objetivo de expor – de forma disciplinarmente mais dirigida – aos estudantes e professores de arquitetura e urbanismo, assim como aos arquitetos que, profissionalmente, são responsáveis pelas decisões de gestão física do *campus* Darcy Ribeiro, dimensões de nossa conduta profissional que têm sido escamoteadas tanto do processo de formação quanto da prática profissional dos arquitetos e urbanistas. Essas dimensões dizem respeito às relações sociais, às representações sociais, às dinâmicas sociais. Os arquitetos têm se tornado, cada vez mais, *técnicos acrílicos*, com enormes dificuldades de empreender o que pode ser chamado de “advocacia social” pela promoção de aspectos vitais densamente associados ao ambiente de vida das comunidades (nas instituições, nas cidades, nos bairros, ou em situações socioespaciais que devem ser delimitadas a partir de nossas intenções políticas e públicas). Esse diagnóstico é intencionalmente polemizador, mas calcado no padrão de gestão centralista e autoritária do Plano Diretor Físico

do *campus* Darcy Ribeiro, assim como dos projetos de edificações dos últimos 25 anos (desde a redemocratização da universidade, em 1985).

2. Gestão e projetos ambientais orientados por avaliações do desempenho (de atividades), da satisfação (dos diferentes usuários), da ocupação (dos espaços)

A orientação de nossos arquitetos e planejadores físicos deve ser conduzida pelo que chamamos de Avaliação de Pós-Ocupação (A.P.O.), que é uma forma de estudo do que realmente acontece nas novas edificações, quando passam a ser utilizadas pelas pessoas, tal como previsto no projeto de arquitetura e segundo as intenções dos proprietários ou pessoas responsáveis pela definição dos padrões de desempenho esperado, ainda na fase de planejamento e projeto. Ainda hoje, nesse exato momento, esses procedimentos de A.P.O. não são utilizados por nossos projetistas, nem por nossos gestores: NADA aprendemos, de forma sistemática, sobre as próprias edificações de nossa universidade. Se nada aprendemos, repetiremos erros antigos e ainda introduziremos erros novos, devidos, sobretudo, à introdução precipitada, baseada em modismos ou em diagnósticos *enviesados*, acerca da adoção de inovações tecnológicas, de instalações e equipamentos que não sabemos como contextualizar em face das expectativas passadas, dos padrões de desempenho universitário outrora ou agora adotados (PREISER, 2001).

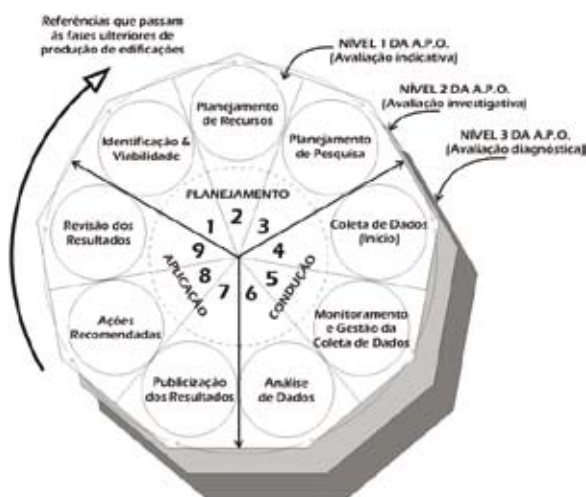


Figura 1 (Preiser, 2001, adaptado): Avaliação de Pós-Ocupação (A.P.O.): Ciclos de Critérios de Desempenho

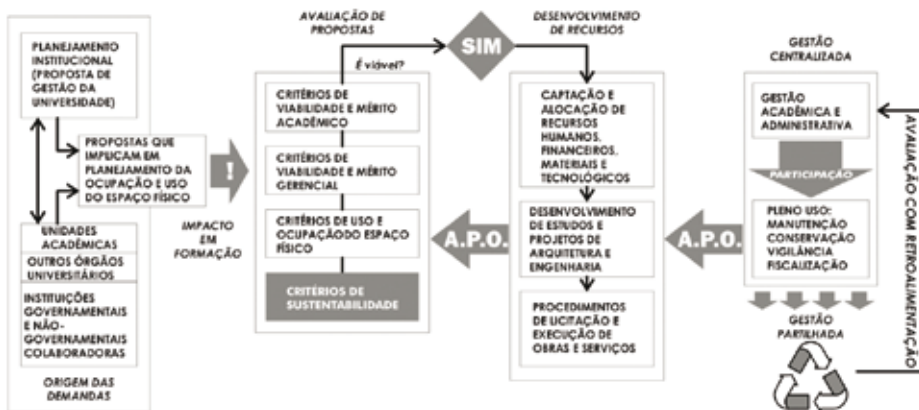
As Avaliações de Pós-Ocupação são especialmente fundamentadas em diagnósticos, em evidências empíricas de padrões de uso que podem ser incômodas para organizações que, como a nossa, reagem mal a críticas que colocam em cheque aquelas formas de uso não discutidas com os próprios usuários. Por outro lado, as Avaliações de Pós-Ocupação estabelecem canais formais, sistemáticos, cientificamente embasados, para apoiar as demandas dos usuários (estudantes, professores, funcionários, no nosso caso) por avanços na qualidade de suas vidas, de seus trabalhos, de seus ambientes.

Embora este seja um texto introdutório, que busca articular uma argumentação acerca de problemas metodológicos e conceituais da gestão ambiental da UnB, uma proposição relativamente inovadora deve ser colocada logo de saída: podemos realizar A.P.O.s em escalas que abrangem conjuntos edificadas ou mesmo setores urbanos inteiros, como os *campi* universitários. Mais: essas Avaliações de Pós-Ocupação devem ser realmente dirigidas aos interesses dos usuários.

Essa pode ser a mais significativa correção de rumos no modelo de gestão institucional (e ambiental, embora esse âmbito seja ainda embrionário): a gestão orientada por avaliações do desempenho de atividades, da satisfação dos usuários (que incluem todos os membros da comunidade universitária e alguns grupos que devem ser considerados, como mostramos na Figura 2 (*Exemplificação de Conjuntos de Membros da Comunidade Universitária*)).

Os procedimentos de avaliação tanto empregam quanto desenvolvem e aprimoram critérios relacionados às atividades definidoras da universidade (ensino, pesquisa e extensão). Nesse nível mais amplo, na maior escala de planejamento da gestão, compreendemos que uma enorme diversidade de *feedbacks* inexistem: não são consideradas ou demandadas – sequer conhecidas, como no caso da saúde física e mental dos membros da própria comunidade universitária, ou como no caso das situações de risco à vida e ao patrimônio da própria universidade –, e que a instituição se torna menos inteligente, mais frágil diante das intensas mudanças no “ambiente externo” (a cidade, o governo federal, as instituições de ensino de todo o mundo, etc.), menos consistente em seus próprios padrões de mudança (como ocorre no próprio planejamento de novas edificações). A Figura 3 (*Processos de Gestão dos Espaços Construídos do Campus*) vai além, e associa o grande fluxo de retroalimentação criado pelas avaliações de desempenhos, satisfações e espaços a um modelo de gestão partilhada ou participativa.

Há uma contradição essencial entre os pressupostos que vêm sendo assumidos quanto à “governabilidade” da universidade pública, com seus eleitores eleitos – seja de forma paritária ou não paritária – e seu papel de formadora de lideranças. Essa contradição consiste na forte resistência dos professores quanto a partilhar poder, efetivamente, com estudantes e funcionários. Os professores, no nosso caso, são atores que têm um papel especialmente problemático, pois devem ser responsáveis por (e capazes de) antever, organizar e projetar determinados delineamentos institucionais fundamentais (de forma que não é politicamente exclusiva ou excludente, mas que é intelectualmente autoritativa e autônoma), e podem criar dificuldades insuperáveis ou, por outra, permitir o desencadeamento de processos essenciais para a superação do atual modelo de gestão. A partir desse argumento, uma conclusão parcial pode ser derivada: os professores representam um grupo que deve ser intensamente informado por esse imenso trabalho de avaliações, que retroalimentam os tomadores de decisões e formadores de opiniões mais influentes de nossa comunidade. A desinformação é epidêmica em nossa comunidade universitária e a desigualdade de acesso a informações cruciais acerca do real funcionamento da universidade (assim como de compreensão do próprio projeto político-pedagógico da universidade) deve ser vista como o mais sério impedimento a uma gestão ambical acadêmica séria, consistente.



3. A educação ambiental pode transformar toda a concepção de gestão da universidade – e da cidade

O que significamos aqui por *educação ambiental* não se confina à transmissão de conteúdos por professores a educandos, mas se amplia em uma forma de ação da própria universidade, com objetivos pragmáticos, que necessariamente levam a um modelo de gestão holístico, abrangente (MINTEER e MANNING, 2002).

Nessa perspectiva, consideramos objetivos educacionais realmente ambiciosos, como “(re)fazer universidades”, assim como de “especificar lugares sustentáveis” em nossa universidade e em nossa cidade, ou de “desenvolver comunidades humanas com alto nível de satisfação” acerca de seu estilo de vida e de suas relações com o ambiente de onde tiram matéria prima para seu sustento – e para onde retornam o que tomaram, para que ocorra a natural, impagável, depuração.

Os arquitetos e urbanistas preocupam-se com o problema da *produção* (a palavra é essa) de *lugares sustentáveis* em nossas modernas sociedades de *espaços construídos* (as palavras também são essas, e às vezes parecem bem estranhas, se considerarmos a produção especializada e não revisada feita em seu nome). Arquitetos e urbanistas, devemos ser competentes na tarefa de produzir (e manter, conservar, promover, aguerridamente) lugares que empoderem a comunidade, que instrumentalizem e sirvam de apoio para o desenvolvimento de comunidades: Comunidades Vibrantes, Autônomas, Auto-Confiantes – em contraste com Comunidades Deprimidas, Dependentes, Medrosas e Violentas.

O exemplo de construção de *Comunidades-Com-Elevado-Nível-De-Satisfação* acerca de si e de suas relações ambientais DEVE partir da universidade do século 21, da nova universidade – um microcosmo suficientemente representativo e rico o bastante para que experimentos fundamentais de desenvolvimento comunitário não tenham apenas “espaço”, mas sejam a própria finalidade universitária.

4. Discussão aberta, sem esqueletos no armário

Devemos discutir abertamente os aspectos destrutivos da gestão autoritária e tecnocratizada de nossos *campi* universitários – e de nossa cidade, na atualidade, no início da década de 2010. As A.P.O.s não são panaceia, e pode acontecer de serem desenvolvidas e apropriadas de forma tecnocratizada e *desempoderadora*, que não fortalecem as expectativas e reivindicações dos usuários (como os diversos sub-grupos de estudantes, de professores e de funcionários, além

de outros grupos que devemos considerar em nosso caso). O tecnocratismo de nossas gestões ambientais reforça a cultura centralista e autoritária, desempoderadora e irresponsabilizante, que reflete os valores e interesses de um perfil antiquado e aversivo de gestores universitários e de formuladores de políticas institucionais. O resultado dessas políticas NÃO É:

- a. O engajamento da comunidade na preservação dos espaços naturais, na manutenção e preservação da integridade física da universidade;
- b. O desenvolvimento de um senso de pertencimento, inclusão na comunidade universitária como um todo, e de interesse por suas atividades de cunho comunitário;
- c. O desenvolvimento de um senso de apego aos lugares e às pessoas, com a valorização da experiência do lugar, de estar aqui e se sentir responsável pela qualidade (limpeza, beleza, integridade) de seu mobiliário, espaços livres e edificados;
- d. O desprendimento voluntário e altruísta de dedicar parte de seu tempo, de sua atenção, ao debate dos temas de interesses comum (dos estudantes, dos professores, dos funcionários, das pessoas recebidas ou atendidas no *campus*), à orientação dos visitantes, ao contato com pessoas de outros grupos distintos do seu grupo habitual (por critério de atividade ou ocupação, etário, étnico, etc.);
- e. O esforço consciente dos dirigentes da universidade para a formação de uma geração de líderes comunitários e de dirigentes de negócios públicos e privados para a gestação de uma *democracia verde* – ou ainda, por outro viés, de uma *nova* geração de intelectuais que não é temida pela *velha* geração que a antecede e forma...

Uma súmula diagnóstica pode ser colocada nos seguintes termos: a nossa cultura institucional, na atualidade, cria permanente instabilidade política devido (a.1) ao autoritarismo *centralista* de gestores eleitos de forma democrática, (b.1) ao *formalismo* bacharelesco do poder acadêmico, autolimitado em seu ativismo crítico (nas arenas profissionais, nas arenas políticas, e mesmo na arena da multidisciplinaridade), (c.1) ao modelo universitário contraditoriamente *departamental* e de múltiplas estanqueidades – que de forma alguma representam (1.a) *inteligência sustentável*, (1.b) capacidade de *adaptação* e transformação, e (1.c) correção *planejada* de rumos. Ao contrário, a nossa cultura institucional adota

expedientes improvisados, de satisfação imediata ou de curto prazo, dentro do módulo dos mandatos dos gestores, e acumulamos compulsivamente erros que geram crescente e deterioradora tensão nas relações internas à comunidade universitária, e entre a universidade, a cidade e a sociedade. Os erros acumulados são “resolvidos” através de crises periódicas, com severos exílios, os ostracismos e bem-intencionados expurgos – que não resolvem *nada*, verdadeiramente, pois não implicam em reflexão e prestações de contas éticas sobre as causas dos erros e desequilíbrios, da corrupção e das quebras dos protocolos éticos. A crise é cíclica e eternizada pela recusa ao aprendizado dado pela avaliação da conduta dos dirigentes, de suas decisões, de seus padrões de gestão em todas as direções pertinentes – especialmente a gestão do ambiente e da paisagem.

5. A paisagem corrompida é reflexo da corrupção da cidade e suas instituições

O não aprendizado nessa ampla escala de gestão universitária se reflete na paisagem e no ambiente físico, ou seja: nos padrões de uso e na qualidade dos espaços físicos públicos e de uso restrito da própria universidade, no lixo e na limpeza, na qualidade da água, na predominância da escala *bucólica* (verde, vegetada, natural do Cerrado, ainda que assistida) preconizada por Lúcio Costa nessa ampla faixa entre o Plano Piloto de Brasília e o Lago Paranoá.

Contrasta-se, nesse sentido, a paisagem *afetiva e participativa* formada por lugares que têm valor e significado para a comunidade universitária e a paisagem *burocrática e autoritária*, esvaziada desses valores e significados. A *paisagem burocrática* é gerada na ausência do usuário e de consenso acerca de seu uso, manutenção, operação, mas também na ausência do usuário no próprio momento de sua concepção arquitetônica – como *sistema de lugares comunitários*, tão mais partilhados pelas pessoas quanto mais associados às atividades universitárias dirigidas ao aprendizado do convívio (sim, isso mesmo, como cabe a uma cidade de parlamentos e tribunais, de audiências públicas e advocacias de interesses da cidadania), ao estudo em grupo, às apresentações públicas, à vida pública.

Os conceitos da Educação Ambiental devem ser, necessariamente, politizados. Neste ponto não devemos nos poupar quanto a incluir objetivos mais substantivos relacionados às advocacias dirigidas às questões ambientais nos âmbitos local (o *campus*) e mais abrangentes (a Cidade, a Região). E mais: a substantividade de nossos objetivos deve mergulhar na própria ciência ambiental em seus aspectos de ecologia profunda e da relação indivíduo-ambiente.

6. Propostas geradas por avaliações de pós-ocupação (A.P.O.) da UnB

Ao longo dos últimos semestres venho desenvolvendo estudos de A.P.O. dos espaços e das atividades desenvolvidas no *campus* Darcy Ribeiro, com a ajuda de estudantes de uma grande variedade de cursos (Educação, Serviço Social, Engenharia Civil e Ambiental, Administração, Ciência Política, entre outros), através da disciplina Avaliação de Pós-Ocupação de Instituições de Ensino Superior (A.P.O.I.E.S.). Esses estudos consumaram uma ampla variedade de abordagens, todas de interesse (e escolha) dos estudantes, como projetos de pesquisa individuais.

Essa reflexão recoloca a necessidade de *feedback* dirigido especialmente aos professores – quanto ao seus desempenhos, quanto à sua satisfação (e à satisfação dos estudantes com seu trabalho), e quanto aos ambientes que a universidade proporciona para seu trabalho. Os dez pontos que são colocados a seguir, produto parcial do trabalho na disciplina A.P.O.I.E.S., são colocados para a discussão como uma espécie de conclusão deste trabalho. Trata-se de uma seleção de propostas situadas no âmbito dos espaços públicos do *campus*, envolvendo aspectos que privilegiam a segurança das pessoas, a acessibilidade física aos espaços públicos e às edificações. São aspectos que denominamos Terra-De-Ninguém, uma dramática mas cabível denominação para os aspectos ambientais que *ninguém*, na atual estrutura de responsabilidades formais da instituição universitária, parece ter interesse, parece conferir prioridade e valor, efetivamente.

Ressalte-se: a Comissão da Agenda Ambiental tem trabalhado uma pauta muito mais abrangente, e que inclui pontos como os que são assinalados a seguir. Certamente, essa renovação na apresentação dos aspectos tem o objetivo da ênfase, da urgência, da expediência dos *formalmente responsáveis*. Exemplificam de forma tão concreta quanto compreensível, alguns dos aspectos físicos que se ligam aos desempenhos, satisfações e espacialidades desejadas. São pontos, que, entre outros, devem ser pautados com a energia dos que querem uma universidade mais humana e mais harmônica, amável e ambientalmente sustentável – pois estão ainda *em suspenso*.

PONTO 1: ACESSIBILIDADE. Todos os caminhos de acesso ao *campus* Darcy Ribeiro desde a via L2 não possuem iluminação pública e, na maioria, sequer possuem calçadas. A universidade não tem se empenhado junto ao governo local pela segurança dos pedestres – muitos estudantes e visitantes, alguns professores e funcionários.

PONTO 2: CAMINHOS ARBORIZADOS E ILUMINADOS. Arborização e iluminação pública não são excludentes ou antitéticos. Os caminhos de pedestres, arborizados, são mais confortáveis e amáveis que os caminhos desprotegidos, durante o dia. Os caminhos de pedestres, iluminados, são mais seguros à noite. A palavra *óbvio* significa *o que está no caminho, diante de todos*. Caminhos mal cuidados, para os pedestres, mostram a arcaica prioridade que damos aos automóveis.

PONTO 3: PÁTIOS ARBORIZADOS. Os novos edifícios parecem corredores sem fim, pois não têm pátios. E, se pátios houver, devem ser arborizados, úmidos⁵. Nas edificações de ensino, os pátios são locais de agregação, de encontro e convívio. Bons projetos, de edificações complexas, possuem dezenas de pátios, de diversos tamanhos (alguns pequenos como varandas, outros amplos como quadras esportivas), com vegetação e comércio permanente, com serviços de informação e banheiros – e, claro, árvores, frondosas, generosas (deixemos as palmeirinhas para as matas-galerias).

PONTO 4: FACHADAS ARBORIZADAS. Os novos edifícios parecem mostruários de monstruosas construções civis, sem defesa, sem sombreamento, sem cores e brilhos naturais. Devemos arborizar suas faces, para protegê-las e facultar as transições entre espaços públicos de lográ-las (logradouros) e os espaços semipúblicos.

PONTO 5: EDIFÍCIOS INTERLIGADOS. Os novos edifícios são separados entre si, como objetos feitos não para serem usados, mas para serem vistos. Devem ser interligados, para facilitar seu uso, seu acesso, e proteger as pessoas. As interligações podem envolver serviços (pontos de telefonia, acesso à Internet, banheiros).

PONTO 6: CICLISMO E ATIVIDADES FÍSICAS. O *campus* Darcy Ribeiro inteiro não tem uma só ciclovía, nem ciclovias são exigidas, com sucesso, do governo local. Ciclismo e atividades físicas, saúde e mobilidade, estão obviamente interligado(a)s. Como os *campi* refletem a presença da juventude, inquieta, cheia dessa abundante energia que pode iluminar nossas instituições, nossos espaços?

⁵ Gouvea (1995) estudou o significativo impacto da arborização na região onde o Distrito Federal se encontra, encontrando, experimentalmente, diferenças de até 8° C (oito graus centígrados) na temperatura do ar, entre áreas sombreadas / ensolaradas nas Superquadras de Brasília. Em pátios internos de edificações, essas diferenças podem ser ainda maiores, em média, propõe-se, em nosso clima tropical de planalto, pois há condições favoráveis à manutenção de índice de umidade superior às áreas circunjacentes, podendo ainda ocorrer o sombreamento de todo o seu perímetro, em determinados casos.

PONTO 7: ACESSO AO LAGO. O Lago Paranoá é inacessível ao público, e essa estranha desconexão tem consequências evidentes sobre os lapsos de nossa consciência ambiental. O nexos da comunidade de jovens com o Lago está por ser feito, e é negado: lazer, ciência, esporte, contemplação; temos uma situação urbana preciosa e desperdiçada, como ambiente, como ambiência.

PONTO 8: LAZER CONTEMPLATIVO. O consumo de álcool, de drogas e o sexo casual são componentes do lazer dos estudantes. Vamos de *zero a cem* em segundos. Entre essas duas velocidades, precisamos de lugares apropriados para estar em paz no *campus*, para a oração, para a meditação. A escassez de espaços apropriados para estar, descansar, socializar, namorar, nos *campi*, demonstra que não compreendemos a juventude de nossos alunos, suas necessidades. Vamos lembrar de Darcy: a idéia de um *Beijódromo* não tem outro fundamento, apesar de se transformar em um lugar cerimonial, controlado, formal. Precisamos evoluir muito para aprendermos a perder o controle de um lugar assim, com gentileza e civilidade.

PONTO 9: LAZER ATIVO. Os Centros Acadêmicos são anátema entre parte dos professores e dos próprios estudantes, embora constituam uma instância de socialização e de gestão experimental “imperdível” para a universidade. Os CAs devem ser objeto de editais específicos que coloquem os estudantes com o controle de iniciativas ambientais, profissionais, políticas – até nas melhores festas de Brasília;

PONTO 10: ESTAR NO CAMPUS. Precisamos habilitar a Praça Maior, mas também na criação de um grande número de Praças Menores. As Praças das Comunidades Universitárias vêm se formando como uma espécie de *contrariedade* à vontade controladora de gestores das unidades acadêmicas, quando deveriam ser objeto de investimento na qualidade de vida comunitária, um traço comum ao conjunto dos *campi* da UnB. Estar no *campus* é estar em *praças de aprendizado*, de convívio, de experimento ambiental.

Referências Bibliográficas

BARKER, R.G. 1968. *Ecological psychology. Concepts and methods for studying the environment of human behavior*. Stanford, California: Stanford University Press, 1968.

BARRETO, F.F.P. *Teorias vicárias e inversões na prática profissional da arquitetura e urbanismo: De Teorias Sem Prática A...* In: IV PROJETAR 2009, São Paulo. *Anais...* Universidade Presbiteriana Mackenzie, 2009.

BARRETO, F.F.P. Brasília aos 50 Anos: A cidade-sem-história, por pura conveniência. [online]. *Minha Cidade*, ano 10, abril 2010. Disponível em: <http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/minhacidade/11.117/3407>. Acesso em: 15 de dezembro de 2010.

BARRETO, F.F.P. Brasília aos 50 anos: A cidade-sem-história e seus novos guias. [online]. *Minha Cidade*, ano 11, nov. 2010. Disponível em: <http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/minhacidade/11.124/3645>. Acesso em: 15 de dezembro de 2010.

CATALÃO, V.M.L. Desenvolvimento sustentável e educação ambiental no Brasil. Em: PÁDUA, J.A. (Org.). *Desenvolvimento, justiça e meio ambiente*. Belo Horizonte: Editora da UFMG, 2009, pp.242-270.

GOUVEA, L.A.C. *Desenhando a cidade com a natureza: uma avaliação da relação dos fatores naturais nas decisões de projeto em regiões de clima tropical e planalto*. Tese de Doutorado. Programa de Pós-Graduação da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo, 1995.

GRIMBERG, E. Coleta seletiva com inclusão dos catadores. In: Fórum lixo e cidadania da cidade de São Paulo: experiências e desafios. *Pólis*, 49, pp 1-149, 2007.

GRIMBERG, E. (Org.). Ambiente urbano e qualidade de vida. *Pólis*, 3, pp. 1-114, 1991.

MINTEER, B.A., MANNING, R.E. Pragmatism in environmental ethics: Democracy, pluralism and the management of nature. Em: Andrew Light & Holmes Rolston III (orgs.), *Environmental Ethics. An Anthology*, pp. 319-330. Malden, Massachusetts: Blackwell Publishing Ltd, 2002.

MORHY, L. Brasil: Universidade e educação superior. In: MORHY, L. (editor). *Universidade no mundo. Universidade em Questão*. Volume 2. Brasília: Editora da Universidade de Brasília, 2004, pp. 25-60.

NORTON, B.G., HANNON, B. Democracy and sense of place values in environmental policy. In: Andrew Light & Holmes Rolston III (orgs.), *Environmental Ethics. An Anthology*, pp. 500-515. Malden, Massachusetts: Blackwell Publishing Ltd, 2002.

PREISER, W. Learning from our buildings – a state-of-the-practice summary of post-occupancy evaluation. In: *Federal Facilities Council Technical Report* no.

145. Washington, D.C.: National Academy Press / Federal Facilities Council. Pp. 9-22, 2001.

RAMOS, E.C. Os desafios da dimensão educativa da crise ambiental. In: NASCIMENTO, C. G. (Org.), *Versos e reversos da educação: das políticas às pedagogias alternativas*. Goiânia: Editora da PUC Goiás, 2010, PP. 45-66.

SOUCHON, C., ROBICHON, P., ZIACA, Y. Educação ambiental: Seis proposições para agir como cidadãos. *Pólis*, 3, pp. 1- 216, 2003.

VASCONCELOS, C.R., TAMAIO, I. O papel da educação ambiental na formulação de políticas públicas transformadoras para o enfrentamento das mudanças climáticas. *Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental*, v. especi. pp.81-87, 2010.

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA. *Plano diretor do Campus Universitário Darcy Ribeiro*. Brasília: Gabinete do Reitor da Universidade de Brasília / Prefeitura do Campus Universitário Darcy Ribeiro, 1998.

VOGT, C. O conhecimento, as universidades e seus desafios. Em: MORHY, L. (editor). *Universidade no mundo. Universidade em Questão*. Volume 1. Brasília: Editora da Universidade de Brasília, 2004, pp. 83-98.

WICKER, A.W. *An Introduction to Ecological Psychology*. Nova York: Cambridge University Press. 1983.

WICKER, A.W. Behavior settings reconsidered: Temporal stages, internal dynamics, context. Em: D. Stokols & I. Altman (Orgs.), *Handbook of environmental psychology* [pp. 613-653]. Nova York: Wiley. 1987.

WICKER, A.W. Ecological psychology: Historical contexts, current conception, prospective directions. In: R.B. Bechtel & A. Churchman (Orgs.). *Handbook of Environmental Psychology* [pp. 114-126]. Nova York: John Wiley & Sons. 2002.

Eficiência energética em edificações: ações e perspectivas para a Universidade de Brasília

Cláudia Naves David Amorim¹

Resumo: Em um momento no qual as questões de sustentabilidade são a tônica em diversas áreas de conhecimento, a eficiência energética apresenta-se como ponto de importância fundamental. Com relação às edificações, a eficiência energética durante muito tempo esteve focada especialmente em intervenções nos sistemas de iluminação e condicionamento de ar; hoje, no entanto, sua abordagem estende-se ao projeto arquitetônico, valorizando o papel de uma arquitetura compatível com o contexto climático local. Este artigo apresenta o contexto e evolução da eficiência energética em edificações no Brasil, que resultou na elaboração do Regulamento Técnico da Qualidade do Nível de Eficiência Energética em Edifícios (RTQ), as perspectivas de aplicação deste Regulamento em edifícios e uma discussão sobre o impacto destas ações no ensino de Arquitetura e Engenharias. Em especial, aborda-se o caso da Universidade de Brasília, fazendo uma panorâmica da atual situação de seus campi e das perspectivas a curto, médio e longo prazo.

Palavras-chave: edificações; eficiência energética; sustentabilidade

1. Introdução

No atual contexto mundial, as questões ambientais em geral têm sido colocadas como preponderantes e direcionadoras para quase todas as áreas de conhecimento. Poshen (2009) enfoca a questão ambiental, especialmente no que tange às mudanças climáticas, como uma “segunda grande transformação”, comparável à Revolução Industrial, mencionando-a ainda como “ameaça e

¹ Arquiteta, especialista em engenharia ambiental, mestre em arquitetura e urbanismo, doutora em Tecnologias Energéticas e Ambientais, professora adjunta II do Departamento de Tecnologia da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da UnB.

oportunidade” para empresas, profissionais e academia. O momento, sem dúvida, é de forte mobilização em torno do tema, sendo necessária uma reestruturação em torno das mudanças de paradigma.

Há que se lembrar que o setor das construções representa cerca de 10% do Produto Interno Bruto (PIB) mundial, 40% dos materiais consumidos, 30% da geração de lixo sólido, 20% do consumo de água e 35% de toda a energia consumida pela sociedade. 80% deste consumo é devido ao uso e operação dos edifícios, com relevante impacto nas mudanças climáticas do planeta (Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente *apud* Takaoka, 2009).

O uso eficiente da energia elétrica é hoje uma das grandes preocupações mundiais com implicações nas áreas social e ambiental. Considerando que o consumo de energia tende a crescer proporcionalmente ao PIB, os países que se dispõem ao desenvolvimento devem fazê-lo de forma eficiente e sustentável, considerando este inevitável incremento do consumo (PNEF, 2010).

No Brasil, o setor de edificações está entre os maiores consumidores de energia elétrica. Conforme dados do Balanço Energético Nacional de 2009, o consumo de energia elétrica no país em 2008 foi 429,7 TWh. As edificações respondem por aproximadamente 44% deste consumo, resultando em 189,07 TWh (PNEF, 2010). A Figura 1 mostra a estratificação do consumo de energia elétrica nas edificações nos setores residencial, comercial e público.

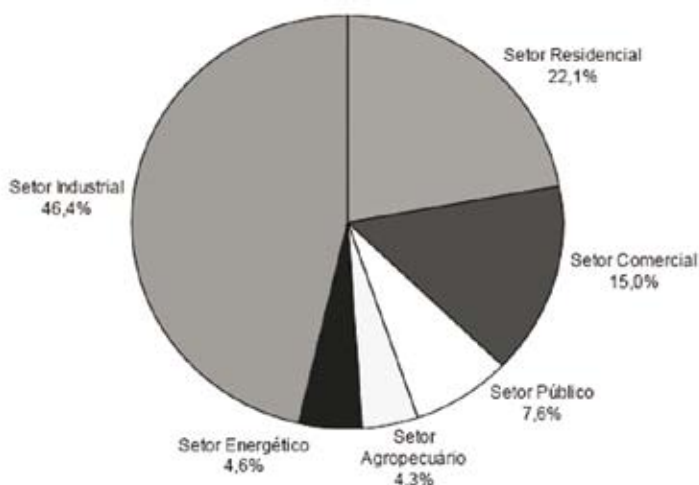


Figura 1. Consumo Faturado de Energia Elétrica. Fonte: BEN 2009 (Ano Base 2008).

Neste contexto, há que se destacar o papel das Instituições de Ensino Superior (IES) ao promover e estimular o debate e a busca de soluções para as problemáticas ambientais e energéticas. Tauchen e Brandli (2006) destacam algumas ações possíveis a este respeito:

- a. A primeira coloca a *questão educacional* como uma prática fundamental, que contribui para “a qualificação de seus egressos, futuros tomadores de decisão, para que incluam em suas práticas profissionais a preocupação com as questões ambientais.” (TAUCHEN e BRANDLI, 2006);
- b. A segunda destaca a importância da *operação dos campi universitários* como modelos e exemplos práticos de sustentabilidade em escala local;
- c. E uma terceira questão é levantada por Fouto (2002, *apud* Tauchen e Brandli, 2006), afirmando que as IES devem também investigar soluções, paradigmas e valores que sirvam a uma sociedade sustentável, destacando, assim, o papel da pesquisa e investigação para a construção da sustentabilidade.

Fica evidente, portanto, o papel de destaque e a importância das IES como agentes catalisadores de posturas adequadas à implementação da sustentabilidade e minimização dos problemas ambientais e energéticos. Além disso, deve-se ressaltar também a importância das IES na coordenação e comunicação entre estas questões e a sociedade, comunicando, divulgando e disseminando a teoria e a prática.

2. As questões ambientais e energéticas em edificações: contextualização e problemática

Em arquitetura, o meio ambiente, o contexto onde se constrói e as condicionantes impostas pelo mesmo sempre foram consideradas nas épocas em que era imprescindível considerá-las, sob pena do não funcionamento dos edifícios – fossem estes residenciais, institucionais e públicos ou outros. Obviamente, quando não se podia contar com o condicionamento de ar e iluminação artificial, as únicas opções para as edificações eram a ventilação natural, a iluminação natural, o correto uso dos materiais de construção para o condicionamento passivo. Butera (2009), apresentando a trajetória da evolução do uso da energia ao longo dos séculos, coloca que “o século XIX foi o berço das tecnologias que transformaram radicalmente o conforto e a qualidade de vida

nas nossas casas e em todos os edifícios de serviço. Esta revolução baseou-se na hipótese de que a energia (fóssil) não fosse um fator limitante”, suposição errônea que agora mostra suas consequências, acarretando a escassez de recursos e impactos no clima global.

A questão energética, hoje, coloca-se como um dos principais impactos das edificações, apesar de não o único. Por outro lado, as edificações têm como função básica a mediação do clima externo e um de seus objetivos é atingir e manter o conforto ambiental (térmico, luminoso, acústico e de qualidade do ar) para seu usuário.

A partir da Revolução Industrial e do surgimento de tecnologias aplicáveis em qualquer contexto, passou-se a reproduzir, em lugares com diferentes condições climáticas e ambientais, soluções arquitetônicas muito similares. Para se manter este modelo de edificação, no entanto, é necessário um grande aporte de energia, extremamente dependente de mecanismos artificiais de energia para garantia do conforto ambiental. Mas este fato só passou a ser reconhecido como problemático com a crise do petróleo, em 1973; até esta época, as questões energéticas e ambientais não eram entendidas como urgentes, porque o custo da energia era irrisório e não havia uma conscientização consolidada sobre a poluição ambiental gerada pela produção da energia (BUTERA, 2009; PNEF, 2010).

A ideia de uma edificação que se insere no atual contexto de sustentabilidade é aquela que, partindo dos preceitos fundamentais desde novo paradigma, modifica o ambiente natural de maneira a produzir um ambiente confortável, adequado ao clima local, energeticamente eficiente e com baixo custo de manutenção. Conforto ambiental e eficiência energética são, portanto, premissas do novo modelo. Os sistemas de condicionamento de ar e iluminação artificial trabalham de maneira integrada às soluções passivas (sem uso de energia mecânica); a arquitetura contribui, através do melhor uso do condicionamento térmico passivo, dos materiais adequados, da ventilação e iluminação naturais, para que a carga térmica para o ar condicionado e o uso da iluminação artificial sejam minimizados. No entanto, é importante ressaltar que os sistemas de condicionamento de ar (resfriamento ou aquecimento) e iluminação artificial devem ser projetados da maneira mais eficiente possível, utilizando-se de toda a tecnologia disponível para a eficiência energética. É importante também que os profissionais envolvidos na concepção e construção do edifício trabalhem, desde o início, de maneira integrada, de modo a otimizar todos os aspectos do projeto, construção e gestão do edifício voltados para a eficiência energética.

2.1. Evolução das políticas de eficiência energética em edificações no Brasil

A crise de energia no Brasil, em 2001, que teve como consequência o racionamento de energia, trouxe uma certa conscientização da importância de se otimizar a eficiência energética, incluindo as edificações. Neste mesmo ano, portanto, foi promulgada a Lei de Eficiência Energética (nº 10.295/2001), além do incremento do Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica (PROCEL) e a criação do subprograma Procel Edifica. Como resultado, observou-se uma significativa redução do consumo de energia nas edificações, em especial no setor residencial (PNEF, 2010).

Após a promulgação da Lei de Eficiência Energética, o Decreto 4.059/2001 instituiu o Comitê Gestor de Indicadores e Níveis de Eficiência Energética, no âmbito do Ministério de Minas e Energia (MME), e estabeleceu o desenvolvimento de mecanismos para determinar os níveis mínimos de eficiência energética e a constituição de um Grupo Técnico para adotar procedimentos para avaliação da eficiência energética das edificações. A ELETROBRÁS, no âmbito do Procel Edifica, criou a Secretaria Técnica de Edificações (ST), e, em parceria com o INMETRO, no âmbito do Programa Brasileiro de Etiquetagem (PBE), promoveram a elaboração do Regulamento Técnico da Qualidade (RTQ) para a etiquetagem voluntária do nível de eficiência energética de edifícios comerciais, de serviços e públicos e de edifícios residenciais (PNEF, 2010).

