



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS
MESTRADO PROFISSIONALIZANTE EM ENSINO DE CIÊNCIAS

Ludicidade e Educação Ambiental Crítica: uma proposta para o letramento científico

Ana Paula Fernandes Nóbrega da Silva

Brasília-DF
2019

Ana Paula Fernandes Nóbrega da Silva

Ludicidade e Educação Ambiental Crítica: uma proposta para o letramento científico

Dissertação apresentada à banca examinadora como requisito parcial à obtenção do Título de Mestre em Ensino de Ciências, pelo programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências da Universidade de Brasília.

Orientador: Prof. Dr. Eduardo Luiz Dias Cavalcanti

Brasília-DF
2019

Ana Paula Fernandes Nóbrega da Silva

Ludicidade e Educação Ambiental Crítica: uma proposta para o letramento científico

Dissertação apresentada à banca examinadora como requisito parcial à obtenção do Título de Mestre em Ensino de Ciências pelo Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências da Universidade de Brasília.

Aprovada em 26 de fevereiro de 2019.

Prof. Dr. Eduardo Luiz Dias Cavalcanti– Presidente
Instituto de Química da Universidade de Brasília

Prof.^a Dr.^a Lenise Garcia - Membro interno
Instituto de Ciências Biológicas da Universidade de Brasília

Prof. Dr. Alessandro Silva de Oliveira– Membro externo
Instituto Federal de Goiás – Campus Anápolis

Prof. Dr. Ricardo Gauche– Membro Suplente
Instituto de Química da Universidade de Brasília

Dedico este trabalho principalmente a Deus, que esteve presente e me concedeu diversas graças e aprendizados, e a minha família, que me apoiou e que é meu porto seguro.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por ter me agraciado superar os momentos de dificuldades e mesmo assim crer que Ele é o guia da minha vida.

Aos meus pais, familiares, ao meu marido e aos amigos que sempre me apoiaram e me auxiliaram no decorrer da minha vida e no desenvolvimento do projeto.

Aos colegas de profissão, servidores da escola e a todos os estudantes que colaboraram direta ou indiretamente, pois sem eles não seria possível a execução do trabalho.

À Secretaria de Estado de Educação do DF, por ter me concedido o afastamento remunerado, pois dessa maneira consegui me dedicar aos estudos e ao desenvolvimento do trabalho.

A toda a equipe da Usina de Compostagem e Museu de limpeza urbana do SLU, bem como à equipe do teatro.

À EMATER, pela doação de sementes e adubo.

À NOVACAP, pelas doações de mudas.

A todos os professores do Programa de Pós-Graduação PPGEC, que me propiciaram novos aprendizados e em especial ao meu orientador, Eduardo Luiz Dias Cavalcanti.

Muito obrigada, todos foram essenciais para que esses resultados fossem alcançados.

RESUMO

Este trabalho de pesquisa se embasou na Educação Ambiental Crítica utilizando como estratégias para seu desenvolvimento atividades lúdicas. Foi aplicado em duas turmas do 2º ano do Ensino Médio em uma escola pública do DF. O objetivo foi analisar as contribuições da ludicidade aliada à Educação Ambiental para o letramento científico, a compreensão crítica de diversos aspectos relacionados aos problemas socioambientais, repercutindo na possível tomada de ação, por parte dos docentes e dos discentes, para a transformação da realidade. Planejaram-se tarefas-provas, aplicadas no formato de gincana, para que os estudantes pudessem refletir sobre o descarte de resíduos sólidos, reaproveitamento de alimentos, compostagem, a importância dos vegetais e o plantio de hortaliças, repercutindo na possível tomada de ação, por parte dos docentes e discentes e na transformação da realidade. O trabalho tem abordagem qualitativa e para a coleta de dados utilizaram-se questionários, registro no diário de campo, gravações de áudios dos encontros, fotografias, registros produzidos pelos estudantes por meio das tarefas-prova, entrevistas e a observação do cumprimento das atividades propostas. O desenvolvimento do trabalho demonstrou que o uso da ludicidade para trabalhar a Educação Ambiental é uma estratégia que favorece o interesse e envolve tanto professores quanto estudantes ativamente no processo de ensino-aprendizagem de maneira mais divertida, proporcionando o desenvolvimento da autonomia, colaboração, cooperação, reflexão-ação para mudança de atitude, contribuindo para a formação cidadã, apreensão de conhecimentos e para o enfrentamento dos problemas socioambientais.

Palavras-chave: Educação Ambiental. Ludicidade. Letramento científico. Reflexão-Ação. Resíduos sólidos.

ABSTRACT

This research work was based on Critical Environmental Education using as strategies for its development ludic activities. It was applied in two classes of the second year of high school in a public school in the Federal District. The objective was to analyze the contributions of Ludivity allied to Environmental Education for the scientific literacy, the critical understanding of several aspects related to social and environmental problems, with repercussion on the possible action of teachers and students to transform reality. Test-tasks were planned, applied in the form of gymkhana, so that the students could reflect on the disposal of solid residues, reuse of organic matter, composting and the importance of the vegetables and the planting of vegetables, repercussion on the possible action of the teachers and the transformation of reality. The work has a qualitative approach and data collection was done using questionnaires, recording in the field diary, recordings of the audios of the meetings, photographs, records produced by the students by means of task-tests, interviews and observation of compliance with the proposed activities. The development of the work demonstrated that the use of playfulness to work Environmental Education is a strategy that favors interest and involves both teachers and students actively in the teaching-learning process in a more fun way, providing the development of autonomy, collaboration, cooperation, reflection-action to change attitudes, contributing to the formation of citizens, apprehension of knowledge and to face socio-environmental problems.

Keywords: Environmental Education. Ludicidade. Scientific advice. Reflection-Action. Solid waste

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Foto 1 - Primeiro momento da dinâmica: não havia limitações visuais, auditivas ou manuais que impedissem a comunicação e o cumprimento da atividade.....	53
Foto 2 – Alguns desenhos do primeiro momento da dinâmica	54
Foto 3 - Segunda parte da dinâmica: Estudante que enxergava orientando os colegas.....	54
Foto 4 - Alguns desenhos do segundo momento da dinâmica em que os alunos tinham limitações físicas e de alguns sentidos	55
Foto 5 – Bolos de cenoura preparados pelas equipes: "Bonde verde", " Eco consciência", "Guardiões dos 4 elementos da natureza" e "Eco life"	60
Foto 6 – Receita bolo de laranja preparado pela equipe Consciência verde e a equipe Meio Ambiente Sustentável com Mousse e suco de laranja.....	60
Foto 7 - Mousse de limão da equipe "As Amazonas", Mousses de laranja das equipes “Meio Ambiente Sustentável” e “Thunder cats”. E creme de goiaba da equipe “pró eco”	61
Foto 8 – As equipes Liga da ecologia e Flor do Cerrado preparam doce de banana.	62
Foto 9 - Salada de frutas preparada pela equipe Trevo	62
Foto 10 - Batata frita e suco de laranja da equipe Nature de imittless	63
Foto 11 - Algumas das ações propostas e executadas na escola, pelas equipes participantes da gincana.....	91
Foto 12 - Experimento demonstrativo sobre a condução de seiva nos vegetais.....	99
Foto 13 - Apresentação das composteiras da escola.....	100
Foto 14 - Montagem das Composteiras	101
Foto 15 - Semeadura e avaliação da germinação e desenvolvimento das hortaliças.	108
Foto 16 - Horta escolar: tamanho das cebolinhas pelo sombreamento	109
Foto 17 - Transplante e crescimento das mudas de alface	110
Foto 18 - Avaliação sobre a compostagem nas garrafas PET	111

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Receitas preparadas com os alimentos ainda próprios para o consumo, mas sem boa aparência estética e preços pesquisados.....	59
Quadro 2 - Percepção em relação à tarefa-prova realizada num comércio alimentício.	64
Quadro 3 - Registro após a aula interventiva sobre o valor monetário e percentual dos produtos	67
Quadro 4 - Categorização das respostas sobre conceito de ambiente.	73
Quadro 5 - Descrição dos estudantes sobre o processo fotossintético	78
Quadro 6 - Conversa sobre o conteúdo do vídeo.....	81
Quadro 7 - Apresentação dos alunos sobre a visita à Usina de Triagem e Compostagem de Ceilândia.....	84
Quadro 8 - Problemas percebidos e ações sugeridas e executadas pelas equipes.	89
Quadro 9 - Análise das respostas sobre o experimento demonstrativo sobre a mudança da coloração da rosa branca.....	99
Quadro 10 - Recorte de conteúdo do exercício após a aula na horta.....	103

LISTA DE ABREVIACOES

CTS	Ciência Tecnologia e Sociedade
DS	Desenvolvimento Sustentável
EA	Educao Ambiental
LCT	Letramento Científico e Tecnológico
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais
PEV	Ponto de Entrega Voluntária
PNEA	Política Nacional de Educao Ambiental
PNRS	Política Nacional de Resíduos Sólidos
PPGEC	Programa de Pós-Graduao em Ensino de Ciências
SEEDF	Secretaria de Estado de Educao do Distrito Federal
SLU	Serviço de Limpeza Urbana

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	14
2	LETRAMENTO CIENTÍFICO	17
3	EDUCAÇÃO AMBIENTAL	21
3.1	Importância pedagógica da Educação Ambiental crítica	24
3.2	A temática ambiental como tema gerador	30
4	LUDICIDADE E EDUCAÇÃO	34
5	PROBLEMA DE PESQUISA	39
6	OBJETIVOS DA PESQUISA	39
7	METODOLOGIA DA PESQUISA	40
7.1	Dos instrumentos utilizados para coleta de dados	41
7.2	Análise dos dados coletados	41
7.3	Caracterização da instituição de ensino	43
8	METODOLOGIA DA PROPOSTA INTERVENTIVA	44
8.1	PRIMEIRO ENCONTRO: apresentação da pesquisadora e do projeto de ensino 44	
8.1.1	1º Momento	44
8.1.2	2º Momento	44
8.2	SEGUNDO ENCONTRO	45
8.2.1	1º Momento	45
8.2.2	2º Momento	45
8.3	TERCEIRO ENCONTRO: socialização das receitas	45
8.4	QUARTO ENCONTRO: questionário prévio	45
8.5	QUINTO ENCONTRO: exibição de vídeo e lançamento da 3ª tarefa- prova	46
8.5.1	1º Momento	46
8.5.2	2º Momento	46
8.6	SEXTO ENCONTRO: socialização e diálogo sobre as ações sugeridas	47
8.7	SÉTIMO ENCONTRO: leitura comentada de texto	47
8.8	OITAVO ENCONTRO: visita ao museu do lixo e usina de compostagem do SLU 48	
8.9	NONO ENCONTRO: construção da mini - composteira e exploração de alguns conceitos científicos sobre o tema	48
8.10	DÉCIMO ENCONTRO: semeadura e transplante de hortaliças	49
8.10.1	1º Momento	49
8.10.2	2º Momento	49

8.11	DÉCIMO PRIMEIRO ENCONTRO: entrevista com as equipes e premiação.....	49
9	RESULTADOS E DISCUSSÕES	50
9.1	Primeiro encontro com os professores colaboradores.....	50
9.2	Primeiro encontro com os estudantes	51
9.3	Segundo encontro com os estudantes.....	52
9.4	Terceiro encontro com os estudantes.....	57
9.5	Quarto encontro com os estudantes	66
9.6	Quinto Encontro com os estudantes	68
9.7	sexto encontro com os estudantes.....	80
9.8	Sétimo encontro com os estudantes.....	83
9.9	Segundo encontro com os professores	87
9.10	Oitavo encontro com os estudantes.....	88
9.11	Nono encontro com os discentes	91
9.12	Décimo encontro com os discentes	98
9.12.1	Montagem da composteira	99
9.12.2	Momento da sementeira e transplante	106
9.13	Décimo Primeiro encontro	111
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	128
	APÊNDICE A - TCLE	135
	APÊNDICE B - GINCANA	136
	APÊNDICE C - QUESTIONÁRIO	137
	APÊNDICE D - TEXTO	138
	APÊNDICE E - TABELAS.....	140
	APÊNDICE F - CARTAZES.....	142
	ANEXO A - DINÂMICA	147
1	APRESENTAÇÃO.....	151
2	INTRODUÇÃO	153
3	MATERIAL DIDÁTICO	156
3.1	A gincana e suas tarefas	156
3.2	1ª Fase - Informar sobre a gincana para as turmas participantes	156
3.3	2ª Fase – Realizar uma dinâmica que sensibilize a solidariedade, cooperação e o respeito aos limites do outro no cumprimento de atividades	156
3.4	3ª Fase - Lançamento da segunda tarefa- prova.....	157
3.5	4ª Fase - Socialização das receitas	157
3.6	5ª FASE - Aplicação de questionário	157

3.7	6ª Fase - Exibição de vídeo e lançamento da 3ª tarefa- prova	157
3.8	7ª Fase - socialização e diálogo sobre as ações sugeridas	158
3.9	8ª FASE - visita ao museu do lixo e usina de compostagem do SLU e lançamento da 4ª tarefa-prova	158
3.10	9ª FASE- Leitura comentada de texto	158
3.11	10º Fase - Construção da composteira e exploração de alguns conceitos científicos sobre o tema	159
3.12	11ª FASE - Semeadura e transplante de hortaliças.....	159
3.13	12ª Fase – Divulgação do ranking e marcação de data para premiação	160

1 INTRODUÇÃO

Desde a época do magistério, percebo que se uma aula de ciências não for contextualizada e não fizer correlação com o cotidiano, os estudantes não se interessam e têm maior dificuldade na apreensão dos conceitos e das teorias. Por isso, frequentemente tentei abordar o conteúdo de ciências, previsto nos documentos oficiais, de uma maneira mais contextualizada, relacionada ao dia a dia e, por vezes, realizava experimentos e jogos.

Ao longo dos onze anos atuando como professora da Educação Básica, tento desenvolver meu trabalho na perspectiva de os estudantes perceberem que os conceitos e conhecimentos a serem apreendidos possam ser utilizados na formação cidadã, com participação e transformação de sua realidade, ou seja, promover o letramento, sem que eles se preocupem apenas com a aprovação.

No início do ano de 2017 adentrei no curso de pós-graduação (PPGEC) e fui contemplada com o afastamento. Quando comecei a cursar as disciplinas, percebi que muitas vezes trabalhava conceitos científicos de uma maneira neutra e positivista, aliava experimentos para a comprovação de teoria, tidas como verdades. Mas no decorrer do curso desconstruí essas concepções e fui tendo outras perspectivas para o meu trabalho como docente e pesquisadora. Conforme meu olhar para o Ensino de Ciências foi sendo destruído e reconstruído, fui amadurecendo a ideia de desenvolver o projeto de mestrado utilizando a horta escolar, pois atenderia ao pedido dos alunos e poderia transformar o projeto da horta almejando que o espaço se tornasse um local diferente para o ensino-aprendizado.

Outra situação que presencio e que também me angustia é que alguns estudantes ainda não têm sentimento de pertencimento ao ambiente público e escolar. Entretanto, essa realidade vem sendo mudada aos poucos, na escola em que trabalho, com algumas conversas e projetos de Educação Ambiental desenvolvidos por alguns professores da escola.

Sempre gostei desse contato com a terra e com a natureza. Em 2016, trabalhamos em conjunto com os alunos da Educação Integral, nos encontrando dois dias da semana, limpamos o espaço, fizemos os canteiros, plantamos hortaliças, um dos alunos montou a irrigação, houve também o envolvimento das servidoras da cantina e de um servidor da secretaria da escola. As sementes foram classificadas taxonomicamente e doadas pelos alunos do Ensino Médio. Todas as hortaliças cultivadas foram utilizadas para o preparo de alimentos dos alunos que frequentavam as atividades da Educação Integral. Percebi que os alunos (a maioria) valorizaram esse espaço e o trabalho desenvolvido.

Em 2017, dois ex-alunos da Educação Integral me procuraram e pediram que continuássemos com o projeto da horta escolar, e não me senti à vontade em responder negativamente.

Conversando com meu orientador, Eduardo Luiz Dias Cavalcanti, que é especialista em atividades lúdicas, ele aceitou minha ideia. Comecei as pesquisas sobre a horta escolar, lendo diversos artigos e dissertações, mas por várias vezes pensei em trocar a linha de pesquisa. Porém quando meu orientador e a professora Lenise me convidaram a assistir a defesa da dissertação de uma colega do programa, Maria Rosane Marques Barros, a qual aliou a Educação Ambiental e a Ludicidade, me senti inspirada, pois ela fez um trabalho magnífico e de uma maneira que sempre gostei de fazer, utilizando como metodologia atividades diferenciadas para motivar e envolver os estudantes no processo de ensino-aprendizagem e de tomada de decisão.

Ao cursar a disciplina Educação Científica com enfoque CTS (Ciência - Tecnologia - Sociedade), com as professoras Roseline Strieder e Patrícia Machado, compreendi que a Educação Ambiental Crítica e a Educação CTS compartilham de algumas perspectivas para a formação de pessoas críticas e mais ativas diante dos problemas vivenciados. Percebi que a minha proposta inicial de trabalhar apenas com o cultivo de hortaliças e as relações ecológicas poderia envolver a questão socioambiental do descarte inadequado dos resíduos sólidos que ocorre na escola e na Comunidade Sol Nascente, situada próxima à feira do produtor de Ceilândia. Dessa maneira contemplaria: a compostagem dos restos da cantina, a reutilização de materiais, a semeadura das hortaliças e de outros vegetais e poderia abordar os aspectos políticos, históricos, sociais, culturais, econômicos envolvidos com essa temática.