Com relação às edificações, conforme o Procel Edifica, estima-se um potencial de redução de consumo de aproximadamente 30% com implementação de ações de eficiência energética em edifícios existentes (incluindo intervenções arquitetônicas na envoltória e nos sistemas de iluminação e condicionamento de ar). Este percentual de redução de consumo se eleva para 50% em edificações novas (PNEF, 2010).

Segundo Casals (2006, *apud* Carlo e Lamberts, 2010), “há dois tipos de políticas que podem ser implementadas visando ao uso racional da energia: políticas baseadas na limitação do nível de eficiência permitido mediante o estabelecimento de índices de desempenho mínimos; e as que estabelecem classificações por meio de programas de certificação”. A eficiência mínima é, em geral, obrigatória e tem caráter prescritivo, com limites de desempenho estabelecidos por indicadores. Já a certificação é um mecanismo de mercado que visa a promover a eficiência energética de uma edificação de elevado desempenho ao compará-la ao mínimo obrigatório. O desenvolvimento do Regulamento Técnico

da Qualidade do Nível de Eficiência Energética de Edifícios (RTQ) foi feito seguindo-se o modelo de certificação, e será explicado detalhadamente a seguir.

2.2. O RTQ-C

O Regulamento Técnico da Qualidade do Nível de Eficiência Energética de Edifícios Comerciais, de Serviços e Públicos (RTQ-C) foi publicado (BRASIL, 2009) como parte do Programa Brasileiro de Etiquetagem do INMETRO, em sua primeira versão para aplicação voluntária. Segundo Carlo e Lamberts (2010), “por ser novo no país, o mercado construtivo ainda terá de se adaptar ao conceito de eficiência de um edifício: os arquitetos, com os parâmetros de projeto; os profissionais envolvidos, com a construção civil com o registro de informações e documentos ao longo da obra; os fornecedores de materiais, com a uniformização da linguagem e parâmetros de especificação técnica de seus produtos; as agências financiadoras da construção, com os próprios conceitos de eficiência; e o público em geral, com a etiqueta de eficiência e seu significado (Etiqueta Nacional de Conservação de Energia – ENCE).” O mesmo Regulamento, voltado para edificações residenciais (RTQ-R), também foi publicado em novembro de 2010. Neste momento, portanto, edificações de quase todas as tipologias podem ser avaliadas pelo RTQ-C ou RTQ-R (Comercial ou Residencial) quanto à sua eficiência energética. A aplicação é de caráter voluntário, mas está prevista a sua obrigatoriedade em dois ou três anos, após um período de adaptação do mercado e dos profissionais. Neste artigo, será abordado em detalhe somente o RTQ-C, por tratar dos edifícios em maior número em *campi* universitários.

O RTQ-C apresenta dois métodos para a determinação da eficiência: método prescritivo e método de simulação. O método prescritivo consiste em uma série de parâmetros predefinidos ou a calcular que indicam a eficiência do sistema. O método de simulação define parâmetros para modelagem e simulação, mas permite mais flexibilidade na concepção do edifício (CARLO e LAMBERTS, 2010).

Os edifícios de serviços, comerciais e públicos elegíveis para a etiquetagem devem ter área mínima de 500 m² e/ou tensão de abastecimento maior que 2,3 kV. É possível etiquetar o projeto de um edifício, sendo a etiqueta válida por três anos, ou um edifício construído, cuja etiqueta tem validade de cinco anos. Os procedimentos para etiquetagem de projeto e edifício são distintos, sendo que a etiquetagem do edifício construído deve passar por um procedimento de inspeção. A diferença de consumo entre as etiquetas A e E (melhor e pior classificação, respectivamente) pode representar uma economia de mais de 35%

(LAMBERTS *apud* SINDUSCON/MA, 2010). Em edificações novas, a economia de energia elétrica pode chegar a 50% quando a mesma tiver etiqueta A. No caso de um retrofit, ou seja, edifícios que fizerem reformas contemplando conceitos de eficiência energética em edificações, a economia pode ser de 30%.

No RTQ-C, o edifício é avaliado em três sistemas, com pesos diferenciados na classificação geral do edifício: envoltória (30%), sistema de iluminação (30%) e sistema de condicionamento de ar (40%). O edifício pode receber a Etiqueta Nacional de Conservação de Energia (ENCE) para a edificação completa, contemplando os três sistemas, ou etiquetas parciais para os sistemas de iluminação e condicionamento. No entanto, a etiquetagem da envoltória é sempre obrigatória e deve ser feita primeiramente.



Figura 2. Etiqueta Nacional de Conservação de Energia (ENCE).

A etiquetagem da envoltória do edifício avalia aspectos pertinentes ao projeto de arquitetura, tais como a implantação e forma do edifício, o percentual de aberturas nas fachadas, o uso de elementos de proteção solar, o tipo de vidros e os materiais das vedações opacas (paredes e cobertura).

A etiquetagem do sistema de iluminação avalia seu DPI (densidade de potência instalada – em W/m^2). Simplificadamente, o sistema será mais eficiente quanto mais baixo for o DPI, desde que mantidos os níveis de iluminância exigidos pela norma.

Com relação ao sistema de condicionamento de ar, a etiquetagem está baseada nas classificações de aparelhos feitas pelo PBE/INMETRO, ou, alternativamente, em índices mínimos de eficiência fornecidos por tabelas.

Além destes três sistemas – envoltória, iluminação e condicionamento de ar – o edifício pode computar em sua etiqueta geral (ENCE) até um ponto por bonificações. Esta pontuação pode ser concedida caso o projetista comprove economias de energia ou água, utilizando sistemas economizadores, inovações tecnológicas, energias renováveis, cogeração ou outros. Há percentuais anuais mínimos de economias que devem ser comprovadas (20% para água, 10% para energias renováveis, 30% para cogeração e inovações), mas a pontuação é proporcional ao percentual obtido.

Atualmente no Brasil há 18 edifícios comerciais, de serviços e públicos e oito edifícios residenciais já etiquetados por esta metodologia e inúmeras etiquetas de projetos e edifícios em andamento em vários estados.

3. Educação para eficiência energética em edificações: o papel das universidades e o caso da UnB

Algum tempo depois do surgimento da ideia da sustentabilidade, observou-se gradativamente a inserção deste tema e seus desdobramentos na arquitetura, por meio de um consenso natural entre os professores pela sua abordagem. Atualmente, no ensino de arquitetura, podemos observar que os temas relacionados à sustentabilidade, como a eficiência energética, são abordados principalmente dentro das disciplinas da cadeia de Conforto Ambiental (DOURADO e AMORIM, 2009).

O ensino de Conforto Ambiental, por sua vez, foi regulamentado pela Portaria nº 1.770/94 do Ministério da Educação, que conferiu a este o *status* de área profissionalizante dos cursos de graduação em arquitetura e urbanismo oferecidos no Brasil (art. 4º). No ensino de Conforto Ambiental ficou compreendido o estudo das condições térmicas, acústicas, lumínicas, energéticas e os fenômenos físicos a elas associados, como condicionantes da forma e da organização do espaço.

Vianna (2001 *apud* Dourado e Amorim, 2009) fez um levantamento constatando alguns dos problemas mencionados por professores de Conforto Ambiental: carga horária insuficiente; falta de laboratórios e de equipamentos; precariedade dos laboratórios de informática e a falta de integração com outras disciplinas (principalmente de projeto).

Gonçalves e Duarte (2006) afirmam que as premissas para uma arquitetura mais sustentável devem ser extraídas do contexto em questão e do problema ou do programa que é colocado para a proposição do projeto. Os autores identificam que experiências recentes realizadas na Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo têm mostrado que a participação de professores de Conforto Ambiental no projeto em ateliê tem sido muito produtiva para professores e alunos.

Segundo Elali (2007), a chamada “integração curricular” corresponde a momentos de grande riqueza, pois permite que conteúdos trabalhados em várias disciplinas sejam tratados em modo conjunto. As disciplinas de projeto de arquitetura e urbanismo também são, por sua vez, “as que sinalizam ao estudante se ele está indo no caminho de se tornar um profissional bem sucedido”. As atividades de projeto são as que mais podem verificar suas aptidões e habilidades para o exercício da profissão que escolheu (MALARD, 2007).

Na Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da UnB, os professores da área de Conforto Ambiental compartilham desta mesma opinião, identificando a necessidade de uma nova disciplina optativa na FAU/UnB, intitulada Projeto Ambiental Integrado (PAI) (AMORIM *et al*, 2008). O intuito da criação desta disciplina foi o de apoiar os alunos no desenvolvimento de um projeto arquitetônico utilizando metodologias voltadas para resultados ambientais e energéticos qualitativos e quantitativos. A disciplina PAI ocorre no quinto período do curso de Arquitetura e Urbanismo, quando os alunos já cursaram as disciplinas da cadeia de Conforto Ambiental e estão aptos a aplicar plenamente este conhecimento em um processo de projeto. Como um dos conteúdos desta disciplina, os alunos aplicam a metodologia de Etiquetagem de Eficiência Energética de Edifícios (somente da envoltória) durante o processo de projeto, para avaliar o quão eficiente energeticamente seria o edifício. Desta maneira, o projeto resultante tem o melhor desempenho energético possível, sem abrir mão de toda a concepção estética e funcional desejada para a edificação.

É importante lembrar que a Portaria nº 1770/94 do MEC determina também a exigência de espaços físicos e equipamentos apropriados para o ensino de Conforto Ambiental com o objetivo de desenvolver o estudo das técnicas de controle ambiental, através de experimentos, estudos e treinamentos. Os laboratórios têm o intuito de proporcionar a docentes e estudantes de Arquitetura e Urbanismo acesso às informações e instrumentos que lhes permitam realizar o correto agenciamento ambiental das edificações.

Ressalta-se, neste processo, a necessidade de uma maior integração e diálogo com as engenharias (especialmente Mecânica e Elétrica), de forma que os laboratórios da área de eficiência energética sejam espaços de pesquisa e ensino interdisciplinares.

4. Situação e perspectivas para eficiência energética nos edifícios da UnB

Com relação ao papel das IES na operação dos *campi* universitários como modelos e exemplos práticos de eficiência energética em edificações, pode-se analisar a situação atual e as perspectivas dos *campi* da UnB.

O LACAM (Laboratório de Controle Ambiental e Eficiência Energética) da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da UnB vêm colaborando desde 2007 na elaboração do RTQ-C e RTQ-R, através da participação como membro efetivo da Secretaria Técnica do PROCEL. Esta colaboração coloca-o como protagonista em um momento decisivo para a eficiência energética de edificações no Brasil.

O LACAM obteve através do Edital CT-Energ do CNPq financiamento do projeto de pesquisa intitulado “Capacitação Laboratorial para Etiquetagem de Eficiência Energética de Edificações”, com aporte de R\$ 200.000,00 reais em bolsas e equipamentos. Este financiamento possibilitou durante os anos de 2009 e 2010 a capacitação de equipes qualificadas tanto na aplicação do RTQ-C em edifícios, quanto no treinamento de multiplicadores e consultores. Neste período, no âmbito desta pesquisa, foram obtidos os seguintes resultados:

- a. Etiquetagem de cinco edificações em Brasília – CONFEA, Rodoviária de Brasília, Banco do Brasil, Instituto de Química da UnB e Ministério de Minas e Energia;
- b. Publicação de vinte artigos em anais de eventos e periódicos;
- c. Treinamento de 70 profissionais de arquitetura e engenharia para aplicação da etiquetagem de edifícios, através de dois cursos de extensão em Etiquetagem de Eficiência Energética de Edificações;
- d. Orientação de dissertações de mestrado, teses de doutorado e trabalhos de iniciação científica na temática de eficiência energética e etiquetagem de edifícios.

Atualmente, o LACAM faz parte da Rede de Eficiência Energética em Edificações (R3E), que abrange quinze laboratórios em universidades federais e estaduais brasileiras e recebeu novo aporte financeiro para cinco anos de pesquisa e

desenvolvimento de ações para eficiência energética em edificações. O LACAM foi também convidado pela Eletrobrás e trabalha com a perspectiva de que parte dele será transformado em Organismo de Inspeção Acreditado, para a emissão de Etiquetas de Eficiência Energética de Edifícios com o aval do INMETRO. Esta tarefa tem um caráter de utilidade pública e social relevante, contribuindo para disseminar e atender à demanda de Etiquetagem no Brasil.

4.1. A Etiquetagem de eficiência energética dos edifícios da UnB

A UnB, em função das ampliações de cursos e do REUNI, tem tido crescimento bastante grande nos últimos anos, com a criação de três novos *campi*, além do *campus* Darcy Ribeiro, em Brasília: Planaltina, Gama e Ceilândia, todos com novas edificações já em construção e a perspectiva de outras. O próprio *campus* Darcy Ribeiro está em constante crescimento, com a criação de edifícios próprios para algumas faculdades (por exemplo, o Instituto de Química, com 10.672 m² e o Instituto de Ciências Biológicas, com 26.250 m², já construídos), centros e institutos (Centro de Desenvolvimento Sustentável, com 2.790 m², Faculdade de Economia e Contabilidade, com 5.900 m², entre outros, em construção). Este enorme parque construído pode e deve seguir diretrizes para sua maior eficácia e sustentabilidade, tanto no caso de construções novas quanto no caso de reformas.

O Regulamento de Eficiência Energética de Edifícios, através da Etiquetagem, apresenta uma metodologia para avaliação da eficiência de um projeto ou edifício construído e que pode dar indicações do grau de sustentabilidade e eficiência energética já alcançado. No caso de um *campus* universitário, pode-se, através da aplicação da metodologia de Etiquetagem das edificações, obter indicadores da situação atual de eficiência energética. Estes indicadores, importantes na análise e diagnóstico da atual situação dos *campi* da UnB, podem ser traduzidos posteriormente em diretrizes e recomendações para melhoria da eficiência energética em novos edifícios e nos edifícios existentes, indicando caminhos e perspectivas a curto, médio e longo prazo.

Esta é a atual proposta e perspectiva de trabalho do LACAM para a contribuição da construção da sustentabilidade e eficiência energética em edificações no âmbito da UnB, que deverá ser desenvolvida por meio de parcerias já existentes da Faculdade de Arquitetura com as Faculdades de Engenharia Mecânica, Engenharia Civil e Engenharia Elétrica, a princípio.

4.2. Etiquetagens de eficiência energética: Instituto de Química e Casa do Professor

Nesta perspectiva, o LACAM iniciou, no âmbito do projeto financiado pelo CNPq, a etiquetagem da envoltória de dois edifícios emblemáticos do *campus* Darcy Ribeiro: o Instituto de Química e a Casa do Professor. Estes dois primeiros edifícios foram escolhidos por serem exemplos potencialmente bons de eficiência energética e adequação climática.

O Instituto de Química (IQ) situa-se no *campus* Darcy Ribeiro e é de autoria dos arquitetos e professores da FAU/UnB, Aleixo Souza Furtado e Marcílio Mendes Ferreira. O projeto é formado por dois blocos paralelos laminares, interligados por uma cobertura curva, o que configura um pátio interno. As fachadas principais estão voltadas para o nordeste e sudoeste, com elementos de proteção solar (cobogós), desenhados especialmente pelos arquitetos, dando forte identidade visual ao conjunto (Figura 3).

O edifício é ocupado basicamente por laboratórios, salas de aulas e de professores e auditório. A maioria dos ambientes internos possui ventilação cruzada e uso de iluminação natural, pois a planta bilateral dos blocos possibilita que os espaços tenham aberturas para as fachadas externas e interna (pátio) (TEIXEIRA *et al*, 2009).

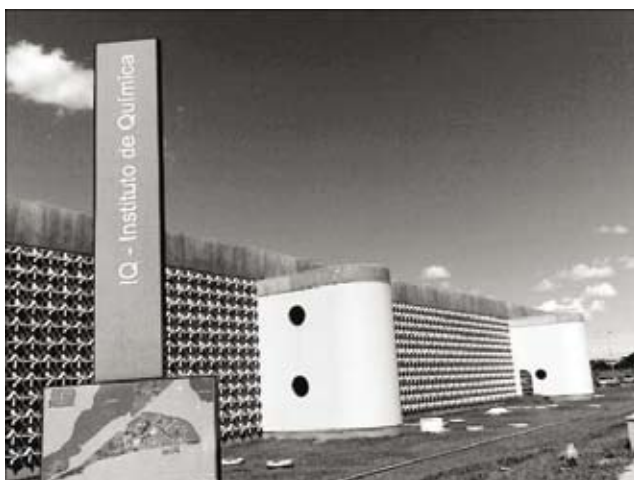


Figura 3. Vista geral do Instituto de Química.

Após a extração dos dados necessários, fez-se o cálculo dos parâmetros para cálculo da etiqueta de eficiência energética da envoltória do edifício. Cabe

destacar, neste caso, a dificuldade na aplicação do método prescritivo para este caso, devido à complexidade dos elementos de controle solar (cobogós). A envoltória apresentou como resultado a etiqueta “A”, a mais eficiente possível.

O segundo edifício etiquetado, a Casa do Professor (Figura 4), foi projetado para abrigar as funções relacionadas com a promoção, a valorização e a defesa das atividades docentes da instituição, mais especificamente para sediar a ADUnB. O bloco retangular chama a atenção pela horizontalidade, pelo pragmatismo e pela coerência com o entorno. O projeto é do arquiteto e professor da FAU, Nonato Veloso, e foi construído entre 2004 e 2005. O programa executado pelo arquiteto se organiza em dois níveis. No térreo, passando a entrada livre, tem-se uma galeria para exposições e eventos, além de áreas de apoio, como cozinha, restaurante e almoxarifado. No pavimento superior estão as salas de reuniões, de diretoria e o arquivo.



Figura 4. Vista geral da Casa do Professor.

Após a extração dos dados necessários, obteve-se a classificação da envoltória do edifício, que se configurou como etiqueta “A”, também a máxima eficiência possível (SALLES, MARCHIS e COSTA, 2010).

Os dois exemplos de edifícios etiquetados configuram-se como modelos interessantes, onde se obteve a melhor classificação possível de eficiência energética.

5. Conclusões e perspectivas para a UnB

O momento atual exige capacidade de ação e mobilização para encontrar caminhos para a sustentabilidade. O papel das IES neste contexto é, sem dúvida,

de importância fundamental. As questões relativas à eficiência energética em edificações, que têm papel significativo nesta construção da sustentabilidade, podem e devem ser colocadas em prática nos edifícios dos *campi*, como modelos. A aplicação da metodologia de Etiquetagem de Eficiência Energética em edificações pode ser um instrumento valioso para avaliar a eficiência dos edifícios construídos e balizar as propostas de novos projetos.

Os edifícios dos *campi* da UnB, em pleno processo de expansão, poderão usufruir da aplicação deste método como parte do processo de construção da sustentabilidade. Além do papel de disseminar as soluções adequadas, através de bons exemplos construídos, a UnB pode e deve estimular também a construção de práticas de ensino que possam refletir as mudanças nos cursos, especialmente os ligados à construção civil. É necessário estimular as práticas de projeto arquitetônico sustentável e integrar o ensino e pesquisas de arquitetura e engenharias, para que a eficiência energética em edifícios seja aplicada em todos os aspectos envolvidos.

Referências Bibliográficas

AMORIM, C.N.D.; CINTRA, J.; LIMA, P.C.; CLIMACO, R.S.; LIMA, T.B.; BRENDO-LAN, R. *Projeto Ambiental Integrado: os desafios do ensino de arquitetura*. In: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA NO AMBIENTE CONSTRUÍDO. 2008, Fortaleza. *Anais...* São Paulo: ENTAC, 2008.

BRASIL. Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (INMETRO). *Portaria 163, de 08 de junho de 2009*. Regulamento Técnico da Qualidade do Nível de Eficiência Energética de Edifícios Comerciais, de Serviços e Públicos. Rio de Janeiro, 2009a. Disponível em: <<http://www.inmetro.gov.br/legislacao/rtac/pdf/RTAC001462.pdf>>. Acesso em: 07 de dez. 2010.

BUTERA, F. *Da caverna à casa ecológica. História do Conforto e da Energia*. São Paulo: Nova Técnica, 2009.

CARLO, J.; LAMBERTS, R. *Parâmetros e métodos adotados no regulamento de etiquetagem da eficiência energética de edifícios – parte 1: método prescritivo*. Ambiente Construído, São Paulo, v. 10, n. 2, p. 7-26, 2010.

DOURADO, B.M.; AMORIM, C.N.D. *O ensino de eficiência energética em escolas públicas de arquitetura no Brasil*. In: ENCONTRO NACIONAL DE CONFORTO NO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 2009, Natal. *Anais...* São Paulo: ENCAC, 2009. p. 1094-1103.

ELALI, G.A. *Para projetar (nossos) elefantes: considerações sobre a conquista de autonomia projetual pelo estudante de arquitetura e urbanismo*. In: DUARTE et al (Org.). O lugar do Projeto no Ensino e na Pesquisa em Arq. e Urb. PROARQ, São Paulo: Contracapa, 2007.

FERNANDES, J. T.; AMORIM, C.N.D.; VILELA, T.; CAPANEMA, B. *Avaliação da iluminação natural e desempenho energético do Instituto de Química da UnB para propostas de retrofit da envoltória*. In: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA NO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 2010, Canela. **Anais...** São Paulo: ENTAC, 2010.

GONÇALVES, J.C.S.; DUARTE, D.H.S. *Arquitetura Sustentável: uma integração entre ambiente, projeto e tecnologia em experiências de pesquisa, prática e ensino*. In: Ambiente Construído, Porto Alegre, v. 6, n. 4, p. 51-81 out./dez. 2006.

MALARD, M.L. *A avaliação no ensino do projeto de arquitetura e urbanismo: problemas e dificuldades*. In: DUARTE et al (Org.). O lugar do Projeto no Ensino e na Pesquisa em Arquitetura e Urbanismo. São Paulo: Contracapa, 2007.

MEC. Portaria nº 1.770, de 21 de dezembro de 1994, do Ministério da Educação, 1994.

_____. Resolução nº 6, de 02 de fevereiro de 2002, do Ministério da Educação, 2006.

POSHEN, P. *Empregos verdes: rumo ao trabalho decente num mundo sustentável com baixas emissões de CO2*. Palestra proferida no Colóquio Empregos Verdes e Construções Sustentáveis. Brasília: Presidência da República, 2009.

TAKAOKA, M. *O estado da arte das Construções Sustentáveis no Brasil*. Palestra proferida no Colóquio Empregos Verdes e Construções Sustentáveis. Brasília: Presidência da República, 2009.

PNEF. *Plano Nacional de Eficiência Energética*. Brasília: MME, 2010.

SALLES, G.; MARCHIS, A.; COSTA, A. *Casa do Professor: Etiquetagem de eficiência energética*. Trabalho apresentado na Disciplina Iluminação Natural e Qualidade Ambiental no Espaço Construído. PPG-FAU, Brasília: UnB, 2010.

SINDUSCON/MA. Procel Edifica visa reduzir consumo de energia nas edificações. Disponível em: <http://www.sinduscon-ma.com.br/noticia.asp?cod=429> - acesso em 07/01/2011.

TAUCHEN, J.; BRANDLI, L. *A gestão ambiental em instituições de Ensino Superior: modelo para implantação em Campus Universitário*. Gestão e Produção, v.13, n. 3

VIANNA, N.S. *Análise Crítica do Ensino de Conforto Ambiental nas Escolas de Arquitetura*. In: VI ENCONTRO NACIONAL DE CONFORTO NO AMBIENTAL CONSTRUÍDO, 2001, São Pedro - SP. *Anais... São Pedro*: ENCAC, 2001.

MOBILIDADE SUSTENTÁVEL

Transporte e circulação dos usuários do campus Darcy Ribeiro da Universidade de Brasília: elementos para uma política da mobilidade sustentável

Pastor Willy Gonzales Taco¹

Caio César Ferreira Dafico²

Luciany Oliveira Seabra³

Resumo: O trabalho apresenta os resultados do diagnóstico da mobilidade dos usuários do campus Darcy Ribeiro (CDR) da UnB. As pesquisas foram realizadas pelos alunos do primeiro semestre de 2010 da disciplina obrigatória Planejamento de Transporte do Curso de Engenharia Civil e Ambiental. Para tal, foram entrevistados alunos, professores e funcionários usuários do CDR e levantados dados e informações do transporte e circulação, seguindo quatro eixos temáticos de estudo: i) mobilidade e acessibilidade dos usuários; ii) mobilidade dos funcionários terceirizados; iii) sistema de transporte intercampi; e, iv) transporte por bicicleta. Perante os 50 anos de Brasília, do aumento da população universitária, do REUNI (Reestruturação e Expansão das Universidades Federais), da expansão dos campi avançados, o presente diagnóstico da situação atual possibilitará a definição de políticas para gestão da mobilidade sustentável.

Palavras-chave: mobilidade sustentável, circulação, transporte

¹ Engenheiro Civil, professor do Programa de Pós-Graduação em Transportes do Departamento de Engenharia Civil e Ambiental da UnB.

² Graduando do Departamento de Engenharia Civil e Ambiental da UnB.

³ Engenheira Civil doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Transportes do Departamento de Engenharia Civil e Ambiental da UnB.

1. Introdução

A sustentabilidade tem obrigatoriamente sido pauta de discussão das mais diversas organizações, além de ser considerada uma prioridade global pela Organização das Nações Unidas. De um modo geral, o princípio da sustentabilidade considera simultaneamente os impactos das atividades humanas numa perspectiva ambiental, de coesão social e de desenvolvimento econômico, tanto para a geração atual como para as futuras. O transporte urbano e suas implicações representam um dos maiores desafios deste século para todas as nações devido a fatores externos relacionadas principalmente a questões ambientais. Assim, no setor dos transportes a expressão da sustentabilidade pode ser traduzida como mobilidade urbana sustentável.

Na Política Nacional da Mobilidade Urbana Sustentável, desenvolvida pelo Ministério das Cidades (BRASIL, 2004), define-se mobilidade urbana como atributo associado às pessoas e bens, relacionado às necessidades de deslocamentos no espaço urbano, de acordo com as atividades nele desenvolvidas. Segundo a SEMOB (Secretaria de Transporte e da Mobilidade Urbana) a Mobilidade Urbana Sustentável é o resultado de um conjunto de políticas de transporte e circulação que visam a proporcionar o acesso amplo e democrático ao espaço urbano através da priorização dos modos de transporte coletivo e não motorizados de maneira efetiva, socialmente inclusiva e ecologicamente sustentável (BRASIL, 2004 e BRASIL, 2007). Assim, tal abordagem tem foco no deslocamento das pessoas e não dos veículos. Assim também, o objetivo deste trabalho consiste no diagnóstico da mobilidade dos usuários do *campus* Darcy Ribeiro da Universidade de Brasília (CDR-UnB).

Acredita-se que perante os 50 anos de Brasília, diante do aumento da população universitária, do REUNI (Reestruturação e Expansão das Universidades Federais), da expansão dos *campi* avançados, um diagnóstico da situação atual do CDR-UnB possibilitará elementos para a definição de políticas de transporte e circulação sustentável. Desta forma, foram entrevistados os usuários do CDR-UnB e realizado o levantamento de dados do sistema de transportes, tendo em vista os seguintes eixos temáticos: *i)* mobilidade e acessibilidade dos usuários; *ii)* mobilidade dos funcionários terceirizados; *iii)* sistema de transporte *intercampi*; *iv)* transporte por bicicleta. As análises possibilitarão traçar o perfil da mobilidade no CDR-UnB. Além disso, por se tratar de um polo gerador de tráfego, com viagens que afetam e são afetadas pelos deslocamentos no espaço urbano de Brasília, estima-se a possibilidade de subsidiar uma ampla estratégia de mobilidade sustentável para o Distrito Federal.

2. Mobilidade dos usuários do campus Darcy Ribeiro

Os fatores principais que interferem na mobilidade das pessoas são a renda, o gênero, a idade, a ocupação e o nível educacional. Esses fatores socioeconômicos diferenciam e determinam as condições de cada pessoa ou grupo social de locomover-se pelo espaço urbano (VASCONCELLOS, 2001), e, a nível individual, depende principalmente da disponibilidade dos diferentes tipos de modos de transporte, inclusive a pé. O atual modelo de transportes traz uma série de implicações e problemas que afetam as condições de deslocamento, dentre os quais se destacam os congestionamentos, que elevam o tempo de viagem e conseqüentemente a redução da produtividade das atividades urbanas, com implicação direta na restrição à mobilidade.

Desta forma, para realizar a avaliação da mobilidade foram entrevistados usuários do CDR-UnB, considerando os seguintes fatores determinantes: *i*) perfil socioeconômico; *ii*) meio de transporte utilizado; *iii*) tempo médio de viagem; e, *iv*) gasto médio mensal em transporte (AZEVEDO *et al*, 2010). A Figura 1 mostra a mobilidade dos usuários do CDR-UnB. Foram entrevistados 85 indivíduos distribuídos nos principais setores de atividades do *campus*. Os dados destacam a diversidade das escolhas do modo de transporte em função da renda. Como exemplo, observa-se a variação da mobilidade quando consideradas apenas as viagens motorizadas. Na maioria dos casos, as pessoas com renda baixa, por não possuírem automóvel particular, usam o transporte coletivo.

A Figura 1 mostra que os usuários dos ônibus e/ou outros transportes coletivos detêm menor mobilidade devido às poucas opções de itinerários, custos e horários, entre outros fatores. Assim, verifica-se o impacto direto que a posse de automóvel provoca na mobilidade. Assim também, destacam-se as preocupações socioambientais em função de congestionamentos. O transporte coletivo é o meio de transporte mais utilizado por pessoas de baixa renda e que moram, normalmente, no entorno de Brasília. As famílias com baixo poder aquisitivo geralmente utilizam os transportes coletivos. Sendo assim, ao utilizar um transporte coletivo o indivíduo se submete a maiores tempos de percurso, devido a constantes paradas para embarque e desembarque de passageiros ou pelo percurso realizado, que nem sempre é o menor ou o mais rápido (Figura 1a).

Observa-se que o tempo gasto no percurso está inversamente proporcional à renda familiar, e quanto menor a renda familiar, maior é o tempo gasto no percurso. Isso se deve também ao fato de que a maioria das pessoas de baixa renda reside no entorno, ou seja, seu percurso até a UnB tende a ser maior.

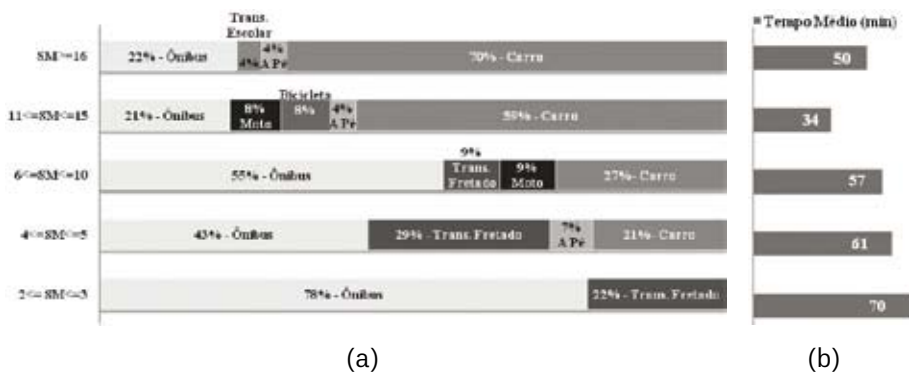


Figura 1. (a) modo de transporte e (b) tempo médio de viagem por categoria de renda familiar em Salários Mínimos (SM) dos usuários do CDR-UnB.

Quanto ao “tipo de transporte por tempo médio de viagem” (Figura 1b) a maior parte dos indivíduos entrevistados na pesquisa em relação ao modo de transporte utilizado no seu deslocamento para a UnB estão divididos em dois tipos de transporte, ônibus (46%) e carro (36%). Onde esses mesmos modos possuem os maiores tempos gastos de percurso. Os outros tipos de transporte como a bicicleta (2%), moto (4%), deslocamento a pé (4%) obtiveram tempos menores.

Quando analisada a mobilidade em relação ao tempo-espço, o tempo médio gasto em minutos (min.) e o gasto médio mensal em reais (R\$) pode subsidiar o entendimento das implicações do transporte coletivo com as grandes distâncias. O tempo de viagem pode se prolongar devido a diversos fatores relacionados com a situação física das vias, o uso e ocupação do solo e problemas do fluxo de trânsito. Na Figura 2 observa-se que o gasto mensal não está diretamente relacionado com o tempo gasto. Enquanto o custo da passagem geralmente é mantido o mesmo, houve certa discrepância nos dados coletados em relação ao gasto mensal, já que algumas pessoas gastavam muito mais em relação a outras, por fazer várias vezes em um dia o mesmo percurso. Porém os custos de transporte e o tempo de viagem mais elevado foram observados nas cidades satélites entre elas Taguatinga, Park Way, Sobradinho, Paranoá, Recanto das Emas, Samambaia.

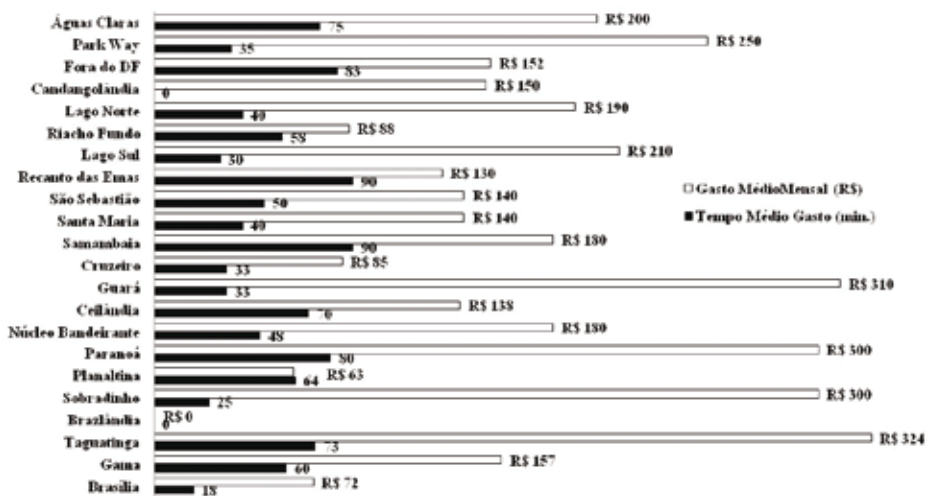


Figura 2. Tempo médio gasto (min.) e gasto médio mensal (R\$) por localidade de origem dos usuários do CDR-UnB.

Na maioria das cidades satélites e entorno, onde o uso do transporte coletivo é mais intenso, verificou-se que uma grande parte das pessoas entrevistadas (33%) não possui acesso a ônibus coletivo direto ao CDR. Além disso, o tempo gasto seria reduzido caso houvesse maior disponibilidade de transportes coletivos diretos para o *campus*, evitando-se transbordos. Já 67% dizem ter acesso a ônibus direto.

A distância é um ponto forte na hora de optar pelo transporte a ser utilizado. Transportes como bicicleta são utilizados em distâncias curtas, assim como o deslocamento a pé. Automóvel e transportes coletivos são utilizados para percursos mais longos, nos quais acaba ocorrendo um maior tempo de percurso devido à distância entre os destinos, como acontece entre as cidades satélite/entorno e o CDR.

3. Mobilidade dos funcionários terceirizados

Para avaliar a mobilidade dos funcionários terceirizados do CDR foi realizada pesquisa diretamente com esse grupo a fim de determinar e caracterizar a situação geral de transporte em relação ao seu padrão de deslocamento de fora para dentro e no *campus*. A caracterização permite traçar o perfil dos funcionários terceirizados, e relatar a situação do transporte público oferecido pelo governo e do transporte oferecido pela empresa da qual o entrevistado é funcionário. Assim, foram considerados os seguintes aspectos: *i)* perfil do funcionário e função que desempenha; *ii)* tipo de transporte público que utiliza; *iii)* tempo total gasto no trajeto casa-trabalho bem como a implicação desse tempo gasto

na eficiência de seu trabalho; *iv*) situação socioeconômica; *v*) meios de transporte alternativos utilizados em caso de perda de horário; e *vi*) nível de satisfação com o sistema atual de transporte público (BRANDÃO *et al*, 2010).