Apesar de não investigar diretamente com os estudantes e definir um “tema gerador”, como defendido por Paulo Freire, acredito que este trabalho tem uma perspectiva freiriana, pois remete ao problema que a professora-pesquisadora já percebe nos seis anos em que leciona nesta instituição: o descarte inadequado dos resíduos sólidos tanto na escola quanto na cidade, o que acarreta outros problemas.

Mesmo gozando do afastamento e cursando as disciplinas, me propus a comparecer na escola pelo menos duas vezes na semana. Em parceria com antigos alunos desenvolvemos uma oficina para montagem de uma horta suspensa com canos e garrafas PET. Nesse período também apliquei um questionário a 20 alunos para captar as concepções prévias sobre o desenvolvimento das plantas e os materiais que poderiam ser reutilizados na horta no trajeto de casa para a escola. A maior parte dos estudantes citou que há muito lixo nas ruas e que poucos materiais poderiam ser reaproveitados, demonstrando que não há uma percepção mais

ampla sobre o reaproveitamento da matéria orgânica que pode ser utilizada como adubo e de reutilização de objetos considerados como lixo, mas que podem ser usados como recipientes para o cultivo de plantas.

Concretizamos também a ideia dos alunos para aproveitar duas caixas d'água que estavam sem uso para a captação da água da chuva, semeamos milho, hortaliças, algumas plantas frutíferas, flores e aproveitamos um dos espaços ociosos para a compostagem.

No trabalho desenvolvido nesse período percebi que os estudantes e os servidores da escola, mesmo que não envolvidos diretamente, valorizavam o nosso trabalho. Houve também uma rotatividade entre os estudantes que auxiliaram no trabalho desenvolvido, o que me fez pensar em utilizar a mesma estratégia da colega Maria Rosane Marques Barros, uma “Gincana Ambiental”, pois as atividades lúdicas podem desenvolver nos estudantes participação ativa no processo educativo, que engloba não apenas a construção de diversos conhecimentos, mas o desenvolvimento de valores e habilidades para reflexão diante dos problemas socioambientais que vivenciamos diariamente.

2 LETRAMENTO CIENTÍFICO

Uma maneira de propiciar aos estudantes a construção do conhecimento fazendo com que eles desenvolvam a capacidade de pensar, refletir, argumentar e tomar decisões é trabalhar o Ensino de Ciência de uma forma diferenciada, contextualizada e de preferência abordando as questões controversas do contexto em que estão inseridos; por isso o professor não pode apenas transmitir conteúdos. (CARVALHO, 2004).

Tanto no Brasil como em outros países, evidencia-se uma crise no Ensino de Ciências observada em avaliações de desempenho. Os estudantes que não são alfabetizados e nem letrados cientificamente não conseguem relacionar os problemas do cotidiano com o conhecimento científico e com isso não desenvolvem uma visão crítica, nem se tornam cidadãos ativos, opinando ou buscando a solução de questões pertencentes à sociedade que os rodeia. (PEREIRA; SILVA, 2008).

Guimarães (2016) descreve um cidadão não apenas como um ser que aceita passivamente os direitos e deveres determinados numa sociedade, mas reflete sobre eles diante das desigualdades sociais percebidas. E completa descrevendo que uma formação para a cidadania precisa superar a dominação hegemônica e gerar um novo modelo social que seja realmente sustentável.

Uma pessoa alfabetizada, além de dominar a técnica de leitura e escrita de forma consciente, também é capaz de entender, atuar e transformar o contexto social ao qual pertence. Ou seja, ela consegue fazer uma “releitura do mundo.” (FREIRE, 2002).

Entretanto encontra-se na literatura uma diferenciação entre os termos alfabetização e letramento. As discussões sobre as diferentes terminologias são citadas por Soares (2004), distinguindo uma pessoa alfabetizada, que domina mecanicamente os códigos e técnicas de leitura e escrita, mas não é letrada, porque não compreende que aquilo que lê e escreve pode ser significativo, repercutindo em transformações cognitivas, políticas, ambientais e socioeconômicas. Apesar de haver diversos artigos que diferenciam a origem desses termos, Santos (2011) destaca que o mais importante é o objetivo do Ensino de Ciências para a formação cidadã crítica e a possível prática social na busca de uma sociedade melhor.

Nesse sentido, mais importante do que a discussão terminológica entre alfabetização e letramento está a construção de uma visão de ensino de ciências associada à formação científico-cultural dos alunos, à formação humana centrada na discussão de valores. (SANTOS, 2011 p.16).

O termo letramento científico e tecnológico (LCT) utilizado neste trabalho é considerado como sinônimo de alfabetização científica e tecnológica (ACT), visto que o referencial teórico-metodológico que embasou nosso trabalho foi Paulo Freire, autor que crê, assim como nós, que a educação induz as pessoas à reflexão, ao diálogo e à prática para transformar uma sociedade.

Neste sentido destacamos a importância dos conhecimentos científicos e tecnológicos no Ensino de Ciências para o letramento e a politização das pessoas para que possam combater a crise socioambiental de maneira crítica, visto que ainda há um entendimento e defesa de que os avanços da ciência e da tecnologia são a panaceia para a superação da crise ambiental e o desenvolvimento econômico e social do país. (AULER; DELIZOICOV, 2001; SANTOS, 2008).

No documento da UNESCO encontra-se a ideia (2005) da importância do Ensino de Ciências:

O ensino de Ciências é fundamental para a plena realização do ser humano e a sua integração social. Continuar aceitando que grande parte da população não receba formação científica e tecnológica de qualidade agravará as desigualdades do país e significará seu atraso no mundo globalizado. Investir para constituir uma população cientificamente preparada é cultivar para receber de volta cidadania e produtividade, que melhoram as condições de vida de todo o povo. (UNESCO, 2005, p. 1).

Por isso, quando um professor se propõe a ensinar ciências buscando uma educação cidadã ele precisa verificar não só se os estudantes aprenderam ou não um determinado conteúdo ou teoria, mas se foram capazes de se posicionar criticamente, contestando e construindo argumentos lógicos e fundamentados e talvez desenvolvendo atitudes para o bem-estar social.

Desde o século XIX a ciência faz parte do currículo escolar e há discussões sobre quais são seus objetivos e a forma como a educação científica deve ser trabalhada. (SANTOS, 2007). No Brasil, entre os anos de 1930 e 1970, ocorreram mudanças no Ensino de Ciências e novos materiais foram produzidos, investiu-se na capacitação de professores, na criação de órgãos e centros estaduais, visando melhoria no desenvolvimento de projetos no currículo voltado à educação científica (SILVA; MACHADO; TUNES, 2010).

Considerando que ensinar ciências abrange diversas finalidades e que diferentes atores estão envolvidos, deve-se analisar qual o real objetivo do Ensino de Ciências, já que cada grupo social dá ênfase diferente a perspectivas diferentes (econômica, social, cultural, democrática e utilitária), apesar de todas estarem presentes no currículo escolar. (SANTOS 2007; MILLAR, 2003).

Segundo Millar (2003), do ponto de vista econômico a educação científica deve ser para todos, até os anos finais da vida escolar, mesmo que apenas alguns futuramente se envolvam com o desenvolvimento e a manutenção de tecnologia, favorecendo assim a economia do país. Além disso, pessoas letradas cientificamente são mais autônomas e críticas, pois conseguem opinar e argumentar sobre questões controversas que envolvem a sociedade. O autor defende que o currículo para o Ensino de Ciências deve ser voltado à aplicabilidade do conhecimento. Diante do ponto de vista cultural e social, a educação científica é necessária para se compreender a formação de nossa cultura e que está intimamente relacionada à parte social, por isso um elo deve ser feito entre elas.

A revisão sobre como a educação científica vem sendo tratada no Brasil é importante, pois:

[...] fornece elementos para estudos críticos de processos avaliativos de nível de alfabetização da população brasileira e da qualidade do ensino de ciências; de análise e proposição de programas de reforma curricular; de estudos sobre políticas públicas na área de formação de professores de ciências e programas de melhoria da qualidade desse ensino, como programas de livros didáticos. Isso se torna essencial, no momento em que resultados de exames nacionais apontam como grande desafio a busca pela melhor qualidade da educação básica. (SANTOS, 2007, p. 475).

De acordo com Maciel (2012), o letramento científico e tecnológico (LCT) é um objetivo a ser atingido no século XXI, propiciando o conhecimento de aspectos relevantes sobre a natureza da ciência e da tecnologia.

Conforme Santos (2007), para que a linguagem científica seja compreendida e interpretada pelos alunos, o professor pode utilizar textos científicos divulgados, por exemplo, em jornais, e trabalhar as informações e os argumentos utilizados para explicar o fenômeno ou a teoria, deixando claro que esta pode ser contestada.

Concordando com a ideia de trabalhar textos que contribuam com o letramento, Rojo (2008) descreve que o principal objetivo do ensino é possibilitar aos estudantes participar de diversas práticas sociais que se utilizam da leitura e da escrita na vida da cidade, promovendo a criticidade, de forma ética e democrática.

Santos (2007) propõe que se trabalhem os aspectos sociocientíficos¹ na perspectiva de motivar os alunos a estudar ciências; ajudar no desenvolvimento do raciocínio intelectual; incentivar os alunos para fazer uma ligação entre as experiências vistas em sala com as de seu dia a dia, desenvolvendo assim uma responsabilidade social; saber ouvir e se expressar frente

¹ De acordo com o autor, são aspectos que se referem às questões ambientais, políticas, econômicas, éticas, sociais e culturais relativas à ciência e tecnologia, que buscam o letramento científico.

à situação, verbalizando e utilizando argumentos condizentes; e auxiliar na compreensão de conceitos científicos e daqueles associados com a natureza.

O Ensino de Ciências precisa ser desenvolvido na perspectiva do letramento e do aprendizado de conteúdos relevantes, para que dessa maneira os estudantes compreendam esses conteúdos e os relacionem aos problemas do dia a dia, buscando mudanças de posturas e atitudes que influenciam as transformações do ambiente.

Portanto, letrar cientificamente é um dos elementos fundamentais para o desenvolvimento do pensamento crítico e uma cidadania mais participativa e a busca de uma nova sociedade realmente sustentável. (TENENBLAT *et al*, 2007).

De acordo com Chassot (2003), a alfabetização científica é um processo que envolve diversos conhecimentos, possibilitando aos indivíduos a compreensão do mundo que os cerca e podendo modificá-lo de maneira satisfatória para si e para a comunidade, contribuindo para melhorar a qualidade de vida e, nesse sentido, a Educação Ambiental (EA) tem demonstrado resultados significativos.

Segundo Carvalho (2011), a Educação Ambiental contribui para que os sujeitos aprendam, individual e coletivamente, assimilando os conteúdos e proporcionando aos indivíduos se reconhecerem como *sujeitos ecológicos*. A contextualização dos conteúdos com o cotidiano dos estudantes pode promover a discussão dos aspectos políticos, sociais, econômicos e culturais, de uma maneira mais crítica.

3 EDUCAÇÃO AMBIENTAL

É historicamente conhecida a relação que o ser humano tem com a natureza desde que surgiu sua espécie, porém houve mudanças nessa convivência, passando de uma exploração dos recursos para suprir sua subsistência a explorá-la de tal forma a adquirir lucro e riqueza, utilizando-a como fonte para satisfazer suas expectativas econômicas. (DIIL, 2008).

O consumo excessivo trata os recursos naturais como infinitos, sendo que a maioria deles é finito e isso aumenta a degradação ambiental e, portanto, traz consequências não só para a natureza como também para a população, uma vez que a exploração da natureza para a produção de bens de consumo é feita por poucos, aqueles mais ricos, aumentando também a exclusão social.

Segundo Duvoisin (2002), o homem se distanciou da natureza e considerou-a como bens disponíveis a serem explorados e transformados em produtos para o consumo, surgindo os problemas socioambientais, ameaçando a qualidade de vida do planeta. Ou seja, o avanço tecnológico e científico da sociedade moderna também trouxe consigo benefícios e conflitos entre homem e a natureza.

Nas décadas de 60 e 70 debates sobre a crise ambiental surgem, bem como os primeiros movimentos ecológicos em defesa do meio ambiente. Entretanto essas discussões têm um cunho naturalista, de preservação, que ao longo dos anos vem sendo orientado por uma visão socioambiental, guiada pelas relações entre o ser humano, agente pertencente da natureza, que nem sempre a degrada, mas que pode manter relações sustentáveis, como por exemplo, os extrativistas e os povos indígenas. (CARVALHO, 2011).

Após a Revolução Industrial essas discussões sobre as ações antropológicas influenciando o ambiente de maneira predatória culminaram na Primeira Conferência Mundial de Meio Ambiente e Desenvolvimento, em 1972, mais conhecida como Conferência de Estocolmo. Nesse evento sugeriram-se estratégias para solução das complicações ambientais, baseadas na educação dos indivíduos para o uso mais equilibrado dos recursos, cujos objetivos são: conscientização, conhecimentos, atitudes, habilidades, capacidade de avaliação e participação, de maneira formal ou não, voltada às crianças e adolescentes de forma interdisciplinar. “Nas diretrizes básicas podemos encontrar a ideia de que o ambiente a ser conservado é o ambiente total, natural e produzido: ecológico, político, econômico, tecnológico, social, legal, cultural e estético. (TOZONI-REIS, 2002, p. 84).

Entretanto os países em desenvolvimento, como o Brasil, não eram a favor dessa política para preservação ambiental, pois alegavam que os países desenvolvidos e

industrializados, que exploraram e degradaram o ambiente natural, não poderiam tolher o crescimento das nações mais pobres. Contudo, mesmo com alguns entraves, os países participantes da Conferência assumiram compromisso de cumprir o Plano de Ação, com diversas recomendações, entre elas o desenvolvimento da Educação Ambiental (EA) como maneira de combater a crise ambiental no planeta. (DILL, 2008).

Em 1977 ocorreu a Conferência de Tbilisi, organizada pela UNESCO, marco histórico para o desenvolvimento de um programa internacional de Educação Ambiental em todo o processo educativo, destacando seu caráter interdisciplinar e contínuo, buscando a conscientização das pessoas diante dos problemas socioambientais, bem como a promoção de conhecimentos, valores e habilidades para compreenderem as inter-relações entre os homens e destes com o ambiente, seja ele natural, artificial, tecnológico ou social para que assim possam participar ativamente na busca de soluções dos problemas que atingem o ambiente e a sociedade. (LOUREIRO, 2004a).

Segundo Sorrentino (2005), a Educação Ambiental é voltada para o antigo conceito eco desenvolvimento, precursor do termo desenvolvimento sustentável, cuja utilização de técnicas apropriadas evita desperdícios e ressalta o potencial ambiental, preocupando-se com as necessidades de todos os membros da sociedade, diversos tipos de ambiente e contextos culturais. Ou seja, “as políticas públicas e privadas precisam ser socialmente justas, ambientalmente corretas e economicamente viáveis.” (DILL, 2008).

Mas, apesar do pacto acordado nas Conferências, alguns dos países signatários não cumpriram o que acordaram. Em 1985, a Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento fez o levantamento dos principais problemas ambientais e de desenvolvimento dos países, gerando o Relatório Brundtland, em que constava a pobreza como uma das principais consequências da crise ambiental e das desigualdades sociais. A solução apontada para a resolução da crise foi o desenvolvimento sustentável², aquele capaz de suprir as necessidades da geração atual sem comprometer a capacidade de atender às futuras, por ter o objetivo de manter os recursos naturais. (DILL, 2008).

Na mesma época, de acordo com Carvalho (2011), os movimentos ecológicos no Brasil se aliaram aos movimentos sociais, populares e até religiosos contribuindo para um progresso dialógico e ideológico de ações políticas internacionais e de conscientização ecológica dos problemas que afetavam todo o planeta, como o lixo exportado para os países

² Essa definição surgiu na Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, criada pelas Nações Unidas para discutir e propor meios de harmonizar dois objetivos: o desenvolvimento econômico e a conservação ambiental.

subdesenvolvidos, a produção de alimentos transgênicos, os gases lançados na atmosfera e seus efeitos, como a chuva ácida.

No artigo 225, inciso VII, da Constituição Federal de 1988, atribui-se maior importância ao direito à educação ambiental, colocando-a como uma maneira de atingir a melhoria da qualidade de vida ambiental em todos os níveis de escolaridade, em busca de promover a conscientização pública para a preservação do meio ambiente.

Cabe destacar que a preservação é um termo utilizado como sinônimo de conservação, entretanto são bem diferentes. Segundo Quintas (2006), preservar é proteger um ambiente ecologicamente equilibrado e conservar é controlar o acesso e o uso dos recursos naturais (sustentabilidade).

Em 1992, na Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, a famosa ECO-92 ou Rio-92 revisou os documentos da Conferência Intergovernamental de Tbilisi (1977), criou a Agenda 21 e propôs nova reorganização para o desenvolvimento sustentável, propondo políticas públicas para o progresso social, pois concluiu-se que o modelo de desenvolvimento não era sustentável, já que os planejamentos econômicos e sociais dos países eram dissociados do plano ambiental e mais uma vez a EA foi colocada em destaque. (DIIL, 2008).

Anos após a Conferência, tanto no Brasil como em outros países participantes, alguns programas de ação foram executados com a dualidade de objetivos envolvendo governo, empresas, ativistas, universidades e vários segmentos de ensino diante do desenvolvimento sustentável. Em 1997, ocorreram eventos para avaliar os avanços e as dificuldades na implementação do desenvolvimento sustentável e mais uma vez a EA foi tratada como prioritária para atingir a sustentabilidade, tendo, em um dos eventos, o destaque para a formação de educadores ambientais e a realização de encontros periódicos para troca de experiências. (LOUREIRO, 2004a). Em 2002, na Conferência intitulada Rio +10, em Johannesburgo, concluiu-se que o acordo firmado para promover maior cooperação entre os países não havia trazido avanços significativos para atingir a sustentabilidade envolvendo o social, o econômico e o ambiental. As discussões e medidas a serem adotadas detalhadamente focaram-se no acesso à água potável, ao saneamento, ao abrigo, à energia, à saúde, à segurança alimentar e à minimização das diversas formas de criminalidade para atingir o desenvolvimento sustentável. (DINIZ, 2002).

Entretanto a interpretação dada ao termo desenvolvimento sustentável, conforme Giraut e Sauv  (2008), citados por Vilches, Perez e Praia (2011), foram equivocadas ou pelo menos dotadas de interesses que favorecem o crescimento econômico sem se preocupar com a

equidade social da geração atual e futura nem com a exploração exacerbada da natureza para satisfazer as necessidades da geração atual. Ou seja, esse conceito não se preocupa com a redução da pobreza e a redução nas desigualdades sociais, mas favorece a cultura do consumo como *status* social e da obsolescência programada, promovendo a maior degradação do ambiente e o crescimento da economia capitalista.

Em 2012, após vinte anos da Conferência Rio 92 (Rio+20), uma nova discussão e avaliação das ações acordadas ocorrem e mais uma vez constata-se que não houve grandes impactos positivos e ainda se mantém a visão capitalista, mas com um cunho ecologicamente verde e correto do uso racional dos recursos, que só acentua a acumulação de bens para as empresas e uma nova fase econômica e social, que dilata as desigualdades. (OLIVEIRA, 2012).

No entanto, vale ressaltar que algumas pesquisas, projetos e ações se expandiram principalmente voltados ao uso de energias renováveis, mesmo alguns países se esquivando em investir em novos modelos energéticos, auxiliar no financiamento dos países pobres e proteger a biodiversidade. Um novo termo surgiu: Economia Verde, definida como aquela cujo resultado é a melhora da equidade social, do bem-estar humano, mas que simultaneamente “reduz significativamente os riscos ambientais e a escassez ecológica”. Mas ainda causa conflitos e debates entre os aspectos econômicos e ambientais. (DINIZ; BERMANN, 2012).

Outro documento mais atual, criado em 2015, é a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável, cujos compromissos acordados por mais de 150 líderes mundiais visam garantir a paz e contribuir para desenvolvimento de uma economia mais saudável que proteja o meio ambiente. Nela são apresentados os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), sucessores dos 8 Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (ODM), dentre os quais são citados: fim da pobreza, desenvolvimento de agricultura sustentável, acesso à saúde, à alimentação, à água, à energia e ao saneamento básico, propiciando bem-estar a todos, proteção de todo o ecossistema, dentre outros.

Ocorre que o simples fato de se comprometer não basta para a mudança da realidade degradante na qual nos encontramos, devemos buscar valorizar o que ainda temos e combater a cultura do consumismo e do desperdício, por isso mais uma vez a educação deve ser prioridade.

A Educação Ambiental em sua corrente crítica tem essa perspectiva de romper a visão linear e homogênea, chamando-nos a refletir não apenas sobre as questões ambientais, mas nos colocando como parte integrante da natureza, como seres sociais que precisam

continuamente repensar a nossa cultura e a prática social e, desta forma, reconstruí-las buscando uma sociedade mais justa, igualitária e sustentável.

3.1 IMPORTÂNCIA PEDAGÓGICA DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL CRÍTICA

Apesar de existirem autores que discorrem sobre diferentes correntes de Educação Ambiental, Sauv  (2008) salienta que em todas as quinze citadas há uma preocupa o sobre de que maneira a educa o pode contribuir para a melhoria das rela es entre a sociedade e o ambiente. A própria autora relata que diferenciar o limite dessas correntes   uma linha tênue, pois elas não são mutuamente excludentes e compartilham algumas características. A classifica o de uma corrente, na prática, pode ser interpretada como outra, dependendo do ângulo de quem analisa.

A autora sistematiza as correntes entre as mais antigas, predominantes nas décadas de 70 e 80: naturalista, conservacionista/recursista, resolutiva, sist mica, científica, humanista e moral/ tica. E aquelas que surgiram de preocupa es mais recentes: holística, biorregionalista, prática, crítica, feminista, etnográfica, eco educa o e corrente da sustentabilidade.³

Carvalho (2004) também agrupa algumas correntes: “educa o ambiental popular, crítica, política, comunitária, formal, não formal, para o desenvolvimento sustentável, conservacionista, socioambiental, ao ar livre, para soluço de problemas entre tantas outras” (p. 15).

Entretanto   necessário diferenciar as diferentes correntes da EA que podem ter perspectivas ing nuas, ativistas. Guimarães (2016) classifica a Educa o Ambiental em conservacionista e crítica. Na concep o conservacionista,   proposto que se enfrente a crise ambiental pela reformula o do modelo atual de desenvolvimento, buscando a soluço em novas tecnologias, mas sem alterar a economia. Nessa educa o o professor deve transmitir ao indivíduo as atitudes corretas que deveriam ser adotadas, cabendo a cada um a responsabilidade de agir ou não. Lima (2009, p.147) cita a “enganosa difusão de discursos, como o desenvolvimento sustentável -DS- da educa o para o desenvolvimento”.

Na perspectiva crítica, a educa o busca “mudança de valores, hábitos e atitudes, individuais e coletivas, de uma nova  tica e novas rela es de produ o e consumo substanciadas em diferentes paradigmas” (p. 15). Cabe nessa educa o o diálogo entre os

³ Para saber mais sobre as correntes de Educa o Ambiental ver "Uma cartografia das correntes em Educa o Ambiental. Disponível em: http://web.unifoa.edu.br/portal_ensino/mestrado/mecsma/arquivos/sauve-1.pdf.

estudantes e o educador propiciando refletir e discutir sobre os diversos fatores que influenciam o processo de transformação da sociedade, que é consequência da mudança de cada indivíduo.

Em uma proposta crítica de Educação Ambiental trabalha-se com uma visão sistêmica de meio ambiente, compreendido em sua totalidade complexa como um conjunto no qual seus elementos/partes interdependentes inter-relacionam entre si, entre as partes e o todo, o todo nas partes em uma interação sintetizada no equilíbrio dinâmico. (GUIMARÃES, 2016, p. 17).

Acreditamos que nosso trabalho tem maior aproximação com a corrente crítica, pois as atividades propostas visam analisar “as dinâmicas sociais que se encontram na base das realidades e problemáticas ambientais” (SAUVÉ, 2008, p. 30), buscando interpretar as relações, os valores e as decisões e ações a serem tomadas, individual e/ou coletivamente, confrontando diferentes saberes para uma transformação da realidade e emancipação dos estudantes em busca de uma sociedade mais justa, igualitária e sustentável.

De acordo com Carvalho (2011), os processos de conscientização ecológica consistem na conscientização dos problemas socioambientais e culturais da população para que os indivíduos mudem sua postura e assumam um novo estilo de vida ecologicamente correto, tornando-se *sujeitos ecológicos*. Ou seja, buscam outra ideologia de vida, são capazes de enxergar que o acúmulo de bens materiais, valores e crenças consumistas e a competitividade excessiva não trazem a felicidade, mas causam uma degradação tanto ambiental quanto humana.

A autora aborda uma EA crítica na intenção de formar cidadãos capazes de perceber o ambiente a sua volta e interpretar os problemas presentes na relação existente entre os membros da sociedade e os conflitos gerados pela interação com a natureza.

No artigo 1º da lei 9.795/99 – Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA) – encontra-se o conceito de Educação Ambiental como: processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a *conservação* do meio ambiente, bem como uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade, colocando como responsáveis todos os seres humanos pela proteção e uso sustentável dos recursos naturais.

Um dos objetivos da EA é fazer com que as pessoas desenvolvam uma consciência crítica e emancipatória para enfrentar os problemas socioambientais e tenham atitudes e comportamentos conscientes e responsáveis, sendo protagonistas e defensoras dos “princípios

de liberdade, igualdade, solidariedade, justiça social, democracia e da sustentabilidade”. (Brasil, 1999).

Conforme afirma Saito (2002), a EA, por ser complexa e interdisciplinar, envolve diversas questões da rotina dos cidadãos, que podem proporcionar a reflexão sobre a qualidade de vida abrangendo aspectos entre as relações sociais e ambientais com poder de emancipação.

Reigota (2004) corrobora com a ideia dos autores quando descreve que é necessária a compreensão da complexibilidade dos problemas socioambientais para a mudança individual e coletiva de comportamentos e atitudes para o desenvolvimento de uma sociedade com melhor qualidade de vida. Ou seja, a EA também é uma educação política, em que as pessoas precisam refletir e entender por que agir desta ou daquela maneira, e não apenas praticar um comportamento.

Posto isto, despertar nos estudantes uma visão diferenciada sobre a problemática ambiental do lixo que a comunidade escolar vivencia, por meio das atividades propostas, pode causar uma vontade de mudança de atitude que motive outros estudantes e a própria comunidade a cuidar melhor do espaço público, que também é de seu pertencimento. Além disso, promover a ideia de que a ciência e a tecnologia não são a panaceia para essa crise.

Segundo Leff (2003, p. 15), a crise ambiental é aquela em que “o risco ecológico questiona o conhecimento do mundo”. Esta nos faz repensar sobre os “limites do crescimento populacional e econômico, limite dos desequilíbrios ecológicos”, e buscar a mudança para escrever outra história com uma sociedade mais justa, com equidade social e participação democrática. Para isso é necessário combater o pensamento ocidental no qual o homem buscou em sua racionalidade científica a fragmentação do conhecimento e produziu instrumentos para aumentar a capacidade de exploração da terra e produtividade e controlar e dominar tudo que há no mundo.

O autor defende que precisamos desconstruir e re-construir o pensamento e tentar compreender a complexibilidade ambiental, reconhecer e respeitar o outro, por meio do diálogo e encontro de diferentes saberes, considerando as diversas culturas, a ciência e a tecnologia.

Corrobora com a mesma ideia Gonçalves (2013), quando descreve que o homem se opõe à natureza, como se dela não fizesse parte, por ser racional, buscando então a dominação sobre a natureza. E isso resulta nos problemas de cunho ambiental e social. O autor também cita a fragmentação dos saberes divididos entre as ciências humanas e as ciências da natureza.

Diante do exposto, destacamos a importância da Educação Ambiental, que alia uma variedade de saberes e não se preocupa apenas com as questões ambientais, indo além do ambiente físico, que envolve a dimensão social, econômica e política.

A educação baseada em Paulo Freire ressignifica o papel do professor para a construção do conhecimento: “ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua produção ou a sua construção”. (FREIRE, 2002, p. 12). Essa construção se baseia no diálogo e não na imposição de saberes para então retornar à perspectiva da transformação da realidade, aproximando Freire da EA crítica.

O diálogo em que se vai desafiando o grupo popular a pensar sua história social como a experiência igualmente social de seus membros, vai revelando a necessidade de superar certos saberes que, desnudados, vão mostrando sua "incompetência" para explicar os fatos. (FREIRE, 2002, p. 49).

Freire diz que a partir do diálogo e da problematização da realidade é que surge a oportunidade da formação de uma consciência crítica e respeito ao próximo, pois só assim teremos a educação libertadora e transformadora tão defendida por ele.

Quando as pessoas dialogam entre si sobre algum problema pode-se despertar a curiosidade levando-as a distinguir o mundo, natural e cultural, construindo uma compreensão crítica de como o homem se relaciona com o seu cotidiano, podendo entender que a cultura é resultado do trabalho humano e que cada um pode interferir e modificá-la. (CARVALHO, 2011).

Ainda segundo a autora, a EA aguça a capacidade cognitiva e de sentimentos dos estudantes fazendo com que compreendam o mundo com uma visão das inter-relações individuais e coletivas com o ambiente que os cerca. Entretanto, um educador ambiental não deve reduzi-la a transferências de conhecimentos científicos, mas deve explorar a complexidade dos problemas sociais, políticos e culturais envolvidos.

[...] contribuir para uma mudança de valores e atitudes, contribuindo para a formação de um *sujeito ecológico*. Ou seja, um tipo de subjetividade orientada por sensibilidades solidárias com o meio social e ambiental, modelo para a formação de indivíduos e grupos sociais capazes de identificar, problematizar e agir em relação às questões socioambientais, tendo como horizonte uma ética preocupada com a justiça ambiental. (CARVALHO, 2011, p. 18).

De acordo com Torres e Maestrelli (2014), a escola deve contribuir para a formação de sujeitos críticos, ativos e transformadores conscientes da sua realidade, compreendendo que é intrínseca a relação entre as ações dos indivíduos e a sociedade, a cultura e a natureza. Com isso a autora propõe uma abordagem teórico-metodológica, focada na EA crítica,

contemplando o modelo, que faz referência a Paulo Freire, de uma educação libertadora em que o estudante é inserido no processo ativo de ensino/aprendizagem.

O desenvolvimento de uma consciência crítica que permite ao homem transformar a realidade se faz cada vez mais urgente. Na medida em que os homens, dentro de sua sociedade, vão respondendo aos desafios do mundo, vão temporalizando os espaços geográficos e vão fazendo história pela sua própria atividade criadora. (FREIRE, 2011, p. 33).

As relações pregadas pela mídia, que influenciam o consumo, o *status* social e, portanto, a geração de resíduos, devem ser tratadas de uma maneira mais crítica, fazendo com que a humanidade se enxergue como parte integrante da natureza e não como uma entidade superior, que domina a natureza em prol de benefício próprio. (TÁVORA; ARAÚJO, 2009).

No nosso cotidiano convivemos cada vez mais com produtos científicos e tecnológicos, porém geralmente não questionamos os prós e contras que eles trazem para os usuários, para o ambiente e como eles influenciam as questões econômicas, políticas e sociais. Por isso, a educação precisa alcançar uma formação mais humanística e emancipatória.

Corroboram com essa mesma visão Farias e Freitas (2007), quando citam que uma educação formal deve implicar a emancipação dos estudantes, da sociedade e do ambiente. Portanto cabe aos professores de ciências o papel de propiciar o desenvolvimento de habilidades e competências para que o aluno conheça as relações que os seres humanos têm com o ambiente natural e apliquem os conhecimentos adquiridos para a resolução de problemas ambientais, gerados por uma cultura predatória. (ZENI; MORAES; PINHEIRO, 2009).

A Educação Ambiental é proposta como temas transversais, que se encontram no PCN (1997), cujo objetivo é desenvolver nos estudantes a prática social para melhoria da sociedade, do meio ambiente e de valores.

- compreender a cidadania como participação social e política, assim como exercício de direitos e deveres políticos, civis e sociais, adotando, no dia-a-dia, atitudes de solidariedade, cooperação e repúdio às injustiças, respeitando o outro e exigindo para si o mesmo respeito; - posicionar-se de maneira crítica, responsável e construtiva nas diferentes situações sociais, utilizando o diálogo como forma de mediar conflitos e de tomar decisões coletivas; - perceber-se integrante, dependente e agente transformador do ambiente, identificando seus elementos e as interações entre eles, contribuindo ativamente para a melhoria do meio ambiente; - questionar a realidade formulando-se problemas e tratando de resolvê-los, utilizando para isso o pensamento lógico, a criatividade, a intuição, a capacidade de análise crítica, selecionando procedimentos e verificando sua adequação. (BRASIL, 1997, p. 9).

Os temas ambientais encontrados nos documentos oficiais curriculares podem ser trabalhados como temas geradores numa concepção de EA “crítica, transformadora e emancipatória”, fazendo com que os alunos se apropriem do conhecimento, que engloba diversas áreas do conhecimento, codifiquem e recodifiquem-nos e possam contribuir para ações conscientes, coletivas, contínuas, democráticas e, assim, transformem o local que os cerca. (TOZONI-REIS, 2006).

3.2 A TEMÁTICA AMBIENTAL COMO TEMA GERADOR

Os temas geradores, como proposta freiriana, são essenciais para nortear as práticas educativas, fazendo com que se utilizem metodologias pedagógicas diferenciadas para que os estudantes se conscientizem da realidade que os oprime e possam se tornar agentes transformadores de situações sociais (TOZONI –REIS, 2006).

Freire (2009) propõe que se trabalhe com temas geradores para se atingir o objetivo educacional de uma aprendizagem de conteúdos que faça sentido para os estudantes. Portanto os conhecimentos adquiridos seriam trabalhados a partir de uma realidade vivenciada pelo contexto daqueles estudantes, pois dessa maneira eles podem compreender a situação, discutir com outras pessoas, refletir e se conscientizar, e até tomar atitudes e mudar comportamentos, intervindo na mudança de realidade.

Em outra obra, Paulo Freire também discorre sobre a importância de se utilizar temas que fazem parte da realidade dos estudantes:

Por que não aproveitar a experiência que têm os alunos de viver em áreas da cidade descuidadas pelo poder público para discutir, por exemplo, a poluição dos riachos e dos córregos e os baixos níveis de bem-estar das populações, os lixões e os riscos que oferecem à saúde das gentes (FREIRE, 2002, p. 31).

Posto isto, ao desenvolver EA na escola com a temática socioambiental dos resíduos sólidos é necessário tentar envolver toda a comunidade escolar para que as pessoas se comprometam e se conscientizem de que a limpeza e a qualidade do ambiente também dependem da ação individual e coletiva.

Segundo Justina *et al* (2005), quando se promove no ambiente educacional uma prática de ensino, que permite aos alunos uma oportunidade de desenvolver atividades interventivas, considerando seu cotidiano, ensina-se e, concomitantemente, formam-se alunos reflexivos, que discutem uma problemática do ambiente em que estão inseridos, seja de uma forma coletiva ou individual.