Dos resultados, quanto à idade, 16% dos entrevistados estão situados entre 18 e 25 anos; entre 25 a 40 anos (21%); entre 40 a 50 anos (47%); e mais de 50 anos (16%). Observou-se também que a idade não é um fator influente na opinião dos funcionários. Existe uma grande variação quanto ao grau de satisfação com os serviços prestados dentre os entrevistados que compreendem a mesma faixa etária. Por exemplo, na faixa etária de maior ocorrência, de 40 a 50 anos, observou-se que 50% utilizam o transporte coletivo, porém reclamam do serviço prestado, e os outros 50% utilizam o transporte coletivo, porém gostariam de possuir veículo próprio se possuísssem condições de mantê-lo.

Por gênero, 40% dos entrevistados são de sexo masculino e 60% feminino. Dos entrevistados do sexo masculino, 75% não utilizam o transporte oferecido pela empresa contratante devido à incompatibilidade de horários. Do sexo feminino, uma porcentagem maior utiliza o serviço, porém criticaram-no e alegaram incompatibilidade de horários, muito tempo de espera e atrasos. Das entrevistadas, 40% classificam como “péssimo” o serviço prestado pela empresa que as contratam.

Quanto ao nível de escolaridade, do total de entrevistados possuem Ensino Fundamental (25%), 1º Grau (40%), 2º Grau (30%) e 3º Grau (5%). Na prestação do serviço, a escala de avaliação foi “péssimo”, “ruim”, “regular”, “bom” e “excelente”. Assim, dos entrevistados que possuem Ensino Fundamental, 75% classificaram o serviço como “péssimo”. Todos os entrevistados da categoria 1º Grau, utilizam somente o transporte coletivo. Destes, 75%, além de utilizarem o transporte para a Rodoviária do Plano Piloto, necessitariam de transporte dentro do *campus*, pois realizam deslocamentos durante o expediente de trabalho, porém não dispõem desse serviço.

Quanto à renda, 30% dos funcionários terceirizados possui renda entre 2 a 4 SM; 10% possui entre 5 a 7 SM; e 60% possui renda entre 1 a 2 SM. Nesta categoria é visível a concentração dos entrevistados que expressaram as piores opiniões em relação ao transporte, pois quase 90% dos entrevistados classificam o serviço prestado como “péssimo”/“ruim”. Deve-se à falta de condições econômicas dessa categoria para custear o próprio transporte quando o serviço prestado não os atende. Quanto ao tempo de serviço dos funcionários, 40% têm até cinco anos; entre 5 a 10 anos (30%); entre 10 a 15 anos (10%); e mais de 15 anos (20%). Observou-se que os funcionários mais recentes apresentam um grau de satisfação maior que os funcionários antigos e que dos funcionários que estão a mais de 15 anos trabalhando na UnB, 66% conformou-se com os serviços oferecidos pela empresa. Estes utilizam o serviço, porém classificam-no como “ruim”/“péssimo”

e reclamam em geral da irregularidade dos horários de chegada e saída do veículo que realiza o transporte até a rodoviária.

Do total dos entrevistados, 55% utilizam somente transporte coletivo e se mostram bastante insatisfeitos com o serviço oferecido. Dessa percentagem, metade utilizaria um veículo próprio se tivesse mínimas condições de manter o veículo. 10% dos entrevistados utilizam veículo próprio. Dos 35% que utiliza o veículo da empresa para deslocamentos, 100% reclama do serviço prestado utilizando argumentos semelhantes (grande espera após o fim do expediente até o horário pré-determinado conciliado com o atraso após o horário).

Quanto ao tempo gasto até o trabalho, 25% gastam até uma hora para chegar, 65% entre uma a duas horas, e 10% mais de duas horas. É impressionante a porcentagem dos entrevistados que gastam mais de 1 hora para chegar até o local de trabalho, cerca de 90% dos entrevistados e todos utilizam o transporte coletivo, 22% também utilizam o transporte oferecido pela empresa e reclamam do atraso. A maioria dos entrevistados está mais insatisfeita com o serviço oferecido pelo governo do que com o serviço oferecido pela empresa. Inclusive 10% dos funcionários necessitam mais de duas horas para se deslocarem até o local de trabalho. Observou-se também que 100% dos funcionários que gastam menos de uma hora para deslocar-se até o local de trabalho e utilizam o transporte coletivo também utilizam o transporte público. Percebe-se que a espera pelo transporte oferecido pela empresa se torna muito mais incômoda para os entrevistados que demora um tempo prolongado para se deslocar entre o local de trabalho-domicílio e vice-versa.

Na avaliação da qualidade do serviço, apenas um entre todos os entrevistados classificou o serviço como “excelente”, representando 5%. Classificou o serviço como “bom” 15%, dos quais 50% utilizam o transporte oferecido pela empresa para deslocamentos dentro do *campus* e elogia o serviço. Outros 50%, apesar de reclamarem da lentidão do transporte coletivo, acreditam que os serviços oferecidos atendem bem. Classificaram o serviço oferecido como “regular” 25% das pessoas, das quais 33% utilizam o serviço oferecido pela empresa até a rodoviária, porém se incomodam com o atraso do ônibus. Outros 66% utilizam apenas o transporte coletivo público e não se mostraram incomodadas com o serviço prestado. Para 25% das pessoas entrevistadas, os serviços oferecidos são “ruim”, das quais 33% necessitam de grandes deslocamentos no CDR-UnB durante o expediente de trabalho, porém não há serviço oferecido pela empresa contratante, o que obriga ao funcionário se deslocar a pé. 33% fazem pequenos deslocamentos dentro do *campus* a pé. Outros 33% não necessitam se deslocar durante o expediente de trabalho. 100% não utilizam o transporte oferecido pela

empresa para a rodoviária (devido aos horários incompatíveis), somente o transporte coletivo, e se mostram insatisfeitas com a quantidade horas que passam dentro do ônibus. Para 30% das pessoas entrevistadas, o serviço de transporte oferecido é “péssimo”, das quais 60% utilizam o transporte oferecido pela empresa para deslocamentos em geral até a rodoviária e estão insatisfeitas com o serviço prestado devido ao horário irregular e aos atrasos. A utilização do transporte coletivo público acarretaria na diminuição da renda mensal.

Dos entrevistados no CDR, 100 % dos que classificam o serviço como “péssimo” estão concentrados na Faculdade de Tecnologia. Observa-se que o serviço de transporte do local de trabalho até a rodoviária que é oferecido pelas empresas não está atendendo a todos os funcionários. São atendidos somente aqueles que têm horário de saída do trabalho compatível com o horário do transporte e aqueles que se sacrificam em esperar o necessário para utilizar o transporte. Estão considerados também usuários que não necessitam de muito tempo dentro do veículo de transporte coletivo para chegar até o lar e aqueles que não possuem opção devido ao comprometimento da renda, se for optado por uma alternativa mais rápida. Reclamações mais recorrentes são atrasos, horários incompatíveis, horário irregular, longo tempo de espera, locais de parada muito longe do local de serviço.

4. Sistema de transporte *intercampi*

O Sistema de Transporte *Intercampi* (STIC) foi criado tendo como objetivo proporcionar aos alunos da instituição, que frequentam aulas em diversos *campi* da universidade, um deslocamento sem custo. O STIC da UnB é coordenado pelo Decanato de Assuntos Comunitários (DAC) e iniciou suas atividades em 03/12/2009. O projeto já fazia parte do programa de administração do reitor José Geraldo de Sousa Júnior e foi uma das reivindicações dos alunos da UnB com o objetivo de integrar os *campi*. O transporte é realizado pela empresa Catedral e conta com quatro micro-ônibus, sendo que dois deles fazem o percurso entre o CDR e a Faculdade de Planaltina e os outros dois fazem o percurso entre os *campi* do Plano Piloto, Gama e Ceilândia. Os ônibus que saem do CDR-UnB partem do estacionamento do ICC SUL (Figura 3b). Os usuários podem se informar acerca do veículo, da viagem, os horários de partida, locais de origem e destino, no site da UnB: (http://www.unb.br/noticias/downloads/tabela_intercampi.pdf).



(a)



(b)

Figura 3. (a) Micro-ônibus utilizado no STIC, e (b) iniciando o serviço.

A pesquisa realizada com objetivo de caracterizar o STIC-UnB, considerou os seguintes aspectos: *i)* o atual serviço de seus usuários; *ii)* áreas em que se faz necessária a realização de mudanças; e, *iii)* expectativa das pessoas que utilizam ou planejam utilizar o sistema quando estiver funcionando de forma integral. Das pessoas que ainda não o utilizam, procurou-se determinar a razão da não utilização e se no futuro pretendem usufruir desse recurso.

Foram entrevistados 71 usuários do CDR-UnB, dos quais 54,9% são homens e 45,1% mulheres, e 60,6% utilizam o STIC. Das pessoas que utilizam o STIC, a idade média é de 20,7 anos e a distribuição das moradias mostrou que 27,9% residem no Plano Piloto, 9,3% em Planaltina, 16,3% em Ceilândia, 25,6% no Gama, 2,3% no Recanto das Emas, 9,3% Sobradinho, 2,3% em Águas Claras e 6,97% em outros lugares. Nota-se também que grande parte dos usuários concentra-se em pessoas que estão na metade inicial dos respectivos cursos (entre 3º e 4º semestre), de renda familiar que varia entre dois e quatro salários mínimos. A distribuição de cursos dos usuários mostrou que 18,6% estudam na área de Humanas, 41,9% em Engenharias, 25,6% em Saúde e 13,9% em Agronegócios. Percebe-se que a maioria dos entrevistados está concentrada no *campus* Gama. Assim, a partir da identificação dos pontos de origem e destino, dias e atividades desempenhadas nos *campi* primário e secundário, foi obtido que a maior parte dos usuários utilizam o STIC-UnB para fazer o percurso do *campus* Gama para o CDR, sendo, na maioria dos casos, utilizados por pessoas que trabalham no CDR, além da utilização para atividades de palestras e aulas.

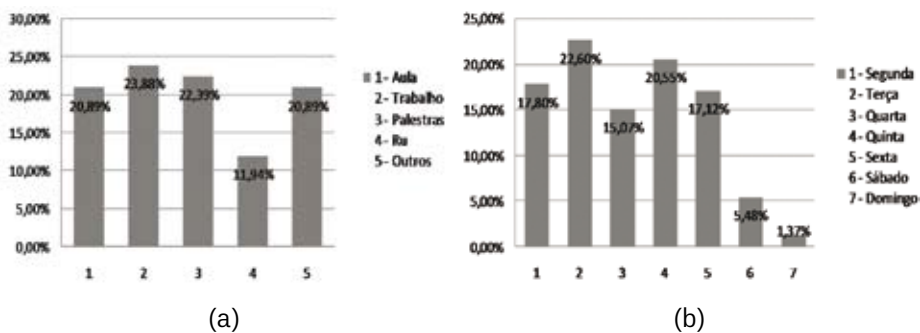


Figura 4. (a) Atividades realizadas nos *campi* de destino e (b) dia de realização.

Os dias de maior procura pelo serviço são na terça e quinta-feira (Figura 4b). Outro aspecto analisado foi que a maioria dos usuários não possui carro próprio e 50% responderam que participariam em atividades de outros *campi* se não houvesse o transporte, apesar de preferirem o transporte oferecido pela universidade.

Quanto à satisfação dos usuários de acordo com parâmetros como conforto e eficiência no atendimento dos usuários, 74,4% dos entrevistados afirmaram que o transporte *intercampi* atende às suas necessidades. A maioria dos entrevistados caracterizou o conforto oferecido pelos ônibus como “ótimo”, além de caracterizarem como “bom” a cordialidade no atendimento dos funcionários. Outro ponto que deve ser mencionado é que todos os ônibus apresentam adaptações para atender inclusive pessoas com necessidades especiais. Além disso, em relação à quantidade de ônibus, 55,8% dos entrevistados consideraram o número atual (4) de unidades insuficientes.

Em relação aos itinerários, quando analisada a adequação dos horários oferecidos pelo sistema, notou-se que 46,5% não consideravam os horários adequados, sendo comuns reclamações quanto à inadequação dos horários oferecidos, devido às aulas nos *campi* não seguirem o mesmo horário, por exemplo, no *campus* Planaltina as aulas começam uma hora mais cedo que o CDR. O percurso entre os *campi* é em geral muito longo e dura em média 42 minutos. Isso faz com que esse sistema se torne muito dispendioso para a UnB, sendo importante analisar possíveis medidas no futuro para tornar esse projeto sustentável. Os percursos realizados pelo ônibus saindo do CDR até o *campus* de Ceilândia têm uma distância pelo sistema viário de 40,5 km com tempo médio de viagem de 44 minutos; já do CDR até Planaltina a distância é

de 40 km e tempo médio de 38 minutos; e do CDR até Gama é de 33,1 km, e o tempo médio de viagem de 34 minutos.

Em relação às expectativas dos usuários para o futuro do projeto do STIC, 62% dos usuários gostariam que os ônibus fizessem novos percursos. Além disso, 100% dos entrevistados afirmaram que realizariam outras disciplinas em outros *campi* se o sistema funcionasse de forma integral.

Quanto a uma possível solução para a sustentabilidade do projeto, que seria a integração ao sistema de transporte público, 52,2% responderam que gostariam que ocorresse. Os que foram contrários argumentaram que isso poderia acarretar em gastos adicionais. Desta forma 76,1% responderam que não utilizariam o sistema caso houvesse cobrança de passagem. Quase que a totalidade dos entrevistados respondeu que gostariam que o serviço fosse introduzido aos sábados e todos acreditam que a UnB deve continuar investindo nesse projeto, o que mostra que muitas pessoas estão sendo beneficiadas por meio desse projeto. Dentre as razões citadas as mais presentes são: integração entre os *campi*, incentivo ao projeto visando uma formação mais abrangente e qualificada ao estudo na UnB e acessível a todos os alunos, independente da renda.

Dentre os entrevistados que não utilizam o sistema, a maioria desconhecia completamente a existência do transporte *intercampi* gratuito, e garantiu que caso houvesse a possibilidade, em termos de horário, utilizaria o sistema para ter acesso às matérias em outros *campi*. Outra barreira observada com relação aos alunos foi a dificuldade de encontrar e conseguir matérias em outros *campi*, sendo esse fator uma constante explicação para a não utilização do STIC. É possível notar que quando o sistema estiver funcionando será necessário um aumento na frota de ônibus, pois embora atualmente a quantidade ainda consiga atender aos usuários, o número de usuários tende a crescer à medida que este projeto seja mais divulgado pela UnB, sendo importante facilitar o acesso às matérias em todos os *campi*, visando a melhorar a formação do aluno.

5. Transporte não motorizado por bicicleta

O estudo de transportes não motorizado, especificamente por bicicleta no CDR, tem o objetivo de avaliar os problemas do transporte por bicicleta na UnB e a eficácia do projeto Bicicleta Livre já implantado no CDR, orientado pelo professor Glauco Falcão, da faculdade de Educação Física. O Bicicleta Livre visa

implantar um sistema de bicicletas comunitárias para facilitar a locomoção de estudantes, professores, funcionários e público externo dentro da universidade. Para a referida avaliação foram considerados: *i*) situação socioeconômica dos entrevistados, *ii*) opinião dos usuários efetivos ou potenciais do sistema de transportes do Distrito Federal, com foco no uso de bicicletas; e, *iii*) efetividade do projeto Bicicleta Livre da UnB, considerando obstáculos e facilidades de implantação e continuação (ROCHA *et al*, 2010).

O Instituto Central de Ciências (ICC) em toda sua extensão foi o local escolhido para aplicação dos questionários. Foram entrevistados 155 indivíduos no horário de maior fluxo, entre 12:00h e 14:00h.

Quanto ao gênero, 52,9% dos entrevistados são homens e 47,1% são mulheres. Quanto ao meio de transporte mais utilizado para chegar à UnB, o carro representa 43,9%, transporte público 36,8%, bicicleta 1,9%, e outros 17,4%. Em relação à moradia, 53,6% moram no Plano Piloto e 46,4% moram nas cidades satélites/entorno. A variabilidade de idade dos entrevistados é relativa. 63,2% variam entre 17 e 20 anos, 29,7% entre 21 a 25 anos, e 7,1% entre 26 e 58 anos. Em relação ao enquadramento funcional na UnB, os entrevistados são 94,1% estudantes, 4,5% funcionários de serviços gerais, 0,7% professores e 0,7% sem enquadramento.

Quando avaliada a infraestrutura para bicicleta em Brasília, na escala de avaliação “péssima”, “regular” e “ótima” os entrevistados conceituaram como “péssima” (73,5%), “regular” (25,2%) e “ótima” (1,3%). Além disso, em média, os entrevistados responderam possuir 1,3 bicicletas e, em média 1,7 carros. Na Tabela 1, são apresentadas as respostas (sim) e (não) a questões relacionadas com a utilização do transporte por bicicleta. É possível notar que apenas 34,2% dos entrevistados estariam dispostos a utilizar a bicicleta como modo de transporte principal.

Item/Questão	Sim (%)	Não (%)
1. Você sabe andar de bicicleta?	93,6	6,4
2. Você utilizaria a bicicleta como seu modo de transporte principal?	34,2	65,8
3. Você sabe se existe alguma legislação específica para transito por bicicletas?	38,1	61,9
4. Você considera a bicicleta como um meio de transporte confortável?	39,3	60,7

5. Você conhece os acessórios de segurança de uma bicicleta?	85,8	14,2
6. Você utiliza acessórios de segurança ao utilizar sua bicicleta?	14,8	85,2
7. Você fica desconfortável (envergonhado) ao utilizar os acessórios de segurança?	40,6	59,4

Tabela 1. Características de uso do transporte por bicicleta em geral

Quanto aos horários que os entrevistados costumam ficar no CDR, 76,1% permanecem pela manhã, tarde 1,3%, e à noite 22,6%, e a frequência dos deslocamentos no CDR é entre o ICC-ICC; entre o ICC-RU (Restaurante Universitário); entre o ICC-IB (Instituto de Biologia); e entre o ICC-IQ (Instituto de Química). Além disso, para realização dos deslocamentos no CDR, os modos de transporte utilizados são: 89,7% a pé; 6,4% de carro; 2,6% de bicicleta; e, 1,3% de transporte público.

A Tabela 2 caracteriza a utilização da bicicleta dentro do CDR. Observa-se que 36,8% desconhecem o “Projeto Bicicleta Livre”, 92,9% não utilizaram as bicicletas oferecidas pelo Projeto, 76,1% tem disposição para percorrer pequenas distâncias de bicicleta dentro do *campus*, embora 83,9% estejam insatisfeitos com a infraestrutura para as bicicletas oferecida no CDR. Além disso, destaca-se a questão da segurança (ausência de bicicletários e travas).

Item/Questão	Sim (%)	Não (%)
1. Você conhece o projeto Bicicleta Livre?	63,2	36,8
2. Você já utilizou as bicicletas oferecidas pela Universidade para se locomover?	7,1	92,9
3. Você percorreria de pequenas a médias distâncias de bicicleta dentro do campus?	76,1	23,9
4. Você está satisfeito com a infra-estrutura oferecida pelo campus para as bicicletas?	16,1	83,9
5. Você considera os bicicletários seguros?	14,19	85,8
6. Quando guarda sua bicicleta, você utiliza travas (cadeado; corrente)?	81,3	18,7

Tabela 2. Utilização da bicicleta dentro do *campus* Darcy Ribeiro

Além disso, os usuários sugeriram o aumentar o número de bicicletas oferecidas pelo Projeto Bicicleta Livre; construção de uma ciclovia paralela ao minhocão; aumentar os postos do programa bicicleta livre; e contratar vigias para os bicicletários. Através da análise dos dados coletados, observou-se que muitos dos entrevistados não utilizam modos de transportes não motorizados como bicicleta para ir à UnB. Contudo, os deslocamentos internos no CDR são realizados majoritariamente a pé.

Quanto ao Bicicleta Livre, ao contrário do que olhos desatentos atestam, o projeto vem progredindo satisfatoriamente, vislumbrando futuramente uma oportunidade de aumento de 30% na frota (de 100 para 130). Além disso, após a institucionalização do projeto, o controle e os meios de implantação estão com melhores arranjos. Por fim, cabe ressaltar que quando da idealização do projeto, já se pensava sobre a dificuldade da quebra do paradigma do carro, tão presente na sociedade contemporânea, ou seja, o projeto já visava a barreiras na implantação.

6. Considerações finais

A caracterização da mobilidade do CDR evidenciou elementos essenciais para formulação de políticas da mobilidade sustentável, tais como tipo de transportes, modo de viagem, tempo médio de percurso, qualidade do transporte coletivo e fatores socioeconômicos. De um modo geral, realizou-se um diagnóstico da situação atual que destacou algumas questões socioambientais: *i)* condição social é o elemento que norteia a avaliação da mobilidade dos usuários do CDR; *ii)* os indivíduos com baixo poder aquisitivo geralmente utilizam para o seu deslocamento o transporte coletivo; *iii)* o transporte coletivo é o modo mais utilizado por pessoas de baixa renda e que moram, normalmente, no entorno de Brasília; *iv)* a distância é um elevado fator na hora de optar pelo transporte a ser utilizado. Deste modo, qualquer política visando à mobilidade urbana sustentável do CDR-UnB não pode ter resultado positivo enquanto não houver prioridade no tratamento nos serviços de transporte coletivo (público e terceirizado).

Assim, devido ao fato de o CDR-UnB ser um polo gerador, que atrai e produz viagens, que influencia e sofre influência do espaço urbano do Distrito Federal, qualquer reflexão sobre sustentabilidade em transportes sugere discutir questões que envolvam gestão urbana, infraestrutura viária, controle do trânsito; relacionada com a definição da localização de atividades, qualidade do espaço construído e o comportamento dos indivíduos, ligados à liberdade de ir e vir, suas aspirações,

e inclusive o conceito de qualidade de vida na sociedade atual. Desta forma, verifica-se a necessidade de uma revisão do modelo atual de circulação e transporte do Distrito Federal, visando a melhorar a distribuição das oportunidades de deslocamento, a eficiência dos sistemas, bem como a qualidade ambiental.

Por um lado, não basta implantar mais opções de modos de transporte para atender ao *campus*, investimento em tecnologia e infraestrutura. O problema envolve fatores culturais, políticos e econômicos. Tais fatores exigem, por outro lado, que seja necessário converter os atuais hábitos de mobilidade de modo a criar condições para uma sociedade mais sustentável no futuro. Como proposição para mudanças, há de se elaborar uma estratégia visando a elevar o nível de consciência dos usuários do *campus*, melhorar a divulgação dos serviços e projetos (Bicicleta Livre) para atrair e envolver a comunidade de modo a atender às necessidades da demanda, para, enquanto membros de uma comunidade inserida no contexto global, as ações realizadas na UnB tenham repercussões externas, que a todos afetam, independentemente do grau de envolvimento.

Além disso, o diagnóstico destaca os impactos que a posse de automóvel provoca na mobilidade, em função dos prejuízos causados por congestionamentos. Sabe-se que este problema é comum nas grandes cidades e implica no desempenho dos ônibus urbanos, em razão da redução da velocidade, no aumento dos custos operacionais, poluição atmosférica e sonora, perda de acessibilidade, comprometendo a qualidade ambiental. No caso do CDR-UnB, as proporções são maiores devido aos longos deslocamentos entre os *campi*, a falta de integração física e tarifária. Deste modo, faz-se necessária maior simultaneidade entre as ações globais dos projetos e individuais.

Referências Bibliográficas

AZEVEDO, M.B; PASCOAL, P.P.R.P.; PINHEIRO, R.G. *Mobilidade e acessibilidade dos usuários do campus Darcy Ribeiro*. Relatório. Brasília: Departamento de Engenharia Civil e Ambiental da Universidade de Brasília. 2010.

BRANDÃO, D.G.; ALVES, D.M.L.; MOTA, J.P.S.; CARMO, T.B. *Mobilidade dos funcionários terceirizados no campus Darcy Ribeiro*. Relatório. Brasília: Departamento de Engenharia Civil e Ambiental da Universidade de Brasília. 2010.

BRASIL. *Política Nacional de Mobilidade Urbana Sustentável: Princípios e Diretrizes*. Brasília: Ministério das Cidades. 2004.

BRASIL. *Caderno PlanMob: para orientação aos órgãos gestores municipais na elaboração dos Planos Diretores de Mobilidade Urbana*. Brasília: Ministério das Cidades. 2007.

ROCHA, B.A.; ROCHA, J.S.; SHIMOISHI, K.S.; OZELIM, L.C.S.M.; TSUZUKI, Y.N.S. *Transporte por meios não motorizados no campus Darcy Ribeiro*. Relatório. Brasília: Departamento de Engenharia Civil e Ambiental da Universidade de Brasília. 2010.

VASCONCELLOS, E.A. *Transporte urbano espaço e equidade: análise das políticas públicas*. 2ª edição. São Paulo: Annablume, 2001.

Projeto de um veículo elétrico para apoio à coleta seletiva: uma experiência que une ensino, pesquisa e extensão

Dianne Magalhães Viana¹
Maria de Fátima Souza e Silva²

Resumo: A educação em engenharia no Brasil enfrenta desafios cada vez mais complexos: deve incentivar a inovação e ser inovadora, deve contemplar temas contemporâneos como a preocupação com o meio ambiente e simultaneamente proporcionar aos estudantes o desenvolvimento das chamadas competências transversais. Além disto, os conteúdos teóricos de cada disciplina devem ser apresentados nas realidades em que se inserem, ressaltando sua integração em contextos interdisciplinares, contemplando, assim, as transformações epistemológicas em curso. No artigo discute-se o enfrentamento destes desafios a partir de um estudo de caso realizado quando da criação de um ambiente de aprendizagem que oportuniza aos estudantes de engenharia o desenvolvimento do projeto de um veículo elétrico para apoio à coleta seletiva de resíduos sólidos no campus Darcy Ribeiro da UnB. Os procedimentos adotados para a criação do ambiente de aprendizagem são apresentados, bem como os resultados obtidos. Observou-se a potencialidade de tal ambiente em termos de geração de conhecimento, educação ambiental e tecnológica, desenvolvimento pessoal dos participantes e potencialidades advindas da interdisciplinaridade.

Palavras-chave: Aprendizagem orientada por projeto, veículo elétrico, coleta seletiva, tecnologia social

1. Introdução

Silveira declarou em seu trabalho que “a escola de engenharia é vista hoje como um ambiente não só de discussões de questões técnicas, mas também de temas

¹ Engenheira Mecânica, mestre em Engenharia Mecânica, doutora em Engenharia Civil, professora adjunta do Departamento de Engenharia Mecânica da Faculdade de Tecnologia da UnB.

² Engenheira Civil, licenciada em Matemática e Física, mestre em Engenharia Civil, doutora em Engenharia de Produção, professora adjunta do Curso de Engenharia Automotiva da UnB.

sociais afetando e gerando os novos processos produtivos” (SILVEIRA, 2005). Também ainda segundo este autor, “a universidade enfrenta ao mesmo tempo a internacionalização de seu ambiente de formação de mentes” e a entrada de estudantes que mal completaram uma deficiente educação de nível médio. Neste sentido, a educação em engenharia vem encontrando desafios cada vez mais complexos. Em primeiro lugar, deve incentivar a inovação e ser inovadora, deve desenvolver novas metodologias de ensino e formação, deve contemplar temas contemporâneos como a preocupação com questões sociais, com o meio ambiente e simultaneamente proporcionar aos estudantes o desenvolvimento das chamadas competências transversais.

Na Faculdade de Tecnologia da Universidade de Brasília (FT/UnB), durante o processo de discussão dos projetos pedagógicos dos cursos de engenharia, em eventos organizados pela então criada comissão de reforma curricular, durante o ano de 2006, sobrevieram propostas para implantação de projetos de síntese e integração de conhecimentos, seguindo as orientações das Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia do Conselho Nacional de Educação. Estas propostas, apresentadas na ocasião por um dos grupos de estudo, foram delineadas considerando seus marcos conceituais, situacionais e operacionais (SOUZA e VIANA, 2009). Um aspecto comum às propostas consistiu na adoção de abordagens conhecidas como PBL (*problem based learning*) e PLE (*project led education*) ou aprendizagem baseada em problemas e ensino baseado em projetos. Tais abordagens revelaram-se como recursos necessários para complementar a formação profissional dos estudantes, tanto por contextualizar conhecimentos adquiridos em disciplinas teóricas, como por possibilitar a inclusão de aspectos sociais, econômicos e ambientais sob a forma de temas transversais, ou por simular situações a serem vivenciadas no futuro ambiente de trabalho. Pressupôs-se ser uma forma dos estudantes se beneficiarem de um meio de aprendizagem propício ao desenvolvimento de habilidades e competências usualmente pouco frequentes em disciplinas tradicionais.

Com este propósito, no primeiro semestre letivo de 2007, no curso de Engenharia Mecânica, foi realizada a primeira experiência de um projeto integrador envolvendo cerca de 120 alunos matriculados em quatro disciplinas. A formalização da atividade como disciplina ocorreu no primeiro semestre de 2008, quando pôde ser incorporada à matriz curricular do curso, designada por Projeto Integrador 1.

Nesta disciplina é criado um ambiente de aprendizagem baseado no desenvolvimento de um projeto interdisciplinar, cujo tema é escolhido a partir de uma prospecção junto às empresas, órgãos públicos, comunidades da região, que

venha a caracterizar necessidades que envolvam conhecimentos relacionados às atividades de engenharia e a integração com o meio ambiente e a sociedade. Outras disciplinas, escolhidas conforme o tema do projeto a ser desenvolvido, são agregadas a esta. Os professores participam da organização das ações e avaliação dos resultados e os alunos participam na forma de executores dos projetos. Os grupos executores são heterogêneos, formados por alunos advindos de diferentes disciplinas e diferentes semestres. Palestras são utilizadas para formação complementar e motivação.

A metodologia de aprendizagem baseada em projetos adotada foi aperfeiçoada com as experiências da aplicação desta a cada semestre. Passou-se a envolver estudantes e professores de outros cursos de engenharia e de outras áreas, na medida em que os temas de projeto foram se tornando cada vez mais amplos.

Em janeiro de 2010, foi proposto como tema de projeto integrador o desenvolvimento de um projeto de veículo elétrico para apoio à coleta seletiva de resíduos sólidos. Tal proposta, no entender das autoras, contemplava em boa medida a complexidade a que vem sendo desafiado o ensino de engenharia e resultaria em um laboratório para se refletir questões relativas à educação em engenharia. Para a estruturação da disciplina ao longo do semestre, foram planejadas as condições necessárias para a criação de um ambiente de aprendizagem adequado.

O objetivo aqui é apresentar os procedimentos adotados para a criação deste ambiente de aprendizagem, bem como os resultados obtidos e sua análise em termos de geração de conhecimento, educação ambiental e tecnológica, desenvolvimento pessoal dos participantes e potencialidades advindas da interdisciplinaridade.

Desta forma, na primeira parte do texto são apresentadas as categorias teóricas envolvidas no desenvolvimento de um ambiente de aprendizagem, entre elas, a própria denominação adotada para a disciplina, o tema do projeto a ser desenvolvido, as disciplinas participantes, a definição das atividades a serem realizadas, a formação dos grupos executores. As principais referências para o desenvolvimento deste apoio teórico foram a tese de doutorado de Santana (2009) e os trabalhos desenvolvidos na Universidade do Minho (LIMA *et al*, 2005, HATTUN-JANSSEN e VASCONCELOS, 2007). Outras referências teóricas utilizadas ao longo da estruturação do ambiente de aprendizagem surgiram à medida que o projeto do veículo elétrico foi avançando. Na segunda parte do texto é apresentada a metodologia utilizada e os métodos aplicados para o alcance dos objetivos propostos neste artigo. Finalmente, na última parte do texto são apresentados os resultados obtidos em termos de integração entre ensino, pesquisa e extensão.

2. Referenciais Teóricos

Ao longo dos anos novas tecnologias surgiram e novas técnicas de ensino também. Porém, colocá-las em prática exige uma organização pedagógica, administrativa e técnica a qual vem sendo buscada por professores do departamento de Engenharia Mecânica desde 2007 (VIANA *et al*, 2008 e 2009). As exigências destas mudanças passam a ocorrer em função do aumento exponencial do conhecimento humano e do surgimento contínuo de novas tecnologias sofisticadas que exigem uma preparação dos profissionais para atuar no mercado com ágil capacidade de inovação e interação.

Santana (2009) considera que atualmente os currículos dos cursos de engenharia devem ser mais flexíveis, com foco em habilidade e competências ao contrário do anterior que era baseado em conteúdos e carga horária.

A abordagem apresentada por Kolb (1997) foi utilizada como um referencial para o marco conceitual do ambiente de aprendizagem estruturado. Nesta abordagem, o autor considera a necessidade dos aprendizes desenvolverem tipos diferentes de habilidades, quais sejam: a de se envolver completa, aberta e imparcialmente em novas experiências; refletir sobre essas experiências e observá-las a partir de diferentes perspectivas; criarem conceitos que integrem suas observações em teorias sólidas em termos de lógica; e usar essas teorias para tomar decisões e resolver problemas.

Ainda, o enfoque dos grupos operativos tal como proposto por Pichon Reviere foi relevante para a diferenciação entre tarefa e objetivos do grupo. Desta forma, foi entendido o veículo elétrico como a tarefa a ser realizada pelo grupo e os objetivos a seguir listados foram definidos a partir desta distinção.

O delineamento do objetivo geral da estruturação do ambiente de aprendizagem foi realizado na medida em que os diferentes referenciais teóricos adotados vinham sendo agregados ao projeto de forma a expressá-lo como sendo: trabalhar o conhecimento como processo mais do que como resultado e produto, vivenciando a indissociabilidade entre o ensino, a pesquisa e a extensão. Os objetivos específicos foram:

- a. Identificar mecanismos para integração dos elementos curriculares da formação em engenharia;
- b. Incentivar a aprendizagem compreensiva dos conteúdos, mais do que sua memorização;
- c. Desenvolver as relações entre professor e aluno baseadas em parcerias;

- d. Variar e ativar metodologias;
- e. Realizar avaliações na análise do processo, dos alcances e da reorganização das ações.

O desenvolvimento do projeto do veículo demandou a integração de conhecimentos específicos dos cursos de Engenharia Elétrica, Mecânica e Mecatrônica. Assim, serviram de base teórica para o estudo os conteúdos das disciplinas: Máquinas Elétricas, Conversão de Energia, Instrumentação de Controle, Mecânica dos Materiais, Projeto de Máquinas, Desenhos de Máquinas, Materiais de Construção Mecânica, entre outras.

Também para o estabelecimento do marco conceitual utilizou-se o conceito das tecnologias sociais, na medida em que o projeto pretende contribuir com os seguintes aspectos: melhoramento das técnicas locais de coleta seletiva, adaptação de tecnologia moderna ao meio ambiente e às condições da comunidade, fomento da pesquisa científica e tecnológica para identificar e resolver problemas imediatos. A idéia inicial consistia em propor um desenvolvimento a partir de dentro de uma comunidade envolvida no processo e não por intervenção externa. Aspectos econômicos, organizacionais e políticos relacionados às centrais de coleta seletiva de materiais recicláveis levaram à proposta de um projeto piloto dentro do *campus* Darcy Ribeiro em um primeiro momento.

Referências quanto às questões relacionadas à coleta seletiva em si, no âmbito legal, administrativo, econômico e ambiental foram assumidas: no âmbito legal, o decreto presidencial nº 5.940, de 25 de outubro de 2006, que instituiu a coleta seletiva nos órgãos e entidades federais e a sua destinação às associações e cooperativas de catadores; no âmbito administrativo, as demandas específicas do *campus* Darcy Ribeiro que levaram à criação de um Centro de Gestão de Resíduos Sólidos a ser efetivado por meio do Grupo de Trabalho em Gestão Compartilhada de Resíduos Sólidos – formado por representantes dos novos *campi* (Planaltina, Ceilândia e Gama), do Núcleo da Agenda Ambiental da UnB (NAA), do Centro de Desenvolvimento Sustentável (CDS), do Centro de Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico (CDT), da Prefeitura do *Campus* e da Central de Cooperativas de Materiais Recicláveis do Distrito Federal e Entorno (CENTCOOP-DF). Ainda, no âmbito econômico e ambiental, foram assumidas referências quanto aos aspectos relativos à economia de recursos naturais e também ao aproveitamento destes.

Abordagens relativas à organização do trabalho como leiaute da central, percurso do veículo e raio de ação, procedimentos de coleta e seleção, uso de

equipamentos – entre outras próprias da área de ergonomia –, foram consideradas na definição dos requisitos do veículo a ser construído. Outra área de conhecimento própria da engenharia de produção importante no contexto dos estudos foi a pesquisa operacional, que propiciou analisar as necessidades sobre quantidade de carregadores de baterias a serem disponibilizadas nos pontos de abastecimento e a definição do percurso otimizado por meio do desenvolvimento de algoritmos apropriados.

Estudos sobre veículos elétricos são a referência teórica comum a todos os participantes, sendo o elemento teórico integrador por apresentar orientações sobre modalidades, limitações, histórico de experiências anteriores no Brasil e no exterior, conhecimentos sobre o estado da arte da tecnologia, suas limitações e possibilidades ao estudo no seu todo, nas partes e na relação entre elas.

Além das referências teóricas expostas até aqui, por se tratar de uma experiência de educação em engenharia, estudos sobre este enfoque também foram delineadores de orientações teóricas visando a superar o método tradicional de ensino baseado em aula expositiva, a qual dá ao aluno a condição de ouvinte e ao professor a de responsável pelo processo de ensino-aprendizagem. Este modelo de ensino está perpetuado nas escolas de engenharia do país desde que elas foram criadas, tendo sido implementado pela inexistência de condições para a formação de professores na área pedagógica e os poucos recursos tecnológicos disponíveis. (SOUZA, 2007).

A estrutura teórica apresentada neste item e os aspectos metodológicos expostos a seguir foram tomados como elementos do marco conceitual adotado para o desenvolvimento do ambiente de aprendizagem aqui apresentado.

3. Metodologia

Para a estruturação da metodologia da pesquisa, partiu-se dos princípios da pesquisa-ação uma vez que todos os envolvidos no ambiente de aprendizagem são também seus estruturadores. O método de pesquisa empregado para o desenvolvimento continuado da pesquisa consistiu na consideração de duas etapas principais, a saber: a estruturação do ambiente de aprendizagem e a sua análise. Estas etapas vêm ocorrendo simultaneamente.

Um ponto que as autoras consideram relevante é que para a estruturação do ambiente de aprendizagem, além do que já foi apresentado até aqui, houve uma preocupação em integrar os princípios do método científico com os princípios do processo de desenvolvimento de produtos de Engenharia. Assim, foram

consideradas, para o desenvolvimento do produto, quatro principais etapas: a elaboração da proposta de solução, o desenvolvimento da solução, o plano de implementação e monitoramento da solução e a aplicação do plano de implementação e monitoramento da solução. Assim, preservando os princípios do método científico e simultaneamente garantindo aos estudantes a oportunidade de vislumbrarem a completude do projeto e vivenciarem suas partes no semestre em que estavam participando da disciplina, no primeiro semestre foi proposta a solução para o problema baseada em aspectos teórico-conceituais a ele pertinentes e estabelecidas as metas para a solução. No segundo semestre foi desenvolvido o projeto. No terceiro semestre será desenvolvido o protótipo e, no quarto, a realização de sua aplicação e análise, completando o ciclo previsto em projetos técnico-científicos.

Nesta perspectiva, uma primeira condição foi estabelecida para o desenvolvimento do projeto, a qual consistiu em criar um ambiente de aprendizagem favorável.

Antes de iniciarem-se as matrículas dos alunos na disciplina Projeto Integrador 1, foram feitos os contatos iniciais com os professores especialistas nas áreas técnicas envolvidas no desenvolvimento de um veículo elétrico. Estes contatos visavam a envolver os professores com a tarefa, como também contar com a colaboração deles na divulgação do projeto entre os alunos matriculados em suas disciplinas e na realização da orientação aos alunos. Pela metodologia da disciplina Projeto Integrador, os alunos matriculados nas disciplinas que servem de apoio técnico ao desenvolvimento do produto a ser projetado são nelas avaliados pelos resultados obtidos naquela. As atividades pedagógicas e de organização da disciplina são de responsabilidade dos professores coordenadores e colaboradores do projeto.

Paralelamente, foi realizado contato com especialista na aplicação da técnica dos grupos operativos para atuar como facilitador na montagem da equipe e como tutor durante a execução do projeto.

Um aspecto relevante para apoio à formação de um ambiente de aprendizagem favorável foi a existência de um projeto de extensão de ação contínua (VIANA, 2009) junto ao Decanato de Extensão e um fator motivador consistiu na submissão do projeto ao edital do PROEXT MEC/SESu visando a obter recursos para a construção do protótipo do veículo elétrico. Durante a elaboração da proposta do projeto foram realizados os contatos com o Grupo de Trabalho de Resíduos Sólidos. O objetivo era envolver a comunidade acadêmica com a proposta e facilitar as atividades futuras dos estudantes com vistas a levantar os requisitos necessários ao projeto para adequação e bom desempenho do veículo.

A partir do estabelecimento das condições mínimas para a criação de um ambiente de aprendizagem favorável, foi marcado o primeiro encontro com os estudantes que participariam da disciplina Projeto Integrador no primeiro semestre de 2010. A aprovação do projeto de extensão junto ao decanato e sua seleção no âmbito do edital do PROEXT também possibilitaram engajar estudantes extensionistas ao projeto, oportunizando a participação de alunos de outros cursos que não os de engenharia.

Na primeira reunião do grupo foram realizadas dinâmicas visando à apresentação dos participantes e o levantamento de seus interesses pessoais com a participação no projeto.

Na disciplina Projeto Integrador 1, foi desenvolvida a etapa do projeto denominada por proposta de solução, que se caracterizou por um estudo exploratório. Neste estudo foram realizados os levantamentos de informação junto à comunidade e a identificação dos requisitos de desempenho necessários ao veículo elétrico, a definição da estrutura do veículo, o projeto preliminar e a seleção dos elementos que iriam constituir-lo. Os resultados das atividades previstas foram apresentados em forma de relatórios parciais e final. Como regra, os relatórios parciais são entregues em seções denominadas pontos de controle, na qual uma banca formada por professores especialistas de várias áreas tem a função de realizar a avaliação. Os pontos de controle são realizados ao longo do semestre com intervalos de aproximadamente um mês entre eles a partir do final do primeiro mês de atividade. Esta etapa do projeto foi concluída no final do primeiro semestre do ano de 2010. Os aspectos avaliados são relacionados ao mérito técnico da solução apresentada e às habilidades ditas transversais apresentadas pelo grupo como um todo e pelos alunos individualmente.

Na disciplina Projeto Integrador 2, foi desenvolvida a etapa de detalhamento do projeto, realizada a partir das soluções propostas pelos alunos do primeiro semestre. Nesta etapa, foi definida a solução mais adequada para a construção do protótipo. Seu início ocorreu em outubro de 2010, quando novamente foram estabelecidos contatos prévios com os professores das disciplinas que iriam dar suporte técnico ao desenvolvimento do projeto do veículo elétrico para o planejamento da disciplina. Por conseguinte, ocorreram mudanças na equipe de professores responsáveis – com a inclusão de duas disciplinas de apoio: Projeto de Máquinas 2 e Materiais de Construção Mecânica 2 – e mudanças na equipe de projeto para incluir os novos estudantes advindos destas disciplinas. Estas alterações tiveram por intuito fortalecer o projeto mecânico do veículo para viabilizar a construção do protótipo.

Estudantes que participaram da etapa anterior e continuaram no projeto como extensionistas voluntários tiveram como incumbências transmitir o desenvolvimento e os resultados já obtidos aos novos estudantes e atuar na gestão do projeto e da equipe. No que diz respeito à metodologia de avaliação da disciplina Projeto Integrador 2, foram mantidos os pontos de controle, a entrega de relatórios e a banca de professores especialistas.

Na reestruturação da equipe de projeto formaram-se novos grupos com a responsabilidade do projeto das partes específicas do protótipo, do desenvolvimento dos planos de teste e da adequação do uso do veículo ao processo de coleta seletiva em curso no *campus* Darcy Ribeiro da UnB.

4. Resultados obtidos

Os resultados e produtos obtidos até o presente momento podem ser agrupados em três categorias: conhecimento gerado, desempenho dos alunos e atividades acadêmicas desenvolvidas.

Quanto ao conhecimento gerado, o relatório final dos alunos traz os seguintes parágrafos (COSTA, 2010 e ORRICO, 2011):

A primeira fase do trabalho consistiu em uma pesquisa sobre a teoria que envolve carros elétricos, estruturas e dinâmica veicular dentro da literatura disponível sobre o assunto, sendo que, dentro destes temas, o de mais difícil obtenção foi o material sobre estrutura veicular. Esta pesquisa teve por objetivo fazer com que os membros da equipe adquirissem o embasamento teórico necessário para desenvolver as outras etapas do trabalho.

Esta fase também incluiu uma pesquisa sobre os carros elétricos utilizados para carga que existem atualmente no mundo. Sendo observadas as especificações de cada um e comparando-as com as do nosso projeto.

Os itens investigados e atualizados para o problema em estudo foram: materiais recicláveis no *campus* Darcy Ribeiro – quantidade, tipo, forma; pontos de carga e descarga de materiais recicláveis; percurso presumido do veículo e otimização de percurso, cálculo da força de tração e do torque do motor, geometria geral do veículo, disposição dos componentes no veículo; dimensões do veículo e sua estrutura básica; sistema de controle para um motor CC; eletrônica embarcada (computador de bordo) para veículo de coleta seletiva, propostas de automação para carga e descarga do material reciclável. Além disto, os estudantes elaboraram uma lista bibliográfica das fontes pesquisadas e organizaram um repositório de informações técnicas.

Em adição aos conhecimentos na área de engenharia, os estudantes do curso de Desenho Industrial contribuíram com a elaboração de uma logomarca para o projeto e apresentaram croquis de possíveis formas finais a serem assumidas pelo veículo.

Também foram realizados estudos e simulações com a colaboração de especialista em pesquisa operacional – sobre número de baterias, tempo de chegada dos veículos para abastecer e tempo de espera – visando a definir a quantidade de carregadores necessários para recarregar as baterias dos veículos nos prováveis pontos de abastecimento.

O desempenho dos estudantes foi avaliado com base em resultados quantitativos (tarefas realizadas) e qualitativos (resultados alcançados, cumprimento dos objetivos estabelecidos). O texto apresentado no relatório final contribuiu no julgamento qualitativo deste desempenho. Na introdução do trabalho escreveram:

O projeto de um veículo elétrico para transporte de materiais recicláveis do *campus* da Universidade de Brasília oferecido pela disciplina “Projeto Integrador” criou uma oportunidade dos alunos dos cursos de engenharia elétrica, mecânica, mecatrônica, desenho industrial e serviço social vivenciarem as relações e o ambiente para a busca de um propósito coletivo.

Neste microambiente, os alunos tiveram que se organizar e vivenciar a experiência de elaboração de projeto. Colocaram os seus conhecimentos à prova e suas habilidades de relacionamento interpessoais e emocionais, que são fatores primordiais no ambiente de trabalho.

Puderam também ter contato com as ferramentas de gestão de projeto e ampliar sua visão profissional e socioambiental, sentir as fases de nascimento e maturação de um trabalho coletivo. Além disso, puderam ser provocados e estimulados a realizar uma contribuição ambiental e social a partir de suas áreas de formação. Visualizar a interação entre áreas conexas e o papel de sua profissão junto das outras.

Assim, este relatório é fruto dos esforços somados de diferentes visões em busca de único ideal, gerando impacto positivo não só para os alunos, mas também trazendo um retorno direto à sociedade e ao meio ambiente.

Na conclusão do relatório final os estudantes apontaram:

A disciplina de Projeto Integrador foi oferecida este semestre com uma proposta mais ousada do que as anteriores, com o intento de reunir alunos de várias Engenharias para desenvolver o projeto de um veículo elétrico para coleta seletiva no *campus* da UnB. O projeto inicialmente teve vários focos, ampliando a visão dos alunos para questões que não só envolvem problemas de matemática e física, mas principalmente questões ambientais e sociais.

Antevendo as complexas relações que o trabalho exigiria, a equipe de alunos conseguiu modificar o requisito da proposta inicial de formar vários grupos que teriam vários projetos diferentes e passaram a formar um único grupo de alunos desenvolvendo um único projeto. Com um maior número de integrantes na equipe, foram montados subgrupos com áreas específicas do projeto possibilitando uma maior dedicação a cada uma delas.

... Inicialmente os alunos da Mecânica ficaram responsáveis por realizar um estudo de viabilidade do veículo elétrico na UNB. Fizeram várias pesquisas sobre o funcionamento e a tecnologia envolvida em veículos elétricos, bem como suas mais variadas aplicações na sociedade e na indústria. Todo esse trabalho foi apresentado no primeiro ponto de controle. Logo após esta apresentação o grupo se dividiu nos seguintes subgrupos: motor, baterias, dinâmica e estruturas, controle e integração.

Em seguida, por solicitação dos grupos de motores e baterias, o grupo de dinâmica e estruturas se concentrou em determinar qual o torque e a potência o motor deveria possuir.

e fizeram um depoimento:

O maior problema foi quando começamos a nos concentrar na parte de estrutura do veículo, assunto que nós não dominávamos e não sabíamos por onde começar. Devido a esta situação, no início nos concentramos na teoria sobre projetos de veículos elétricos e veículos terrestres em geral, principalmente na parte de projeto estrutural destes veículos. Além disso, nos encontramos com vários professores, buscando uma orientação sobre qual maneira conduzir melhor o trabalho. Só então percebemos que deveríamos retomar as fases iniciais de projeto, que são as fases de pesquisa e de *brainstorm*.

Depois que estas fases foram retomadas, pudemos ter uma visão mais ampla do projeto e assim prosseguir no desenvolvimento das atividades. Sabemos que não cumprimos com os prazos iniciais, mas o cronograma inicial foi elaborado sem uma noção de como o projeto funcionaria.

Já definimos quais serão as próximas atividades do grupo de dinâmica e estruturas. Seria muito interessante aumentar o número de pessoas deste grupo devido à grande abrangência desta área, uma vez que os trabalhos aumentarão consideravelmente.

Percebemos ao longo do semestre que este é um projeto onde todas as áreas estão extremamente interligadas e que não é possível tomar decisões isoladamente. As escolhas de um grupo afetavam diretamente outro grupo, tornando o processo bastante complexo. Quando a equipe percebeu isto, passou a organizar reuniões conjuntas entre os subgrupos relacionados, o que promoveu uma integração muito grande da equipe, representando uma experiência muito importante para todos os membros.

As atividades acadêmicas realizadas, tomadas como produtos resultantes do projeto e abertas à comunidade foram: palestras sobre trabalho em equipe, gestão do processo de projeto de produtos de engenharia, e sobre aspectos

técnicos e organizacionais do projeto em si; visita técnica ao metrô; curso sobre ferramentas de apoio a gestão de projetos.

5. Análise dos resultados

Os objetivos específicos foram alcançados à medida que foi possível delinear uma nova forma para os elementos curriculares da formação em engenharia. Na disciplina foram tratadas simultaneamente diferentes áreas de conhecimento integradas na tarefa de projetar um veículo elétrico. Foi possível contextualizar as demandas deste veículo de acordo com a sua aplicação futura, supô-lo de diferentes formas, estudar as possibilidades e fazer escolhas, além de ter possibilitado a interação entre as áreas de conhecimento e os participantes do projeto. Neste contexto, foi estabelecida uma referência para o desenvolvimento de disciplinas que podem ser apoiadas em projetos e também integrar diferentes áreas de conhecimento.

Ao longo da experiência não foram realizadas provas exigindo dos alunos a memorização. Simplesmente eles tomavam a iniciativa de direcionar suas leituras e utilizavam-nas para uma aprendizagem compreensiva dos conteúdos. Não há transmissão de conhecimento no formato tradicional, mas troca de saberes: dos estudantes ao investigarem e trazerem questões importantes no contexto do problema que procuram solucionar, dos professores ao orientarem as reflexões.

Quanto à avaliação do processo, abrangências e organizações das ações, pelo depoimento apresentado no relatório final e reproduzido no item anterior, fica evidenciada a sua ocorrência ao longo do processo vivenciado pelos estudantes.

Por fim, as autoras consideram que o ambiente de aprendizagem estruturado para o desenvolvimento de um veículo elétrico pode ser tomado como referência para a proposição de outros ambientes de aprendizagem nos quais os desafios aos estudantes podem ser, por exemplo, o estudo de fontes de energia limpa como as células de hidrogênio ou fotovoltaicas. O tema “Veículo elétrico para coleta seletiva” foi considerado motivador e contribuiu para o sucesso do projeto. Também abre possibilidade para realização de pesquisas visando a diminuir o impacto ambiental ao melhorar o desempenho do veículo no que diz respeito ao uso das baterias, materiais constituintes, ergonomia, sistema de abastecimento e tantas outras.

6. Conclusões

Em termos de metodologia de pesquisa, a experiência vem se consolidando como uma estratégia de pesquisa baseada na abordagem de pesquisa-ação, na qual os professores e estudantes participam como pesquisadores que atuam

diretamente no ambiente de aprendizagem em criação permanente. Em cada etapa do desenvolvimento do veículo são colocadas novas questões de pesquisa, proposições são confirmadas ou refutadas e o conhecimento vai sendo construído pela coletividade dos envolvidos no processo. Quando questões novas surgem são acionados outros agentes que contribuem para o processo, como foi o caso dos estudantes de desenho industrial, comunicação, serviço social, colaboradores desenvolvedores de rede social e de algoritmos matemáticos, bem como os especialistas em educação ambiental.

A experiência vivenciada aponta para a possibilidade de se realizar ensino, pesquisa e extensão de forma integrada através da estruturação de ambientes de aprendizagem abertos, não limitando a atuação do estudante a uma atividade específica e pré-definida. Um ambiente de aprendizagem como o que foi aqui estruturado possibilita o desenvolvimento de competências como trabalho em equipe e capacidade de resolver problemas, requeridas para o desempenho das funções do futuro engenheiro. Sobre outro aspecto, também possibilita maior autonomia para estruturar as questões de pesquisa ao estudante que pretende se iniciar no campo de pesquisa científica uma vez que, durante o processo, este é capaz de perceber a necessidade das regras metodológicas, de financiamento, de formatação adequada. Deste modo, o ambiente de aprendizagem vai assumindo uma configuração de ambiente de aprendizagem baseado em pesquisa interdisciplinar, instigando, assim, maior atenção dos dirigentes acadêmicos para apoiar ações semelhantes.

Referências Bibliográficas

COSTA, G.M.D. *Desenvolvimento de um veículo elétrico para apoio à centros de coleta seletiva – levantamento de requisitos e pré-projeto*. Brasília: Faculdade de Tecnologia da UnB. Relatório Técnico. 60 p. 2010.

HATTUM-JANSSEN, N.V., VASCONCELOS, R.M. *Project led education in engineering courses: competencies to include*. INTERNATIONAL CONFERENCE ON ENGINEERING EDUCATION – ICEE 2007. Coimbra, Portugal September 3 – 7, 2007.

KOLB, D.A. A gestão e o processo de aprendizagem. In: K. Starkey. *Como as organizações aprendem: relato do sucesso das grandes empresas*. São Paulo: Futura, 1997.

LIMA, R.M., CARVALHO, D., FLORES, M.A., HATTUM-JANSSEN, N.V. *“Ensino/aprendizagem por projecto: balanço de uma experiência na Universidade do Minho”*. In: VIII CONGRESSO GALAICO-PORTUGUÊS DE PSICOPEDAGOGIA, 2005.

Anais do Congresso Galaico-Português de Psicopedagogia. Braga, 2005.

ORRICO, M. *Projeto de um veículo elétrico para apoio à coleta de materiais recicláveis no campus Darcy Ribeiro - UnB*. Brasília: Faculdade de Tecnologia da UnB. Relatório técnico. 114 p. 2011.

SANTANA, A.C. *Metodologia para aplicação da aprendizagem orientada por projetos (AOPj), como estratégia didático-pedagógica, com foco no desenvolvimento das competências transversais*. 2009. 163 p. Tese (Doutorado em Engenharia Elétrica) – Faculdade de Tecnologia. Universidade de Brasília. UnB. Brasília, 2009.

SILVEIRA, M.A. *A formação do engenheiro inovador: uma visão internacional*. Rio de Janeiro, PUC-Rio, Sistema Maxwell. 141p. 2005.

SOUZA e SILVA, M.F., VIANA, D.M., ROMARIZ A.R.S., DEL MENEZZI, C., BARBOSA, M. *Procedimento para definição do perfil de formação dos egressos a partir da percepção do corpo docente e discente*. In: XXXV CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA, 2007. Anais do COBENGE 2007, Curitiba, 2007.

SOUZA e SILVA, M.F. e VIANA, D.M. *Reflexões acerca da aprendizagem baseada em projetos como instrumento para desenvolver atitudes empreendedoras*. In: XXXVII CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA, 2009. Anais do COBENGE 2009. Recife, 2009.

VASCONCELOS, E.M. *Complexidade e Pesquisa Interdisciplinar: Epistemologia e Metodologia Operativa*. Rio de Janeiro, Vozes, 2002.

VIANA, D.M. *Projeto pedagógico - Curso de graduação em Engenharia Mecânica*. Brasília: Departamento de Engenharia Mecânica, 2007. 66 p. UnB. Proposta de projeto pedagógico, 2008.

VIANA, D.M., SOUZA e SILVA, M.F. *Projetos especiais de engenharia*. Brasília: Faculdade de Tecnologia, 2009. 15 p. Projeto de extensão de ação contínua, em andamento.

VIANA, D.M., SANTANA, A.C., SOUZA e SILVA, M.F., ABDALLA Junior, H. *The project-based learning as a tool for development of soft skills in engineering curricula*. In: 20TH INTERNATIONAL CONGRESS OF MECHANICAL ENGINEERING, 2009. Proceedings of the 20th International Congress of Mechanical Engineering, Rio Grande do Sul, 2009.

GRUPOS DE TRABALHO E PROJETOS
DE EXTENSÃO

O Consumo de Água na Universidade de Brasília

Sergio Koide¹

Carla Costa Teixeira²

André Luiz Aquere de Cerqueira e Souza³

Resumo: O consumo de água no campus Darcy Ribeiro da UnB atingiu valores muito altos no início da década de 1990 e desde então trabalhos sistemáticos vêm sendo desenvolvidos em parceria entre o Departamento de Engenharia Civil e Ambiental, a CAESB e as sucessivas administrações da UnB. Com esse trabalho, o consumo no campus foi reduzido para cerca de 1/3 do consumo de 1991, apesar do aumento significativo no número de usuários do campus. Uma pesquisa sobre usos e percepções da água na UnB foi desenvolvida por uma das comissões criadas para a gestão do consumo de água na UnB. Os principais resultados e conclusões dos trabalhos desenvolvidos por essas comissões são apresentados.

Palavras-chave: consumo de água, perdas de água, redes de distribuição de água

1. Introdução

A água consumida pela UnB é fornecida pela CAESB e, até recentemente, não havia caixas d'água nos prédios. Ainda hoje, só os novos prédios estão sendo abastecidos através dessas caixas. Esse fato, apesar de trazer vantagens do ponto de vista sanitário, pois em geral as caixas d'água são responsáveis por parte considerável das contaminações da água, traz como

¹ Engenheiro Civil, mestre em Engenharia Civil e PhD em Recursos Hídricos, professor associado do Departamento de Engenharia Civil e Ambiental da Faculdade de Tecnologia da UnB.

² Historiadora, mestre e doutora em Antropologia, Professora Associada I, Coordenadora do Laboratório de Antropologia, Saúde e Saneamento, Departamento de Antropologia da UnB.

³ Engenheiro Civil, mestre em Engenharia Civil, doutor em Engenharia Industrial e Sistemas, professor do Departamento de Engenharia Civil e Ambiental da Faculdade de Tecnologia da UnB.

consequência, no caso das redes de Brasília, altas pressões noturnas nas instalações hidrossanitárias dos prédios, que acabam levando a vazamentos e danos nos equipamentos, causando assim grandes desperdícios de água aliadas a baixas pressões diurnas responsáveis por falta d'água frequente. Uma consequência facilmente observada no *campus* é a frequência com que os bebedouros estão quebrados.

A rede de distribuição de água que atende à UnB foi implantada pela CAESB na época da construção do *campus* Darcy Ribeiro e foi projetada para atender também o Setor de Clubes Norte. Quando se iniciou a cobrança da água distribuída para a UnB, foram instalados três hidrômetros nos três trechos principais que entravam no *campus*, criando-se uma “rede” da UnB, que funcionava completamente interligada, com medição simultânea nos três hidrômetros.

Em 1990, com o consumo da ordem de 65.000 m³/mês (Figura 1), a UnB, decidiu seccionar a rede com o objetivo de impedir possíveis fugas de água pelos hidrômetros em caso de excesso de pressão em uma das entradas. A configuração de diversas entradas para uma mesma rede poderia levar a esse problema, principalmente levando-se em consideração que em duas das entradas a pressão atingia picos de até 90 metros de coluna de água. Assim, a rede interna foi seccionada em três trechos atendendo a diferentes partes do *campus*, tendo como base as pressões nos pontos de conexão com a rede da CAESB. Já nessa época constatou-se que as tubulações da rede interna estavam subdimensionadas e com perdas de carga excessivas.

Desde então, a UnB vem realizando um enorme esforço no sentido de reduzir as perdas e o consumo de água com inúmeras iniciativas, como a formação quase ininterrupta de comissões de assessoramento para redução das perdas e do consumo de água, campanhas junto à comunidade universitária para redução do consumo, campanhas junto aos servidores do Restaurante Universitário para redução do desperdício na cozinha e um permanente diálogo com a CAESB com o objetivo de realizar trabalhos para melhoria do abastecimento e redução das perdas nas redes. Nesse esforço, foram envolvidos alunos de graduação por meio de estágios e projetos de conclusão de curso, que resultaram em diversas monografias do curso de Engenharia Civil da UnB, que são praticamente as únicas memórias remanescentes do processo. Nesse processo, grandes vazamentos foram sendo removidos em todos os pontos da rede: rede de irrigação, tubos rompidos, vazamentos nas instalações prediais etc. Após uma brusca queda no início dos trabalhos, quando os

maiores vazamentos foram estancados, com o esforço continuado, o consumo sofreu sucessivas quedas, entrando no século 21 com consumo da ordem de 40.000 m³/mês.

2. A Agenda 21 da UnB e o consumo de água

Em 1999 a UnB aderiu à Agenda 21 e promoveu um seminário nos diversos temas e entre os temas discutidos a questão da água foi debatida e diversas sugestões e metas foram estabelecidas. Foram então estabelecidas algumas medidas estruturais que deveriam ser implementadas a curto prazo:

- a. Construção imediata de bebedouros coletivos, com filtro industrial, em aço inoxidável, no padrão dos então já construídos na Psicologia; Estudar a viabilidade de incluir unidade de refrigeração da água;
- b. Construção de sistema de irrigação para a área entre o Instituto Central de Ciências e a Reitoria/BCE (praça maior), utilizando água de drenagem do subsolo;
- c. Irrigação fora do horário de maior insolação;
- d. Devolução à CAESB da rede interna da UnB, com a cobrança da água por prédio;
- e. Solicitação à CAESB da criação de nova estrutura tarifária para a UnB, em que só fosse faturado o consumo efetivo, como estímulo à conservação, em substituição ao sistema de economias então vigente;
- f. Hidrometração de todos os prédios do *campus*, com instalação de hidrômetro totalizador e de hidrômetro de baixa vazão para determinação da vazão noturna;
- g. Monitoramento da vazão noturna, para detecção de vazamentos não detectados no interior dos prédios;
- h. Cobrança da água dos usuários privados;
- i. Em novos prédios (e novos banheiros), instalação de aparelhos hidráulico-sanitários de baixo consumo, tais como os vasos sanitários de baixo consumo, torneiras intermitentes, mictórios com válvulas intermitentes, etc.;

- j. Descentralização do serviço de manutenção hidráulica (e elétrica) para as grandes unidades (FT, FS e BCE);
- k. Inclusão nas atividades de rotina dos vigilantes a verificação dos problemas de água e energia;

Estudo de viabilidade de reativação do Castelo de Água, que nunca foi utilizado.

Como medidas de conscientização, a Agenda 21 recomendou:

- a. Criar e divulgar um número de telefone para emergências, com designação de uma pessoa para atender às reclamações, na Prefeitura da UnB;
- b. Informar, pelos meios de comunicação internos e externos, sobre o levantamento de problemas e soluções encaminhadas quanto ao uso da água, solicitando a colaboração da comunidade universitária na conservação dos novos equipamentos e utilização racional da água;
- c. Continuar a divulgação, nesses mesmos meios, sobre o que é a Agenda 21;
- d. Incluir mensagens na correspondência com o aluno;
- e. Divulgar informes pela *homepage* da UnB;
- f. Criar mini Agendas 21 em setores específicos, com a participação de alunos, professores, funcionários e comerciantes do local;
- g. Incentivar em cada mini Agenda 21 a discussão sobre hábitos, relações e espaço dentro do *campus*, visando a uma mudança de postura frente às questões ambientais;
- h. Realizar *workshops* locais de Educação Ambiental;
- i. Realizar um evento semestral com a participação dos calouros divulgando a Agenda 21 na UnB, sob a responsabilidade dos CA e DCE como uma ação das mini Agendas 21.

Nesse mesmo ano, uma lei distrital isentou a UnB do pagamento de água e energia elétrica. Com isso, diversas medidas propostas perderam o interesse econômico, apesar de serem ambientalmente importantes.

Das medidas estruturais, apenas a descentralização do serviço de manutenção para as grandes unidades foi adotada por algum tempo. A partir de

2001 a lei começou a trazer seus efeitos, com o fim da tendência de queda no consumo, uma vez passado o efeito psicológico da Agenda 21.

Em abril de 2005 a lei que isentava a UnB do pagamento de contas de água e luz foi revogada e a UnB passou a ter um grave problema, pois a partir de maio daquele ano, passou a ter que pagar as contas sem ter previsão orçamentária para tal, o que impedia o pagamento, independentemente da existência de recursos.

A nova realidade levou a UnB à criação de um grupo de trabalho para gestão do uso da água no *campus* Darcy Ribeiro. Esse grupo, constituído por professores dos departamentos de Engenharia Civil e Ambiental e de Antropologia, além de funcionários da Prefeitura do Campus, após levantamentos da situação geral, priorizou num primeiro momento os contatos com a CAESB, no sentido de hidrometrar todos os prédios da UnB e com isso transferir a rede interna do *campus* para a CAESB. Além dessa medida, a construção de nova linha para atender aos prédios novos na área ao sul do ICC permitiu a instalação de válvula redutora de pressão na linha principal do *campus*, o que permitiu a redução da pressão principalmente no horário noturno, o que tem impacto direto e imediato nas perdas.

A hidrometração dos prédios do *campus* abriu a possibilidade de um controle mais acurado do consumo, com possibilidade de identificação de grandes vazamentos nas instalações prediais. O Laboratório de Projetos do Departamento de Engenharia Civil e Ambiental, parceiro do Grupo de Trabalho desde sua criação, implementou uma planilha eletrônica na Prefeitura que permitiria a identificação mensal dos problemas de vazamentos nas instalações. Infelizmente, a planilha nunca foi de fato utilizada para as suas finalidades.

Com a transferência da rede de distribuição de água para a CAESB, os vazamentos na rede passaram a ser de responsabilidade da empresa. Esses vazamentos são inevitáveis e de difícil identificação, pois a rede é enterrada, e possivelmente são de monta, considerando a idade das redes, a maioria com mais de 40 anos.

Todas essas medidas provocaram uma queda brusca no consumo, levando o consumo individual a valores inferiores ao descrito na literatura técnica, o que enfatizou a necessidade de identificação dos problemas e formas de uso da água no *campus*.

3. Usos e percepções da água na UnB

A pesquisa “Usos e percepções da água na UnB”, desenvolvida pelo grupo de trabalho, foi concebida a partir de uma abordagem transdisciplinar e que buscou situar cada uma das metodologias utilizadas como etapas complementares.

Na primeira etapa foi feita uma avaliação da infraestrutura de todos os banheiros do Instituto Central de Ciências, Faculdade de Tecnologia e Restaurante Universitário.

Foi efetuada uma observação diária dos banheiros em torno dos questionamentos sobre como a água era usada pelos seus frequentadores e a experiência sobre o uso dos banheiros conduziu a uma reflexão bem mais ampla e complexa sobre a relação com o espaço público e com o corpo (de si e de outrem).

Posteriormente, foram distribuídos questionários autoaplicáveis entre estudantes e professores com o objetivo de mapear algumas ideias e opiniões acerca das condições de uso, limpeza e qualidade dos banheiros, a fim de termos em perspectiva os próprios critérios que utilizamos ao definir padrões de qualidade na primeira etapa da pesquisa.

A ideia fundamental era compreender o problema da gestão e uso da água como uma situação que apresenta múltiplas facetas, cada uma com aspectos indispensáveis para a reflexão sobre a realidade cotidiana de uso da água nos banheiros de acesso geral da universidade. A ênfase nas experiências cotidianas tem como base o pensamento, por meio de uma abordagem de cunho propriamente antropológico, de que a pesquisa com pessoas envolve uma dinâmica diferenciada, na qual não há uma relação de causa e efeito comumente considerada em eventos de natureza ‘objetiva’ e passível, sem grandes perdas, de tradução numérica. Para compreender eventos com pessoas não se pode perder de vista a dimensão totalizante presente em qualquer experiência de nossas vidas. Isto significa que uma questão, como a do uso da água, não pode ser pensada apenas a partir de problemas da funcionalidade das instalações ou das opiniões dos usuários simplesmente. Na experiência das pessoas, existe uma significativa complexidade de razões, ideias, emoções e valores atuando simultaneamente, todas elas possuindo um grau de concretude similar, sejam elas **evidências materiais ou evidências simbólicas**⁴. Por isso, a ideia da multiplicidade não é apenas um valor

⁴ Para uma reflexão sobre as implicações destes dois tipos de evidências no ofício do antropólogo, ver CARDOSO DE OLIVEIRA, R. “O Material, o Simbólico e o Contra-intuitivo: uma trajetória reflexiva”. *Série Antropologia* (Brasília. Online), v. 421, p. 07-81, 2008.

de grandeza, que designa a presença de muitos indivíduos circulando em espaços públicos, ela é uma questão teórico-metodológica que define um olhar específico sobre a realidade investigada.

No relatório técnico, deparou-se com dados que surpreenderam o senso comum sobre os banheiros da UnB, tanto no que se refere à quantidade quanto a sua qualidade – um contraste que se mostrou revelador de percepções e usos muitas vezes insuspeitos aos diferentes frequentadores do *campus*:

- a. 2/3 dos 218 banheiros são de uso restrito, localizam-se majoritariamente no subsolo do ICC e tem acesso limitado por algum tipo de trancamento; uma restrição que, em nossa hipótese, visaria a diversificar seu uso (depósito, banho e lavar roupa) e preservar suas instalações por meio do controle de quem pode usá-lo;
- b. 41% dos 218 banheiros encontram-se no subsolo do ICC e, do total pesquisado, a maioria dos vasos sanitários é de uso exclusivo masculino (199); indicando que a adequação dos banheiros à população da UnB deve considerar além da quantidade, sua localização e distribuição por gênero;
- c. Em termos de funcionalidade técnica de suas peças, as condições materiais dos banheiros foram avaliadas como boas ou ótimas (lavatórios e vasos sem vazamentos, luminosidade adequada, teto, paredes e pisos em condições), mas as opiniões colhidas entre estudantes e professores apontaram para a necessidade de consideração da multiplicidade de causas para pensar as condições físicas dos banheiros⁵.

A exploração das noções de “**sujo**” e “**limpo**”, como categorias que expressam sentidos construídos a partir das experiências com o espaço e sua ordenação, indicou as trilhas a seguir na compreensão de outros parâmetros necessários para referenciar as situações pesquisadas. Se um vazamento não deixa de ser um problema a ser resolvido, e que também é como tal percebido pelos usuários, as pias e vasos sanitários encardidos, paredes com manchas e aparentemente sujas, poças de água no chão⁶,

⁵ Em geral cerca de 1/3 dos estudantes disse encontrar “frequentemente” as peças danificadas e 58,6% declararam encontrar “frequentemente” (45,5%) e “sempre” (13,1%) as descargas danificadas. Este percentual é especialmente elevado se considerarmos que no levantamento técnico a avaliação destes itens sempre concentrou significativos percentuais no padrão “bom” e “ótimo”, exceto no que se refere aos mictórios.

⁶ Nos banheiros masculinos, as poças d’água no chão e o seu conseqüente enlameamento, frequentemente devem-se à ausência de papel toalha e à improvisação de secar as mãos balançando-as no ar.

mesmo que não apresentem nenhum odor específico, são itens extremamente importantes na orientação da ação cotidiana. O conceito de sujo, então, pensado a partir das contribuições de Mary Douglas ao tema⁷, cuja obra aqui citada figura entre os clássicos da literatura antropológica, nos indicava dois pontos a serem destacados: primeiro, que a definição de sujo ou impuro é relacional, depende de parâmetros que se definem conforme o contexto específico e o ponto de vista a partir do qual se está observando; e segundo, que a dimensão da experiência em lidar com o sujo está permeada pela ideia do “perigo”, que não parece se esgotar nas noções epidemiológicas de risco e contágio. Abordar a sujeira dessa perspectiva permite compreender o fato das pessoas evitarem sentar nos vasos sanitários (mesmo nos banheiros que julgam ser adequados) e, por vezes, sequer usarem as mãos para levantar a tampa dos vasos preferindo fazê-lo com os pés, mas, ao mesmo tempo, frequentemente não lavarem as mãos após utilizarem os sanitários e mictórios.