Cabe, portanto a nós, professores, incentivarmos os estudantes a ter um olhar diferenciado e crítico sobre a realidade do ambiente em que se encontram, bem como a comunidade onde residem para que possam se sensibilizar, propor mudança de postura e assumir práticas que influenciem na qualidade do ambiente.

A preparação dos estudantes para tomar decisões, refletir sobre elas e partir para as execuções são perspectivas compartilhadas pela EA e LCT, cujo objetivo é a formação de pessoas politizadas que se comprometem conscientemente e com responsabilidade para combater os problemas atuais e futuros. (SANTOS; MORTIMER, 2001).

Como a escola atende estudantes da comunidade do Sol Nascente, cidade criada por meio da invasão de terras, a população sofre com falta de infraestrutura e serviços básicos como a coleta de lixo; sendo assim, acreditamos que nossa proposta pode auxiliar para a cidadania mais ativa, que provoque nos estudantes a vontade de mudança e transformação individual e coletiva da comunidade em questão. Por exemplo, dialogar com familiares e outros estudantes sobre o descarte e reaproveitamento de materiais, o desperdício e o consumo, dentre as ações que são incertas de ocorrerem e próprias da EA.

A discussão sobre as questões do tratamento do lixo (produção, coleta e destinação) já ocorre há muito tempo. Se livrar de dejetos e do lixo é um problema que fez com que o ser humano refletisse sobre a civilização da humanidade. Eigenheer (2009) cita que alguns estudos arqueológicos sugerem que no período neolítico o ser humano percebeu que os solos onde eram depositados dejetos (fezes de animais) eram mais férteis, descoberta que revolucionou a agricultura. Além disso, na Pré-História era comum a queima de lixo, o que indica que o ser humano já não gostava de conviver com coisas que exalavam mau cheiro.

A temática do lixo permite desenvolver um trabalho de EA numa perspectiva de responsabilidade socioambiental, que envolve o ensino de conhecimentos científicos e tecnológicos, bem como a influência na sociedade, em problemas socioeconômicos, as políticas públicas e a desvalorização do trabalhador desta área, possivelmente contribuindo para o letramento.

A proposta de reutilizar o lixo e evitar o desperdício é antiga, mas as técnicas foram aprimoradas pelos romanos e se tornaram mais seguras. Há evidências de que havia pessoas menosprezadas, porém úteis, que recebiam pagamento para a manutenção de toaletes e latrinas. Elas recolhiam as fezes e as destinavam para uso agrícola, e a urina era destinada à curtimento de peles de couro. (EIGENHEER, 2009).

Com o aumento da população e da grande quantidade de resíduos gerados pelas atividades industriais e domiciliares, o problema do lixo se agravou e novas técnicas foram

pensadas para a reutilização não só dos resíduos orgânicos, mas também para a reciclagem dos materiais. (SANCHES *et al*, 2006).

No Distrito Federal a quantidade de resíduos orgânicos reaproveitados no ano de 2015, segundo o Serviço de Limpeza Urbana (SLU), foi de 25 mil toneladas. Parte desse composto é destinada gratuitamente aos agricultores familiares ou a associações e entidades cadastradas aos programas de incentivo à agricultura e ao RIDE (Região Integrada de Desenvolvimento do DF e Entorno).

Essa quantidade mostra a importância da compostagem⁴, como maneira de reduzir os problemas de destinação inadequada dos resíduos orgânicos, que podem afetar o solo e os aquíferos, como no caso do chorume. Essa alternativa pode ser utilizada de forma didática nas escolas, demonstrando uma maneira de reduzir o volume de lixo a ser destinado inadequadamente. “É imprescindível a busca de parcerias, com o objetivo de despertar nos mais diversos segmentos da sociedade a atenção e a responsabilidade, para que haja um engajamento dos cidadãos, como copartícipes na solução do problema.” (WAGNER, 2000, p. 161).

Aliando o processo de compostagem para a redução dos resíduos sólidos orgânicos objetivamos desenvolver a horta escolar, pois conforme Silva, Machado e Tunes (2010), essa atividade pode ser uma experiência que propicia aos estudantes desenvolverem habilidades relacionadas aos conhecimentos científicos, bem como em outras áreas, de forma contextualizada, instigando a resolução de problemas reais trazidos pela complexidade das relações envolvidas com o cultivo dessas plantas.

Apesar da reutilização dos materiais, não podemos deixar de relacionar que a produção de resíduos sólidos acarreta situações de degradação ambiental e humana, como a situação de vida dos catadores e daqueles que não contam sequer com o serviço de coleta na cidade, expostos diariamente à insalubridade do sistema de desigualdade ao qual pertencemos.

As considerações citadas acima sobre a horta escolar também são compartilhadas por Cribb (2010), que ainda acrescenta outros fatores que podem ser abordados:

As atividades realizadas na horta escolar contribuem para os alunos compreenderem o perigo na utilização de agrotóxicos para a saúde humana e para o meio ambiente; proporciona uma compreensão da necessidade da preservação do meio ambiente escolar; desenvolve a capacidade do trabalho em equipe e da cooperação; proporciona um maior contato com a natureza, já que crianças dos centros urbanos estão cada vez mais afastadas do contato com a natureza. Proporciona também a

⁴ De acordo com arquivo do Ministério do Meio Ambiente, Godoy descreve a compostagem como o processo biológico de decomposição e de reciclagem da matéria orgânica contida em restos de origem animal ou vegetal formando um composto.

modificação dos hábitos alimentares dos alunos, além da percepção da necessidade de reaproveitamento de materiais tais como: garrafas pet, embalagens tetra pak, copos descartáveis, entre outros. Tais atividades auxiliam no desenvolvimento da consciência de que é necessário adotarmos um estilo de vida menos impactante sobre meio ambiente bem como a integração dos alunos com a problemática ambiental vivenciada a partir do universo da horta escolar. (p.43).

Nas atividades propostas neste trabalho podemos relacionar a dualidade econômica com a questão social como a grande quantidade de alimentos produzidos em nosso país, o desperdício e a fome; o consumo irracional da água na produção dos alimentos, enquanto sequer todos os brasileiros têm acesso à água potável; o uso de adubos sintéticos e agrotóxicos com os problemas ambientais relacionando aspectos políticos, econômicos, sociais e ambientais de maneira crítica.

O desenvolvimento dessas atividades ocorrerá por meio de tarefas lúdicas propostas, nas quais os estudantes poderão participar ativamente do processo educativo, com a perspectiva de aliarmos a EA crítica para o letramento.

4 LUDICIDADE E EDUCAÇÃO

Os Parâmetros Curriculares, tanto do ensino fundamental quanto do médio, sugerem que o Ensino de Ciências, bem como de outras disciplinas, seja trabalhado com metodologia mais ativa e interativa e menos livresca. Desta forma as atividades lúdicas, como a experimentação, saídas de campo, debates, observação, produção de vídeos, construção de horta e jardins, dentre outras, podem contribuir para que os objetivos educacionais relativos a Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias sejam alcançados desenvolvendo nos estudantes competências relacionadas ao conhecimento matemático e científico-tecnológico, estimulando sua participação ativa no processo de aprendizagem e de responsabilidade social, sendo capazes de discutir e propor intervenções para a transformação da realidade local.

Santos e Mortimer (2001) defendem que a Educação científica precisa ser repensada para que não se ensinem apenas conceitos e se debatam ingenuamente aspectos científicos e tecnológicos, mas que durante o processo educativo se desenvolvam habilidades e valores, preparando os estudantes para agir com responsabilidade social:

Ao se pensar em currículos de ciência com o objetivo de formação para a cidadania, é fundamental que seja levado em conta o desenvolvimento da capacidade de tomada de decisão. Não basta fornecer informações atualizadas sobre questões de ciência e tecnologia para que os alunos de fato se engajem ativamente em questões sociais. Como também não é suficiente ensinar ao aluno passos para uma tomada de decisão. (SANTOS; MORTIMER, 2001, p. 117).

De acordo com Chateau (1987), o uso da ludicidade favorece o aprendizado mesmo que não seja de maneira imediata, pois desenvolve no indivíduo potencialidades de apropriação de conhecimentos baseadas nas atividades desenvolvidas, tidas como passatempos.

Huizinga (2009) descreve as atividades lúdicas, entre elas o jogo, sendo mais antigos que a própria cultura. Animais brincam e estabelecem, na brincadeira, algumas regras para que não gere violência e ferimentos. Nisto o jogo é considerado significativo, pois “ultrapassa os limites da atividade física e biológica”, remetendo ao divertimento e imenso prazer.

Há várias teorias atribuídas ao jogo que “confere um sentido à ação”, uma delas é que jogar é uma atividade que prepara as pessoas para a vida, pois o ato de jogar exige que se desenvolva autocontrole e isso é uma função social. (HUIZINGA, 2009). Entretanto a definição do sentido do jogo depende da cultura lúdica, entendida por Brougère (2008) como um conjunto de procedimentos que divergem da realidade cotidiana e que permitem dar início

à brincadeira. Essa cultura possui vários critérios: idade, sexo, meio social, a época. E por isso o jogo é polissêmico.

Huizinga (2009) definiu jogo como:

Atividade ou ocupação voluntária, exercida dentro de certos e determinados limites de tempo e de espaço, segundo regras livremente consentidas, mas absolutamente obrigatórias, dotadas de um fim em si mesmo, acompanhado de sentimento de tensão e alegria e de uma consciência de ser diferente da “vida cotidiana”. (p. 33).

Conhecendo as regras e pelo fato de ser livre a participação, pode induzir aos outros que apenas observam um sentimento contagiante despertando um interesse em participar da atividade que propicia ter novas experiências (BROUGÈRE, 2008), diferentes do cotidiano escolar, ou seja, das aulas tradicionais. Huizinga (2009) escreve que as regras são parte fundamental do jogo, pois com elas são testadas a ética do jogador, concomitantemente existe a vontade de ganhar, mas sem quebrá-las, deixando o jogador tenso, instigando a busca de soluções.

O autor também compartilha que o jogo pode ser envolvente, pois sendo uma atividade momentânea que foge da mesmice, o simples ato de participar pode trazer satisfação e configurar um fenômeno cultural, pois mesmo depois de ter chegado a um fim, os jogadores guardam na memória o momento vivenciado e nada impede de que possam se reunir para brincar novamente.

Antunes (1998) compartilha da mesma ideia quando considera o jogo como um instrumento metodológico capaz de estimular o crescimento cognitivo, contribuindo para o desenvolvimento de habilidades para a vida em sociedade, e quando descreve que o jogador se submete voluntariamente às regras estabelecidas sendo necessário controlar seus impulsos.

O espaço do jogo permite que a criança (e até mesmo o adulto) realize tudo quanto deseja [...] socialmente, o jogo impõe o controle dos impulsos e a aceitação das regras, mas sem que se aliene a elas, posto que são as mesmas estabelecidas pelos que jogam e não impostas por qualquer estrutura alienante [...] brincando constrói um atalho entre o mundo inconsciente, onde desejaria viver, e o mundo real, onde precisa conviver. (ANTUNES, 1998, p. 17).

O jogo por si só não é apenas envolvente para crianças, mas também atrai adolescentes e adultos. Atividades lúdicas proporcionam o divertimento e despertam emoções pessoais, que podem refletir e expandir para o convívio social. (HUIZINGA, 2009). Quando se joga revela-se um sentimento contagiante adormecido provocando um sentimento de liberdade, em que se permite imaginar e realizar coisas que se desejava viver naquela situação, mas sem ferir as regras previamente e democraticamente estabelecidas.

Segundo Brougère (2002, p. 14), “o jogo não é uma atividade ou uma situação educativa, mas ele pode gerar uma experiência que tenha efeitos educativos”. Posto isso, nossa intenção é propor um conjunto de atividades lúdicas não restritas apenas ao cumprimento das tarefas, mas que sua realização promova experiências que possam ampliar a percepção ambiental dos estudantes para tomada de atitudes diante do descarte de resíduos e cuidado com o ambiente.

As tarefas-provas farão parte do processo de intervenção pedagógica mediado por debates de textos; reflexões; diálogo sobre a elaboração de propostas para minimizar os impactos negativos do descarte inadequado dos resíduos, bem como o seu reaproveitamento; saídas de campo; reativação da horta escolar e elaboração de receita com alimentos classificados como inapropriados para a venda, mas que estão em boas condições sanitárias e próprias para o consumo.

Segundo Antunes (1998, p. 36), ao se utilizar o jogo para o ensino se desmistifica a antiga e errônea ideia de que ao ensinar o professor deve transmitir o conteúdo ao estudante, sendo ele um mero “agente passivo da aprendizagem”. Ao contrário, quando se estimula o interesse pelo aprendizado constrói-se “novas descobertas, desenvolve e enriquece sua personalidade e simboliza um instrumento pedagógico que leva ao professor a condição de condutor, estimulador e avaliador da aprendizagem”.

De acordo com Almeida (1987, p. 9), em todas as etapas da vida, o ser humano descobre e aprende desde coisas simples até as mais complexas. Isso ocorre para que seja assegurada sobrevivência, e naturalmente ocorre aprendizado, pois convivendo com outras pessoas e interagindo com o ambiente se desenvolve um ser “participativo, crítico e criativo”, e isso faz parte da apropriação do conhecimento e é educação. É nato do ser humano desde seu nascimento perceber o que há em sua volta e tentar interagir com o meio e com os seres desenvolvendo assim aspectos motores, afetivos, cognitivos e sociais.

Na escola essas interações continuam e cabe aos professores propiciar novas experiências para que os estudantes adquiram e formem novos valores e habilidades e conhecimentos para a transformação de sua realidade, rompendo com os paradigmas de uma educação tecnocrata e mecânica. Almeida (1987, p. 11) acredita que uma das maneiras de contribuir para a educação libertadora é o uso de atividades lúdicas, pois alia conhecimento ao prazer e redefine o “pensamento individual em permutações constantes com o pensamento coletivo”.

O autor cita vários estudiosos da educação como Piaget, Dewey, Wallon, que defendem que as atividades que envolvem a ludicidade são obrigatórias para o desenvolvimento intelectual e social, por isso não podem ser menosprezadas:

A educação lúdica integra na sua essência uma concepção teórica profunda e uma concepção prática atuante e concreta. Seus objetivos são a estimulação das relações cognitivas, afetivas, verbais, psicomotoras, sociais, a mediação socializadora do conhecimento e a provocação de uma reação ativa, crítica, criativa dos alunos. Eles fazem o ato de educar um compromisso consciente, intencional e modificador da sociedade. (ALMEIDA, 1987, p. 22).

Paulo Freire (1977), citado por Almeida (1987), aborda que o “trabalho-jogo” contribui com o desenvolvimento da visão política e, portanto, de uma consciência crítica.

Evidentemente, essa atividade séria, essa busca de novos conhecimentos exige do estudante uma ação ativa, indagadora, reflexiva, desvendadora, socializadora, criativa, relações essas que constituem a essência psicogenética da educação lúdica, em total oposição à passividade, submissão, alienação, irreflexão, condicionamento da pedagogia dominadora. (ALMEIDA, 1987, p. 22).

Portanto, o uso da ludicidade como metodologia interventiva pode contribuir para a apreensão de conhecimentos e reflexão sobre o modelo econômico que impõe e valoriza o consumismo, o individualismo e o antropocentrismo, ressignificando valores e promovendo ações conscientes que buscam a interação mais respeitosa com os outros e com o ambiente.

Entretanto o jogo também pode se tornar alienante se utilizado como um pseudojogo que “promete alegrias, poder, riqueza, prazer, descanso, associados à ideia de consumo [...] e esbanjamento” tornando-se uma doutrinação consumista. Essa falsa impressão de jogo é transmitida pela mídia (e até mesmo pela família), quando coloca que o prazer da vida se atinge no ter, no possuir e não em conviver, brincar, participar, aprender e socializar. (ALMEIDA, 1987).

Esses jogos são classificados por ele como ideologia massificante, pois estimulam a passividade, a submissão, a repetição, a individualização, o consumismo, uma visão restrita, a neutralização e a alienação.

Entretanto nos jogos de ideologia participante se desperta o pensamento, a compreensão, a criação, a socialização, a crítica-discernimento, a visão global, a descoberta do mundo e o compromisso consciente com a história e a linguagem.

Por exemplo, ao trabalhar com atividades lúdicas como a preparação de uma receita com alimentos que seriam descartados, o estudante pode refletir sobre o desperdício e a valorização da boa aparência dos alimentos que influencia o preço a ser pago. Além disso,

pode socializar suas reflexões e se comprometer a ter atitudes que contribuam para a redução do desperdício.

Nesta perspectiva, Brougère (1998, p. 194) discorre que o jogo pode ser um “espaço de invenção, curiosidade e de experiências diversificadas [...] que prepara a criança a assumir seu lugar nessa sociedade”. Chateau (1987) também entende que o jogo é um recurso didático que antecipa e prepara para a seriedade da vida, ou seja, há que se respeitar as regras (legislações e normas), é necessário compromisso e responsabilidade e até cooperação e respeito ao outro.

Ao se utilizar atividades lúdicas na educação, se transforma a ação espontânea do estudante de participar em um trabalho, incentivando-os a fazer algo que tenha uma finalidade própria que não é apenas jogar, confundindo-se o trabalhar com o jogar, por isso, conceituado como trabalho-jogo. Entretanto o trabalho e o jogo se diferenciam, pois o objetivo no trabalho é explícito, sendo que no jogo ele é apenas um acessório, muitas vezes nem percebido pelo jogador, que está mais envolvido com a alegria e o prazer. (BROUGÈRE, 1998).