Antes de avançar na compreensão da lógica que permeia as experiências nos banheiros públicos, é preciso considerar os conceitos e ideias que conformam a imagem acerca do **espaço público** e da relação delicada entre público e privado, sobretudo, quando se trata de um ambiente que carrega de forma contundente ambiguidade entre estes dois valores, igualmente importantes e reconhecidos socialmente. Nesse momento, é preciso reconhecer dois níveis de análise relacionados, no que concerne à noção de público: (a) o público enquanto **qualidade do lugar**, ou seja, uso geral, comum, no qual as pessoas desconhecem o lugar em si, mesmo que já tenham usado o mesmo banheiro várias vezes; (b) público enquanto **qualidade da relação** da pessoa com o lugar, em que se revela uma tensão permanente entre o lugar e as ações concebidas como íntimas a serem realizadas nesses locais. A experiência do banheiro público como um lugar de passagem, relativamente desconhecido, tanto no que se refere aos demais usuários quanto à capacidade de antecipação da condição que se irá encontrar na próxima vez que se for a este espaço, tem grandes implicações para a pesquisa sobre o uso da água. Nesse sentido, se agregam dois aspectos muito relevantes para análise das experiências com este espaço público: ao mesmo tempo em que é vivido como próximo, acessível, ele é distante e apartado dos usuários, pelo não controle de suas condições de uso e

⁷ Ver DOUGLAS, M. **Pureza e Perigo**. São Paulo: Perspectiva. 1976.

manutenção (diferente do que ocorre com os banheiros domésticos). A não confiabilidade na administração para cuidar destes espaços se mistura com a não confiança com relação aos outros usuários⁸. Sejam institucionais ou interpessoais, o que parece predominar no ambiente do *campus* são **relações de desconfiança**, que mereceriam um estudo mais aprofundado. Os usuários dos banheiros não confiam no uso que os demais fazem dos equipamentos evitando manipulá-los, não confiam na administração para gerir e preservar o espaço do *campus*, não confiam nos funcionários para reparar os problemas encontrados...

Assim, a lógica das ações e atitudes nos banheiros públicos parece estar sendo orientada, não pelo descaso com o espaço público, mas pelo sentimento de desconfiança do outro e pela sensação que antecipa o sujo, pois o que sugere pouco zelo pela preservação dos equipamentos, principalmente dos banheiros, deve-se muitas vezes à experiência de “**nojo**” que esses espaços propiciam. Referimo-nos aqui à dimensão simbólica da sujeira que remete à aversão física e à evitação do contato. As pessoas que utilizam os pés para abrir as tampas dos vasos sanitários ou para acionar a descarga são bons exemplos para se compreender em que nível de experiência o nojo aparece imbricado. Nesse sentido, não apenas os objetos produzem nojo, mas principalmente o fato de terem sido manipulados por outros. Desta perspectiva, a sujeira parece ser vista como algo com a qual se tem de lidar e adaptar-se, no sentido de evitar contato com o sujo, ultrapassar a sujeira e utilizar o banheiro. Com frequência, então, adotam-se posicionamentos que contribuem para que as condições do banheiro piorem; ao mesmo tempo em que, num aparente paradoxo, cuida-se de fechar a torneira durante a escovação dos dentes. Ainda, se o nojo parece estar relacionado com a aversão do contato com os fluidos corporais dos outros, é muito frequente os usuários não lavarem as próprias mãos após usarem o sanitário e o mictório, ou seja, ou os próprios fluidos corporais não são encarados como sujos, ou a aversão a entrar em contato com fluidos alheios no manuseio das torneiras é maior do que conviver com os seus. A sensação de nojo assim remete a uma antecipação negativa dos demais usuários dos banheiros que está, por

⁸ 38,4% dos estudantes e 58,6% dos professores entrevistados atribuíram as situações de deprecação encontradas no *campus* à “má administração”, “falta de manutenção adequada”, “falta de recursos e/ou investimentos”, “falta de fiscalização e vigilância”, mas um elevado percentual (34,7% dos estudantes e 27,6% dos professores) também responsabilizou a “má educação, falta de consciência e cuidado dos usuários”.

sua vez, diretamente vinculada com a aparência dos mictórios e sanitários, com a conservação e manutenção das peças dos banheiros e com a forma que os frequentadores em geral usam os espaços dos banheiros.

O banheiro, ao mesmo tempo em que, tomado em si mesmo, é capaz de sintetizar o próprio valor que damos a diferentes dimensões do indivíduo moderno (privacidade, consideração, confiança, pudor, corporalidade etc.), quando se torna um espaço público, coloca os sujeitos numa situação liminar, nas margens entre espaços e temporalidades públicas e privadas, que pode ser corporalmente vivida como perigosa para sua integridade física e moral. As ações, portanto, de não tocar, não se lavar, pisar nos vasos sanitários, entre outras, podem, esta é a nossa hipótese, ser consideradas como atitudes amplamente relacionadas à construção e manutenção do *status* de indivíduo e sua singularidade.

Sem dúvida, o desperdício de água não é uma atitude cotidiana nos banheiros do *campus* porque essa não parece ser uma saída eficaz para os usuários: usar mais água não tornaria o ambiente do banheiro melhor, porque não diminuiria a tensão constituinte entre a esfera do público e do individual.

Considerando, ainda, que quando perguntados sobre os gastos recentes com água na UnB a maioria não tinha conhecimento e quase metade dos alunos considerou a situação muito grave, pode-se vislumbrar um potencial de colaboração dessa população do *campus* com as metas de uso inteligente da água.

Assim, a diversidade de situações encontradas na pesquisa técnica, comportamental e de opinião recomenda uma **política de ação multilinear** por parte da administração, que leve em consideração:

- a. A localização dos banheiros e o fluxo dos usuários (homens e mulheres); seu uso restrito ou geral;
- b. Suas condições materiais e sociais de uso (perceptiva e técnica) e manutenção (reparo de peças e reposição de materiais de higiene);
- c. As necessidades dos usuários não atendidas por meio dos usos diferenciados que vêm sendo feitos de suas instalações;
- d. A adaptação das soluções técnicas às concepções dos usuários sobre sujeira e limpeza, sobre si e outrem (nojo, corpo, identidade e integridade); a complexidade do banheiro como domínio público (necessidades privadas, espaços e relações públicas);

- e. As relações de desconfiança e potencial de compartilhar responsabilidades da parte dos usuários com relação à administração.

4. A situação atual e as perspectivas futuras

Hoje, atendendo a mais que o dobro de alunos do que há vinte anos, o consumo de água do *campus* é da ordem de metade do consumo do início da década de 1990 (Figura 2). Com a implantação do REUNI, o número de alunos vem crescendo aceleradamente. Apesar disso, o consumo tem se mantido estável. Com a redução dos vazamentos e a melhoria da condição dos banheiros, tanto em quantidade quanto em qualidade de manutenção, esse consumo tende agora a crescer linearmente com o crescimento da população do *campus*.

Diversas medidas estruturais podem e devem ainda ser implementadas para redução das perdas e desperdício:

Implementar, a curto prazo, o uso da planilha de controle mensal do consumo de água por prédio, o que pode evitar que grandes vazamentos nos prédios, muitas vezes ocultos, permaneçam por longo tempo;

Implementar, a médio prazo, controle eletrônico em tempo real dos hidrômetros dos principais prédios da UnB, o que permitirá identificar vazamentos ou consumos exagerados que estejam ocorrendo nesses prédios;

Negociar com a CAESB, em trabalho de parceria, a troca das tubulações antigas, o que permitiria a redução das pressões na rede e conseqüentemente a redução das grandes oscilações de pressão que hoje se observa nos principais prédios do *campus*;

Instalar válvulas redutoras de pressão na entrada dos prédios da UnB, o que permitirá a redução das pressões, principalmente no período noturno, reduzindo assim as perdas;

Estudar e desenvolver sistemas para o uso de águas pluviais e águas subterrâneas para os sistemas de irrigação e para outros fins como o uso em vasos sanitários, reduzindo com isso o consumo da água tratada;

Estudar a viabilidade de implementar centrais de produção de água purificada para os laboratórios, o que reduziria em muito o consumo de água utilizada nos destiladores convencionais.

O trabalho desenvolvido ao longo de vinte anos minimizou os problemas com o consumo de água na UnB, mostrando que um trabalho continuado pode ser desenvolvido com bons resultados em parceria com as diversas administrações da

universidade. No entanto, a experiência mostrou que é necessária a permanente vigilância para que os progressos obtidos possam ser mantidos.

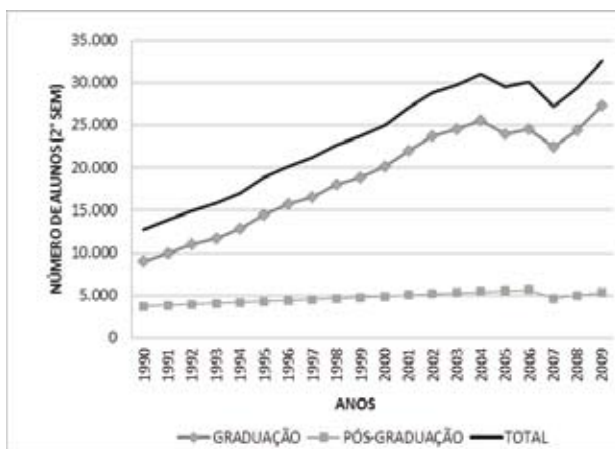


Figura 1. Evolução do número de alunos matriculados na UnB.

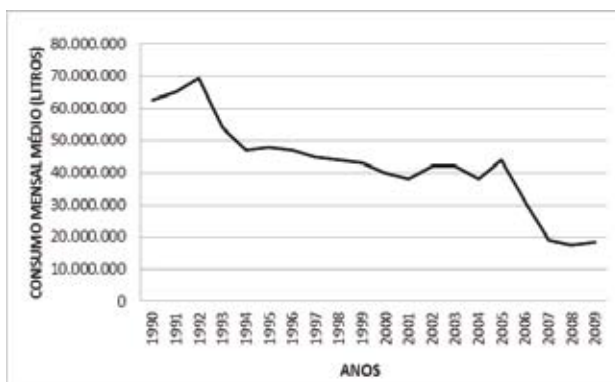


Figura 2. Evolução do consumo mensal de água nos últimos vinte anos.

Grupo de Trabalho de Resíduos Sólidos: Coleta Seletiva Solidária na Universidade de Brasília

*Izabel Cristina Bruno Bacellar Zaneti¹
Camylla Portela de Araújo²
Priscila Bernardes Álvares³
Venícius Juvêncio de Miranda Mendes⁴
Vera Lessa Catalão⁵*

Resumo: Este artigo tem por objetivo apresentar as ações desenvolvidas pelo Grupo de Trabalho de Resíduos Sólidos do Decanato de Extensão da UnB, num período histórico desde 1999 iniciados pela Agenda 21 até as ações atuais desenvolvidas desde a criação da Agenda Ambiental da UnB. Descreve as etapas da implantação da Coleta Seletiva Solidária nos quatro campi em cumprimento do Decreto 5940/2006. Conclui-se que a implantação da Coleta Seletiva Solidária na UnB é muito maior do que apenas separar o “lixo”. É um grande passo de educação, cidadania, respeito ao meio ambiente, solidariedade e sustentabilidade.

Palavras-chave: coleta seletiva solidária, resíduos sólidos, grupo de trabalho de resíduos sólidos da UnB

¹ Doutora em Desenvolvimento Sustentável; coordenadora do GTRS; professora adjunta da FCE / UnB.

² Mestre da Faculdade de Educação da UnB.

³ Mestre pelo Centro de Desenvolvimento Sustentável da UnB.

⁴ Mestrando do Centro Desenvolvimento Sustentável da UnB.

⁵ Doutora em Educação, professora da Faculdade de Educação da UnB.

1. Introdução

A UnB, instituição pública de ensino, pesquisa e extensão, tem a responsabilidade de ser referência na produção de novas tecnologias sustentáveis e nas tomadas de decisões de forma participativa. A missão da UnB envolve a produção, a integração e a divulgação do conhecimento na formação de cidadãos éticos e socialmente comprometidos com a sustentabilidade.

A UnB é composta por quatro *campi* universitários, planejados para ampliar a oferta de ensino superior para a comunidade do Distrito Federal e promover o desenvolvimento integrado entre as cidades. O *campus* Darcy Ribeiro comporta uma infraestrutura e movimento populacional equivalente à realidade de uma cidade de pequeno porte. Esta realidade implica uma gestão sustentável da universidade.

Nesse sentido, é de extrema importância a gestão correta dos resíduos sólidos gerados nos quatro *campi*.

2. Breve histórico do Grupo de Trabalho de Resíduos Sólidos

Em 1998 foi criada na UnB a Agenda 21 com o objetivo de discutir os problemas ambientais da universidade e criar grupos de trabalho interdisciplinares que refletissem e dessem encaminhamentos aos problemas identificados.

Em 1999, no Seminário Agenda 21 da UnB, foi discutido com a comunidade universitária o problema da destinação final dos resíduos gerados pela UnB e encaminhou-se a adoção de um programa de coleta seletiva para a gestão dos resíduos. Esta recomendação reforçou uma iniciativa que havia começado em 1998, sob a forma de um grupo de trabalho – GT Resíduos Sólidos, que elaborou e implantou o projeto “Sou UnB, Jogo Limpo” – Programa de Coleta Seletiva de Lixo.

Saito e colaboradores⁶ realizaram uma pesquisa intitulada: “Caracterização dos resíduos domésticos da UnB” com a quantificação e composição dos resíduos domésticos gerados no *campus* Darcy Ribeiro, cujo resultado mostrou que a UnB produzia cerca de 1.800 kg de lixo diariamente, divididos em papel e papelão: 50,5%; resíduos orgânicos: 30%; plástico: 13,6%, vidros: 1,8% e metais 0,8%.

⁶ SAITO, C. H. (coord.). Sou UnB, Jogo Limpo: Investigação-ação como fundamento de uma prática de Educação Ambiental e Gestão de Resíduos Sólidos que integra Trabalho, Ensino, Pesquisa e Extensão. **Ambiente e Educação**. Rio Grande: Editora da Fundação Universidade Federal do Rio Grande, vol. 5/6, p. 9-18, 2000/2001.

Após 2001, a coleta seletiva não foi levada a termo devido à descontinuidade das campanhas educativas para a sensibilização da comunidade universitária, e, sobretudo, à falta de infraestrutura.

A partir de 2008 foram elaborados um plano de coleta seletiva solidária dos resíduos sólidos e retomados os trabalhos. Para tanto, foi criado em 26 de julho de 2008, por solicitação do Decanato de Extensão, o Grupo de Trabalho de Resíduos Sólidos (GTRS), constituído por professores da universidade, representantes da prefeitura, um integrante do Núcleo da Agenda Ambiental (NAA), um integrante do Centro de Desenvolvimento Tecnológico (CDT), um representante da Central das Cooperativas de Materiais Recicláveis do Distrito Federal (CENTCOOP-DF) e estudantes.

Este grupo institucional tem por objetivo pensar e programar as estratégias necessárias e implementar a coleta seletiva nos quatro *campi* da UnB. O GTRS trabalha para cumprir o Decreto Presidencial nº 5.940, de 25 de outubro de 2006, que institui a separação dos resíduos recicláveis descartados pelos órgãos e entidades da administração pública federal direta e indireta, na fonte geradora, e a sua destinação às associações e cooperativas dos catadores de materiais recicláveis.

O conceito de Coleta Seletiva Solidária está intimamente ligado à questão da inclusão social dos catadores de materiais recicláveis, profissionais que lidam com a coleta e a triagem de materiais recicláveis descartados por empresas, órgãos públicos e residências. Estes catadores fazem parte de uma parcela da população historicamente marginalizada que, nos últimos anos, começou a se organizar para melhorar suas condições de vida.

Esse Decreto, juntamente com a Política Nacional de Resíduos Sólidos, aprovada na forma de Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, no seu Capítulo III, inciso IV, prevê o incentivo à criação e ao desenvolvimento de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis, o que corrobora com as ações que são desenvolvidas pelo Grupo de Trabalho de Resíduos Sólidos desde 2008.

Segundo dados da Central de Cooperativas de Materiais Recicláveis do Distrito Federal, estão associadas 22 cooperativas, com cerca de três mil trabalhadores ao total, o que representa metade dos catadores que atuam no Distrito Federal.

Nesse sentido, o processo de construção da Coleta Seletiva na UnB pretende envolver diversos segmentos da comunidade interna e externa de modo participativo e gradativo. A representação externa é realizada pela participação da

CENTCOOP-DF, que tem assento no GTRS e participa das decisões com o compromisso de selecionar as cooperativas para coletar os materiais recicláveis dos quatro *campi* e auxiliar na infraestrutura de implantação da coleta.

A UnB criou dispositivos pedagógicos para sensibilizar toda a comunidade universitária. Atualmente, foram identificados grupos que trabalham com a questão dos resíduos sólidos dentro da universidade, tais como, projetos de ensino, pesquisa e extensão. A exemplo disso, existe o Grupo Reciclando o Cotidiano, que implementou um projeto piloto para a coleta de papéis na Faculdade de Educação em parceria com cooperativas de catadores de materiais recicláveis; o Grupo Tome Consciência, que também trabalha com questões socioambientais e o Grupo Usina, que realiza intervenções artísticas em torno do tema resíduos sólidos e o Grupo ReciclaBio, que realiza um projeto piloto de coleta seletiva no Instituto de Biologia, dentre outros.

Vale ressaltar que a universidade é uma entidade complexa, que em suas atividades cotidianas utiliza materiais de diferentes classificações, o que gera resíduos secos, orgânicos, perigosos, ambulatoriais e de serviços de saúde. Essa grande quantidade de resíduos torna mais complexa a estruturação de um plano eficaz para implementar soluções no contexto da UnB. Contudo, esse desafio é atualmente uma realidade em funcionamento na universidade. Na Figura 1 pode-se observar a estrutura de trabalho do grupo de trabalho de resíduos sólidos da UnB.



Figura 1. Estrutura do Grupo de Trabalho de Resíduos Sólidos.

A UnB conta com um Núcleo da Agenda Ambiental que desde 2007 trabalha com as questões ambientais inerentes à universidade e tem participação no GTRS. Dentre as funções desempenhadas pelo NAA, destacam-se as campanhas educativas e de sensibilização da comunidade acadêmica em relação ao uso de materiais descartáveis, distribuição de canecas duráveis para servidores e alunos.

Dentre as ações coordenadas pelo NAA, em 2009, foram realizados o I Seminário de Gestão Socioambiental para a UnB e a mesa de debate sobre Coleta Seletiva na UnB durante a IX Semana de Extensão com a participação do Grupo espanhol Basurama.

O NAA retomou o nome “Sou UnB, jogo limpo”, para a nova campanha que substituiu o uso de copos descartáveis no Restaurante Universitário (RU) por canecas duráveis. Em 2010, segundo a diretora do RU, Cristiane Costa, o término da distribuição de copos descartáveis no RU gerou uma economia de até cinco mil copos diariamente. Ou seja, cerca de 120 mil copos descartáveis gerados pelo restaurante por mês foram eliminados. Dessa maneira, atualmente os frequentadores do restaurante utilizam canecas e/ou garrafas.

Em 2010, houve o planejamento da coleta seletiva; o lançamento da Cartilha Coleta Seletiva Solidária e o lançamento dos vídeos sobre a coleta seletiva solidária na UnB (vol. 1 e 2).

Houve a adaptação da infraestrutura nos *campi* para a correta coleta de resíduos, com a compra de caixas coletoras de papel e de novas lixeiras para os *campi*, pintura e recuperação de contêineres, criação de adesivos para as lixeiras e a execução da área de transbordo da prefeitura.

Houve também o I Fórum de Resíduos Sólidos da UnB; a mesa de debate sobre Coleta Seletiva na UnB durante a X Semana de Extensão e a visita a cooperativa de catadores de materiais recicláveis na Estrutural.

No final de 2010, ocorreu a capacitação dos servidores de serviços gerais com a presença de 508 funcionários que atuam diretamente na coleta dos resíduos na UnB. Os grupos foram constituídos em média por 45 participantes por turma.

Na capacitação houve apresentação e discussão dos principais conceitos sobre a coleta seletiva. Foi destacado o contexto da Política Nacional de Resíduos Sólidos, a implantação do sistema de gestão compartilhada dos resíduos nos *campi* e salientou-se a importância de doar os resíduos para as cooperativas de catadores de materiais recicláveis.

O Grupo de Trabalho discutiu com os alunos sobre os vídeos produzidos especificamente para essa campanha e sobre a Cartilha que ressalta o processo da Coleta Seletiva Solidária na UnB. No final do curso houve apresentação e distribuição destes materiais pedagógicos de apoio para a formação da equipe de limpeza.

Dentre outras ações, está sendo elaborado o protótipo de carro elétrico para coleta seletiva no *campus* Darcy Ribeiro pelo Departamento de Engenharia da UnB.

Atualmente, estão sendo realizadas reuniões quinzenais com o Grupo de Trabalho dos Resíduos Sólidos no Decanato de Extensão.

3. Considerações finais

Todas essas ações educativas realizadas pela UnB constituem a dimensão cultural-educacional da gestão participativa dos resíduos. A universidade visa a implementar de forma efetiva e eficaz a Coleta Seletiva Solidária nos quatro *campi* – Darcy Ribeiro, Planaltina, Gama e Ceilândia –, com o objetivo de conscientizar os 40.641 membros da comunidade acadêmica, entre estudantes, professores e funcionários. Nesse processo, é imprescindível a articulação com as outras dimensões: político-institucional, técnico-ecológica e socioeconômica-ambiental.

A Coleta Seletiva Solidária proporciona a inclusão social de grupos muitas vezes excluídos da sociedade, como os catadores de materiais recicláveis, e objetiva contribuir para melhoria das condições socioambientais desse segmento da sociedade em um processo de cidadania. As estratégias de educação ambiental que orientam a coleta seletiva solidária da UnB buscam ser dialógicas e favorecer sentido e significado ao processo educativo.

4. Recomendações

Para o ano de 2011, o GRTS continuará a formação de funcionários administrativos e, em parceria com a Secretaria de Comunicação, realizará uma campanha publicitária e jornalística para reforçar e sustentar a implantação da Coleta Seletiva Solidária, que será desenvolvida por etapas, com o intuito de atingir os quatro *campi* e os respectivos departamentos e institutos da universidade em parceria com os estudantes, professores, funcionários.

A Coleta Seletiva Solidária dos resíduos sólidos é muito mais do que separar o “lixo”. É um grande passo de cidadania, respeito ao meio ambiente, solidariedade e sustentabilidade, que perpassa desde a triagem até a disposição final.

Reciclando o Cotidiano: experiências iniciais na implantação da gestão integrada dos resíduos sólidos na Faculdade de Educação da Universidade de Brasília

Vera Margarida Lessa Catalão¹

Adriana Silva Alves²

Camylla Portela de Araujo³

Edward Conrado Soria⁴

Marina Silva Bicalho Rodrigues⁵

Wesley da Silva Oliveira⁶

Resumo: O presente trabalho aborda a implantação da coleta solidária de papel na Faculdade de Educação da UnB no período 2008/2010 pelo projeto de extensão Reciclando o Cotidiano, formado por um grupo de estudantes, funcionários e uma cooperativa de catadores de resíduos sólidos. A metodologia adotada pelo projeto envolveu planejamento participativo e articulou uma rede de contatos e parcerias, como a inclusão dos catadores de materiais recicláveis. O grupo promoveu atividades de sensibilização e mobilização da comunidade acadêmica, elaborou-se um plano de coleta seletiva do papel. Houve análises do fluxo dos resíduos, edição de materiais didáticos e avaliações processuais do processo. Ao longo do processo percebeu-se a necessidade de buscar novas estratégias pedagógicas de Educação Ambiental para promover mobilizações contínuas da comunidade acadêmica. Os resultados de uma pesquisa realizada com 114 sujeitos da Faculdade de Educação confirmaram essa

¹ Doutora em Educação, professora da Faculdade de Educação da UnB.

² Aluna da graduação em Pedagogia da UnB.

³ Pedagoga e mestre em Educação na UnB.

⁴ Pedagogo e mestrando em Educação na UnB.

⁵ Pedagoga e mestranda em Educação na UnB.

⁶ Aluno de graduação em Pedagogia da UnB.

necessidade de experimentação de novas estratégias de mobilização. A reunião de saberes, práticas e interesses diversos, a gestão integrada dos resíduos sólidos urbanos, a mobilização dos grupos envolvidos e a gestão da qualidade ambiental em um campus universitário demandam uma abordagem epistemológica transdisciplinar e complexa capaz de compreender as dimensões socioambientais, políticas, econômicas e educativas que interagem no processo.

Palavras-chave: educação ambiental, movimentos sociais, gestão de resíduos sólidos, coleta seletiva solidária

1. Introdução

Cada sujeito é responsável pelo que faz, pelo que deixa de fazer e por aquilo que impede de ser feito, mas alguns não compreendem a responsabilidade das suas próprias ações e não reconhecem os seres humanos como parte integrante e ativa do seu meio ambiente. Com base nas inter-relações existentes entre sujeitos e meio ambiente é possível estabelecer uma relação de pertencimento e responsabilidade ambiental (CARVALHO, 2006).

A relação do sujeito com a natureza, caracterizada pela lógica linear, individualista e egocêntrica, é insustentável. Moraes (2004) propõe uma mudança paradigmática para que as relações humanidade/natureza possam ser compreendidas como sistêmicas, interdependentes e complementares. O ser humano faz parte do ambiente e coevolui em comunhão com o seu entorno.

Seguindo por este contexto de discussão, e buscando contribuir com a mudança paradigmática emergente para uma nova relação ser humano/meio ambiente, o projeto Reciclando o Cotidiano iniciou suas ações na UnB. Este artigo trata de um breve histórico do projeto e pretende refletir sobre as experiências vivenciadas pelo grupo de estudantes do curso de pedagogia, ao longo de três anos, no processo de implantação da coleta solidária de papel da Faculdade de Educação e na construção da gestão integrada de resíduos sólidos na UnB.

2. Breve Histórico

O Núcleo da Agenda Ambiental da UnB, do Decanato de Extensão (NAA/DEX), desde a sua formação busca ressignificar e ampliar as discussões sobre gestão sustentável dos seus *campi*. Em outubro de 2007, foi lançado o edital Mostre Seu Amor pela UnB, aberto à toda comunidade acadêmica, com o objetivo de incentivar a comunidade universitária a construir uma UnB mais sustentável

e mais participativa nas ações socioambientais. Neste edital, sete projetos foram selecionados, dentre eles o projeto “Reciclando o Cotidiano”. O projeto foi selecionado na área temática “resíduos sólidos” com o objetivo principal de “implantar a coleta solidária de papel na FE/UnB e tornar-se projeto-piloto para a Universidade de Brasília”.

O motivo impulsionador para a formação do grupo está relacionado às atividades desenvolvidas em 2007 pelo projeto *Água como Matriz Ecológica*. O projeto Reciclando o Cotidiano foi elaborado por estudantes da Faculdade de Educação/UnB com o objetivo de integrar-se ao PACS – Ponto de Ação Cultural Sustentável (grupos operativos que identificam problemas, discutem soluções e empreendem ações ambientais nas diversas unidades da UnB) em prol da sustentabilidade e da qualidade de vida nos *campi*.

3. Ações Realizadas 2008

Após a aprovação no edital, o projeto Reciclando o Cotidiano recebeu recursos financeiros fornecidos pelo NAA/DEX e apoio institucional da universidade. Com isto, deu-se início às atividades com os estudantes sob a orientação da professora Vera Catalão. Ocorreram reuniões semanais, direcionadas por discussões, leituras, planejamentos coletivos, atividades práticas e avaliações orientadas pela coordenadora. O começo da grande tarefa sensibilizadora e mobilizadora, sem a qual não se conseguiria realizar os próximos passos no sentido dos objetivos e metas propostos.

Inicialmente, na fase de implantação da coleta, houve o planejamento de três atividades estruturantes do projeto: **Primeira**, realizar uma rede de contatos e parcerias. **Segunda**, elaborar o ciclo do papel na FE com o plano de coleta e a realização de atividades sensibilizadoras e mobilizadoras. **Terceira**, mediar módulos de orientação com a equipe de limpeza.

Contatos e parcerias foram estabelecidos com a administração da UnB, a direção da FE, a Central de Cooperativas de Materiais do Distrito Federal (CENTCOOP-DF), a Associação dos Agentes Ecológicos da Vila Planalto (AGEPLAN), a equipe terceirizada de limpeza, o Centro Acadêmico de Pedagogia (CAPE), a fotocopiadora dos professores, permissionários da FE, que seriam os grandes aliados nessa empreitada.

O processo de conscientização para cumprimento do Decreto Presidencial nº 5.940 de 2006, o qual institui a destinação adequada dos resíduos gerados

em órgãos públicos para as cooperativas e associações de catadores, só pode ser concretizado por meio da parceria estabelecida com a AGEPLAN para o recolhimento do papel. Essa parceria proporcionou uma articulação com agentes sociais e possibilitou a aproximação da extensão universitária em toda a sua dimensão.

Definiu-se a periodicidade da coleta do papel, os agentes responsáveis por essa coleta e o local de armazenamento do papel na FE. Mapearam-se as lixeiras e elaborou-se a lista dos locais prioritários para as caixas coletoras de papel.

Na semana do meio ambiente, em junho de 2008, realizou-se uma exposição de artesanato de uma cooperativa de artesões chamada “Recicla” e um Festival de Fruta com o recolhimento do lixo orgânico para construção de uma composteira. Organizou-se um jornal-mural localizado no pátio de entrada da FE-05 com informações das atividades realizadas pelo grupo, além de notícias socioambientais locais, nacionais e mundiais. Houve a organização de oficinas de papel reciclado e a disposição das caixas coletoras de papel em cada sala, acompanhada de uma apresentação artística de estudantes do projeto e o músico Zé do Pife.

Para armazenamento do papel adquiriu-se um contêiner de metal específico para os papéis coletados, localizado na entrada da FE-05. Houve também o lançamento da cartilha de resíduos sólidos editada pela equipe do projeto Reciclando o Cotidiano em parceria com o projeto Água como Matriz Ecopedagógica. Durante o processo de implantação da coleta de papel na FE, constatou-se que essa foi acolhida com bastante entusiasmo e grande aceitação da comunidade acadêmica. Nesta fase iniciou-se o recolhimento do papel coletado na FE pela cooperativa de catadores AGEPLAN.

No segundo semestre de 2008, dentro das atividades programadas, articulou-se junto ao Centro Acadêmico da FE a recepção dos calouros com entrega das canecas e apresentação cultural do Grupo Seu Estrelo e o Fuá do Terreiro.

Nos módulos de capacitação da equipe de funcionários de limpeza, buscou-se não apenas a orientação em relação à separação, coleta e destinação do papel, mas também estabelecer uma relação mais próxima e dialógica entre os estudantes e os funcionários.

Nesses encontros realizados com os funcionários de limpeza, realizaram-se avaliações constantes do projeto na perspectiva dos funcionários, para facilitar o acompanhamento da coleta seletiva do papel. Algumas das observações trazidas por estes durante as avaliações direcionaram os ajustes no posicionamento

das caixas coletoras, na visualização das mensagens e nas informações sobre a quantidade de papel recolhido durante o semestre. Estas avaliações proporcionaram *feedbacks* em relação aos comportamentos dos estudantes e possibilitaram reavaliações das ações do grupo.

Destaca-se como fundamental a importância da parceria com os funcionários da limpeza durante todo o processo. Como atores principais e indispensáveis desta trama, ao longo do processo foram se conscientizando do importante papel que exercem como agentes socioambientais. Mesmo conscientes que o projeto trabalha na perspectiva da construção processual, houve diversos relatos de desânimo em relação às perspectivas do projeto.

Por muitas vezes os funcionários não contaram com a cooperação da comunidade acadêmica na separação do papel, comumente encontrando outros resíduos depositados nas caixas coletoras que, além de problematizar a separação e o recolhimento do papel, contaminavam o material depositado. Outros fatores que afetaram a participação da equipe de limpeza se referem às precárias condições de trabalho, baixos salários e trabalho excessivo. Além disso, as empresas contratadas via licitação pela universidade não incluíram critérios de responsabilidade socioambiental na orientação das suas equipes.

2009

No início de 2009, o projeto concorreu novamente ao edital *Mostre seu Amor pela UnB*, novamente sendo contemplado. Iniciou-se então uma nova etapa na implantação da coleta, a qual buscou o aprofundamento das atividades de sensibilização e de conscientização com a equipe de limpeza e servidores do setor administrativo. Houve continuidade das atividades da coleta de papel, buscando fortalecer parcerias e apoios. Juntamente com o projeto *Água como Matriz Ecológica*, retomou-se o jornal-mural e ocorreram saídas de campo a algumas empresas de reciclagem em Goiânia e ao Centro de Triagem do SLU, localizado na cidade de Ceilândia.

Neste ano, o projeto também colaborou com o NAA na realização do Seminário de Gestão Socioambiental da UnB, realizado em junho de 2009. Este evento culminou na Declaração da Gestão Socioambiental da UnB que, posteriormente, inspirou a consolidação do documento-base para implantação de políticas socioambientais para os *campi*, incorporado nos compromissos de gestão do reitor da UnB.

A equipe elaborou um jornal e o distribuiu com o intuito de informar toda a comunidade acadêmica sobre a declaração final do Seminário de Gestão

Socioambiental, o início do funcionamento do Grupo de Trabalho de Resíduos Sólidos, listado como prioridade do documento-base para gestão ambiental da UnB.

Em 2009 também se realizou uma pesquisa com a comunidade universitária da FE/UnB, com o objetivo de levantar dados necessários para a melhoria da coleta seletiva de papel iniciada em 2008. Para o levantamento de dados da pesquisa, foram entrevistados 114 sujeitos, sendo que, do total de respondentes, 93 (81,6%) são estudantes da FE, 6 (5,3%) são estudantes de outro curso, 4 (3,7%) são professores, 1 (0,9%) permissionário, 3 (2,6%) caracterizaram-se como “outros” e 7 (6,1%) não se identificaram.

Para compreender melhor os comportamentos observados das pessoas na FE, elaborou-se uma escala, composta por seis itens, com o objetivo de verificar o comportamento das pessoas em relação ao descarte do papel nas caixas coletoras específicas para o papel. Nesta questão os sujeitos participantes deveriam marcar apenas uma questão referente ao seu comportamento na Faculdade de Educação. A análise dos dados revelou que:

Item	N	%
Seleciono bem o papel antes de jogá-lo na caixa coletora, pois alguns papéis podem ser reciclados	46	40,4%
Jogo na lixeira comum.	21	18,4%
Jogo qualquer tipo de papel na caixa coletora, pois qualquer papel pode ser reciclado	16	14%
Seleciono o papel antes de jogá-lo na caixa coletora, mas amassa-o antes de descartá-lo.	14	12,3%
Seleciono o papel antes de jogá-lo na caixa coletora, mas se estiver sujo de comida jogo-o assim mesmo	7	6,1%
Jogo qualquer outro tipo de resíduo na caixa coletora, pois não sabia que a caixa era destinada apenas ao papel.	2	1,8%
Não responderam	8	7%

Tabela 1. Comportamento das pessoas com relação ao descarte do papel

Pode-se perceber com este resultado que a maior parte dos frequentadores da FE (40,4%) declara-se importar em selecionar corretamente o papel antes de descartá-lo na caixa coletora (Tabela 1). Este resultado demonstra que as

pessoas acreditam conhecer os tipos de papéis passíveis de serem recicláveis e, além disso, demonstram interesse em contribuir com a coleta seletiva na FE.

Apesar da caixa coletora informar todos os tipos de papéis que podem ou não serem reciclados, nem todos observam estas informações, ou não as compreendem bem, ou mesmo não se interessam em contribuir separando seus resíduos corretamente. Todas essas opções podem ser observadas no segundo item que obteve maior número de simpatizantes, ou seja, aqueles que declaram jogar o papel na lixeira comum (18,4%).

Um dos pontos principais trabalhado pelo Reciclando o Cotidiano durante a campanha realizada foi o tripé que sustenta diversas ações em educação ambiental, ou seja, os 3 Rs (reduzir, reutilizar, reciclar), sendo enfatizada sempre a importância de seguir-se essa ordem: primeiro, **reduzir** o seu consumo e consequentemente a geração de resíduos; segundo, **reutilizar** sempre que for possível; e, por último, destinar às cooperativas ou associações de catadores de **reciclagem** aquele material passível de ser reciclado.