Segundo Kishimoto (1999), quando um adulto, intencionalmente, promove situações lúdicas com objetivo de estimular aprendizagens diversas está criando condições educativas e de aprendizagem, portanto o jogo educativo associa a função lúdica de divertimento, prazer (e até desprazer) com a função educativa, já que promove o aprendizado, contribuindo para a “apreensão de mundo” e de conhecimentos.

As atividades lúdicas pensadas na perspectiva de ideologia participante compartilham algumas características da corrente da Educação Ambiental Crítica, pois conforme as provas da gincana vão sendo lançadas, o estudante pode refletir sobre os problemas socioambientais, aprender conceitos científicos, relacionar diversos saberes, desenvolver habilidades e construir novos conhecimentos, que podem desencadear em ações para a melhoria do ambiente.

Considerando o aporte teórico acima, acreditamos que a utilização da ludicidade nas atividades desenvolvidas neste trabalho possa contribuir para aliar a Educação Ambiental crítica e o letramento científico, considerando e analisando diferentes aspectos que acarretam problemas socioambientais. E a partir dessa reflexão promover ação(ões) com perspectiva de politização consciente e responsável para a modificação da realidade.

5 PROBLEMA DE PESQUISA

A Educação Ambiental, descrita nos PCNs⁵, pode favorecer o letramento científico dos estudantes, desenvolvendo a reflexão e o enfrentamento de problemas socioambientais, de forma ativa e até cooperativa na melhoria da qualidade de vida.

Acreditamos que desenvolver a Educação Ambiental por meio de atividades lúdicas pode trazer resultados positivos, envolvendo prazerosamente os alunos e contribuindo para sua formação cidadã crítica e emancipatória, reduzindo o descarte inadequado dos resíduos sólidos na escola.

Para esse trabalho de pesquisa elaboramos a seguinte problema de investigação: “Como um conjunto de atividades interventivas lúdicas, baseadas em Educação Ambiental Crítica pode contribuir para o letramento científico?”

6 OBJETIVOS DA PESQUISA

- Planejar e organizar com os professores colaboradores atividades lúdicas trabalhando Educação Ambiental;
- Desenvolver e avaliar atividades lúdicas como estratégia didática, envolvendo a Educação Ambiental Crítica e contribuir para o letramento científico.

⁵ O meio ambiente é tratado nos PCNs como tema transversal, na perspectiva de uma formação cidadã e consciente, visando à responsabilidade social para um ambiente de qualidade para todos.

7 METODOLOGIA DA PESQUISA

Optamos por uma pesquisa de caráter qualitativo, pois o interesse principal não é o resultado, mas o processo, considerando a opinião dos diversos participantes e tentando compreender a dinâmica e complexa ação que envolve a área educacional e o ensino e aprendizagem. (LUDKE; ANDRÉ, 1986). “As abordagens qualitativas de pesquisa se fundamentam numa perspectiva que valorize o papel ativo do sujeito no processo de produção de conhecimento e que concebe a realidade como construção social”. (ANDRÉ, 2008, p. 47).

Particularmente usaremos o estudo de caso, pesquisa em que o pesquisador precisa se colocar como participante e vivenciar direta e frequentemente o ambiente que será utilizado como estudo, buscando presenciar e coletar a maior quantidade de situações, se atendo a pequenos detalhes que corriqueiramente poderiam ser desprezados. (LUDKE; ANDRÉ, 1986).

As autoras também descrevem que neste tipo de pesquisa é preciso considerar o contexto em que as pessoas e a escola estão inseridas para melhor compreensão e elucidação, por parte do pesquisador, das situações, dos problemas, dos comportamentos e interações entre as pessoas. Essas descrições podem ser feitas por meio de fotografias, transcrições de entrevistas, desenhos, ou outras formas que favoreçam a percepção de análises dos acontecimentos.

Cabe destacar que já leciono nesta instituição escolar há seis anos e venho desenvolvendo um projeto de reconstrução da horta há dois anos. Portanto situo-me na condição de professora-pesquisadora há um tempo, mas apesar disso não pretendo apenas considerar minha opinião sobre a problemática, o que descaracterizaria o estudo de caso, pois conforme Ludke e André (1986, p. 22), nesse tipo de metodologia não se pode partir de uma “visão predeterminada da realidade, mas apreender os aspectos ricos e imprevistos que envolvem determinada situação”.

Apesar de o estudo de caso ser caracterizado e dividido em três momentos: a fase exploratória, a coleta de dados e a análise e interpretação dos dados para elaboração do relatório, as autoras destacam que esses momentos se sobrepõem e que existe uma linha tênue que os diferenciam.

Na primeira fase, designada de exploratória, se define(m) “a(s) unidade(s) de análise, confirma-se ou refuta-se as “questões iniciais”, estabelecem-se “os contatos iniciais para entrada em campo”, os participantes “mais precisamente os procedimentos e instrumentos de coletas de dados” (ANDRÉ, 2008, p. 48).

Essa primeira fase exploratória foi previamente definida em conversa com o orientador, o que não impediu que alterações fossem feitas por sugestão dos discentes, docentes ou outros servidores participantes, retomando o processo de planejamento, que na educação deve ser constantemente refletido e modificado.

Este momento se iniciou no começo do ano letivo de 2018 da SEEDF, quando apresentei minha prévia proposta de ensino aos professores da escola, que trabalharam com o Ensino Médio. Pela questão de logística da distribuição de turmas da semestralidade e do conteúdo tratado no segundo ano, alguns professores se dispuseram prontamente a colaborar.

7.1 DOS INSTRUMENTOS UTILIZADOS PARA A COLETA DE DADOS

Nesta pesquisa usamos diferentes maneiras para coletar os dados, tais como: questionários, registro no diário de campo, gravações de áudios dos encontros, fotografias, registros produzidos pelos estudantes por meio das tarefas-prova, entrevistas e observação do cumprimento das atividades propostas.

Outra estratégia utilizada para entrevistar os representantes das equipes que se dispuseram a participar foi o aplicativo WhatsApp, pois a maioria faz cursos ou trabalha no período vespertino e os professores não os dispensaram das aulas para a entrevista.

7.2 ANÁLISE DOS DADOS COLETADOS

Diante da grande e variada quantidade de instrumentos utilizados para a coleta de dados e por se tratar de uma pesquisa qualitativa, optamos por avaliar e analisar o conteúdo do material coletado, procurando as diferentes características para poder agrupar as ideias principais e assim interpretá-las.

Laville e Dionne (1999) descrevem que a organização do material é orientada pela hipótese que embasa o trabalho, mas essa coleta e separação dos materiais não pode ser feita às cegas ou mecanicamente, pois conforme ocorre o fenômeno investigativo, o pesquisador percebe as especificidades do material selecionado, distinguindo as categorias significativas para classificar o conteúdo.

O pesquisador completa-o e se inteira dele, decidindo a maneira como vai decompô-lo, depois recompô-lo a fim de melhor fazer sua significação. O tipo de recorte selecionado e o modo como serão agrupados os elementos que emergirão serão determinantes para qualidade da análise e das conclusões. (LAVILLE; DIONNE, 1999, p. 216).

A partir da exploração do material, recortes de conteúdo foram feitos para a construção das unidades de análise que, segundo os autores, pode ser uma palavra ou expressões, frases ou fragmentos delas e até fazer um recorte de conteúdo em temas, que é uma maneira mais difícil, pois são mais amplos e nem sempre delimitados, o que pode se confundir com outros temas. Descrevem que a pesquisa por temas pode “aproximar o pesquisador do sentido do conteúdo, pois ele se vê obrigado [...] a construir suas unidades de análise a partir de sua compreensão deste conteúdo” (LAVILLE; DIONNE, 1999, p. 218).

Durante a análise do material coletado, com as perguntas abertas do questionário prévio, os cartazes produzidos, as ações executadas e as gravações dos encontros agrupamos as frases dos estudantes e as respostas em unidades de registro, por meio de temas alinhando ao contexto para que pudéssemos interpretar seus significados, utilizando o modelo misto descrito por os autores como aquele em que previamente o pesquisador define as categorias, mas conforme analisa o material, se permite modificá-las.

Inicialmente definimos as unidades em:

- Percepção crítica sobre a problemática do descarte de resíduos;
- Reflexão para mudança de atitudes e ações para o enfrentamento do problema;
- Associação de conteúdos e conceitos científicos para compreensão das inter-relações homem x natureza.

Entendemos que a compreensão dos problemas sobre o descarte inadequado dos resíduos sólidos, as causas e consequências perpassam pelo desenvolvimento da criticidade dos estudantes para que desta maneira possam buscar soluções para o enfrentamento dos problemas.

A organização dos dados se baseou na qualidade das categorias citadas por Laville e Dionne (1999, p.223), que descrevem que precisam ser pertinentes: ou seja, os conteúdos precisam estar de acordo com o objetivo da pesquisa e da análise; devem ser “tão exaustivas quanto possível, para englobar o máximo dos conteúdos”, significando que devemos considerar todos os elementos mesmo que seja dificultoso agrupá-los em alguma das categorias; essas categorias não podem ser demasiadamente numerosas, mas reduzidas, para que não se incorra no erro de se ter apenas unidades com recorte de conteúdo; precisão, ou seja, devem ser definidas as categorias para que se enquadrem as unidades de conteúdo claramente para que não se comprometa “o valor da análise e a qualidade das conclusões”; e também devem ser mutuamente exclusivas, não podendo um elemento de conteúdo ser agrupado em mais de uma categoria.

Para alguns encontros nos quais há um diálogo entre a professora pesquisadora e os discentes, procuramos resguardar a identidade dos estudantes optando por representar cada uma das 15 equipes formadas por letras, e cada componente da equipe com um número, como por exemplo, Equipe Guardiões dos 4 elementos da natureza, compostos por 6 integrantes: A1 a A6; Bonde verde: B1 a B5 e assim sucessivamente. Quanto à fala descrita da professora-pesquisadora, a identificação é feita com a letra P.

7.3 CARACTERIZAÇÃO DA INSTITUIÇÃO DE ENSINO

A proposta de ensino foi aplicada em duas turmas de segundo ano do Ensino Médio numa escola pública localizada na cidade de Ceilândia- DF. Essa instituição de ensino localiza-se próxima à comunidade Sol Nascente e à Feira do produtor. Essa comunidade, como já descrito, foi criada por meio do parcelamento de terras, ou seja, de forma irregular. A maioria dos estudantes atendidos por essa escola residem na referida comunidade, que infelizmente ainda é desassistida de serviços públicos básicos, como água encanada, rede de esgotos, captação de água pluvial, coleta de lixo, dentre outros.

Nesse sentido, o tema social sobre o descarte de lixo, o reaproveitamento de materiais, a revitalização da horta e a construção de um jardim surgem como forma de trabalhar alguns conhecimentos que se relacionam com a realidade dos estudantes. Assim, podemos trabalhar alguns conceitos científicos e a Educação Ambiental de uma maneira mais contextualizada, favorecendo a apreensão e a construção de conhecimentos.

8 METODOLOGIA DA PROPOSTA INTERVENTIVA

Cabe destacar que me inspirei no trabalho de mestrado desenvolvido pela colega Maria Rosane Marques Barros, a qual propôs uma “Gincana Ambiental”, em que os estudantes eram desafiados a conhecerem a realidade socioambiental do córrego Guará-DF e a refletirem sobre a situação presenciada (BARROS, 2017).

Partindo da problemática socioambiental em que a comunidade está inserida e o meu trabalho em anos anteriores com alguns alunos participantes da Educação Integral, delimitamos o estudo sobre a horta, os fatores envolvidos na transformação de resíduos orgânicos em adubo, o desenvolvimento das plantas e o reaproveitamento de materiais.

Corroborando com a ideia de André (2008), “não é possível explorar todos os ângulos do fenômeno, num tempo razoavelmente limitado”, tempo restrito a dois anos do programa de pós-graduação de mestrado. Então elaboramos um conjunto de atividades lúdicas utilizadas como estratégia para trabalhar a Educação Ambiental para o desenvolvimento do pensamento crítico e pessoas mais participativas.

A proposta dos encontros já tinha sido elaborada previamente, mas conforme ocorriam, algumas sugestões dos professores e estudantes foram causando modificações, demonstrando uma reflexão e planejamento colaborativo para o desenvolvimento do processo educativo e da participação de todos os atores envolvidos.

8.1 PRIMEIRO ENCONTRO: apresentação da pesquisadora e do projeto de ensino

8.1.1 1º Momento

Apresentação pessoal, entrega da autorização e termo de livre consentimento e esclarecimento (Apêndice A).

8.1.2 2º Momento

Explicação da proposta de ensino e das regras da Gincana (Apêndice B) e divisão das equipes e lançamento da primeira tarefa-prova: escolha do nome das equipes e entrega da autorização e termo de livre consentimento e esclarecimento.

8.2 SEGUNDO ENCONTRO

8.2.1 1º Momento

Dinâmica do barco, descrita no Anexo 1, retirada da Revista dos Jogos Cooperativos, ed.3/2003, p.21, cujo objetivo foi sensibilizar e refletir sobre a cooperação, a solidariedade e o respeito às limitações do outro no cumprimento de uma atividade.

8.2.2 2º Momento

Tarefa-prova: Visita à “Feira do Produtor de Ceilândia” para pesquisar e comparar preços de alimentos considerados de baixa qualidade com aqueles de boa qualidade e com maior aceitabilidade pelos consumidores. Preparar receita com o alimento de má aparência e registrar os processos anteriores por meio de vídeos.

8.3 TERCEIRO ENCONTRO: socialização das receitas

Recebimento das receitas prontas e dos vídeos. Degustação e socialização das receitas entre as equipes e os avaliadores.

8.4 QUARTO ENCONTRO: questionário prévio

Aplicação de um questionário prévio semiestruturado com questões abertas e duas de múltipla escolha. (Apêndice C), respondido por meio virtual, utilizando a ferramenta Google formulários. Essa pesquisa prévia teve o intuito de captar as percepções dos estudantes sobre a problemática socioambiental acerca dos resíduos sólidos na cidade em que a escola está inserida e também das percepções sobre o ambiente, desenvolvimento e importância das plantas.

O questionário é um recurso muito utilizado em pesquisas qualitativas na coleta de dados prévios. De acordo com Gil (1999, p.128 citado por CHAER; DINIZ; RIBEIRO, 2011), pode ser definido “como a técnica de investigação composta por um número mais ou menos elevado de questões apresentadas por escrito às pessoas, tendo por objetivo o conhecimento de opiniões, crenças, sentimentos, interesses, expectativas, situações vivenciadas etc.”

Esse autor diferencia as questões em abertas ou fechadas. As perguntas fechadas são aquelas em que as respostas são limitadas, tendo o pesquisado que escolher entre as descritas no questionário. Já as abertas permitem maior vantagem, pois conseguem captar mais

informações e de maneira mais livre, permitindo que o pesquisado responda conforme suas vivências, pensamentos e opiniões, o que também pode ser uma desvantagem, já que o informante precisa saber se expressar de forma clara.

Outra desvantagem apontada em relação a essa técnica de coleta de dados é a devolutiva do questionário e algumas questões sem respostas.

8.5 QUINTO ENCONTRO: exibição de vídeo e lançamento da 3ª tarefa-prova

8.5.1 1º Momento

Com o intuito de sensibilização, foi exibido o vídeo “Sustentabilidade - Enraizando#6”⁶ disponível no *YouTube*, que aborda de maneira mais didática a inter-relação do homem com a natureza, a degradação ambiental, os problemas trazidos pelo aumento do consumo e dos artefatos tecnológicos.

Silva, Machado e Tunes (2010) citam que vídeos podem despertar interesse, informar e estimular a curiosidade, pois estimulam mais de um dos órgãos do sentido, no caso a visão e a audição. Além disso, esse recurso aborda conteúdos de forma contextualizada e interdisciplinar e ainda foge da mesmice da aula tradicional.

Depois da exibição, incentivei os estudantes a comentarem o conteúdo do vídeo e dialogamos sobre seus pontos de vista e sobre algumas respostas mencionadas por eles em relação aos resíduos sólidos.

8.5.2 2º Momento

Lançamento e explicação da terceira tarefa-prova:

As equipes observaram com mais detalhes os diferentes ambientes da escola com o intuito de se registrarem por meio de fotografias locais/situações que consideravam impróprias e que contribuem negativamente para um ambiente menos agradável, focar no problema e propor solução(ões) a ser(em) efetivada(s) para sanar ou mitigar o problema/situação apontado.

⁶ Vídeo produzido por Marcelo Silva, Victor Balestrim e Wellington Gonçalves. Rizoma Design Instrucional, com duração de 3min21s. Publicado em 17 de dezembro de 2014.

8.6 SEXTO ENCONTRO: socialização e diálogo sobre as ações sugeridas

Conversamos sobre os planos de ações e a viabilidade de como executá-las. As professoras avaliaram e dialogaram sobre as ações e pontuaram cada equipe. Essa pontuação não se restringiu apenas a esse momento, mas ao decorrer de toda a Gincana Cooperativa ecológica.

8.7 SÉTIMO ENCONTRO: leitura comentada de texto

Leitura do texto “Os problemas provocados pelo lixo” (Apêndice D) e discussão de alguns aspectos abordados. Assis e Teixeira (2003) destacam a importância de utilizar textos alternativos no Ensino de Ciências, pois integram aspectos culturais aos conhecimentos científicos, políticos, históricos, econômicos e tecnológicos abordando-os de uma maneira interdisciplinar e contribuindo para a “formação de um aluno em condições de refletir sobre atitudes relacionadas à cidadania, incorporando uma postura mais dinâmica e comprometida com a sua realidade”. (p.3).

Nessa perspectiva o estudante pode refletir criticamente sobre o ambiente em que se encontra, colocando em prática a tão discutida educação cidadã, já descrita nos PCNs de 2000, cujo Ensino de Ciências precisa contribuir para a formação “de uma cultura científica efetiva, que permita ao indivíduo a interpretação dos fatos, fenômenos e processos naturais, situando e dimensionando a interação do ser humano com a natureza como parte da própria natureza em transformação” (p.22).

A leitura foi feita com algumas pausas, entre elas fiz questionamentos sobre o conteúdo presente no texto como, por exemplo: Vocês acham que poderíamos reduzir a quantidade de lixo que produzimos? Tudo o que compramos em um supermercado gera lixo? Como o lixo pode prejudicar o ambiente? E a saúde das pessoas? Por que os lixões e aterros sanitários ficam mais afastados das grandes cidades? Como e onde você descarta o lixo gerado por você? Será que tudo que geramos, tratado como lixo, poderia ser reaproveitado? Você conhece alguém que sobrevive do lixo? O que poderíamos fazer para ajudar as pessoas que trabalham e vivem do lixo? Você acha que o governo tem cumprido seu papel para a manutenção da limpeza urbana? A coleta de lixo ocorre quantas vezes na semana, próximo à sua casa? E quando não há coleta, onde e como o lixo é descartado? E você tem feito a sua parte para a manutenção da limpeza na cidade? E na escola?

8.8 OITAVO ENCONTRO: visita ao museu do lixo e usina de compostagem do SLU

Visando ampliar a percepção dos estudantes sobre a problemática socioambiental acerca dos resíduos, fomos ao Museu do Lixo e à Usina de Triagem e Compostagem do SLU. Este órgão é responsável pela coleta e destinação de lixo em Brasília e também desenvolve algumas ações de Educação Ambiental. Nessa visita, como tarefa-prova, os estudantes deveriam registrar e elaborar uma foto-narrativa descritiva do local demonstrando suas percepções e aprendizados.

Silva, Machado e Tunes (2010) consideram que as visitas planejadas podem contribuir para o “levantamento da aplicação do conhecimento, criando oportunidades de explorar e aprofundar o conteúdo” e ainda contribuir para desenvolver a criticidade dos alunos. Ressaltam, entretanto, que essa visita não pode ser considerada um mero “passeio”, portanto deve-se planejá-la com antecedência.

8.9 NONO ENCONTRO: construção da minicomposteira e exploração de alguns conceitos científicos sobre o tema

Os estudantes foram levados até a composteira da escola e de forma sucinta expliquei os conceitos científicos envolvidos no processo de transformação da matéria orgânica em adubo orgânico.

Demonstrei como fazer uma pequena composteira utilizando garrafas PET, citando que a reutilização desse material e a sua reciclagem são importantes, pelo tempo de decomposição. As equipes montaram uma composteira, colocando húmus e minhocas (da própria composteira da escola), terra, cascas de alimentos da cantina e material seco (palha de arroz ou folhas secas). Pedi que levantassem hipóteses sobre a redução, manutenção ou aumento da biomassa na garrafa PET e que explicassem suas previsões.

Tarefa-prova para casa: as equipes tiveram que fazer uma pesquisa sobre a adubação orgânica e química, descrevendo as vantagens e desvantagens de cada uma e qual seria a escolha deles caso quisessem cultivar hortaliças em suas residências.

8.10 DÉCIMO ENCONTRO: semeadura e transplante de hortaliças

8.10.1 1º Momento

Refiz as perguntas do questionário prévio sobre o crescimento das plantas e sua importância para os seres e o planeta. Nessa aula também abordamos os fatores que influenciam o desenvolvimento das plantas (luz, água, nutrientes, fotossíntese).

8.10.2 2º Momento

Os discentes, em suas equipes, semearam algumas hortaliças em três tipos de solo: a) vermelho sem adubo; b) com adubo da composteira; e c) solo vermelho com adubo químico.

Depois os estudantes transplantaram mudas de hortaliça previamente semeadas. Cobrimos duas delas para posteriormente compararmos o seu desenvolvimento com as outras que recebem luminosidade diretamente.

Cada equipe levantou hipóteses sobre o desenvolvimento dessas plantas e as registrou na tabela entregue na aula (Apêndice E).

Após duas semanas, retomamos o experimento e observamos o resultado comparando com as hipóteses levantadas. Neste momento, retirei algumas dúvidas e comparamos com os resultados dos colegas.

8.11 DÉCIMO PRIMEIRO ENCONTRO: entrevista com as equipes e premiação

Entrevista com as equipes sobre as ações e cumprimento das tarefas-provas realizadas ao longo do desenvolvimento do projeto e premiação dos participantes.

9 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A apresentação dos resultados deste trabalho será descrita por encontro, haja vista que procuramos discutir como cada encontro corresponde aos objetivos inicialmente propostos.

9.1 PRIMEIRO ENCONTRO COM OS PROFESSORES COLABORADORES

Almeida (1987) descreve que para o sucesso de uma atividade lúdica é necessário organização, preparo e planejamento tanto do professor quanto dos participantes, antes da execução.

Como já citado anteriormente, me reuni previamente com os professores no início do ano letivo de 2018 para explicar e dialogarmos sobre o projeto de pesquisa a ser desenvolvido na escola, entretanto nem todos se dispuseram a colaborar, pois muitos acharam que atrapalharia o tempo que têm para trabalhar o conteúdo previsto para o ano letivo.

Isso me frustrou um pouco no início, mas esse sentimento foi se transformando em aceitação, porque a colaboração e a execução do planejado precisam ser aceitas de forma pacífica e harmoniosa para se obter êxito. Caso contrário, poderia ser um fracasso se não houvesse a “participação ativa, do professor, ou seja, se, de sua parte, não houver vontade deliberada de aceitação e aplicação dessas novas propostas de ensino”. (CARVALHO, 2004, p. 8).

Para tentar influenciar os estudantes a se envolverem com o projeto, as professoras colaboradoras se dispuseram a pontuar a participação dos estudantes nas tarefas-provas cumpridas.

Na primeira coordenação pedagógica, no dia 19 de fevereiro, as professoras colaboradoras sugeriram algumas modificações, como a disponibilização do texto em um blog, que será lido e discutido com os estudantes no sétimo encontro, pois conforme já exposto, um dos nossos objetivos é a sensibilização para reduzir o consumo excessivo que ocasiona maior geração de resíduos. A professora de português leu e gostou e disse que trabalharia as classes gramaticais e a análise sintática a partir desse texto.

Outra professora sugeriu que quando levássemos os estudantes ao espaço verde (horta/jardim /minipomar) mostrássemos os animais invertebrados e ressaltássemos a decomposição que ocorre no processo de compostagem pelos fungos e bactérias, do processo de fotossíntese, a classificação taxonômica, as partes das plantas e suas funções e também alguns assuntos referentes à ecologia, pois esse conteúdo programático deve ser estudado no decorrer do Ensino Médio.

O envolvimento e sugestões das professoras foram de extrema importância, já que elas conseguiram compreender, assim como a professora pesquisadora, que a abordagem dos conteúdos programáticos pode ser contextualizada e eles podem ser trabalhados por temáticas, propiciando aos estudantes desenvolver outras habilidades e competências e não apenas a memorização.

Remetendo a Freire (2002), educar é propiciar que os estudantes tenham a capacidade de entender, refletir e atuar para transformar o seu contexto social. Com o que Leff (2001, p. 261) também concorda, pois o ensino, mesmo de forma fragmentada e disciplinar, deve “impulsionar e orientar as capacidades cognitivas, inquisitivas e criativas do aluno”, partindo dos problemas socioculturais e ambientais.

Outra questão mencionada foi a da área ao lado da escola, que é utilizada pelos moradores da cidade como depósito de entulhos e lixos diversos, sendo que esse uso indevido prejudica tanto a cidade quanto a escola, pois contribui negativamente com a infestação de ratos na escola, um problema ao qual retornaremos a discutir e planejar outras atividades que possam contemplar esse local.

9.2 PRIMEIRO ENCONTRO COM OS ESTUDANTES

No dia 22 de fevereiro, compareci à escola para explicar aos estudantes a proposta de ensino que seria desenvolvida, citei que eles estariam livres para participar ou não da proposta de pesquisa, mas pedi aos que estavam dispostos a colaborar que se empenhassem e se comprometessem com a realização das tarefas-provas. Esclareci a importância do projeto para o curso de mestrado do qual faço parte e que seu desenvolvimento poderia trazer melhorias para a escola, que é nossa. Também entreguei o termo de consentimento livre e esclarecimento explicando que a coleta de dados e o registro das ações não iria expor suas identidades e que, por não terem idade suficiente, de acordo com a legislação brasileira, para serem considerados responsáveis pelos seus atos, a participação no projeto teria que ser autorizada pelos pais. Mencionei sobre a premiação segundo a colocação de ranking das equipes, que alguns professores colaborariam para a aplicação e que também atribuiriam pontuação nas disciplinas de biologia, PD (Parte Diversificada) e português.

Depois dividimos as equipes e passei a primeira tarefa no valor de 100 pontos, que seria a escolha do nome da equipe e a entrega das autorizações.

Nas duas turmas tive maior dificuldade em expor o projeto, pois os alunos estavam bem agitados. Dois alunos, de uma das turmas, optaram por não participar da gincana, que nomeamos de gincana cooperativa ecológica.

Ao final da aula, duas alunas retornaram para tirar dúvidas e me questionaram por que não desenvolver o projeto com a escola inteira. Expliquei que seria inviável a captação e interpretação da quantidade de dados, mas que nada impediria que eles envolvessem os alunos de outras turmas. Elas também pediram permissão para usar o mural da escola e criar uma Fanpage, pois a divulgação das ações por meio da distribuição de panfletos para os alunos causaria um efeito inverso, pois seriam jogados no chão ou no lixo.

Após essa conversa a professora colaboradora e eu também refletimos sobre a aplicação do questionário impresso. As estudantes sugeriram que usássemos o laboratório de informática, até porque nem todos os alunos têm acesso à internet e o espaço quase não é utilizado.

Segundo Huizinga (2009), as atividades lúdicas promovem envolvimento, proporcionam divertimento e despertam emoções pessoais, que podem refletir e expandir para o convívio social. Percebi na maioria dos estudantes a empolgação em participar, por se tratar de atividades diferenciadas das aulas ditas tradicionais, e por poderem dialogar abertamente e serem protagonistas na construção de conhecimento e de possíveis mudanças do ambiente escolar, mas não posso deixar de realçar que a isso também se deve a premiação (passeio ao clube ou ao cinema).

De acordo com Justina *et al* (2005, p. 3), ao “promover uma prática de ensino, onde os alunos tenham a oportunidade de desenvolver trabalhos diretamente intervindo na realidade e cotidiano escolar é uma forma de estar ensinando e, ao mesmo tempo, formando”, pois este ambiente favorece a discussão e reflexão sobre as problemas socioambientais.

Ao propor atividades lúdicas, queremos contribuir para que os estudantes participem ativamente do processo educativo e fazer com que a apreensão de conhecimentos possa refletir para a tomada de decisão e preparar os estudantes para assumirem a responsabilidade de transformação da sociedade, ao que Paulo Freire intitula de educação libertadora.

9.3 SEGUNDO ENCONTRO COM OS ESTUDANTES

No dia 7 de março, compareci à escola para realizar a dinâmica do barco cooperativo e lançar a segunda tarefa-prova (receita).

Esta dinâmica recomenda que os grupos tenham cinco integrantes, porém alguns grupos tiveram seis, porque houve muitas ausências. Em uma turma só estavam presentes 30 alunos, enquanto na outra, 32 estudantes. Outro detalhe é que tivemos que misturar os integrantes das equipes.

Iniciei a explicação da dinâmica, mas tive que pedir silêncio e atenção várias vezes. Pedi que cada um pegasse um lápis ou caneta para desenharem um barco no papel que seria entregue. Cada aluno só poderia fazer um traço e depois passaria o papel para o colega continuar o desenho até que acabasse o tempo estabelecido, que limitei em 3 minutos, como teste.

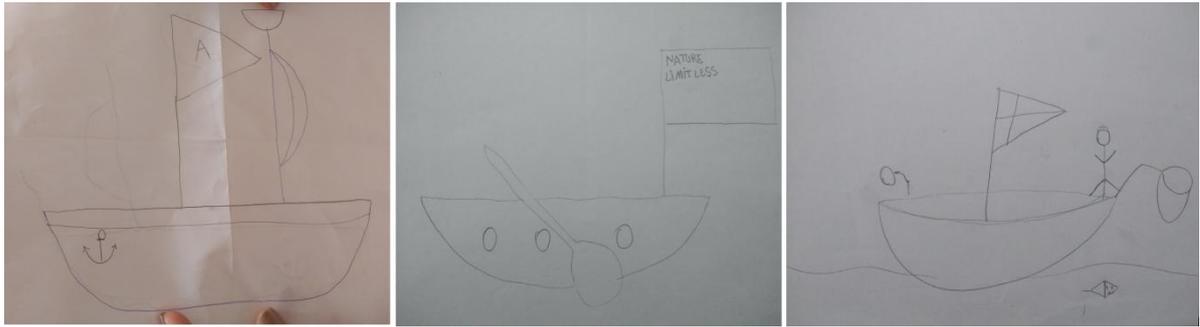
Foto 1 - Primeiro momento da dinâmica: não havia limitações visuais, auditivas ou manuais que impedissem a comunicação e o cumprimento da atividade.



Fonte: arquivo pessoal

Nesse momento os estudantes não apresentaram dificuldade na realização do desenho coletivo, acharam muito simples, foi um momento de descontração onde puderam se comunicar, sugerir o que o outro poderia fazer e até desenhar detalhes, pois o tempo ainda não havia acabado. Essa simples atividade lúdica demonstra que os estudantes se interessaram para expressar sua imaginação desenvolvendo os aspectos de convívio harmônico social, se expressando através do desenho e do diálogo entre os participantes para atingir um objetivo.

Foto 2 – Alguns desenhos do primeiro momento da dinâmica



Fonte: arquivo pessoal

Findado esse tempo, expliquei novamente as regras e as limitações dos participantes (1- estudante cego e surdo; 2- cego e mudo; 3- cego e só tinha o braço direito; 4- cego e só tinha o braço esquerdo; 5- não tinha nenhum dos braços, mas enxergava, ouvia e podia falar). Entreguei pedaços de pano preto para que imobilizassem os braços do colega e vendassem os olhos. Marquei o tempo de 5 minutos e sinalizei para o início do desenho.

Foto 3 - Segunda parte da dinâmica: Estudante que enxergava orientando os colegas.



Fonte: arquivo pessoal

Notei que os estudantes tiveram grande dificuldade em orientar os colegas a desenharem o barco, mas algumas estratégias foram bem criativas, por exemplo: colocaram a

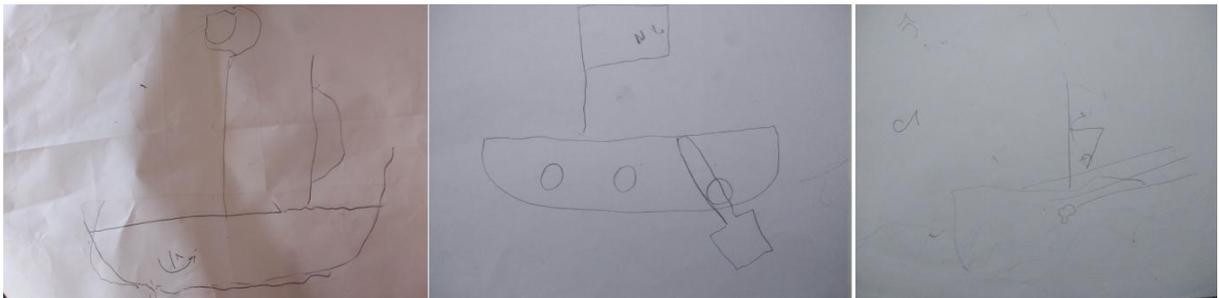
caneta na boca do que não podia usar as mãos para desenhar; o que não enxergava nem ouvia foi ajudado por quem tinha uma das mãos, sendo guiado pelo que enxergava.

Entretanto também presenciei alguns gritando com o surdo, criticando os colegas que não estavam conseguindo realizar a tarefa mesmo sendo guiado.

Quando informei que o tempo estava acabando, alguns grupos pediram o que aumentasse, mas conforme a regra que estabelecemos isso não poderia ocorrer, até porque não foi um consenso. Findado o tempo pedi que olhassem o desenho e o comparassem com o anterior, mas eles não gostaram muito dos resultados.

Segundo Macedo, Petty e Passos (2005), ao jogar e brincar promove-se disputa e também divertimento com os colegas, porque isso é ao mesmo tempo desafiador e possibilita um relacionar-se, em um contexto “que faz sentido, mesmo que às vezes frustrante e sofrido”, quando não se alcança, como desejavam, o cumprimento da atividade.

Foto 4 - Alguns desenhos do segundo momento da dinâmica em que os alunos tinham limitações físicas e de alguns sentidos



Fonte: arquivo pessoal

Posteriormente, questionei: quais sentimentos vocês tiveram quando não puderam utilizar todos os membros e sentidos? Como superaram a limitação do outro? E que lição aprenderam com a dinâmica? Os alunos queriam se expressar sem ouvir os outros, mas fui conduzindo essa euforia. Ouvi várias respostas, dentre elas:

B5: - Essa dinâmica foi difícil.

F3: - É muito ruim não poder ver e utilizar a outra mão.