Na questão relativa ao fator “atitude”, as pessoas deveriam declarar se estavam ou não dispostas a reduzir a quantidade de papel que utilizavam. A análise dos dados constatou que 55,3% dos participantes da pesquisa estão sim dispostos a diminuir a quantidade de papel utilizada (Tabela 2). Este resultado demonstra que há a pré-disposição em agir em favor da **redução** do uso do papel, ou seja, as pessoas, em sua maioria, possuem atitudes pró-ambientais que possam favorecer a diminuição individual de resíduos gerados.

	N	%
Sim	63	55,3%
Não	9	7,9%
Mais ou menos	40	35,1%
Missing	2	1,8%

Tabela 2. Disposição das pessoas em diminuir a quantidade de papel utilizada

Um terceiro dado revelado pela pesquisa está relacionado aos fatores que mais contribuem para o bom funcionamento da coleta seletiva de papel na FE. Os integrantes do projeto listaram, durante o período de um ano de atuação, elementos considerados fundamentais para o correto gerenciamento destes resíduos com a seguinte ordem de prioridade: 1º Participação dos estudantes da

FE, 2º Clareza de informação, 3º Participação dos professores e servidores, 4º Apoio institucional da direção da FE, 5º Participação da equipe de limpeza, 6º Participação de estudantes de outros cursos que frequentam a FE e, por último, em 7º lugar a Participação dos permissionários, lanchonetes e fotocopiadoras.

O resultado forneceu novos dados que deram norte às próximas ações realizadas. A pesquisa confirmou que mesmo com a disponibilização das caixas coletoras de papel reciclável em todas as dependências da FE, encontravam-se ainda diversos outros tipos de resíduos como plásticos, metais e resíduos orgânicos, além de papéis não recicláveis, em geral guardanapos sujos de comida e/ou papéis recicláveis amassados.

A pesquisa reorientou as estratégias pedagógicas do projeto. Os estudantes foram o alvo principal da campanha. Realizaram-se diversas atividades de sensibilização e mobilização com o objetivo de atrair um maior número de colaboradores ativos para a campanha. Houve distribuição de cartazes informativos fixados acima de todas as caixas coletoras e acima do contêiner da coleta de papel localizado na FE, a fim de melhorar a clareza das informações sobre os tipos de papel que poderiam e que não poderiam ser depositados nos locais reservados para os papéis recicláveis. Os professores receberam cartas informativas que solicitaram o apoio à campanha. Integrantes do projeto participaram de reuniões juntamente à direção sobre os objetivos do projeto e a parceria que poderia ser re-estabelecida entre ambos, como exposto na primeira parte deste artigo. Realizaram-se módulos de capacitação com os funcionários de limpeza. A lanchonete e fotocopiadora da Faculdade de Educação também aderiram à campanha e firmaram parceria com a coleta seletiva de papel.

No final de 2009, o Grupo Reciclando o Cotidiano também colaborou com o projeto de extensão “Tome Consciência”. Nesta parceria, as duas equipes trabalharam na construção de uma campanha de coleta de pilhas e baterias pelo *campus* Darcy Ribeiro. Construíram-se coletores destes resíduos com sobras de materiais reutilizados. Placas de divulgação, sinalização e materiais informativos foram espalhados por todo o *campus*. O lançamento da campanha de arrecadação ocorreu na semana de extensão universitária e, após três meses, conseguiu-se arrecadar mais de 800 pilhas e baterias.

2010

Como consequência da reflexão do grupo sobre uma ação que fosse além do limite da própria universidade, decidiu-se produzir uma segunda cartilha para ser utilizada por alunos e professores do ensino médio, assim como educadores

ambientais, enfocando a temática da Educação Ambiental urbana. Esta cartilha convidava os leitores a uma reflexão sobre Ecologia Humana, sujeito ecológico, Coleta Seletiva, Ecologia Profunda, Permacultura e temas afins. Começou-se a distribuir as cartilhas no VI Encontro de Educadores Ambientais do Distrito Federal de 2010 e a distribuição terá continuidade no primeiro semestre de 2011.

Por decisão coletiva do grupo, o projeto não concorreu novamente ao edital, pretendendo uma atuação mais independente, que representasse o engajamento dos participantes do grupo nas ações de sensibilização, conscientização e divulgação das questões socioambientais da sociedade como um todo.

Durante o ano de 2010, a AGEPLAN passou por momentos de dificuldades. A Associação perdeu o local de trabalho e, sem recurso, o grupo de mais de 300 associados cadastrados voltaram a trabalhar como catadores autônomos. Contando com a dispersão dos seus associados, a coleta na Faculdade de Educação foi interrompida. Durante um período, o recolhimento do papel ficou estagnado, até ser iniciada a participação da Associação Recicle a Vida. Este fato demonstra as fragilidades dos empreendimentos de economia solidária no Brasil e nos remete a uma reflexão sobre as influências socioeconômicas que envolvem o processo de educação e gestão ambiental. A greve de funcionários e professores que durou três meses também contribuiu para a descontinuidade das ações de educação ambiental fundamentais para sustentação da coleta seletiva.

4. Considerações finais

As ações desenvolvidas durante os três anos de atuação serviram de modelo inspirador para expansão da coleta seletiva em toda a universidade. A implantação da coleta seletiva com recolhimento de material seco, orgânico e papel está prevista para o início de 2011. Este fato demonstra que o projeto piloto iniciado na Faculdade de Educação conseguiu ampliar o raio das suas ações, partindo de uma proposta localizada em uma unidade do *campus* e atingindo novos horizontes.

Apesar dos objetivos terem sido em parte atingidos, percebe-se ainda a necessidade da continuidade das ações, visto que a implantação da coleta envolve um processo contínuo e permanente, composto por múltiplas dimensões: política, técnica, cultural-educacional, socioambiental e ética.

Referências Bibliográficas

ARAUJO, C.P., BICALHO, M.S.R., SORIA, E.C.R., CATALÃO, V.L. *Projeto Reciclando o Cotidiano: ações de educação ambiental na Universidade de Brasília*. In: III

Congresso Internacional de Transdisciplinaridade, Complexidade e Ecoformação, 2008.

BICALHO, M.S.R., ARAUJO, C.P., CATALÃO, V.L., Janaína Mourão, SORIA, E.C.R. *Educação Ambiental como movimento social: Reciclando o Cotidiano e a emergência da teoria da complexidade*. In: VI Congresso Ibero-Americano de Educação Ambiental, Argentina, 2009.

CARVALHO, I.C. de M. *Educação ambiental: a formação do sujeito ecológico*. 2ª ed. São Paulo: Cortez, 2006.

FREIRE, P. *Extensão ou comunicação?* Tradução de Rosisca Darcy de Oliveira. 7ª ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra. 1983.

GUTIERREZ, F. e PRADO, C. *Ecopedagogia e cidadania planetária*. São Paulo: Cortez: Instituto Paulo Freire, 1999. (Guia da escola cidadã; v. 3).

MONTEIRO, J.H.P. *et al. Manual de Gerenciamento Integrado de resíduos sólidos*. Rio de Janeiro: IBAM, 2001.

MORAES, M.C. *Pensamento eco-sistêmico: educação, aprendizagem e cidadania no século XXI*. Petrópolis: Vozes, 2004.

Tome Consciência! Mudança de hábitos na Universidade de Brasília

Cristina Inoue¹
Ana Carolina Cabral²
Evellyn Bernardes³
Flávia Hauck⁴
Larissa Douto⁵
Lucas Barbosa⁶
Mariana da Cruz⁷
Zélia Barbosa⁸

Resumo: O presente artigo pretende apresentar o projeto de extensão de cunho ambiental, Tome Consciência, que, por meio de sua trajetória entre a comunidade acadêmica, lida também com a realidade da temática ambiental atual, tanto local quanto global. O projeto conta com uma ativa reciclagem e rotatividade de participantes a cada nova fase. A busca pela identidade acompanha as ações que propõe em nível de Universidade e Cidadania, enquanto a consciência é demonstrada aos públicos-alvo. Nascido de uma disciplina do Instituto de Relações Internacionais, o projeto cresceu, tomou novos caminhos e atitudes na UnB. A cada novo ano

¹ Graduada e mestre em Relações Internacionais, doutora em Desenvolvimento Sustentável, professora adjunta do Instituto de Relações Internacionais da UnB.

² Graduada em Relações Internacionais da UnB.

³ Graduada em Comunicação Social da UnB.

⁴ Graduada em Psicologia da UnB.

⁵ Graduada em Engenharia Florestal da UnB.

⁶ Graduando em Estatística da UnB.

⁷ Graduada em Relações Internacionais da UnB.

⁸ Graduada em Economia da UFG.

mostra-se mais disposto e inteirado dos desafios propostos na área temática de interesse. A equipe do projeto participa ativamente em diversas frentes na universidade e fora dela, como a verdadeira extensão pede. Frequentando desde fóruns – promovidos pelo projeto ou a convite – até de congressos de extensão e temáticos, o projeto busca mais fontes de força e ideias além das que segue para manter-se sempre ativo e interessante. As diversas atividades e propostas do projeto no âmbito universitário buscam trabalhar os aspectos sócio-político-ambientais justamente num ambiente propício à reflexão e à interação com os cidadãos, como na universidade. A estratégia principal define-se por estar sempre presente na vida acadêmica, de modo realmente expressivo e planejado, para inculcar a tomada de consciência de várias formas a todo convivente da UnB.

Palavras-chave: atitude, consciência, universidade, sustentabilidade, copos descartáveis

1. Introdução

O projeto Tome Consciência nasceu de uma experiência de sala de aula no primeiro semestre de 2007, no âmbito da disciplina Sociedade Civil e Política Mundial, oferecida no Instituto de Relações Internacionais.

Tratava-se de reunir uma abordagem pedagógica “Aprendizado ativo” com algumas ideias e conceitos discutidos na disciplina, como o “pensar global e agir local”; a necessidade da mudança de padrões de produção e consumo; e o fato de os indivíduos serem atores de mudança na sociedade.

Um dos objetivos iniciais do projeto era encontrar uma oportunidade – inicialmente na universidade – que despertasse a sensibilização, da comunidade que frequenta a UnB, sobre questões ambientais. O próprio nome do projeto surgiu do trocadilho do seu primeiro foco de atuação: a substituição de copos descartáveis por canecas duráveis no Restaurante Universitário (RU).

2. Atuação e Perspectivas

Durante os anos iniciais, a equipe do projeto trabalhava pela redução do uso de copos descartáveis no RU com o apoio da administração do restaurante. Atividades relacionadas a esse objetivo eram o foco do projeto até ele ser adotado pelo Núcleo da Agenda Ambiental, em 2008. Durante esse período o Tome Consciência realizava intervenções artísticas no Restaurante Universitário, confecção de cartazes “Você Sabia” e de charges – ligando hábitos e impactos e ações

possíveis para a sua mudança – oficinas de saquinhos para canecas, malabares, premiações a adeptos ao uso de canecas, entre outros.

Além disso, o projeto desenvolveu uma pesquisa quantitativa e qualitativa sobre os hábitos de utilização de copos descartáveis no RU. A partir de dados fornecidos pela direção do RU e retirados de questionários aplicados a frequentadores do restaurante, constatou-se que as cinco mil pessoas que o frequentavam diariamente em 2008 usavam seis mil copos descartáveis, resultando em um coeficiente de 1,2 copos por pessoa – em um ano o impacto era de 1,44 milhões de copos, correspondentes a 1.8 toneladas de plástico na atmosfera. Constatava-se que nos períodos próximos das distribuições das canecas esse coeficiente diminuía, mas logo voltava a subir. Esses dados tornaram-se disponíveis no Seminário de Extensão Universitária do Centro-Oeste, em Campo Grande (MT), no ano 2010. Atividade que teve grande reconhecimento por parte de frequentadores, avaliadores e extensionistas. Tendo em vista a problemática abordada, o Núcleo da Agenda Ambiental, em parceria com o Tome Consciência, começou a instituir o “Dia Sem Copo” no RU, em 2009. No ano de 2010, baniram-se oficialmente os copos descartáveis no restaurante e o Tome Consciência participou das atividades acadêmicas e culturais de celebração de tão importante marco rumo à sustentabilidade do *campus* Darcy Ribeiro da UnB.

Ainda em 2009, já com a campanha do RU adotada pelo Núcleo da Agenda Ambiental, o projeto expandiu o seu leque de ações, passando a se preocupar com outros temas, como a coleta adequada de pilhas e baterias, com o consumo de energia e água no *campus* Darcy Ribeiro, deslocamento sustentável, entre outros. Para cada uma dessas ações, foram desenvolvidas atividades, como instalação de coletores de pilhas e baterias e adequada destinação posterior; estudos, mesas redondas e mostras de filmes com debates.

Em 2010, a equipe do Tome Consciência decidiu implementar uma campanha de redução do uso de copos descartáveis também nas lanchonetes da UnB, pois percebeu que apesar de as pessoas já terem que levar as suas canecas para a universidade – pela abolição dos copos no RU – elas não as utilizavam nas lanchonetes e esses resíduos continuavam impactando negativamente o meio ambiente no Distrito Federal. No primeiro semestre, foi feito um estudo com as lanchonetes do *campus* Darcy Ribeiro. Ele indicou algumas falhas estruturais que dificultavam a completa adoção de canecas nas lanchonetes, como a falta de pias em todas as lanchonetes do ICC. Sem as pias a lavagem de copos medidores – cujo fornecimento foi proposto – fica dificultada. Espera-

se que o novo espaço construído para abrigar as lanchonetes do *campus* tenha tal problema solucionado. Por outro lado, há lanchonetes que já incentivam os seus clientes a usarem as canecas, oferecendo descontos para quem as apresenta, por exemplo. O estudo também indicou que mesmo com a variação na quantidade de copos utilizados por cada lanchonete – algumas atendem mil pessoas enquanto outras, duzentas – a quantidade de copos utilizada ao final do dia é significativa.

No segundo semestre, o grupo se dedicou a realizar atividades de conscientização dos alunos sobre a questão e a estimular a sua adesão à campanha. Promoveu-se o “Dia da Caneca” e o debate “As Faces do Lixo”, em parceria com o Projeto – projeto de extensão da Faculdade de Comunicação –, abordando a destinação dos resíduos sólidos da universidade e do país e estimulando o uso das canecas reutilizáveis nas lanchonetes, apesar das limitações estruturais. Os membros do projeto avaliaram que as atividades desempenhadas nesse ano foram bastante positivas. Contudo, ainda há muito para fazer. Com o passar dos anos, os membros foram levados a voltar seus olhares também para ambientes externos à universidade. Em 2010, eles publicaram um artigo na revista “Agenda 21 e Juventude”, do Ministério do Meio Ambiente, e para 2011 já estão programadas atividades nas redondezas da universidade para levar, primeiramente, às crianças na educação infantil, a consciência sobre os impactos das ações que eles realizam. Ademais, foram aprovados um *paper* e um painel do projeto para ser apresentados em congressos internacionais.

O que o projeto percebe a cada ano é o nível de responsabilidade que tem para com a sociedade e consigo mesmo como atores dessa geração que acorda para os temas ambientais, mas que ainda precisa de muita consciência. Por isso promove e participa de cinedebates, encontros acadêmicos, semanas de extensão, debates, fóruns, entre outros. Completamente motivados pela visão e paixão pelos temas é que a equipe cresce em número e em atuação na UnB e mesmo fora do meio acadêmico. Isso prova o quanto a extensão é essencial à formação do indivíduo universitário como cidadão e pessoalmente.

Usina: casa, quintal, cidade

Thérèse Hofmann-Gatti¹

Edivar Noronha²

Natália Stanzioni³

Thais Khouri⁴

Resumo: O coletivo Usina surgiu na Casa do Estudante da UnB em 2009, com um trabalho voltado para a mobilização social e a coleta seletiva. No ano de 2010, o foco do projeto foi a criação artesanal a partir do lixo e matérias-primas do Cerrado, além da comunicação para a educação ambiental. Usina propõe também uma reflexão sobre a relação lixo / Cerrado nas comunidades da Casa, da UnB e de Brasília.

Palavras-chave: reciclagem, artesanato, reutilização, transformação

1. Introdução

Entre 2008 e 2010 foram fornecidas refeições aos moradores da Casa do Estudante Universitário (CEU) nos finais de semana, feriados e nos demais dias em que o Restaurante Universitário esteve fechado, ampliando a quantidade de lixo na Casa em função do uso de inúmeras embalagens para os produtos fornecidos, tais como plásticos, isopor, latinhas, caixinhas Tetra Pak.

Somado a isso, a distribuição de comida atraiu moradores do Cerrado circunvizinho que já visitavam a CEU em busca dos resíduos produzido na Casa. O lixo que transbordava dos contêineres e a comunidade que dele se alimentava despertaram nossa atenção, motivando-nos a dar foco na questão ambiental e buscar uma destinação adequada para cada tipo de material descartado.

¹ Coordenadora do Projeto, Doutora em Desenvolvimento Sustentável, Professora do Departamento de Artes Visuais/IdA/UnB.

² Graduando em Filosofia da UnB, bolsista de permanência.

³ Graduanda em Letras da UnB, bolsista de extensão.

⁴ Graduanda em Artes Cênicas da UnB, bolsista de permanência.

Neste contexto, surgiu o coletivo USINA: da necessidade dos moradores cultivarem suas potencialidades e habilidades somadas ao arcabouço teórico da universidade, direcionando-as para ações ecopedagógicas. Embora a diversidade induza, por vezes, à ideia de conflito, o nosso entendimento é que essa pluralidade, estimulada pelas vias artísticas, nos conduz ao equilíbrio na qualidade de vida.

Em 2009, nos unimos ao projeto “Mobilização Social na Casa do Estudante – Coleta Seletiva e Horta Comunitária”, na tentativa de implantar a coleta dos resíduos na CEU. Nossa meta não foi atingida plenamente por uma série de fatores institucionais e organizacionais. Porém, essa experiência nos propiciou a reflexão necessária para o amadurecimento, apontando novos rumos ao projeto.

2. O USINA e a extensão

Em 2010, iniciamos nossas atividades como PEAC (Projeto de Extensão de Ação Contínua), direcionando as forças em oficinas artesanais e ações de conscientização. Voltamos nossa atenção para o público infanto-juvenil a partir de uma parceria com o Segundo Tempo, projeto vinculado ao Ministério do Esporte, executado pela Faculdade de Educação Física da UnB e sendo desenvolvido atualmente nas dependências do Centro Olímpico. Este projeto realiza suas atividades com crianças e adolescentes entre 9 e 16 anos vindos de escolas públicas da Vila Planalto e Paranoá.

A partir da coleta seletiva nas residências dos integrantes do projeto, reunimos material para a realização das oficinas artesanais com meninas e meninos que, até então, não contavam com este tipo de atividade. Fizemos durante três semanas oficinas de criação artística com a sucata estocada em nosso Ateliê, localizado no salão do Bloco A da Casa do Estudante. E mais, dada a proximidade entre o Centro Olímpico e a CEU, pudemos levá-los ao nosso espaço.

Foram feitas petecas com folhas de bananeira, cacos de tijolo e penas de galinha; cadernos a partir de papel rascunho; desenhos, pintura, recorte e colagem. Posteriormente, tivemos a oportunidade de expandir as atividades na 1ª Mostra de Arte e Cultura da Escola Classe 501 de Samambaia, onde realizamos mais uma vez as oficinas de petecas e de cadernos (Figuras 1 e 2).

No Laboratório de Materiais Expressivos do Departamento de Artes Visuais, começamos a trabalhar com centenas de malotes velhos descartados pelo CESPE (Centro de Seleção e Promoção de Eventos), que estão sendo desmanchados, lavados e transformados nos mais diversos produtos tais como: sacolas retornáveis, mochilas, carteiras, aventais, sapateiras, figurino, etc. Neste espaço, durante a X Semana de Extensão “Brasília 50 anos – Diversidades”,

realizamos a oficina de *Customização de Sacolas Retornáveis* (Figura 3), nos dias 09, 10 e 11 de novembro.

3. O USINA e as usinas

A usina de lixo é um conjunto de máquinas (esteira rolante, eletroímãs, peneiras, etc.) e funcionários que separam da massa principal de lixo, que será transformada em adubo, os objetos recicláveis. Num programa de coleta seletiva, a usina é a própria comunidade, separando resíduos nos domicílios e estabelecimentos, e alguns funcionários que concluem esta separação, sem necessidade de maquinário especial. (GRIMBERG e BLAUTH, 1998).

Encerrado o calendário de atividades de 2010, nosso Ateliê continua abastecido com a sucata recolhida ao longo do ano. Se o Usina mal pode dar conta de seu próprio lixo, o que dizer do lixo produzido pela CEU, pela UnB e pela cidade? De que modo então efetivar e estender a nossa ação?

Ora, pela educação! A educação por meio da arte, arte com o lixo. Arte que recria com a sucata e recria-se, porque, ao manusear o lixo, questiona-o. O que é o lixo? De onde vem e para onde vai?

O lixo não passa do reflexo de uma sociedade de consumo, afastada das fontes de produção, distanciada da terra. O lixo é a ex-propriedade privada. Aquilo que era meu e virou nosso (mas quem cata é o lixeiro)... Depois de consumido, é de qualquer um, é de quem quiser, uma vez que “achado (*na rua, na lixeira, no lixo...*), não é roubado”.

Mexer com lixo é mexer em toda uma estrutura que, especificamente em Brasília, desemboca na Estrutural. Uma superestrutura em que os pilares não são nada sustentáveis: as desigualdades, o subemprego, o consumo excessivo de supérfluos, o desperdício, o descaso. A indústria deforma aquilo que a natureza cria, e replica os objetos para que todos possam ter um igual. Já o artesanal é o contato primordial do Homem com o Mundo, a transformação da natureza que possibilita construir significados e estruturar a vivência e permanência na Terra.

O Usina foi concebido no intuito de direcionar a comunidade para uma nova possibilidade de organização do estilo de vida, trazendo conceitos como artesanal e reutilizável para o cotidiano. Através deste laboratório de transformação “das coisas e das pessoas” queremos despertar a consciência para o Equilíbrio Sustentável, no uso e no descarte de materiais. E, além disso, estimular o debate em torno da relação sujeito X objeto e a sociedade de consumo, envolvendo e instrumentalizando os sujeitos para a reflexão social e a criação artística/artesanal.

4. Considerações finais

No momento em que a Política Nacional de Resíduos Sólidos volta-se para a sustentabilidade, é importantíssimo ter em conta uma educação que desde cedo ponha em questão a ideia e a prática ecológica, numa mudança de valores éticos e sociais. A universidade deve ser exemplo desta transformação, educando a comunidade para ações sustentáveis que possam se difundir pela cidade.

Em 2011, atuaremos junto ao GT de Resíduos Sólidos na campanha pela Coleta Seletiva Solidária e ampliaremos a parceria com o Segundo Tempo oferecendo atividades regulares ao público do programa com foco na educação artístico-ambiental. No que diz respeito à produção, otimizaremos nosso trabalho com os malotes a partir da aquisição de novas técnicas e pesquisa de materiais, direcionando-as para a confecção de figurinos e construção de cenários.

Consideramos que nossa experiência foi positiva e produtiva, estimulandonos a continuar com a proposta e agregar mais colegas para ampliar as atividades. Começa mais um ano e o Usina segue em frente, a todo vapor, reciclando, customizando e produzindo novos valores! Junte-se a nós!

Referências Bibliográficas

DUARTE, L.M.G.; SUZI, H. T. *Dilemas do Cerrado – entre o ecologicamente (in) correto e o socialmente (in)justo*. Rio de Janeiro: Garamond, 2002.

BOUKHARAEVA, L.; CHIANCA, G.; MARLOIE, M. *Agricultura urbana como fenômeno universal*. In: *Agricultura Urbana: dimensões e experiências do Brasil atual*. Rio de Janeiro: Enda, 2007. v. 1, p.11-30.

GRIMBERG, E.; BLAUTH, P. *Coleta seletiva - Reciclando Materiais, Reciclando Valores*. São Paulo: Instituto Polis, 1998.

MORIN, E. *Os sete saberes necessários à educação do futuro*. São Paulo: Cortez, 2000.

SCALCO, G.; UDE, W. *Dicionário crítico da educação – transdisciplinaridade e complexidade*. In: *Presença Pedagógica*. v. 9, n. 52, jul/agosto de 2003. p. 70-73.

WEISS, L. *Brinquedos e Engenhocas: Atividades Lúdicas com Sucata*. São Paulo: Scipione, 1993.

Construindo ambientes saudáveis em Ceilândia: uma experiência de extensão do novo campus da Universidade de Brasília na maior cidade do Distrito Federal¹

Fernando Ferreira Carneiro²

Antonia Angulo-Tuesta³

Antônio da Silva Matos⁴

Joaquim Pedro Ribeiro Vasconcelos⁴

Luciana Passos Gomes⁴

Luciano José da Silva⁴

Lusmair Martins de Brito⁴

Mariana Torres Maximo⁴

Michelli Pereira Costa⁴

Natalia de Paula Oliveira⁴

Thiara Dias Café Alves⁴

Ryckardo Rodrigues Araújo Souza⁴

João Paulo Laurentino Fonseca Marques⁴

Maria Madalena Torres⁵

Resumo: Este relato tem por objetivo apresentar os resultados do primeiro projeto de extensão iniciado na FCE, “Formação comunitária para ações de promoção

¹ Esse projeto foi financiado pelos Editais da Agenda Ambiental, PIBEX e MEC/PROEXT. O texto foi atualizado a partir do artigo de FLEISCHER, S.; CARNEIRO, F. F. “Um relato do projeto de extensão construindo ambientes saudáveis: entendendo as diferentes casas que nos abrigam”. **Tempus Actas em Saúde Coletiva**, v. 4, p. 149-157, 2009.

² Biólogo, professor do Departamento de Saúde Coletiva da Faculdade de Saúde da UnB, Vice-Coordenador do Núcleo da Agenda Ambiental.

³ Professora do Curso de Saúde Coletiva, Faculdade de Ceilândia / UnB.

⁴ Graduandos da Faculdade de Ceilândia / UnB.

⁵ Pedagoga do Centro de Educação Paulo Freire de Ceilândia.

da saúde e da qualidade de vida - Construindo Ambientes Saudáveis”, em 2010. O cineclube é a estratégia de aproximação dos movimentos sociais de Ceilândia com a academia por meio do debate periódico de temas problematizadores relacionados à história de luta da comunidade voltada para a promoção de ambientes saudáveis. Os debates foram gravados e transcritos como forma de registro, avaliação e publicação da experiência. A memória reflexiva sobre esse projeto é coletiva e se beneficiou de comentários críticos esboçados por vários de seus membros e pessoas das comunidades de Ceilândia. O intuito foi produzir um relato polifônico, preservando a atmosfera democrática, colegiada e diversificada que tem sido idealizada pelo projeto.

Palavras-chave: saúde, ambiente, cultura, participação social, diálogo de saberes

1. Contexto

No mês de agosto de 2008, a UnB inaugurou mais um *campus*, na perspectiva multicêntrica promovida em várias universidades federais brasileiras na década atual. Há décadas esperado e demandado por movimentos sociais de luta pela universidade pública local, a UnB passa a se desenvolver na cidade de Ceilândia, maior região administrativa do Distrito Federal.

Este relato tem por objetivo apresentar os resultados do primeiro projeto de extensão na FCE, “Formação comunitária para ações de promoção da saúde e da qualidade de vida – Construindo Ambientes Saudáveis”. A memória reflexiva desse projeto é coletiva e se beneficiará de comentários críticos esboçados por vários de seus membros e pessoas das comunidades de Ceilândia. O intuito é produzir um relato polifônico, preservando a atmosfera democrática, colegiada e diversificada que tem sido idealizada pelo projeto.

2. Como nasceu o primeiro projeto de extensão do campus Ceilândia da UnB

Em janeiro de 2009, no período de férias letivas, um grupo de professores/as e estudantes começou a refletir sobre suas concepções de “extensão”. Iniciou-se um ciclo de reuniões a fim de conhecer a história da extensão na UnB. Foram lidos artigos publicados na revista *Participação*, desde 1997, pelo Decanato de Extensão. Professores reconhecidos pela sua experiência na extensão universitária foram convidados a compartilhar seus aprendizados. A concepção de extensão foi amadurecendo a partir do questionamento de concepções desatualizadas

(mas ainda em uso) e limitadas, que consideram a “extensão” como parte de um “tripé”, ao lado da pesquisa e do ensino. Esta configuração tripartite contribui, em alguma medida, para que as vocações da universidade se mantenham separadas. O grupo entendeu a extensão como parte indissociável das atividades na sala de aula, laboratórios e outros espaços de pesquisa. Essas reuniões permitiram construir um espaço legitimado no ambiente acadêmico.

Avançou-se para estabelecer linhas de ação, considerando as diversas áreas disciplinares e interesses de pesquisa dos professores/as. Foram contempladas duas ideias centrais: a “saúde” como a primeira missão acadêmica da FCE e a relação imediata com a Ceilândia, cidade-anfitriã da FCE. Optou-se por uma categoria abrangente para abrigar as experiências e expectativas dos/as participantes do grupo: “ambientes saudáveis”. “Ambientes” não restrito à base biômica ou ecológica de um espaço; mas incluindo outras categorias como espaços físicos, atmosferas de trabalho, relações sociais e culturais, instituições (hospitais e creches), movimentos sociais e lideranças comunitárias. Batizou-se o projeto como “Formação comunitária para ações de promoção da saúde e da qualidade de vida – construindo ambientes saudáveis” ou, para abreviar, “Construindo Ambientes Saudáveis”. Mais recentemente, o projeto tem sido conhecido com o sugestivo nome de “CASA” Ceilândia⁶.

3. Os eixos do projeto

Estudantes e professores/as, em sucessivas reuniões, estabeleceram quatro eixos de trabalho do “Construindo ambientes saudáveis”.

O **primeiro eixo** buscou contatar, conhecer e convidar movimentos sociais, organizações não governamentais, associações e lideranças comunitárias da Ceilândia para apresentar o projeto, somar esforços na definição das linhas de ação e participar das atividades. Não se pretendeu atrair parceiros e interlocutores apenas do movimento ambientalista, por exemplo. “Ambientes saudáveis” podem ser discutidos e planejados por grupos de jovens, historiadores, grafiteiros, artistas e anciãos respeitados do movimento de saúde popular. Cada novo contato foi registrado num banco de dados. Esse diálogo recíproco e espelhado tem sido fundamental. Vários grupos, entidades e lideranças participam de forma intermitente do projeto. Destacamos algumas parcerias-chaves que participam ativamente do projeto e da coordenação: o Centro de Educação Paulo

⁶ Esse projeto é apoiado pelo Decanato de Extensão da UnB (Edital PIBEX 2008); Núcleo da Agenda Ambiental (Edital da Agenda Ambiental da UnB) e Ministério da Educação (Edital PROEXT 2009).

Freire de Ceilândia (CEPAFRE), que alfabetizou mais de nove mil pessoas em Ceilândia; o Projeto CASA BRASIL (UnB/DEX/NPJ) e o Museu Casa da Memória Viva de Ceilândia.

O **segundo eixo** criou um Cine Clube. As sessões aconteceram periodicamente na FCE e em Escolas de Ceilândia. O objetivo é a participação dos movimentos sociais, estudantes e professores/as da FCE, dos outros *campi* da UnB, do CEM 4 e de outras Escolas Públicas, vizinhos e moradores do bairro da Guariroba, jornalistas da mídia local e universitária. No primeiro ano do projeto, foram exibidos filmes produzidos na Ceilândia e/ou por seus/suas moradores/as e que retratam os processos históricos e sociais de construção do Distrito Federal. No segundo ano, o foco foi conhecer a história de Ceilândia a partir da luta por melhores condições de vida. Após cada sessão, dois/duas debatedores/as iniciam o debate com o público. Um/a debatedor/a pertence aos movimentos sociais locais e o/a outro/a à universidade. Os eventos foram filmados e transcritos para a produção de um documento analítico. Entre maio de 2009 e janeiro de 2011 foram realizadas treze sessões: as três primeiras, no Auditório do CEM 4; as sete seguintes na Semana de Extensão da UnB (SEMEX), no mês de setembro de 2009, com sessões ao ar livre na praça de esportes localizada em frente à Estação do Metrô da Guariroba; sendo que as três últimas em Escolas Públicas de Ensino Médio de Ceilândia (2010).

O público variou nas diversas sessões, no início eram noturnas para promover a participação dos movimentos sociais e estudantes. A partir de agosto de 2009, as sessões foram transferidas para o horário do almoço. Com a implantação da modalidade itinerante, em 2010, participaram entre 50 a 100 pessoas de cada sessão do Cineclube, que acabou por também aproximar da universidade os estudantes das escolas públicas de Ceilândia, que, em sua grande maioria, desconheciam a existência do *campus* da UnB na sua cidade.

O **terceiro eixo** buscou transformar as ideias debatidas nos contatos e nas sessões de cinema em atividades práticas e contínuas. A expectativa é que universidade e comunidade possam planejar projetos-piloto a serem implantados em Ceilândia, inspirados na idéia de “ambientes saudáveis”. Um das primeiras experiências foi o Trote socioambiental a fim de promover práticas sustentáveis e solidárias de trote aos/as recém-chegados/as estudantes. Em volta do atual *campus* da FCE, foram plantadas 50 mudas de árvores do cerrado (ipês e ingás) pelos/as calouros/as que serão responsáveis pela manutenção com a supervisão dos/as estudantes veteranos/as. A atividade foi filmada pelos próprios/as

estudantes que venceram o Edital “Curta o Trote”, de exitosas experiências, do Decanato de Assuntos Comunitários da UnB. Foram distribuídas 500 canecas do Programa da Agenda Ambiental da UnB a fim de promover a eliminação do uso de copos plásticos descartáveis, diminuindo a quantidade de lixo produzido pela FCE/UnB. A segunda edição foi em 2010, com o plantio de árvores no futuro *campus* da UnB em Ceilândia. Outras iniciativas que nasceram a partir do projeto CASA foram: Ação de promoção da saúde no COSE Ceilândia Norte – Brincar, um direito da criança; o consumo de álcool por escolares do Ensino Médio da Região Administrativa de Ceilândia – Um jogo educativo como estratégia preventiva; análise das condições de trabalho dos vendedores de CDs e DVDs “piratas” no entorno da Feira Central de Ceilândia – Distrito Federal; e o desenvolvimento do projeto Pare, pense e descarte – coleta seletiva solidária, em fase de implantação na FCE com uma associação de catadores de resíduos recicláveis (aprovado pelo Edital da Agenda Ambiental de 2010).

O **quarto eixo** pode ser entendido como um “metaeixo”. Pretende melhorar a comunicação e sistematização entre os eixos por meio da relatoria das reuniões a fim de preservar e socializar a memória processual dessa iniciativa. Foram produzidos materiais de divulgação das atividades utilizando a internet (*blog*), *e-mails* do alunado da FCE e lista de discussão entre os/as participantes do projeto, estratégia exitosa para organizar atividades e planejar encontros. Foi publicado o primeiro número de um jornal eletrônico. Desde meados de 2009, existe um mural físico, atualizado com fotos das atividades, convites para as reuniões, documentos informativos. O projeto estreitou laços com a Secretaria de Comunicação da UnB (SECOM/UnB), a UnB TV e jornais locais da cidade, como o Correio Braziliense.

O CASA participou de eventos científicos com trabalhos aprovados no IX Congresso Brasileiro de Saúde Coletiva, em 2009, Recife; no III Seminário de Extensão Universitária da Região Centro Oeste – SEREX (2010), com dois trabalhos de comunicação oral (Construindo Ambientes Saudáveis em Ceilândia e o vídeo Ceilândia: A incansável luta pela Igualdade Social); III Congresso Internacional de Salud y Trabajo, em Havana, Cuba (2010), com a apresentação oral: A Cidade dos Trabalhadores que Construíram Brasília–Promovendo Ambientes Saudáveis em Ceilândia; 1º Simpósio Brasileiro de Saúde Ambiental (2010), onde foram apresentados três trabalhos: Ceilândia: A Cidade Constituída a partir da Segregação Socioespacial, e dois pôsteres: Mapeando movimentos sociais: uma luta por qualidade de vida em Ceilândia – DF e Construindo Ambientes Saudáveis:

Trote Socioambiental. Outras atividades foram a Semana de Extensão da UnB, com oficinas, debates e reflexão em 2009 e 2010. A participação do projeto na SEMEX coincidiu com as duas premiações da FCE como o *campus* que mais ofereceu atividades nesses anos.