J2: - Devemos ajudar os que têm maior dificuldade.

G5: - O povo do meu grupo é muito lerdo! Eu falava com eles, mas eles faziam tudo errado, foi difícil.

K1- A gente se ajudou, apesar de alguns gritos e isso foi muito legal, pois serve para enxergarmos como os deficientes se sentem.

Essas falas demonstram os mais diversos sentimentos, e também revelam que houve motivação para refletirem sobre a dinâmica e como ela pode contribuir para a vida social. Concordamos com Almeida (1987, p. 22), pois a educação lúdica estimula “relações cognitivas, afetivas verbais, psicomotoras, sociais, a mediação socializadora do conhecimento e a provocação de uma reação ativa, crítica, criativa dos alunos. Eles fazem o ato de educar um compromisso consciente, intencional e modificador da sociedade”.

Retomei a palavra e perguntei se essa dinâmica, feita por coincidência na semana da inclusão, auxiliou para a cooperação entre as equipes na realização da tarefa e se fez com que eles experimentassem o sentem as pessoas com alguma limitação física.

A maioria concordou. Uma aluna disse:

B1: - Deve ser muito ruim não poder enxergar! Depender dos outros.

Finalizei dizendo que nas tarefas da nossa gincana teremos um objetivo comum e que para serem cumpridas precisaremos da colaboração de todos para a superação de algumas dificuldades que surgirão, mas que devemos explorar as habilidades que cada um tem para obtermos um resultado satisfatório.

Durante esta atividade lúdica para sensibilização foi possível observar que os estudantes perceberam que a cooperação entre os membros das equipes para romper os obstáculos precisa ocorrer para que possam atingir o objetivo do cumprimento de cada tarefa proposta.

Tarefa-prova

Lancei a segunda tarefa-prova para ser entregue no prazo de quinze dias. Expliquei que deveriam comparecer à Feira do Produtor de Ceilândia, escolher pelo menos um alimento que por não ter boa aparência seria descartado ou estaria com um preço mais baixo, comprá-lo ou receber a doação e compará-lo com o preço daquele com boa aparência e que é mais aceito pelo consumidor.

No segundo momento eles teriam que preparar uma receita utilizando esse alimento e trazê-la para ser apreciada. Esclareci que todo esse processo deveria ser gravado para ser entregue, em vídeo, e que essa prova valeria 1000 pontos. Fiquei receosa de que

comparecessem sozinhos à Feira e também como incentivo de envolverem os responsáveis, ofertamos 500 pontos extras se um adulto responsável por eles também participasse.

Ao final da aula duas estudantes me pediram que a tarefa fosse feita no mercado da família, pois uma delas trabalha nesse estabelecimento e citou que também há descarte de grande quantidade de alimento que não é vendido. Não me opus à ideia, porque considerei uma possibilidade de refletirem sobre isso. Em outro momento, quando estava preparando os canteiros da horta, um grupo me perguntou se eles não poderiam pegar os alimentos que as servidoras da cantina da escola descartam como lixo por estarem amassados (recomendação transmitida pela equipe de nutrição da SEEDF), inclusive uma delas é avó de uma estudante da equipe. Não me opus e até achei interessante, pois pode influenciar futuramente no preparo de alimentos pelas servidoras da cantina, sabendo separar corretamente o que está impróprio para o consumo e evitando assim o desperdício.

9.4 TERCEIRO ENCONTRO COM OS ESTUDANTES

No dia 19 e 21 de março recebemos os vídeos e apreciamos as receitas. Um momento de descontração e socialização. As equipes receberam vários elogios, tanto dos membros das equipes quanto dos avaliadores, porque realmente as receitas estavam muito gostosas. Ouvi alguns estudantes comentarem com os outros que nunca haviam cozinhado e que se surpreenderam com o resultado. Isso demonstra que a atividade proposta promoveu o reconhecimento de habilidades que os próprios estudantes não conheciam.

Guimarães (2004) relaciona que a Educação Ambiental Crítica não se limita ao aprendizado individualizado dos conteúdos escolares, mas àquele que promove a interação das pessoas e dessas com o mundo, além de promover a autoestima e as potencialidades de transformação dos educandos.

Brougère (2002) descreve que uma pessoa aprende por meio de atividades que não necessariamente são educativas como em conversas, momentos de lazer, refeições, etc. Essas situações trazem socializações e promovem “aprendizagens linguísticas, cognitivas, afetivas” e é isso que baliza a educação formal. E completa descrevendo que a dimensão educativa pode ser percebida em qualquer atividade, e que isso depende do tipo de experiência vivida por cada indivíduo, pois possibilita o encontro de diversas aprendizagens.

Diante disso podemos perceber que essa atividade favoreceu o desenvolvimento de habilidades ocultas no preparo das receitas, bem como a percepção crítica do desperdício dos alimentos por sua aparência, pois os estudantes que nunca haviam preparado alguma receita

se sentiram desafiados a cumprirem a tarefa, buscando auxílio com os próprios colegas ou familiares.

Entretanto duas equipes de uma das turmas não entregaram nem as receitas, nem os vídeos, justificando que alguns integrantes do grupo trabalham e outros ficaram doentes. Essas equipes pediram um prazo de cinco dias para entregarem e perguntei à professora colaboradora e aos estudantes sobre a chance de uma nova data para a entrega. Tanto a turma quanto a professora concordaram, mas decidimos que só valeria metade da pontuação da tarefa.

Segundo Almeida (1987), quando as regras são estabelecidas ou aceitas democraticamente pelos jogadores, mesmo em atividades competitivas, se estabelece uma relação sadia e entendo que, nesse caso, por ser consensual entre os participantes, não fere os princípios que regem a atividade lúdica proposta.

Posto isso, estabelecer novas regras para o cumprimento da tarefa prova favoreceu o diálogo entre os participantes, mesmo se tratando de uma competição. As equipes entenderam e se solidarizaram com os que não cumpriram a atividade no prazo estabelecido propiciando uma nova oportunidade para serem reconhecidas pela participação.

Retomando o cumprimento da tarefa pelas equipes, quanto à pesquisa de preços realizada na Feira do Produtor e a receita preparada pelas equipes, elaborou-se o quadro 1.

A maioria das equipes afirmou nos vídeos que os feirantes entrevistados afirmaram jogar os alimentos no lixo quando a aparência do produto não atrai os clientes.

A equipe “Eco consciência” filmou a feirante que oferecia cenouras de duas qualidades. A caixa de cenouras de “1ª qualidade” com 20 Kg custava R\$ 45,00 e a de menor qualidade R\$ 30,00. O grupo “Eco life”, bem como outras equipes, pechinçou com os comerciantes o preço dos alimentos, demonstrando que a atividade lúdica também propiciou o desenvolvimento da habilidade de negociação, que apesar de parecer por vezes constrangedor, faz parte de diversas culturas e é um ato cotidiano das relações sociais.

Quadro 1 - Receitas preparadas com os alimentos ainda próprios para o consumo, mas sem boa aparência estética e preços pesquisados.

Receitas preparadas	Equipes	Pesquisa de preço (R\$)/Kg
Bolo de cenoura	Guardiões dos 4 elementos da Natureza, Eco life, Bonde verde e Eco consciência	1,00 a 2,25
Batata frita	Nature the imitless	2,50
Creme de goiaba	Pró-eco	3,50
Doce de banana	Liga da ecologia e flor do Cerrado	3,00 a 4,00
Mandioca frita	Ousados do ambiente	2,50
Mousse de laranja	Meio Ambiente Sustentável e Thunder cats	2,00 a 2,50
Mousse de limão	Amazonas e Grove street families	2,00 a 3,00
Salada de frutas	Trevo	6,00 (Só informaram o preço da maçã)

Fonte: a autora

A equipe “Consciência verde” mostra, no vídeo, várias caixas de laranjas que estavam separadas, umas para serem doadas, caso alguém pedisse, outras separadas para serem descartadas no lixo. Eles cortam ao meio algumas laranjas com um estilete e inclusive consomem, mostrando que por dentro elas ainda estavam em perfeitas condições para o consumo. Conseguiram doação de metade da caixa.

Essa equipe contou com a participação de um membro da equipe Meio Ambiente Sustentável, o qual preparou mousse e suco de laranja. Isso demonstra que alguns participantes se sensibilizaram e foram além da gincana, que inicialmente tem um caráter competitivo, se solidarizando e sendo gentil com os colegas de outra equipe no cumprimento da tarefa proposta.

Ressaltamos que os estudantes usaram conhecimento do senso comum para aproveitar os alimentos com má aparência, que na maioria foram doados pelos feirantes. Alguns estudantes também contaram com a colaboração de um adulto responsável.

Foto 5 – Bolos de cenoura preparados pelas equipes: "Bonde verde", "Eco consciência", "Guardiões dos 4 elementos da natureza" e "Eco life".



Fonte: arquivo pessoal

Foto 6 – Receita bolo de laranja preparado pela equipe Consciência verde e pela equipe Meio Ambiente Sustentável com mousse e suco de laranja



Fonte: arquivo pessoal

A equipe Amazonas e Consciência verde demonstram claramente nos vídeos produzidos que se sensibilizaram e perceberam quão grandes são as quantidades de alimentos desperdiçados pelos feirantes, o que me fez refletir sobre citar o quanto se gasta de recursos naturais, como a água na produção de alimentos quando formos plantar e cuidar de nossas hortaliças, pois não podemos apenas citar o desperdício, mas dialogar sobre a origem do problema e ampliar a visão das relações entre a economia, a sociedade e a natureza e refletirmos realmente sobre sustentabilidade (DILL, 2008).

Ou seja, não podemos ingenuamente apenas detectar o problema sem refletir sobre os diversos aspectos associados ao modelo econômico vigente e simplesmente começar a reaproveitar os alimentos, mas agir de maneira consciente buscando envolver outros atores para combater essa insustentabilidade.

A equipe Pró-eco fez um creme de goiaba utilizando as frutas amassadas da cantina que provavelmente seriam descartadas. Elas pesquisaram o preço do Kg e acharam o valor de R\$ 3,50.

Percebemos que esta atividade contribuiu para a reflexão crítica e a construção de conhecimentos relevantes, independentemente dos integrantes utilizarem o senso comum em relação ao que poderia ser reaproveitado do alimento e também o aspecto econômico do valor agregado.

Foto 7 - Mousse de limão da equipe "As Amazonas", mousses de laranja das equipes "Meio Ambiente Sustentável" e "Thunder cats". E creme de goiaba da equipe "Pró eco"



Fonte: arquivo pessoal

Foto 8 – As equipes Liga da ecologia e Flor do Cerrado preparam doce de banana.



Fonte: arquivo pessoal

A equipe Trevo fez salada de frutas, mas como demonstraram no vídeo os alimentos tinham ótima aparência, provavelmente compraram as frutas, e só citaram o valor pago pela maçã no cartaz de divulgação das receitas.

As participantes da equipe relataram posteriormente que não havia nenhum adulto responsável para comparecer à Feira com elas, portanto acharam mais prudente não irem. Considerei a justificativa válida, o que em meu entendimento não comprometeu o processo educativo, pois trabalharam em equipe na elaboração da receita e na produção do cartaz de divulgação. E como informaram no cartaz, reconhecem que há grande desperdício de alimentos, mas que grande parte deles podem ser reaproveitados se houver criatividade.

Foto 9 - Salada de frutas preparada pela equipe Trevo



Fonte: arquivo pessoal

Foto 10 - Batata frita e suco de laranja da equipe Nature de imittless



Fonte: arquivo pessoal.

Duas equipes, Grove Street Families e Ousados do ambiente, cumpriram a tarefa-prova parcialmente, pois entregaram a receita com atraso. Grove Street não mostrou no vídeo entregue a ida à feira, a comparação dos preços dos limões, nem os integrantes preparando a mousse. Ousados do ambiente não entregaram o vídeo e só citaram o preço da mandioca no cartaz.

Apesar dessas equipes não terem cumprido tudo que foi pedido e estabelecido na tarefa-prova e, portanto, terem quebrado algumas regras, consideramos o que fizeram e atribuímos pontuação, pois conforme afirma Brougère (2008), pelo fato de ser livre a participação e por verem as outras equipes cumprirem a tarefa, se sentiram motivadas a participarem da atividade que propicia ter novas experiências.

Diante disso podemos perceber que essas equipes, mesmo não cumprindo totalmente a tarefa-prova, se interessaram em participar da atividade e serem reconhecidas pelos demais participantes por terem preparado a receita para ser apreciada. Além disso, o processo educativo prepara os estudantes ao convívio social favorecendo o diálogo entre as pessoas e a superação de dificuldades e estabelecimento de acordos para uma convivência harmoniosa.

Enquanto analisava os vídeos, também percebi que os integrantes de algumas equipes e principalmente dois participantes do grupo Guardiões dos 4 elementos da natureza mencionaram não haver tanta diferença de preço entre uma bandeja de cenoura de R\$ 1,00, R\$ 1,50 e R\$ 2,00.

A2: - Essa daqui custa 1,50, quase não tem diferença com as outras.

A1: - Preços variados, mas também quase iguais.

Essas afirmações me preocuparam, pois a diferença é muito grande, apesar de o valor ser pequeno. Então conversei com a professora de matemática, ela disse que poderia futuramente retomar o conteúdo de porcentagem. Entretanto eu mesma preparei e ministrei uma aula na qual exibi vídeos para a turma e discutimos essas diferenças, como será descrito no quarto encontro, que apesar de não estar previsto considere necessário, pois um professor - pesquisador deve buscar refletir sobre as ações para intervir novamente.

Freire (2002) destaca que devemos dialogar com os estudantes para conhecer como se estruturam suas ideias, para dessa maneira colaborar com a apreensão de novos conhecimentos. E completa descrevendo que precisamos refletir antes de preparar qualquer ação educativa considerando também as condições culturais, pois delas emergirá reflexão consciente que carrega “compromisso com sua realidade, da qual, porque é sujeito, não deve ser simples espectador, mas deve intervir cada vez mais (p. 61).

Ao desenvolver o trabalho que promova a EA crítica, Guimarães (2004) descreve que esse processo educativo permite que se articulem diferentes saberes e nos incentiva a romper com os parâmetros pré-estabelecidos nos permitindo inovação.

Em outro momento foram avaliados os cartazes fixados no mural da escola em que as equipes deveriam divulgar suas receitas, a comparação de preço e os registros das experiências vivenciadas em relação ao cumprimento da tarefa-prova, os quais se encontram categorizados no Quadro 2. As categorias foram criadas em relação às percepções descritas, às quais nomeamos de PEC (percepção econômica cultural) e PSA (percepção socioambiental).

Quadro 2 - Percepção em relação à tarefa-prova realizada num comércio alimentício.

Categorias	Unidades de análise	Alguns recortes de conteúdo
PEC	-Aspecto Econômico -Aspecto Cultural	“Os alimentos são desperdiçados de várias formas: pela produção em excesso, durante o transporte, no estoque...” “Reaproveitar alimentos e economizar dinheiro” “Se formos no mercado, nós não compraríamos essas laranjas, porque elas tem uma casca feia e aparência ruim” “Estamos programados a seguir os padrões da estética onde o bonito é mais gostoso, porém não é verdade” “Algumas frutas e verduras são jogadas fora por vir com algum machucadinho, ou amassado. Nós escolhemos essas frutas e preparamos um delicioso mousse [...] servindo como conscientização para que possamos aproveitar melhor.”

PSA	-Aspecto social	“Muitas pessoas passam fome e esses alimentos podiam ser reaproveitados”.
	-Aspecto ambiental	“Percebemos que não temos feito um bom aproveitamento e estamos desperdiçando, sendo que eles [alimentos com má aparência] poderiam ser distribuídos a pessoas carentes”.
	-Aspecto nutricional	“É uma ideia simples [aproveitar] que colabora com o produtor rural, o consumidor e principalmente com o meio ambiente”. “A falta de conhecimento[...] sobre as propriedades nutricionais levam ao desperdício. Há muitas maneiras de se reaproveitar.”

Fonte: a autora

Apesar de nem todas as equipes cumprirem o combinado, demonstraram suas reflexões sobre o desperdício e o aproveitamento dos alimentos, conforme as fotos 12 a 20 do Apêndice F.

Uma das equipes citou a superação pessoal para a realização da tarefa, pois os alunos estavam em grupo, o que favoreceu o cumprimento da prova, e também descreveram que o desperdício ocorre em várias fases da cadeia de produção, e que devemos repensar nossas atitudes e aproveitar melhor o alimento, mesmo que não tenha boa aparência:

Em uma equipe geralmente enfrentamos situações que talvez relutemos quando estamos sozinhos, temos melhores ideias em tempos menores, maiores chances de sucesso [...] Não devemos jogar os alimentos fora, pois sempre podemos encontrar um novo lugar que poderá ser usado. (Equipe Guardiões dos 4 elementos da Natureza).

Diante do exposto pela equipe, percebemos que a atividade lúdica em grupo favoreceu o convívio harmonioso e a cooperação entre os membros da equipe, que perceberam o grande desperdício de alimentos e que esses podem ser aproveitados em uma receita ou até ser usado para outro fim, como na compostagem da matéria orgânica.

Chateau (1987) descreve que jogar é um prazer moral, é superação das dificuldades a serem vencidas.

Outras equipes citaram que com criatividade podemos preparar receitas deliciosas e ainda aproveitar o valor nutricional contido nos alimentos, mesmo que esses estejam amassados e não tenham boa aparência. Percebe-se que esta atividade promoveu a reflexão sobre algo do nosso cotidiano sobre o qual não nos atentamos, o desperdício de alimentos. E que isso ocorre desde a produção até o consumo em excesso.