4. O Diálogo de Saberes em Ceilândia

O projeto CASA está terminando um ciclo em janeiro de 2011. Seus quatro eixos estão em andamento e continuam em permanente revisão e reciclagem. A cada novo evento, uma avaliação é feita e tenta-se incorporar aprendizados. Gostaríamos de citar algumas das transformações que o projeto promove entre seus membros e registrar algumas falas dos movimentos sociais em diálogo com a academia nos debates do cineclube. Um dos efeitos mais rapidamente percebidos tem sido a transposição dos limites tradicional e simbolicamente mantidos por uma concepção mais convencional de “universidade”. Aprende-se fora dos espaços corriqueiros e conhecem-se as imediações onde a universidade está situada. O diálogo é promovido entre diferentes espaços, atores e tempos. Prática e reflexão são automaticamente estimuladas.

Logo no primeiro semestre na universidade, fazer parte do projeto ‘construindo ambientes saudáveis’, primeiro projeto de extensão da UnB-Ceilândia, foi uma experiência inesquecível... não tinha noção do que era a extensão e da importância de se viver fora das salas de aula ou fora dos muros da universidade, repassando e multiplicando saberes. (...) A principal oportunidade que o CASA me proporcionou foi conhecer e me envolver com pessoas da minha cidade, da minha quadra, da minha rua e da nossa universidade. (Lusmair Brito, Estudante do 5º semestre de Fisioterapia).

(...) Nós ainda estamos em um processo de exclusão social muito grande, nós ainda somos, em todos os sentidos, algo muito afastado do centro de Brasília. E o que seria então até a chegada dessa universidade aqui na Ceilândia? Eu acho que a primeira geração de alunos é essa agora, né? eu acho que é inclusive um foco de pesquisa genial. Como isso vai ser retornado pra cidade, a minha questão é essa... como vai virar um produto que possa dialogar... (Ardilei Queiroz, Cineasta de Ceilândia formado na UnB – Debate durante o Cineclube – Rap o Canto da Ceilândia, 19/05/2009).

O CASA vem demonstrando ser uma oportunidade única para nós enquanto alunos da instituição, onde podemos associar os conhecimentos adquiridos em nossa formação com a experiência cotidiana da comunidade local, possibilitado através do contato direto com os movimentos e a população em geral (Luciano José da Silva, Estudante do 6º semestre de Gestão em Saúde Coletiva/FCE/UnB).

Outro efeito perceptível é o caráter coletivo da iniciativa, desde as reuniões entre os componentes do projeto ou com outros representantes da UnB (Agenda Ambiental, Decanato de Extensão etc.), até as sessões do Cine Clube. Embora os depoimentos sejam do Cine Clube, ilustram um caráter abrangente e duradouro deste projeto. Isto é, a diversidade de opiniões e vivências como uma oportunidade de tornar mais crítica e comprometida a díade aprendizado-ação. Esta diversidade, inclusive, muitas vezes se mostra a partir de ideias polêmicas, de discordâncias e atritos, de contradições em coexistência.

Os cineclubes com os seus debates riquíssimos... aborda visões de mundo. As polêmicas discutidas de formas multidisciplinares. Aos poucos estou conseguindo tornar minha visão de mundo mais crítica. (Thiara Café, Estudante do 6º semestre em Terapia Ocupacional/FCE/UnB).

No primeiro ano de projeto, por meio de filmes exibidos nos cineclubes – Invasores ou Excluídos, Conterrâneos velhos de guerra... conheci a história de Ceilândia, e porque é tão importante para os seus moradores. Esses filmes mostram a luta desses moradores (...) por moradia, saneamento e melhores condições de vida, a importância do *rap* na cultura e como forma de protesto. Quando estava fazendo uma entrevista... percebi a importância de conhecer a história da região, pois ao me identificar como aluna da UnB-FCE, o entrevistado começou a falar da razão pela qual a UnB estava em Ceilândia e a importância dos movimentos sociais... quando eu disse ter conhecimento da história da cidade e da luta até a chegada da UnB, ele foi mais receptivo...

(Mariana Torres Máximo, 5º Semestre de Saúde Coletiva/FCE/UnB).

Em um projeto coletivo, é impossível se atomizar em uma atividade ou tarefa. Desde o início do projeto, ficou claro para o grupo que sua confecção dependeria da participação ativa de todos. Não havia nada criado *a priori*. Desde o conceito de “extensão”, até a definição dos “eixos” e a execução diária, era preciso contribuir para pensarmos juntos/as. Idas e vindas, sucessos e fracassos, visões e revisões foram necessárias a cada semana do projeto. Esse mecanismo tentativamente mais horizontal, democrático e transparente, embora cause ansiedade e insegurança em partícipes jovens e acostumados ao trabalho individual incutido pelo sistema educacional no país, foi a tônica experimentada na presente iniciativa. As lições, às vezes mínimas, às vezes grandiosas, precisam ser recuperadas e registradas como o exemplo abaixo:

Eu tive grandes aprendizados como falar em público, assumir responsabilidades, trabalhar em grupo e a força desse tipo de postura. (...) E algo único que também tive oportunidade de aprender, como gestora [do projeto], foi sobre a parte burocrática, orçamentos, memorandos.... (Thiara Café, Estudante do 6º semestre em Terapia Ocupacional/FCE/UnB).

Sou morador da cidade, e dos 19 anos de vida que tenho, 19 anos foram vividos em Ceilândia, e desde que entrei no projeto comecei a me atentar pela história e de qual maneira poderia conhecer a realidade e atuar na mudança de certos problemas e pensar em soluções... ao perceber a importância da extensão e de um novo *campus* da UnB em Ceilândia serviu de incentivo para desenvolver outros projetos que fossem capazes de melhorá-la (Joaquim Pedro Ribeiro Vasconcelos, Estudante do 6º semestre de Saúde Coletiva/FCE/UnB).

O fato de o projeto visar à convivência, cada vez mais qualificada, com a cidade que recebe e abriga a FCE, imagens negativamente cristalizadas sobre a Ceilândia têm sido desconstruídas e revistas. Frequentar um *campus* na cidade e um projeto de extensão pode contribuir para mudar estereótipos e pensar de forma comparativa e diacrônica:

Como morei na Ceilândia no início dos anos 90, era bem novinha, mas lembro de ter ouvido meus pais e tios falarem da fama da cidade... que era local de marginal e todos eram discriminados. Havia nos noticiários relatos de muita violência e a aparência da cidade não era das melhores. Neste último ano, voltei a conviver em Ceilândia, no *campus* da UnB que na cidade se instalou...estou tendo a oportunidade de conhecer a história dessa cidade. (...) da participação da comunidade através dos movimentos, é algo histórico e que precisa se manter, há muito que conquistar e as novas gerações não podem se acomodar. (Michelli Pereira Costa, Estudante do 6º semestre em Gestão em Saúde Coletiva/FCE/UnB).

Ao pensar a inserção de uma unidade universitária num contexto complexo como a Ceilândia, é impossível não voltar a mirada reflexiva para o próprio ponto de partida. De forma cíclica e renovada, o projeto consolida sua origem, a FCE:

várias outras atividades que realizei no projeto como o trote socioambiental e a entrega das canecas foram muito importantes e porque não divertidas e educativas que me contribuam para socializar ainda mais com outras pessoas e a fazer a diferença na Universidade. (Luciana Passos, Estudante do 6º semestre de Gestão em Saúde Coletiva/FCE/UnB).

Esse olhar sobre o papel da universidade que queremos para o século XXI exige novas formas de interação como o território como nos explica uma das importantes lideranças de Ceilândia:

é importante que os alunos, ao fazer a leitura do processo real da sociedade do qual ele vai exercer a sua função, perceba com qual óculos ele vai enxergar os problemas, porque senão depois ele pode estar formado na Ceilândia e chegar com um óculos diferente do nosso. Isso não nos interessa. É bairrismo? Não, isso é defesa de classe mesmo, nós achamos que nossa classe foi atingida o tempo todo. (Eurípedes Camargo –liderança do Movimento dos Incansáveis de Ceilândia e ex-Senador da República).

Este relato, modesto e inicial, pretendeu registrar as principais atividades realizadas pelo projeto “CASA”. Aprender a trabalhar em grupo, dialogar com diferentes atores dentro e fora da universidade e, sobretudo, refletir sobre a nossa inserção no mundo – tanto em sua dimensão planetária como localizada num bairro ou numa cidade – têm sido os principais vértices de ação desse projeto. Enumerado dessa forma, essas tarefas podem parecer simples, mas é no exercício diário de diálogo e entendimento mútuo que se realizam tais tarefas. Não se pretendeu pintar um quadro “acabado” e harmonioso do projeto porque se entende que, como processo vivo, ele é ziguezagueantemente composto de sucessos e fragilidades, ruídos e sintonias. Essas considerações finais foram ditas por uma estudante que está há dois anos no projeto:

acho que o projeto nesses dois anos de história acadêmica baseia-se em duas palavras: aprendizado e socialização. Nele vivenciei experiências inovadoras, participei de encontros nacionais conhecendo culturas diferentes e principalmente conheci uma comunidade na qual antes só ouvia falar nos telejornais pelos seus crimes e violência. Depois de muita caminhada (...) pude perceber que Ceilândia não é apenas um lugar onde ocorrem fatos tristes, mas um lugar de muita luta e esperança do povo em busca de melhores condições sociais e econômicas para a população. (Natalia de Paula Oliveira Estudante do 5º semestre de Farmácia/FCE/UnB).

Nesse contexto essa nova universidade nasce em Ceilândia e terá que dialogar com as questões que os movimentos sociais colocam sobre os desafios de se transformar realidades, como uma das líderes do MOPUC nos provoca:

com certeza a universidade chega hoje e vai nos proporcionar um olhar diferente sobre a nossa cidade. É esse o papel da universidade: chegar e transformar para melhor (...). Era muita poeira e hoje temos muito asfalto. Talvez algo para refletir: Onde estão as árvores? Porque a água na cidade escorre como um rio e não sabe onde para? Então quem está na universidade hoje, enquanto professor, enquanto aluno, comunidade, tem o papel de refletir hoje a nossa cidade... tem um povo forte vai ter vida longa. (Eliceuda, Movimento Pró-Universidade Pública em Ceilândia).

Por fim, se por um lado, o CASA desafia definições mais convencionais de “extensão” historicamente ligadas a um certo assistencialismo, ou até um paternalismo em relação às “comunidades atendidas”, igualmente são desafiadas imagens desatualizadas de “universidade”. Nosso objetivo é olhar “para fora” para melhor olhar “para dentro”. Entender a Ceilândia, essa grande casa que tão generosamente tem recebido a UnB, é um primeiro passo para arrumar nossa pequenina casa acadêmica.

Esperança Verde na Faculdade UnB Planaltina: um campus universitário modelo em gestão ambiental. Aprendizagens e perspectivas

Philippe Pomier Layrargues¹

Bárbara Fellows Dourado²

Adauto Antonio Irineu Neto³

Bárbara Ramos Andrade³

Diogo Sobral Glória³

Isabel Carneiro Taulois³

Luis Felipe Lino Rocha³

Samara Martins Silva³

Wanderson Maia Nascimento³

Resumo: A partir da experiência prática acumulada, o projeto tem o intuito de debater um marco referencial para a implantação de sistemas de gestão ambiental universitários considerando-os um caminho pedagógico para a sustentabilidade por meio do entendimento do espaço universitário como uma genuína estrutura educadora extraclasse, mediada pela Educação Ambiental Informal, Continuada e Cidadã por meio da prática extensionista.

Palavras-chave: gestão ambiental, sustentabilidade, educação ambiental, campus universitário

¹ Doutor em Ciências Sociais, professor adjunto e Coordenador Ambiental da Faculdade UnB Planaltina, integrante do GT de Resíduos Sólidos, NAA/UnB.

² Graduanda do curso de Gestão do Agronegócio da Faculdade UnB Planaltina.

³ Graduandos do curso de Gestão Ambiental da Faculdade UnB Planaltina.

1. Introdução: a importância da dimensão educativa na gestão ambiental universitária

Várias universidades públicas e privadas já se encontram em pleno processo de incorporação dos princípios e práticas da sustentabilidade em suas atividades de gestão universitária, sem contar evidentemente com a internalização da temática ambiental no ensino, pesquisa e extensão (COUTO *et al*, 2005; ENGELMAN *et al*, 2009; TAUCHEN e BRANDLI, 2006; SILVA, 2007). Muitas universidades vêm desenvolvendo experiências em gestão ambiental a partir da lógica da Eco-Eficiência existente no âmbito empresarial, porém nem todas estruturam a iniciativa a partir da dimensão educativa, não apenas para que a comunidade acadêmica se envolva e se comprometa com as mudanças institucionais implementadas, mas sobretudo para que perceba que se encontra diante de um processo formativo dinâmico para a cultura da sustentabilidade. Ou seja, há uma tendência de que tais experiências sigam a lógica adotada pelo setor produtivo e sejam realizadas visando pragmaticamente à implantação de sistemas de gestão ambiental, desconsiderando a oportunidade pedagógica da vivência cotidiana nos *campi* universitários, que podem ser entendidos como verdadeiras estruturas educadoras (MATAREZI, 2005) oferecidas à comunidade acadêmica como uma possibilidade de aprendizagem extraclasse, mediada por um processo de Educação Ambiental não formal, vivencial, continuada e cidadã.

2. Os princípios do projeto

Nesse contexto, em atendimento ao Edital “Mostre seu Amor pela UnB”, do Núcleo da Agenda Ambiental de 2009, dois alunos do curso de graduação em Gestão Ambiental foram estimulados a debater a criação de um projeto de extensão que pudesse estruturar articuladamente as condições *culturais*, *administrativas* e *políticas* para viabilizar o desenvolvimento de um sistema de gestão ambiental institucional no *campus* de Planaltina da UnB. O debate evoluiu para a constatação de que essa iniciativa pudesse se constituir como um caminho pedagógico para a vivência da sustentabilidade, onde o próprio *campus* fosse reconhecido pela comunidade acadêmica como um laboratório vivo de gestão ambiental no âmbito universitário. A ideia é a de tornar o *campus* da FUP/UnB uma genuína estrutura educadora onde todos os espaços e processos possam se tornar elementos de vivência e aprendizagem da cultura da sustentabilidade.

Espera-se que a gestão ambiental universitária seja o aspecto diferencial na formação profissional do estudante, capaz de lhe proporcionar uma experiência

extracurricular determinante para a internalização dos valores e práticas da sustentabilidade que serão adquiridos num dos espaços mais estratégicos para a formação de uma nova cultura capaz de lidar com os desafios ambientais, a universidade.

3. Os fundamentos do projeto

Baseado em um processo de mediação pedagógica por meio da Educação Ambiental não formal, o projeto tem como fundamento a compreensão da percepção ambiental da comunidade acadêmica e a identificação da “pegada ecológica” do *campus*. O primeiro subsidia a criação das estruturas e processos pedagógicos potencializadores de novos padrões comportamentais criticamente internalizados pelos usuários do *campus*, e o segundo proporciona a visualização do padrão de consumo de insumos e de descarte de resíduos, que em última instância alimentará o desenvolvimento de um índice de sustentabilidade do *campus*. Trata-se da realização de um amplo diagnóstico da situação atual que subsidia o processo de transição institucional em direção à sustentabilidade, tendo como base a mudança de comportamentos cotidianos associados a adaptações de procedimentos técnicos, mediada por processos de intervenção pedagógica.



Figura 1. Relação entre os diagnósticos, a mediação pedagógica e os objetivos do projeto.

4. A estrutura do projeto

O projeto abrange doze subprogramas articulados entre si, que se constituem como um guarda-chuva que possa abrigar novas ideias e expressões originais da cultura e da tecnologia da sustentabilidade para tornar viva a

identidade ambiental de um *campus* que possui um curso de graduação em Gestão Ambiental, que se localiza ao lado de uma área natural protegida (Parque Sucupira) e que se encontra em processo de expansão arquitetônica. Cada discente extensionista membro do projeto atua como um ponto-focal responsável por um ou mais subprogramas, devendo (a) reunir informações sobre os temas-chave do subprograma (especialmente as relevantes para a Educação Ambiental); (b) sistematizar experiências exitosas desenvolvidas por outras instituições; (c) realizar articulações políticas; (d) apresentar propostas que possam ser interessantes para a realidade do *campus* de Planaltina; (e) analisar a viabilidade de implementação no *campus*; (f) subsidiar a Coordenação Ambiental da FUP/UnB.

As ações previstas para envolver os subprogramas existentes são:

Coordenação Ambiental: Criação da estrutura organizativa responsável pela implementação, monitoramento e avaliação do processo, de modo representativo da comunidade universitária do *campus*, envolvendo todos os segmentos sociais da vida acadêmica na FUP/UnB; realização de parcerias externas para aquisição de apoio e legitimidade política e busca de comprometimento interno das estruturas decisórias superiores da administração universitária; definição de um índice de sustentabilidade para universidades sustentáveis; criação de novos processos como, por exemplo, a instalação de uma Sala Verde na Biblioteca; registro do processo e do histórico das ações de caráter ambiental na faculdade.

Educação Ambiental: Definição e aplicação dos princípios e dos meios pedagógicos e educativos de sensibilização e mobilização social; planejamento e realização de campanhas educativas; elaboração de materiais pedagógicos.

Comunicação Ambiental: Estabelecimento de interface de comunicação e divulgação periódica dos processos em curso e dos resultados atingidos; gestão da lista de discussão do grupo e do *e-mail* institucional; otimização da socialização das informações para o público interno e externo; estabelecimento de um canal de comunicação permanente com os usuários do *campus*; criação e implementação de painéis comunicativos nas dependências do *campus*.

Cultura da Sustentabilidade: Promoção de instalações artísticas, apresentações musicais e teatrais com tema ambiental; realização de feiras de artesanato e produtos ecológicos; comemoração de datas ambientais; projeção de filmes, documentários e animações ambientais; lançamento de livros, exposição de fotografias, charges e demais manifestações artísticas pautadas pela sustentabilidade.

Redução do Desperdício e Controle de Resíduos: Coleta seletiva solidária e destinação adequada dos resíduos sólidos gerados no *campus* (valorização dos coletores seletivos existentes na faculdade e estabelecimento de parceria com cooperativa de catadores de resíduos recicláveis); controle dos resíduos químicos dos laboratórios (em sintonia com a Comissão para a Gestão de Resíduos Químicos da UnB); implantação de coletores de pilhas e baterias usadas; implantação de um contêiner de armazenamento de lâmpadas fluorescentes queimadas; prolongamento da vida útil dos computadores e racionalização do seu uso e descarte; introdução do princípio da biodegradabilidade e reciclagem de óleo de fritura na cantina; racionalização no consumo consciente de papel, água, energia, materiais descartáveis, combustível e outros recursos naturais posteriormente identificados (considerando ainda a doação de canecas da Campanha “Sou UnB, Jogo Limpo” aos estudantes na semana de recepção dos calouros).

Edificações Sustentáveis: Edificação de uma unidade-modelo de referência em ecoeficiência no *campus* (com Banheiro Seco e as inovações técnicas possíveis de serem incorporadas na construção); construção de Espiral de Ervas; instalação de aquecedor solar de baixo custo; instalação de coletor de água pluvial e cisterna de armazenamento; instalação de painéis fotovoltaicos; instalação de pavimentação ecológica no estacionamento; instalação de bicicletário; instalação de torneiras com acionamento automático e caixas sanitárias econômicas nos banheiros; entre outras possibilidades que se mostrem tecnicamente viáveis em função do atual estado da arte tecnológico do desenvolvimento da ecoeficiência e pautadas pelos princípios da Permacultura.

Gestão Ambiental em Obras de Engenharia: Inclusão do critério da gestão ambiental em obras na licitação de contratação das empreiteiras; acompanhamento da execução das obras; sugestão de procedimentos de reaproveitamento de resíduos.

Administração Sustentável: Adoção da lógica das “compras públicas sustentáveis” de produtos, equipamentos e materiais de escritório (a exemplo do papel 100% reciclado, lâmpadas eficientes, computadores de baixo consumo, impressoras dupla-face, cartuchos de tinta recicláveis, etc.) pautados pela responsabilidade socioambiental.

Transporte Sustentável: Articulação com Projeto Carona Solidária; promoção do uso da bicicleta e articulação com Programa Bicicleta Livre; potencialização

da frota de veículos da faculdade com combustíveis alternativos; gestão Ambiental apropriada na oficina de manutenção da frota; cálculo de emissão de CO₂.

Agroecológico: Manutenção e enriquecimento das áreas de vegetação nativa do Cerrado no *campus*; criação de viveiro florestal de mudas nativas do Cerrado e horto alimentar pautados pela Agroecologia; compostagem de resíduos orgânicos; estabelecimento de vínculos com a cogestão do Parque Sucupira; com projetos dos cursos de Gestão do Agronegócio e Licenciatura em Educação no Campo.

Alimentação Saudável: Agregação da dimensão ambiental no debate sobre a alimentação no *campus*; estímulo à proposta do Restaurante Universitário Saudável, Orgânico e Natural; desenvolvimento de articulação com as iniciativas de desenvolvimento rural sustentável na região rural de Planaltina para estabelecer uma estratégia de comercialização da produção orgânica diretamente para o *campus*.

Ambientalização Curricular: Elaboração de diagnóstico das disciplinas oferecidas pela faculdade com conteúdo ambiental; elaboração de estratégia de ambientalização curricular para as disciplinas com potencial de incorporação da temática ambiental; incentivo aos projetos de pesquisa e extensão a internalizarem a temática ambiental.

5. Aprendizagens e perspectivas

Pode-se dizer que este projeto possui uma forte linha de continuidade com o projeto de extensão “Nosso Campus, Nossa Casa”, que havia sido concluído no mesmo ano de inauguração do “Esperança Verde na FUP/UnB”. Ele foi criado para trabalhar a gestão ambiental na perspectiva do desenvolvimento da cidadania, na valorização do patrimônio público por meio do uso de ferramentas de comunicação e da prática da extensão universitária; e, como resultado, contribuiu com o fortalecimento de uma identidade de responsabilidade ambiental e de cuidado com o patrimônio público da comunidade acadêmica da faculdade (BIZERRIL *et al*, 2009). Até o momento, o projeto “Esperança Verde na FUP/UnB” envolveu diretamente quinze alunos (onze deles com forte assiduidade) na equipe gestora e prossegue com a perspectiva de atender a comunidade acadêmica da faculdade como um todo.

Depoimentos dos alunos envolvidos na equipe atestam haver uma significativa aprendizagem relativa à dimensão política e técnico-administrativa da gestão ambiental, considerando ainda a existência de um tempo político-burocrático

muito mais lento do que o desejado, e de entraves administrativos e culturais para a transição da sustentabilidade, o que significa para os alunos a possibilidade de reconhecer a distância existente entre o *desejado* e o *possível* na transição à sustentabilidade. Atestam ainda haver uma forte articulação das experiências vividas na prática extensionista com o ensino curricular e o potencial desenvolvimento de pesquisas aplicadas sobre o universo temático da gestão ambiental universitária.

A proposta de se constituir como um projeto guarda-chuva que abriga a possibilidade de agregar novos parceiros e iniciativas de forma orgânica tem se mostrado coerente com seus propósitos: foi nesse espírito que foi edificada uma Espiral de Ervas na entrada do *campus*; foi realizada uma mostra de produções audiovisuais independentes sobre a temática socioambiental; foi criado um novo projeto de extensão em atendimento ao Edital “Mostre seu Amor pela UnB”, de 2010, voltado à entrega voluntária de pilhas usadas pelas famílias da comunidade acadêmica; e provavelmente a mais estruturante de todas as atividades tenha sido a criação da Coordenação Ambiental da FUP/UnB (Resolução nº 3/2010), uma estrutura político-administrativa na faculdade que tem como finalidade orientar a adoção da gestão ambiental universitária e da cultura da sustentabilidade no *campus*. Essa nova Coordenação possui representantes dos segmentos da faculdade e tem na equipe do projeto “Esperança Verde da FUP/UnB” uma espécie de *secretaria-executiva aprendiz*. Essa perspectiva proporcionou ainda que outros alunos se agreguem ao processo trazendo iniciativas afins, como a realização da segunda fase do programa de Capacitação em Coleta Seletiva Solidária junto aos servidores de limpeza e a elaboração de um novo projeto de extensão, voltado à reciclagem de bitucas de cigarro.

Referências Bibliográficas

BIZERRIL, M.X.A.; ANDRADE, L.G.; PEREIRA, I.A.F.S.; SOUZA, D.O. de.; COUTINHO, M.L.; ROCHA, D.M.S. da. Projeto Nosso Campus: uma experiência de implantação da educação ambiental em um campus universitário em formação. In: *VI Congreso Iberoamericano de Educación Ambiental*. San Clemente de Tuyú: PNUMA. 2009.

COUTO, A.P.; ALVES, M. do C.; MATOS, A.F. de; CARVALHO, P.G. de. Universidade na transição para sustentabilidade: tendências, estratégias e práticas. In: BRYAN, N.; GONÇALVES, L.; SANCHEZ, O. *Los desafíos de la gestión universitaria hacia el desarrollo sostenible*. Costa Rica: UNA. 2005. p. 25-48.

ENGELMAN, R.; GUISSO, R.M.; FRACASSO, E.M. *Ações de gestão ambiental nas instituições de ensino superior: o que tem sido feito*. Revista de Gestão Social e Ambiental, v.3, n.1, p. 22-33, 2009.

MATAREZI, J. Estruturas e espaços educadores: Quando espaços e estruturas se tornam educadores. In: *Encontros e caminhos: Formação de educadores(as) ambientais e coletivos educadores*. Brasília: MMA/DEA, 2005. p. 159-173.

TAUCHEN, J.A.; BRANDLI, L.L. *A gestão ambiental em Instituições de Ensino Superior: modelo para implementação em campos universitário*. Gest. Prod. [online]. 2006, vol.13, n.3, p. 503-515. Disponível em: <<http://www.scielo.br>>. Acesso em: 21 de abril de 2010.

SILVA, A.D.V. da. Sustentabilidade no ensino superior: a emergência de uma universidade ambientalmente responsável. In: GUERRA, A.F.S.; TAGLIEBER, J.E. (Orgs.). *Educação ambiental: fundamentos, práticas e desafios*. Itajaí: Universidade do Vale do Itajaí. 2007. p. 143-162.

Projete Comunicação para Sustentabilidade: experiências, resultados e perspectivas

Dione Oliveira Moura
Bárbara Cruz
Bárbara Romualdo
David Carvalho de Mello
Felipe Ramos
Fellipe Matheus Bernardino
Gabriela C. Bezerra
Hugo César
Iasminny Thábata Cruz
Isabelle Araújo
João Paulo Mariano
Juliana Souza
Julliana Lopes
Marina Helena RochaMirella Pessoa
Monica P. Godoy
Patrícia D. Leal
Phamella Fabyana Valle
Laís Pimenta
Luana Luizy
Luana Richter
Rafaela Lima¹

Resumo: O capítulo apresenta o relato do PROJETE Comunicação para Sustentabilidade, Projeto de Extensão de Ação Contínua, vinculado à Faculdade de Comunicação da UnB. Discute o referencial teórico, objetivos, procedimentos metodológicos,

¹ Listados a coordenação do Projeto, Dione Moura, e demais extensionistas estudantes de graduação da UnB, dos cursos de Comunicação Social e Comunicação Organizacional (FAC/UnB) e um estudante da UnB Planaltina, todos participantes no decorrer da execução do Edital PIBEX 2010 e 2011 do Decanato de Extensão da UnB, até o momento de publicação deste livro.

resultados e perspectivas do projeto de extensão. Desenha o cenário de execução do PROJETE e demonstra a integração desse projeto de extensão com outras ações de pesquisa (iniciação científica e pós-graduação) e de ensino desenvolvidas pela coordenação da equipe.

Palavras-chave: comunicação, sustentabilidade, educação, redes sociais

1. Introdução

A UnB, em seu histórico de projetos socioambientais (aí incluindo não somente os projetos de extensão, mas também os de pesquisa e ensino) pode ser considerada como um significativo repositório de experiências em sustentabilidade. Contudo, ainda temos um percurso importante a fazer, no sentido de institucionalizarmos, nas práticas da comunidade acadêmica (docentes, técnicos, discentes e visitantes), rotinas sustentáveis de alto impacto e de longa duração. Sustentabilidade é aqui compreendida como um paradigma vinculado à qualidade de vida para as gerações atuais quanto para as gerações futuras, envolvendo dimensões de práticas culturais, econômicas e sociopolíticas.

Neste breve capítulo que segue, iremos descrever as experiências, resultados e perspectivas do Projeto de Extensão de Ação Contínua (PEAC) *Projete Comunicação para Sustentabilidade*, desenvolvido a partir da Faculdade de Comunicação (FAC) da UnB. O objetivo do *Projete* é fomentar a comunicação para a sustentabilidade no contexto da extensão da UnB, por meio de diversas estratégias expostas adiante.

Do ponto de vista da comunicação, não há como negar a transversalidade nem mesmo a urgência de trabalharmos a temática socioambiental em rede e em permanente diálogo com os diversos atores sociais que compõem o espectro da questão socioambiental. Neste sentido, o espaço da extensão universitária constitui-se como um *locus* estratégico.

Aqui estamos compreendendo o conceito de redes sociais no sentido de conjunto de atores sociais em articulação; nesse caso em articulação nos espaços de extensão. Consideramos que as mídias sociais podem ser uma das formas de articulação das redes sociais, via meio eletrônico. Em ambas as dimensões, do viver cotidiano social, quanto das comunidades virtuais², o *Projete* tem oferecido instrumentos para

² Mídias sociais do *Projete* (2011): *Blog* <http://projeteunb.blogspot.com> *Twitter* @projetetuitando Galeria de fotografias www.flickr.com/precisamosconversar, endereço eletrônico: projete.sustentabilidade@gmail.com e perfil no *Facebook*.

viabilizar processos de comunicação que agilizem, dinamizem e fortaleçam as ações de sustentabilidade desenvolvidas na UnB em sua interação com a comunidade.

Os bolsistas partiram de um diagnóstico que foi realizado na primeira etapa da pesquisa-ação, fase em que os bolsistas trabalharam com duas fontes primordiais: a base de dados de projetos com temática socioambiental, já elaborada pelo grupo de jornalismo ambiental da FAC, o qual já soma mais de uma década de atividades integradas de ensino, pesquisa e extensão (MOURA, 2003; MOURA e GONÇALVES, 2010; MOURA, 2010). Em segundo lugar, pesquisamos os Projetos de Extensão de Ação Contínua vinculados à sustentabilidade e registrados no Decanato de Extensão da UnB. A partir deste cenário, incluindo visitas de campo, temos selecionado projetos de extensão que envolvam o tema sustentabilidade para serem observatório de produção em comunicação colaborativa.

2. Necessidades identificadas no contexto

O viés socioambiental está presente na agenda pública, do local ao global; das instituições de menor porte aos grandes conglomerados econômicos; das populações ribeirinhas aos consórcios continentais. E a área de comunicação permanece como uma esfera de possibilidades, no sentido de viabilizar a divulgação tanto dos impasses quanto das soluções alcançadas no tema sustentabilidade. As experiências locais, portanto, têm o seu valor, pois elas retratam uma realidade próxima, que tem uma dimensão comparativa importante. Por este motivo, o *Projete* está vocacionado para o fortalecimento das redes sociais e maior visibilidade das ações de extensão em projetos relacionados à sustentabilidade. Dentro do mesmo cenário, e diante de nossa experiência como extensionistas na UnB, tínhamos um conhecimento prévio de que os projetos de extensão na área de sustentabilidade não possuíam ações de comunicação planejadas e coordenadas. Consideramos que a ausência destas ações de comunicação em cada projeto como uma questão a ser resolvida.

3. Discussão

A comunicação para a sustentabilidade pode ser considerada como um paradigma emergente, no sentido que o próprio conceito de sustentabilidade ainda está em processo de compreensão pública. E a comunicação (FREIRE, 1983) para a sustentabilidade diferencia-se, por exemplo, de uma

comunicação 'acerca' da sustentabilidade. Adotar uma posição pela sustentabilidade é assumir uma comunicação desde uma perspectiva que considera a esfera pública como um espaço comum de construção de realidades. Espaço no qual há disputa por visibilidades de vozes – desde uma leitura discursiva (RAMOS, 2000) – e disputa por abordagens, fontes, temas, incluindo o tema socioambiental. Da mesma forma, faz-se necessário buscar suporte teórico nos estudos sobre redes sociais e as novas formas de relações que estabeleceram (THOMPSON, 2008), formas estas que impactam na divulgação da temática sustentabilidade, assim como na implementação dos projetos.

O arcabouço de ações propostas do *Projete*, cujos alguns resultados são expostos a seguir, já foi experimentado, guardadas as particularidades de cada instância³. O modo de desenvolvimento, metodologia de trabalho de cada bolsista está especificado nos planos de trabalho individuais.

Como fruto do *Projete*, temos já iniciadas as linhas principais do plano de comunicação para a agenda ambiental da Faculdade de Comunicação da UnB, um dos objetivos do *Projete* para a comunidade da FAC⁴. Esta ação está sendo desenvolvida de forma conjunta com estudantes de graduação da Faculdade de Comunicação. Contamos com a colaboração específica dos estudantes de Comunicação Organizacional que estão sob supervisão dos professores⁵ Luciano Mendes, Délcia Vidal, Fábio Henrique Pereira, em uma ação, e professora Liziane Guazina⁶, em outra ação. Ainda com o professor Luciano Mendes, estabelecemos duas interfaces. A primeira resultou na construção da identidade visual do *Projete* (Figura 1). A segunda envolveu os estudantes da disciplina *Fundamentos da Comunicação Visual* na construção de uma proposta de identidade visual e reciclagem de móveis da Sala de Extensão da FAC (**Foto nos anexos**).

³ No âmbito do mesmo grupo de jornalismo ambiental, que antecedeu o *Projete*, já coordenamos a produção de produtos de comunicação para a sustentabilidade, tais como programas de rádio, Boletins informativos, atividades de mapeamento e diagnóstico e oficinas de comunicação, como relatado em Moura (2003), além de disciplinas de graduação, pós e orientação de projetos de conclusão de curso de graduação e de pós-graduação, incluindo, na graduação, orientação de pesquisas por estudantes de outros cursos de graduação, como Economia e Relações Internacionais, a partir de uma visão de transdisciplinar.

⁴ O contato entre o *Projete* e as disciplinas de graduação têm ocorrido tanto nas disciplinas ministradas pela docente coordenadora do *Projete*, quanto em disciplinas outras, como as citadas. Tal contato tem despertado maior atenção dos estudantes para as ações de extensão, assim como para o tema sustentabilidade, conforme depoimentos dos próprios estudantes durante as atividades conjuntas.

⁵ Parceria para a campanha de preservação dos ambientes da FAC.

⁶ Parceria para a campanha de mobilização para construção de uma Agenda Ambiental na FAC.



Figura 1. A identidade visual do *Projete* foi construída de modo colaborativo, com participação da equipe de extensionistas. A partir do proposto e acordado pelo grupo, a identidade foi desenhada pela extensionista Mirella Pessoa, graduanda da FAC/UnB, com assessoria técnica do professor Luciano Mendes da FAC/UnB. Na construção da identidade visual, trabalharam-se os conceitos de diálogo, sustentabilidade e redes sociais.

De modo a construir o diagnóstico que nos encaminhe para a construção de uma Agenda Ambiental na FAC, foram aplicados questionários de pesquisa em instituições públicas e privadas do Distrito Federal que possuem Agendas Ambientais. Tais questionários foram aplicados no contexto da disciplina *Tópicos Especiais em Comunicação*, em trabalho conjunto com a professora Denise Gomes de Moura, durante o primeiro semestre letivo de 2010. Os resultados destes questionários serão apresentados nas oficinas que o *Projete* realizará na FAC no decorrer de 2011. Este diagnóstico será importante no momento da própria comunidade da FAC construir, coletivamente, nossa agenda FAC de compromissos para a sustentabilidade.

Realizamos no ano de 2010 e primeiro trimestre de 2011, campanha de doação de livros e diversas oficinas voltadas para a temática da Comunicação para a Sustentabilidade. Uma destas oficinas, gostaríamos de destacar, pois ocorreu na Semana de Boas Vindas aos ingressantes no segundo semestre de 2010 na FAC. Ao final da Oficina, os extensionistas, estudantes ingressantes e também convidados externos (Foto 2) participaram do plantio de cinco mudas de ipês, o que simbolizou o convite para a construção da Agenda Ambiental na FAC.

O *Projete* também tem realizado ações de comunicação para o Projeto de Extensão *Tome Consciência* e Projeto de Extensão *Ciclar Veículo Elétrico* (FT/UnB), dentre outros PEACs. Produzimos releases, notas, campanhas de *marketing* viral, oficinas, cobertura fotográfica e outras ações. Para a Semana da Caneca, promovida pelo *Tome Consciência*, fizemos parceria com outro Projeto de Extensão, o *Trupe Nós no Mundo*, o que permitiu uma mobilização significativa. Abaixo, registro da atividade, com representantes dos três projetos de extensão em ação integrada – *Tome Consciência*, *Trupe Nós no Mundo* e *Projete* – **(Foto nos anexos, p. 330)**.

O *Projete* tem elaborado, também, produtos de comunicação diversificados – em especial *spots* de rádio e TV para os projetos de extensão em sustentabilidade, assim como produtos digitais sobre o tema da sustentabilidade. Estes materiais têm sido divulgados nas redes e no circuito de parceiros de extensão da UnB. Outra ação que nos possibilitou interagir no circuito da rede de projetos de extensão em sustentabilidade na UnB foi o estabelecimento de parceria com o projeto de pesquisa de Carolina Ramalhete, mestranda do Centro de Desenvolvimento Sustentável da UnB. Em ações estabelecidas por meio de oficinas de comunicação para sustentabilidade, de educomunicação e de produção e edição de vídeo, desenvolvemos, ao lado da mestranda, metodologia participativa, no âmbito da extensão, com o propósito de trabalhar processos de educomunicação e redes sociais.

Entre dezembro/2010 e março/2011, o *Projete* participou integralmente do processo, por meio de promoção de oficinas e do registro audiovisual; processo esse que gerou, como produto coletivo e colaborativo, a rede Sustentação, articuladora dos projetos e atores da sustentabilidade na UnB, vide perfil no Facebook.

4. Perspectivas

O *Projete* é tão somente um dos Projetos de Extensão de Ação Contínua em curso na UnB, tem uma trilha de mais de uma década de atividades, sempre muito integradas com os projetos de iniciação científica, conclusão de curso, mestrado e doutorado coordenados/orientados pela coordenadora do *Projete*. As atividades tiveram início em fins dos anos 90, como um grupo de jornalismo ambiental (MOURA, 2003; MOURA, 2010), e tem se materializado em diversas esferas, tendo o casamento comunicação-sustentabilidade como um *continuum* de realizações, de parcerias e de buscas que permitam novos avanços.

Como perspectivas mais imediatas, além da atividade interna de construção coletiva de uma Agenda Ambiental para a Faculdade de Comunicação da UnB, avistamos o *Projete* como um colaborador para uma maior qualificação dos projetos de extensão em sustentabilidade desenvolvidos em outras unidades da UnB, no que tange o manejo dos processos de comunicação. Temos instado os projetos a participarem das oficinas, aplicarem o aprendizado e também a atrair a atuação de estudantes de comunicação em cada um dos projetos que mais necessitem de ações de comunicação.

De toda forma, os resultados colhidos a partir de depoimentos dos extensionistas dos projetos apoiados com ações de comunicação pelo *Projete* nos

permitem perceber que já temos indicadores de que colaboramos, em maior ou menor grau, para que os projetos de extensão em sustentabilidade na UnB despertem para a necessidade e os ganhos de implementarem ações de comunicação sob a perspectiva da comunicação para sustentabilidade.

Referências Bibliográficas

FREIRE, P. *Extensão ou Comunicação*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1983.

MOURA, D.O. Jornalismo e problemas socioambientais. Experiências em ensino, pesquisa e extensão. *Participação*. Revista do Decanato de Extensão da Universidade de Brasília, p. 81-83, 2003.

MOURA, D.O. Jornalismo e a transversalidade da pauta socioambiental - formação universitária, prática profissional, ensino, pesquisa e extensão. *Anais do VIII Encontro Nacional de Pesquisadores em Jornalismo, SBPJor*, 2010.

MOURA, D.O. & GONÇALVES, J. Novas demandas para os estudos de jornalismo e temática socioambiental no marco da COP15. *Anais do INTERCOM CENTRO-OESTE*, 2010.

RAMOS, R. O discurso de opinião como discurso polêmico: aspectos da sua configuração e da interação social. *Cadernos do Noroeste*. Série Comunicação. 14:1-2, p. 235-247, 2000.

THOMPSON, J.B. A nova visibilidade. *Revista Matrizes*, p. 16-38, n.2, abril de 2008.

Nota de Agradecimento – O Projeto Comunicação para Sustentabilidade teve sua origem como 'grupo de jornalismo ambiental', (1999 a 2011), um percurso construído com a participação de diversos estudantes (extensão, iniciação científica, projeto final de curso e mestrado), para os quais registro agradecimento: Ana Isabel P. de Abreu, Bernardo Menezes, Bruna Magalhães Motta, Bruno Rafael Figueira Dutra, Carolina Ramalheite de Oliveira, Cadjia Tissiani, Daniela Santiago, Denise Gomes de Moura, Dominique Lima, Fábio Sousa, Flávia Ribas, Francisco Marques Brasileiro Neto, Gabriela Leal, Guilherme Amorim, Henrique Cavalheiro, Igor Caldas Sousa, Iáscara Saraiva, Janayde Gonçalves, Jorge Henrique Macedo Alves, Juliana Moraes de Carvalho, Luisa Caetano, Luís Hashimura, Lorena Castanheira, Maria José Rodrigues, Marília Matias de Oliveira, Mariana Carvalho Braga, Milena Dalmaschio, Patrícia Travassos, Raquel Macedo, Lucas Alves, Manuela de Oliveira Castro, Priscila Roriz, Vivian Oliveira e Thaísa Taynara S. Barbosa. Agradecemos coletivamente também a todos estudantes que participaram nas turmas das disciplinas "Tópicos Especiais em Comunicação (Jornalismo Ambiental)", no decorrer desse caminho de ensino, pesquisa e extensão.

Bicicleta Livre: Pesquisa, Ação e Extensão

Fernanda Rachid Machado¹

Yuriê Baptista César²

Anderson Paz³

Davi Ramos⁴

Resumo: o presente trabalho pretende apresentar o Projeto Bicicleta Livre na sua essência: criação e expressão. Tem como foco resgatar a origem deste projeto, a organização e as tessituras no âmbito da comunidade universitária. Buscamos nestas páginas explicitar os trabalhos dos profissionais engajados numa educação de qualidade, bem como valorizar a extensão como um pilar essencial na formação do cidadão crítico e comprometido com os fazeres sociais. A bicicleta é símbolo de prazer, bem estar, qualidade de vida e coletividade. Ela desperta um imaginário que enche de significado a vida de cada um e o prazer de viver em comunhão. Por meio dela vamos dialogar com o nosso cotidiano, descobrir caminhos, cair, levantar, pedalar sozinhos ou acompanhados e vislumbrar infinitas possibilidades e paisagens.

Palavras-chave: Mobilidade, bicicleta, qualidade de vida, extensão

1. As primeiras pedaladas

O Projeto Bicicleta Livre da UnB foi criado no primeiro semestre de 2007 por iniciativa do estudante de Educação Física David Ramos, ao cursar a disciplina Programas Preventivos da Faculdade de Educação Física (FEF), ministrada pelo Professor Glauco Falcão. Tal disciplina busca a elaboração de projetos de

¹ Pedagoga, mestranda do Programa de Pós-Graduação em Educação e Ecologia Humana da UnB.

² Graduado em Geografia pela UnB.

³ Biólogo, mestrando do Programa de Pós-Graduação em Ecologia da UnB.

⁴ Graduado em Educação Física pela UnB.

qualidade de vida e saúde por meio da experiência de vida, desejos e sonhos dos alunos. Ainda em 2007, o projeto foi vinculado ao Decanato de Extensão (DEX) por meio de formalização como Projeto de Extensão de Ação Contínua. Em 2008 e 2009 foi contemplado no Edital Mostre Seu Amor pela UnB, lançado pelo Núcleo da Agenda Ambiental (NAA), que visava a estimular e fomentar projetos de cunho socioambiental nos *campi* da UnB. O projeto tem como principal objetivo promover o uso da bicicleta como meio de transporte limpo, seguro, saudável e econômico. Entre as ações, destaca-se a disponibilização de *bicicletas comunitárias* gratuitas e de uso coletivo para a comunidade universitária, com intenção de contribuir com a redução do número de automóveis no *campus* Darcy Ribeiro, diminuição de emissão de gases poluentes na atmosfera, aumento do contato humano e da qualidade de vida da comunidade, além de melhorar a mobilidade dos indivíduos e assim facilitar o seu acesso ao conhecimento.

2. A inspiração: PROVOS

O Bicicleta Livre inspirou-se fortemente no PROVOS. O nome PROVOS vem de provocadores. Não pode ser definido como partido ou movimento, mas um grupo de jovens agitados/agitadores holandeses que organizados “provocavam” e faziam parte do movimento da contracultura em meados dos anos 60 na Holanda e países baixos. O grupo era constituído por pessoas heterogêneas e que não tinham pretensão de defender ou levantar ideologias, mas sim um outro modo de viver: antiautoritário e ecológico. As manifestações tinham um caráter artístico e bem humorado, utilizavam-se de uma linguagem crítica e distribuíam fanzines pelas cidades.

Num contexto de progresso tecnológico, no qual o automóvel era o grande símbolo de consumo e desenvolvimento, os Provos, reivindicando o direito de não seguirem o modelo de consumo, emplacaram num movimento pelo direito à cidade, à qualidade de vida, ao prazer e bem-estar coletivo. Para isso, criaram o plano das Bicicletas Brancas, que consistia em disponibilizar bicicletas pintadas de branco para livre uso coletivo da população. A polícia percebendo a ação como uma afronta ao Estado e à propriedade, logo recolheu todas as bicicletas, porém com a forte adesão da população, outros planos brancos foram criados e realizados, causando um enorme desconforto à ordem instituída e favorecendo a multiplicação de muitos outros manifestantes. Os planos mostravam o quão agressivo eram os automóveis e prejudiciais à saúde, tanto pela poluição causada quanto pelos acidentes e mortes, pelo individualismo e segregação entre as pessoas.

3. Pedais e atropelos

As atividades e ações promovidas pelo projeto aconteceram inicialmente na própria FEF. Um grupo pequeno formado por estudantes se propôs a consertar bicicletas inutilizadas e doadas para serem emprestadas aos colegas e funcionários da FEF, que é localizada um pouco distante do “centro” do *campus* Darcy Ribeiro. Houve uma adesão muito boa ao projeto, pois as bicicletas facilitaram a locomoção de todos que as utilizavam. Assim, logo os seguranças e alunos da FEF de forma espontânea passaram a ser os “cuidadores” dessas bicicletas.

Em 2008, ao ser contemplado com R\$3.200,00 reais no edital de fomento lançado pelo NAA, vislumbrou-se a possibilidade desta ação ser expandida para todo o *campus* Darcy Ribeiro. No primeiro ano várias questões surgiram como, por exemplo, a insegurança de se deixar as bicicletas soltas pelo *campus* tal como foi concebido no projeto original. Discutiu-se a possibilidade de fazer um cadastro dos usuários, instalação de catracas eletrônicas e postos de empréstimo, pagamento ou taxa de contribuição para os usuários da bicicleta para a manutenção, entre outros. Foi um ano de muitas articulações, estudos, pesquisas e disseminação da cultura da bicicleta entre a comunidade e diversos setores e departamentos da UnB. O Bicicleta Livre tornou-se conhecido e muito bem quisto. Neste ano também foi realizado o Evento Cidade Verde na plataforma superior da rodoviária de Brasília no qual foram reunidos muitos atores e representantes da sociedade civil e governamental para discutir a revitalização do centro histórico de Brasília, além de uma cidade mais limpa e humana e o incentivo do uso da bicicleta como alternativa ao caos motorizado.

Em 2009, a partir da rede de relações e conexões de “elos fortes” proporcionado pelo PACS do NAA/DEX, por meio de eventos, campanhas e estratégias de mobilização dos estudantes, o projeto tornou-se conhecido e com uma característica própria de multirreferencial, de inovação, tecnologia social e encantamento, que despertava interesse e curiosidade sobre o tema bicicleta.

O grupo era formado por estudantes de diversas áreas de conhecimento da academia. Com uma proposta de organização horizontal, uma gestão compartilhada e participativa, o grupo tornou-se cada vez mais heterogêneo e em vários momentos contando com efetivos e fiéis colaboradores externos da universidade e que se tornaram parte essencial para a construção de diretrizes e políticas do projeto.

Foi neste contexto que o grupo decidiu consertar as bicicletas já recolhidas de doação e liberá-las no *campus* inspirado no plano das bicicletas

brancas. Em junho foram lançadas dezoito bicicletas. Uma proposta até então inovadora no Brasil, que ganhou o apoio da mídia e também de grande parte da UnB. Nesse período, muitas bicicletas foram quebradas e sumiram. A logística de manutenção dessas bicicletas foi difícil devido ao pequeno grupo de voluntários. Mesmo assim, o projeto ganhou novos ajudantes que passavam os seus sábados e domingos dentro da oficina improvisada em uma sala da FEF. Neste ano também foi lançada a revista *Bicicleta Livre*, o que popularizou ainda mais as ações do grupo. O grupo era convidado a participar de debates, reuniões e conselhos tanto da UnB quanto da comunidade externa. Ações como seminários, pinturas de ciclofaixas e cine debates foram realizadas ao longo do ano e em 2010 a fim de sensibilizar e divulgar uma nova política de mobilidade.

Em 2010 o projeto contou com a adesão de um grande número de novos voluntários, chegando a ter mais 25 pessoas vinculadas ao projeto. Porém, este grande número de pessoas envolvidas não provocou uma ampliação das atividades do *Bicicleta Livre*. Muitos problemas ocasionados com o comprometimento dos voluntários prejudicaram o desenvolvimento das atividades que se concentraram na continuidade das bicicletas comunitárias, nas atividades do grupo “Viva a Bicicleta” e na captação de recursos. Rifamos duas bicicletas e vendemos chaveiros para captar verbas para o projeto, o que garantiu a manutenção das bicicletas.

Contudo, foi percebido e vivenciado que apenas com a mobilização dos estudantes não conseguimos atingir e dar significado a essas políticas para os gestores da UnB. Recebemos apoio em dinheiro e muito incentivo, mas, de fato, a incorporação de uma atitude política da universidade e a adoção de medidas e estratégias de mobilidade não foram realizadas. Isso é claramente comprovado quando sabemos que em 2007 esse projeto era pioneiro no Brasil e no mundo. Ele foi criado antes mesmo do *Velib* em Paris, projeto que disponibilizou quinze mil bicicletas comunitárias distribuídas em estações dentro da cidade e popularizou o uso da bicicleta como meio de transporte. E, somente em 2010 a Universidade Federal de Rio Grande lançou com pioneirismo um programa de empréstimo de bicicletas. Hoje, outras universidades vêm implementando projetos semelhantes. A Universidade de São Paulo e a Universidade Estadual de Campinas são dois exemplos. Outras universidades, como a Universidade Federal do Paraná, incorporaram em suas políticas, programas de incentivo ao uso da bicicleta como meio de locomoção.

Atualmente, com um grupo reduzido, renovado e em formação, o projeto passa por um período de reestruturação. Busca-se cada vez mais uma maior integração do projeto com a comunidade universitária e a comunidade externa. Sente-se necessidade de expandir as ações para além do *campus* Darcy Ribeiro e outros novos *campi* da universidade para integrar ainda mais a comunidade da universidade com a comunidade externa numa relação de proximidade e troca de saberes.

4. Viva a Bicicleta

O grupo Viva a Bicicleta surgiu do encontro do projeto Bicicleta Livre com a Associação Viver, que realiza trabalhos educativos com crianças e adolescentes da Cidade Estrutural. A Estrutural pode hoje ser vista como a cidade das bicicletas já que ela é o principal meio de transporte dos moradores, além dos próprios pés. Apesar do baixo número de carros, a cidade tem sido urbanizada cada vez mais de uma forma excludente para pedestres e ciclistas. No sentido de fomentar essa discussão, várias atividades lúdicas são desenvolvidas pelo grupo tais como rodas de conversa, cinedebate, oficinas de *stencil* e passeios ciclísticos. Para o futuro, o projeto busca meios de desenvolver um sistema de bicicletas comunitárias dentro da Associação, além da implementação de uma oficina mecânica comunitária e cursos de capacitação.

5. Pedalando para Ceilândia

Desde o surgimento dos *campi* avançados da UnB, em Planaltina, Ceilândia e Gama, o projeto vislumbrou a possibilidade de expandir-se para estes *campi*, para dialogar com as comunidades locais e exercer, ainda mais, a missão da extensão universitária. Com o início do primeiro semestre de 2010, foram iniciadas conversas com diretores, professores e estudantes do *campus* da Ceilândia com o objetivo de expandir o projeto Bicicleta Livre para este local, tendo em vista que este *campus* está voltado especialmente para a área de saúde, além da proposta diferenciada e a perspectiva de não circulação de carros no ambiente. O intuito seria de facilitar o percurso entre a estação de Metrô da Guariroba e o novo *campus*, por meio de bicicletas com vistas à ampliação deste sistema de bicicletas comunitárias para outros pontos da cidade.

Integrar a bicicleta com o metrô proporciona que o raio de ação deste meio de transporte de massa seja expandido. O usuário da bicicleta amplia este raio de ação, pois pode pedalar facilmente uma distância bem maior do que aquela percorrida a pé no mesmo intervalo de tempo.

A integração entre o metrô e o *campus* de Ceilândia só é possível com o apoio da UnB com recursos humanos e infraestrutura. Para fazer o controle das bicicletas é necessário um ponto de empréstimo junto ao Metrô e outro no *campus*. Percebe-se um grande potencial nesses pontos para a implantação de um projeto piloto de bicicletas comunitárias. Segundo informações prestadas por gestores da universidade, a atual escola que hoje abriga o *campus* de forma provisória será um Núcleo de Extensão da UnB, localizada praticamente junto da estação de metrô com espaço suficiente para a construção de um bicicletário podendo abrigar um ponto de empréstimo de bicicletas, vestiários, armários e uma pequena oficina de reparos rápidos. Este bicicletário serviria como projeto piloto para a integração entre a bicicleta e o metrô servindo assim tanto à comunidade universitária quanto à comunidade local.

6. Bicicleta

Na infância, a bicicleta é um dos brinquedos preferidos da criança. Mesmo quando adultos ainda é um bem desejado e muitas vezes ainda visto como elemento de lazer ou esportivo. No Brasil a cultura da bicicleta como meio de transporte ainda é pouco difundida. Percebe-se que há a predominância do paradigma do consumo onde o carro é o bem mais desejado. Porém, é muito utilizada nas classes baixas e os usuários na maioria das vezes não têm consciência dos benefícios deste veículo a seu uso para uma cidade mais limpa e humana.

Pedalar melhora a saúde, reduz o estresse, não polui o ambiente, não faz barulho, não provoca engarrafamentos, possui custo baixo, é um meio de transporte rápido e eficiente, não tem custos associados ao seu uso, leva o usuário a todos os lugares e permite que se tenha uma relação mais próxima com as pessoas e uma nova percepção das relações na cidade.

O uso da bicicleta, em substituição ao automóvel, melhora a qualidade do ar, diminui os ruídos, reduz os acidentes, os engarrafamentos e diminui o tempo gasto nos deslocamentos. Com isso, as horas livres aumentam, os gastos públicos diminuem e a qualidade de vida nas cidades melhora.

Todavia, nota-se que os investimentos públicos ainda estão voltados para a indústria automobilística. Poucos investimentos são feitos para os que ainda preferem andar a pé, transporte público ou de bicicleta.

A bicicleta propicia uma relação com a cidade diferente daquela que experimentamos dentro de um automóvel. Durante a pedalada o contato humano é constante, as pessoas se cumprimentam e olham nos olhos umas das outras.

Pedalando, é possível contemplar um pôr do sol, sentir o ritmo da vida e os seres que dela fazem parte, enxergar e reconhecer-se no outro, conversar, namorar, cair e levantar, se emocionar, respirar, amar, enfim, ser feliz!

7. História do Bicicleta Livre na percepção do seu idealizador, Davi Ramos

“O projeto Bicicleta Livre surgiu por uma conjunção de fatores que até hoje acredito naturais e inevitáveis. Prestei vestibular em 2000 na UnB para o curso de História. Cursei três anos e meio e mudei para o curso de Educação Física através do processo de mudança de curso da própria UnB. Motivos diferentes levaram-me a trocar de curso, entre eles a necessidade de perceber resultados mais claros do tempo e energia aplicados aos estudos, algo difícil de acontecer em diversos cursos da área das Ciências Humanas, por serem estes extremamente teóricos e subjetivos. Outro motivo de grande decepção foi a própria prática de pesquisa, ao perceber que aquele trabalho que durou um ano inteiro não seria lido por praticamente ninguém além de mim e minha orientadora. Para que escrever algo que não será lido? Para que produzir um conhecimento que não será disponibilizado em praticamente lugar nenhum?”

No primeiro semestre de 2004, entrei no curso de Educação Física com novas expectativas. Ali acontecia algo diferente: a prática da teoria discutida em sala de aula, algo inerente à própria Educação Física. Todavia, dois são os fatores mais importantes para o assunto no momento: a sua enorme distância geográfica de qualquer outro ponto da universidade, e, o que a meu ver é fruto deste primeiro fator, o distanciamento dos alunos desta Faculdade em relação aos dos outros cursos no que se refere ao conceito e vantagens trazidos por uma universidade de ‘grade aberta’.

Eu ia para a Faculdade muitas vezes de ônibus. Descendo na via L2 norte gastava em média vinte minutos para caminhar até a FEF. Algumas vezes conseguia uma carona solidária até lá, normalmente de alguém que estava sozinho no carro – como acontece na maioria dos casos. Por diversas vezes desejei poder entrar de bicicleta no ônibus.

Mais tarde tive a oportunidade de conhecer um professor que merece o título de ‘Mestre’ por ter sempre agido como um. Na disciplina chamada ‘Prevenção de Acidentes e Higiene nas Atividades Físicas’ o professor Glauco Falcão dava muito mais do que a mera noção de ‘Primeiros Socorros’ que muitos estudantes da FEF usavam para resumir a ementa da matéria, onde ao ater-se à ‘prevenção’ questionava práticas culturais e a própria intervenção da mídia na formação do

caráter e tomada de decisões do indivíduo. Ao final desta disciplina o Mestre pede para que escrevamos e apresentemos em grupo um projeto de 'Saúde e Qualidade de Vida', destinado a algum tipo de público. A primeira ideia que me veio à cabeça e que o grupo aceitou sem pestanejar foi de um sistema de bicicletas comunitárias para que os estudantes da UnB pudessem vencer as longas distâncias entre um ponto e outro da universidade.

Na minha concepção o Bicicleta Livre tinha a missão, num primeiro momento, de provocar a interação entre os membros da comunidade universitária e facilitar o deslocamento de todos pelo *campus* Darcy Ribeiro. A ideologia nos ajudou a dar as primeiras pedaladas, mas, sem investimento, muito trabalho rende poucos resultados. Algumas peças não podem ser reaproveitadas por muito tempo, e esperar o trabalho de voluntários para realizar a manutenção de algo que deveria atender um público de aproximadamente 25 mil alunos é esperar demais.

Rapidamente, tomando conhecimento ou não do Bicicleta Livre, em outros lugares do Brasil, começaram a aparecer iniciativas semelhantes. O reconhecimento de pioneirismo não importa; perceber uma boa oportunidade e investir, sim!"

ANEXO I
ILUSTRAÇÕES







Agenda 21 da Universidade de Brasília e a caracterização dos resíduos domésticos no *campus* Darcy Ribeiro: Programa Sou UnB, Jogo Limpo



Figura 1. Caracterização dos resíduos domésticos da UnB.
(Imagens: Juliana Madureira)

A produção artesanal de papel na Universidade de Brasília
e as patentes de reciclagem



Figura 1. Produtos feitos com papel-moeda reciclado.
(Imagem: Ricardo de Sagebin)



Figura 2. Bitucas de cigarro coletadas na cidade de Brasília.
(Imagem: Thérèse Hofmann)



Figura 3. Produtos feitos com bituca de cigarro reciclada.
(Imagem: Ricardo de Sagebin)

Projeto Educação Ambiental no Parque Sucupira: desafios para a preservação do patrimônio ambiental em Planaltina (Distrito Federal)



Figura 1. Trilha no Parque Sucupira, estudantes da FUP e do CEF 04 de Planaltina.



Figura 2. Estande do Projeto Parque Sucupira no VII Congresso da Estação Ecológica de Águas Emendadas, em novembro de 2010.



Figura 3. Participantes do Projeto Parque Sucupira em trilha na área do Parque.

Grupo de Trabalho de Resíduos Sólidos



Figura 1. Par de lixeiras externa aos edifícios do *campus* Darcy Ribeiro, com novos adesivos identificadores

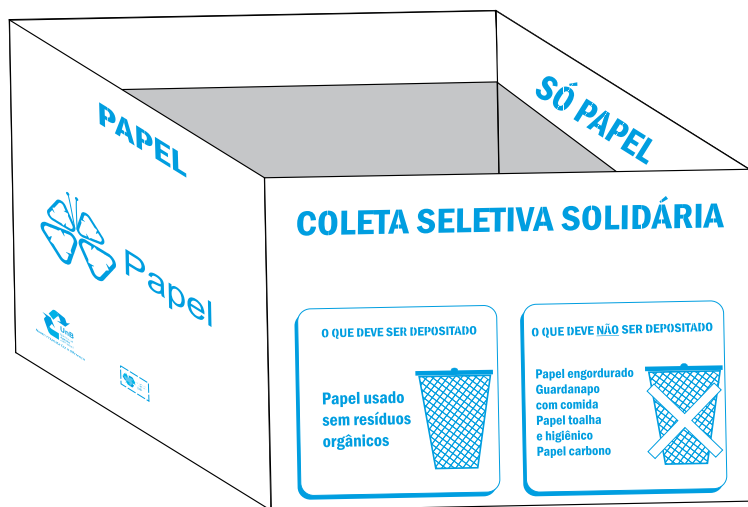


Figura 3. Caixas exclusivas para coleta de papel utilizada nas salas de aulas e departamentos.



Reciclando o Cotidiano



Figura 1. Módulo de formação dos funcionários da limpeza.



Figura 2. Reposição das caixas coletoras de papel.



Figura 3. Contêiner de armazenamento do papel coletado.

Tome Consciência!



Atividade de abolição dos copos descartáveis no RU. Membros do projeto em 2010



Confecção de cartazes

Atividade do Dia da Caneca no ICC



Campanha da Caneca nas Lanchonetes

Usina: casa, quinta, cidade



Figura 1. Confeção de petecas.



Figura 2. Confeção de cadernos.



Figura 3. Customização de malotes.

Construindo ambientes saudáveis em Ceilândia



Legenda fotos: da esquerda para direita ação do Projeto no dia do Meio Ambiente em 2008; Oficina de grafite na IX SEMEX; Cineclube 23/06/2008 filme: Invasores e Excluídos; Cineclube 03/09/08 Filme: Taguatinga em pé de guerra; 1º Trote socioambiental 1º /2009 no CEM 04; centro: Equipe do projeto CASA; Cineclube itinerante nas Escolas de Ceilândia; 2º Trote socioambiental 1º /2010 na Obra do Campus Ceilândia, Apresentação do Projeto na ABRASCO 2008; Apresentação no III SSEREX 2010; Congresso Salud e Trabajo em Cuba com a filha do Che Guevara; apresentação em Cuba; Apresentação no 1º Simpósio Brasileiro de Saúde Ambiental.

Esperança Verde na FUP/UnB



Figura 1. Equipe do projeto em 2009.



Foto: Venícius Mendes e Luisa Pietrobon

Projete Comunicação para Sustentabilidade



Foto 1. Parte da equipe de estudantes que elaborou o plano de identidade visual e reciclagem para a Sala de Extensão da FAC/UnB. Turma da disciplina Fundamentos da Comunicação Visual, em parceria com o Projete. Esta foto registra o momento seguinte em que parte dos estudantes tinha exposto o projeto.



Foto 2. Plantio de cinco mudas de ipês na entrada do ICC Norte, próximo à Faculdade de Comunicação.

Bicicleta Livre



Figura 1. Ano 2010 - Viva a Bicicleta em "Dia de Viver".



Figura 2. Ano 2009 - Oficina do Bicicleta Livre.





ANEXO II
DECLARAÇÃO SEMINÁRIO
GESTÃO SOCIOAMBIENTAL



Declaração do Seminário Gestão Socioambiental para Unb em debate

Os participantes deste seminário, reunidos no período de 3 a 5 de junho de 2009, na Universidade de Brasília para discussão e consolidação do documento de políticas públicas proposto pela Agenda Ambiental da UnB, afirmam a necessidade da gestão socioambiental sustentável nos campi. Para tanto, convocam toda a comunidade universitária a selar ecompromisso público e institucional por meio de ações de planejamento, implementação e acompanhamento de práticas em prol da sustentabilidade ambiental e da qualidade de vida nos campi, de acordo com a Agenda 21 e com a legislação ambiental em vigor.

E recomendamos:

1. Que a Universidade de Brasília sirva de exemplo para a sociedade assumindo o compromisso de instituir a gestão solidária e integrada dos resíduos sólidos, conforme o Decreto Presidencial Nº5940/2006, que regulamenta a coleta seletiva em instituições públicas;
2. Adotar medidas institucionais e de mobilização comunitária para o consumo consciente na UnB e redução da geração de resíduos;
3. Normatizar a gestão compartilhada dos resíduos sólidos, desde a coleta até à destinação final, pela criação de políticas para gestão e educação socioambiental na UnB;
4. Dar atenção especial às medidas de saúde e nutrição nos Campi a fim de promover uma cultura saudável de sustentabilidade sócio-ambiental visando uma abordagem holística;
5. Enfatizar a importância da alimentação natural, implementando políticas que visem à diversificação de locais de alimentação saudável e natural nos Campi;
6. Garantir suporte para feiras que trabalhem com produtos orgânicos e ecossociais, principalmente originários do bioma cerrado para a promoção da soberania e segurança alimentar nos Campi e na comunidade do Distrito Federal;
7. Criar e destinar espaços para atividades de terapias naturais, que visam à promoção da saúde e melhor qualidade de vida.
8. Promover a mobilidade sustentável, que privilegie os modos de transporte coletivos sobre os individuais e as pessoas sobre os veículos;

9. Resgatar o valor e o sentido da existência da cidade dando preferência ao acesso e contato humano frente aos veículos automotores;
10. Estimular e acelerar a sinalização de caminhos e ciclofaixas e construção de ciclovias dentro e fora da Universidade, para diminuir o tráfego de automóveis nos campi e contribuir para reduzir a emissão de poluentes;
11. Desenvolver atividades educativas e estratégias de mobilização para instauração e consolidação de novos comportamentos e atitudes;
12. Capacitar os segmentos da comunidade universitária diretamente envolvidos na gestão socioambiental dos Campi por meio das estratégias de comunicação e educação ambiental: campanhas, oficinas, materiais educativos e informativos;
13. Introduzir no Projeto Político Pedagógico da UnB a temática socioambiental nos currículos por meio de disciplinas e projetos de pesquisa e extensão;
14. Promover campanhas permanentes de sensibilização que sustentem as iniciativas de educação ambiental e gestão sustentável em desenvolvimento nos campi.
15. Criar estratégias para valorizar e estimular ações socioambientais nos campi, como por exemplo, a concessão de um selo verde aos departamentos e parceiros que adotarem os parâmetros socioambientais sustentáveis;
16. Mapear e dar visibilidade aos trabalhos de docência, pesquisa e extensão desenvolvidos na UnB e articular rede social dos atores e projetos socioambientais da UnB;
17. Criar grupos de trabalho em todas as áreas de atuação da Agenda Ambiental para estudo, planejamento, implementação e acompanhamento das ações socioambientais em conformidade com o relatório final produzido no âmbito deste seminário;
18. Criar vínculos mais sólidos com as comunidades externas aos campi como forma de promover o intercâmbio de informações e conhecimentos.
19. Estimular o debate no âmbito das representações estudantis e demais coletivos e colegiados da UnB sobre uma prática socioambiental sustentável com a finalidade de se criar um ideal ecológico para promover a transformação social.
20. Regulamentar a responsabilidade socioambiental dos permissionários e empresas prestadoras de serviço sobre os resíduos produzidos no desenvolvimento das suas atividades.
21. Finalmente, conclamamos a firmar um compromisso de sair do conceito para a prática consciente, assumindo nossa missão de produtora de conhecimento e promotora da mudança social.

Universidade de Brasília, Auditório Dois Candangos, 5 de junho de 2009.

Posfácio

Oviromar Flores

Decano de Extensão da Universidade de Brasília

Este livro expressa o comprometimento da Universidade de Brasília com a sustentabilidade do seu Campus e, numa perspectiva mais ampla, com a sustentabilidade do Distrito Federal e Entorno. Mediadas pelas práticas de extensão universitária, as ações nesse sentido supõem uma produção de conhecimentos e tecnologias em permanente diálogo com as comunidades.

A constituição da UnB em uma universidade sustentável e a inclusão desta temática no seu Projeto Político-pedagógico são aspectos cruciais para a formação de profissionais e pesquisadores que sejam capazes de atuar de maneira intencional e direcionada no sentido das transformações urgentes nas relações sociais entre homens e mulheres, grupos sociais, classes sociais entre si e destes com a natureza, em contextos de risco socioambiental, como é o caso da sociedade brasileira. .

São estas as condições necessárias para o enfrentamento da crise anunciada das mudanças climáticas; da polarização entre riqueza e pobreza; e do vazio ético sem precedentes pela aplicação indiscriminada da ciência e tecnologia a serviço dos interesses dos mercados.

É uma experiência singular o fato de a Agenda Ambiental da Universidade de Brasília estar inserida no Decanato de Extensão e ser concebida como um Programa que extrapola os limites dos seus campus, orientando-se para a comunidade do Distrito Federal e Entorno.

A extensão como processo educativo, cultural e científico, aproxima e articula os saberes acadêmicos e os saberes populares com base nas experiências de vida cotidiana de pessoas, grupos e comunidades. Nessa perspectiva, ela contribui tanto nos processos de ambientalização dentro da universidade e na gestão dos seus espaços, quanto na ação transformadora junto aos segmentos sociais que se organizam e buscam soluções para os seus problemas socioambientais. Por consequência, as questões ambientais locais não podem ser compreendidas fora do contexto planetário em uma sociedade globalizada e a Universidade deve ser espaço aberto de diálogo de saberes para o desenvolvimento humano em escala local.

Os artigos que compõem esta coletânea “Universidade para o século XXI: educação e gestão ambiental na Universidade de Brasília” trazem múltiplos

olhares, reflexões e práticas de professores e estudantes buscando formas concretas de realizar suas utopias de transformação social e minimizar as consequências ambientais resultantes do modelo de sociedade que herdamos, escolhemos ou nos submetemos. Os autores, quase uma centena, abordam a mobilidade sustentável, o tratamento e gestão integrada de resíduos, o uso sustentável da água, a sustentabilidade das edificações e o papel da educação ambiental como tema transversal que deve sustentar a ação-reflexão-formação em todos os campos de pesquisa e extensão.

Os projetos protagonizados, sobretudo pelos estudantes orientados por professores, mostram que a Agenda Ambiental da UnB está capilarizada e fortalecida pela adesão da comunidade acadêmica e pela criatividade discente. Muitos grupos atuantes não tiveram tempo de registrar textualmente as suas ações, mas participam da rede socioambiental que espontaneamente se articula. No horizonte, a qualidade de vida como satisfação conjunta das necessidades humanas, indissociável da manutenção dos ciclos naturais, na preservação da fina camada da biosfera e no uso responsável dos recursos planetários.

Meio ambiente e responsabilidade social questões temáticas indissociáveis quando se pensa em transformação social. Os graves problemas ambientais que impactam o planeta demandam uma formação de seres humanos mais responsáveis e mais cuidadosos diante da ecologia da sua ação no mundo. E a educação, no sentido amplo de formação humana, tem papel preponderante nas práticas reflexivas nos momentos de transição paradigmática. A educação assume na extensão o seu papel mediador que potencializa as estratégias e saberes dos indivíduos, grupos e comunidades em prol da sustentabilidade socioambiental.

O Decanato de Extensão está convicto da importância desta obra e das muitas outras que a sucederão. Será esta uma das formas de este decanato exercer uma das referências na difusão de tecnologias sustentáveis e gestão participativa, comprometendo-se com a ambientalização dos seus projetos; com a transformação da rotina universitária dos seus campi; e com a irradiação de uma nova cultura pelo bem da vida. Tudo isto sustentado na ampliação da consciência e no diálogo com o seu tempo para reinventar o futuro por meio de “um novo horizonte de possibilidades cartografado por alternativas radicais às que deixaram de o ser” (Boventura de Sousa Santos, 1999:322)¹. Diante de um tempo de perplexidade e crise, a leitura desta coletânea sinaliza possibilidades e inspiração para construção de sociedades sustentáveis.

¹ Santos, Boventura de Sousa. *Pela mão de Alice*. São Paulo: Cortez, 1997