Também foi ressaltada pela equipe Eco consciência a importância que nós, consumidores, damos aos padrões impostos por essa cultura consumista desvalorizando o que foge disso, além do prejuízo causado por essas inter-relações do homem com a natureza.

Outra equipe citou que repensou sobre o desperdício e sugeriu que os alimentos que estão com má aparência, mas próprios para o consumo, poderiam ser doados para pessoas carentes.

O cumprimento dessa tarefa-prova, aliando a ludicidade à Educação Ambiental, aguçou em alguns estudantes a reflexão sobre o desperdício, o valor monetário atribuído à boa aparência dos alimentos e a geração de resíduos, que são descartados como se fossem lixo, permitindo-lhes repensarem sobre a postura em relação à cultura consumista do que é belo.

Por isso acreditamos que a realização dessa atividade contribui para o letramento científico, porque envolveu vários conhecimentos e possibilitou ampliar as percepções dos alunos sobre o ambiente no qual estão inseridos e uma possível mudança de atitudes diante do desperdício e preços pagos pelos alimentos, que impactam diretamente na cadeia produtiva.

Carvalho (2011) defende que a intenção de trabalhar a EA com uma perspectiva crítica pode despertar nos indivíduos a percepção do ambiente a sua volta e a interpretação de problemas presentes na relação existente entre os membros da sociedade e os conflitos gerados pela interação com a natureza.

9.5 QUARTO ENCONTRO COM OS ESTUDANTES

Iniciei a aula exibindo os vídeos produzidos pelas equipes. Depois utilizei como exemplos os preços dos alimentos pesquisados pelos estudantes. E começamos a conversar. Questionei se a diferença de uma bandeja de cenoura que custa R\$ 1,00 para R\$1,50 é grande e significativa. Alguns responderam que não, pois a diferença era de apenas cinquenta centavos.

Então questionei se consideravam a diferença grande entre a que custa R\$ 1,00 e a de R\$ 2,00.

N2: -Aí já é maior! É outro caso.

K1:- Faz uma diferença do caramba!

E continuei.

P:- Mas se vocês fossem fazer 10 bolos para venderem, a diferença aumentaria?

A maioria das respostas é que agora teria uma diferença maior e significativa.

Um dos alunos pediu a palavra e comentou sobre o aumento de centavos na gasolina:

F2:- É igual no preço da gasolina. Você acha o preço de quatro reais e tanto, aí você acha que tantos centavos e pouco a mais não faz diferença, não faz efeito, mas é o mesmo caso da gente. Se você fosse comprar três bandejas você ganharia uma, porque você ia economizar cinquenta centavos em cada e poderá levar um produto a mais, entendeu?

Os alunos mostraram que entenderam e aplaudiram a explicação dada pelo colega.

Outro estudante também citou como exemplo as laranjas que pesquisaram na Feira, um saco com 20 Kg custava entre R\$ 20 e 16. E que se comprassem a mais barata, com a diferença de R\$ 4 poderiam comprar um saco pequeno com 1 Kg do mesmo produto.

Afirmar que apesar do valor monetário ser quase insignificante, pois não conseguimos comprar muitas coisas com apenas R\$ 0,50, quando acumula em quantidades maiores, fará uma diferença monetária grande.

Os estudantes perceberam com os exemplos citados e o comentário do aluno que podemos economizar em uma compra pesquisando o valor, comprando no atacado e também quando se compram alimentos que têm imperfeição visual.

Também citei que esses cinquenta centavos percentualmente têm uma diferença significativa. Para demonstrar, fizemos os cálculos no quadro. Segui com outros exemplos e também pedi para pensarem na diferença de R\$ 0,20 quando se tem aumento na passagem de ônibus. Alguns foram se manifestando, considerando as situações de uma pessoa tomar duas conduções por dia, para ir e voltar. Outros pensaram numa pessoa que precisa pagar quatro passagens por dia e outros ainda citaram os que se deslocam usando ônibus e metrô. Calcularam mentalmente o valor que seria gasto a mais por mês. Outro exemplo utilizado foi o aumento de 25% num salário de R\$1000 e pedi para realizarem o cálculo do desconto de R\$ 100.

Ao final da aula pedi que os grupos se reunissem, dialogassem e me entregassem um resumo sobre o que aprenderam naquela aula. As conclusões citam que mesmo sendo uma diferença pequena no valor dos produtos, pode gerar um grande impacto no orçamento mensal, e por isso é preciso aproveitar as promoções e descontos, bem como evitar o desperdício e reaproveitar quando possível. Algumas conclusões registradas após a aula estão transcritas no quadro 3.

Quadro 3 - Registro após a aula interventiva sobre o valor monetário e percentual dos produtos

Equipes	Algumas reflexões
Trevo	“Muitas vezes a diferença entre os preços de algo pode parecer pequena, mas mostra-se significativa quando feita a porcentagem ou quando se pensa na possibilidade de comprar muitas unidades do produto”
Pró- eco	“Mesmo quando são poucos centavos, se calcularmos por dia, meses, semanas, teremos

	uma economia significativa. Um exemplo foi o da nossa receita que tivemos uma economia de 100%, por ganharmos as goiabas, que no mercado custaria R\$ 3,50 e iriam ser jogadas fora”.
Nature the imitless	“Obtivemos o aprendizado de quando o alimento é aproveitado adequadamente e propicio ao consumo, tem uma redução no valor, nos gastos, tendo uma economia significativa no fim do mês”.
Liga da Ecologia	“Sempre se deve aproveitar as promoções e descontos, pois no fim das contas, muda muita coisa no final do mês. Alguns alimentos saem mais baratos quando estão machucados, algumas roupas semi-usadas ou no estoque [...] e isso não tira a qualidade.

Fonte: a autora

Nota-se que essa atividade ampliou a percepção dos estudantes tanto nos aspectos econômicos como culturais que se relacionam ao desperdício de alimentos e aproveitamento daqueles que são considerados fora do padrão, contribuindo para o letramento. Segundo Tozoni-Reis (2006), relacionar diversos saberes são interfaces da EA crítica, pois contribuem para ações mais conscientes, individuais e/ou coletivas, que podem ter como consequências mudança de atitude e postura que impactam no ambiente em que nos encontramos.

9.6 QUINTO ENCONTRO COM OS ESTUDANTES

No dia 26 de março, apresentei o questionário prévio com a utilização de uma ferramenta do Google (formulários) que foi enviado no início do turno aos e-mails dos estudantes. Inicialmente iríamos utilizar o laboratório de informática da escola, mas infelizmente apenas 3 computadores estavam funcionando, e não tinham acesso à internet. Aqueles alunos que dispunham de dados móveis para acessar a internet compartilharam com os demais para que pudessem responder pelo celular. Conforme iam terminando emprestavam o aparelho celular para que os outros estudantes também pudessem responder. Apesar disso, nem todos conseguiram concluir a tarefa, se comprometendo a fazê-la em casa.

Essa atividade criou certa estranheza no primeiro momento, pois a escola tem regras que não permitem o uso de celular em sala de aula. Entretanto os alunos gostaram da atividade, pois utilizamos aparatos que usam constantemente, mas agora com uma finalidade didática pedagógica. Outro aspecto importante é que diante dessa lamentável situação houve um espírito de generosidade e harmonia para que a tarefa fosse cumprida, ou seja, a atividade lúdica promoveu prazer ao utilizar um aparato tecnológico proibido e ainda promoveu uma interação social harmoniosa. (MACEDO; PETTY; PASSOS, 2005).

Apesar da vantagem de aplicar o questionário eletrônico, sendo barato, de fácil aplicação e administração, pois a maioria dos estudantes têm acesso à internet e ainda

economizarmos papel, há desvantagens, assim como já descrito anteriormente em relação à devolutiva dos mesmos.

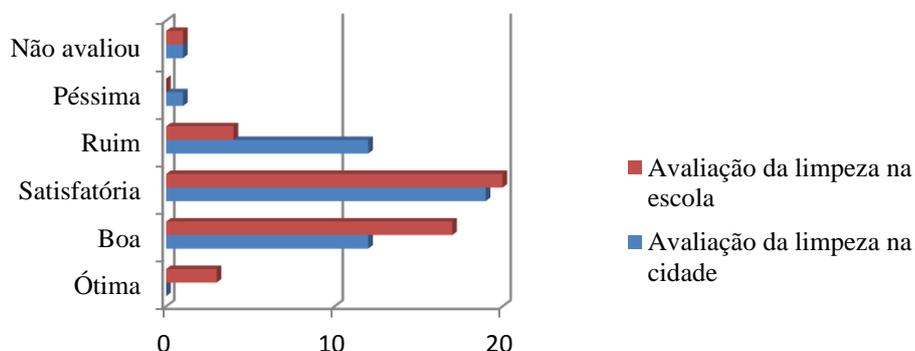
Dos 76 alunos das duas turmas da pesquisa obtivemos a participação devolutiva dos questionários de 60 estudantes. A pesquisa prévia teve o objetivo de captar as percepções dos estudantes sobre a problemática socioambiental acerca dos resíduos sólidos na cidade, sobre o conceito de ambiente, desenvolvimento e importância das plantas.

Em relação à avaliação feita sobre o serviço de limpeza e a coleta de resíduos sólidos na cidade e na escola, formulamos o Gráfico 1, onde podemos ver que a maioria dos estudantes considera bom e satisfatório o serviço prestado na escola, entretanto na cidade essa avaliação se divide entre boa, satisfatória e ruim.

Essa divisão de opiniões em relação à limpeza e coleta de resíduos na cidade pode ser explicada pelo fato de que alguns estudantes residem numa localidade que conta com maior infraestrutura e coleta frequente, enquanto outros residem na Comunidade Sol Nascente onde não há, em sua totalidade, serviço de coleta de resíduos frequentes, o que ocasiona um não sentimento de pertencimento de cuidado com o ambiente, bem como um descaso público diante da limpeza urbana.

Apesar da Política Nacional de Resíduos Sólidos, instituída por meio da lei Nº 12.305/10, ser considerada um avanço no combate a alguns problemas socioambientais decorrentes do descarte inadequado dos resíduos, esta ainda não está sendo cumprida em sua totalidade na maioria das cidades brasileiras e a maneira como cada pessoa percebe e interage com o ambiente também é variável, o que ocasiona consequências a toda a sociedade, quando se descartam resíduos de forma inadequada.

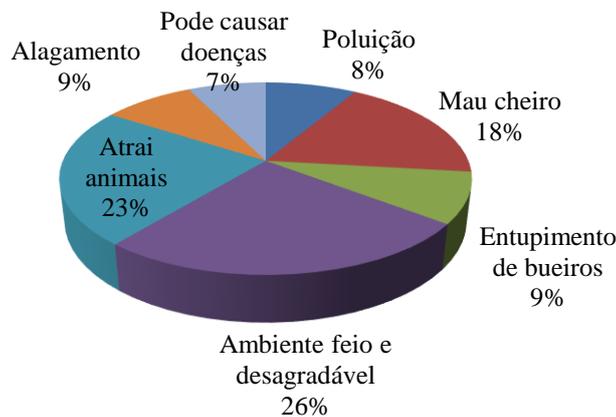
Gráfico 1. Respostas da primeira questão referente à limpeza do ambiente escolar e urbano



Fonte: a autora, referente à primeira questão do apêndice C

O segundo questionamento se refere aos problemas relacionados e percebidos pelos estudantes oriundos do descarte de resíduos sólidos, e elaboramos o GRÁFICO 2. Apesar do reconhecimento desses problemas pelos estudantes, não há uma preocupação real sobre o descarte e a destinação adequada para os resíduos, pois na própria sala de aula é perceptível que eles não agem para manter a limpeza do ambiente onde se encontram. Esse descuido com o ambiente é um exemplo que pode instigá-los a perceberem e refletirem como as atitudes de cada um, assim como da coletividade, se refletem no fator ambiental, cultural, social e político.

Gráfico 2 - Percepção dos estudantes das consequências do descarte inadequado de resíduos sólidos



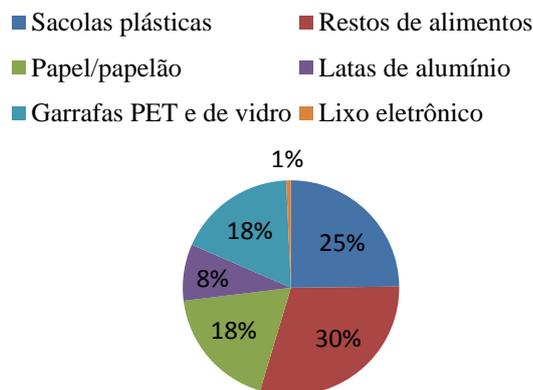
Fonte: a autora, respostas referentes ao apêndice C, questão 2.

No artigo 225 da Constituição Federal de 1988, encontra-se que “Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao poder público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo às presentes e futuras gerações”. Portanto é dever do Estado oferecer serviços que visam à preservação e conservação, mas isso não exime a sociedade de também zelar pelo ambiente, evitando assim a causa do problema e as consequências ambientais citadas pelos estudantes.

A Educação ambiental é uma estratégia para tentar sensibilizar as pessoas a defenderem o ambiente e a reaproximar o homem da natureza, para uma interação mais respeitosa e harmônica, permitindo um futuro com mais qualidade de vida e sustentável para todos (LEFF, 2001).

Quanto à percepção da quantidade de resíduos gerados diariamente, 54% dos estudantes consideram que é mediana, sendo que da classificação feita pelos próprios estudantes, 30% responderam que a maior parcela é orgânica. O gráfico 3 apresenta a classificação dos resíduos gerados em suas residências.

Gráfico 3 - Classificação dos resíduos gerados



Fonte: a autora, respostas referentes à questão 5 do apêndice C, onde os estudantes marcariam os tipos de resíduos que diariamente são gerados em suas residências

Segundo levantamentos realizados pelo SLU, em média cada brasileiro produz cerca de 1,6 Kg de resíduos diariamente, sendo que aqueles mais abastados geram maior quantidade e que aproximadamente 40% deles são orgânicos e 30% recicláveis. Essa média brasileira é a maior do país, o que demonstra a importância de uma conscientização ambiental perante essa situação do descaso com os resíduos gerados.

Outro dado importante, relacionado à quantidade de matéria orgânica gerada, é que 65% responderam jogá-la no lixo comum e 35% aproveitam para alimentar os animais de estimação da residência ou usar como adubação de plantas.

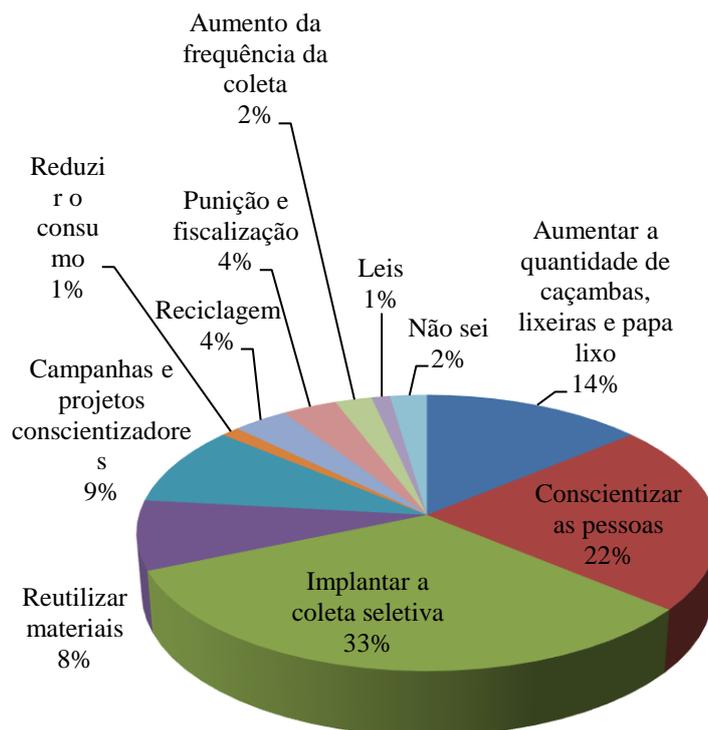
Esses dados sobre a quantidade de matéria orgânica gerada e como ela poderia ser reaproveitada também justifica as atividades lúdicas interventivas que permitiram aos estudantes conhecerem uma das técnicas de compostagem usadas na Usina do SLU e a realização de um o experimento de vermicompostagem.

Aproximadamente 73,5% dos alunos não souberam correlacionar os conceitos de decomposição, compostagem e adubação. Mas a compostagem tem sido divulgada e utilizada como técnica e maneira eficiente de reciclagem dos resíduos orgânicos com importância para a agricultura, redução de gases de efeito estufa, e de alguns problemas citados como a poluição, o mau cheiro e atração de animais, além da eutrofização da água. (SANCHES *et al*, 2006).

Apesar de grande parte dos estudantes reconhecem que a maioria dos materiais que descartamos como lixo pode ser reutilizado ou reciclado, aproximadamente 7% demonstrou desconhecimento sobre o assunto. Essa “cegueira” em relação aos resíduos sólidos não pode permanecer e precisa ser desvelada permanentemente para que os cidadãos não esperem apenas o poder público oferecer solução, mas busquem parcerias e alternativas para enfrentar os problemas socioambientais, pois a sustentabilidade e o futuro do planeta é responsabilidade de todos.

O questionário também contemplava a sugestão de ações que poderiam contribuir para minimizar os problemas relacionados ao descarte inadequado dos resíduos na escola e na cidade. (Gráfico 4).

Gráfico 4 - Sugestões para minimizar o descarte inadequado de resíduos sólidos em local público



Fonte: a autora, referente à questão 7 do apêndice C

Podemos visualizar que a maioria dos estudantes reconhece que o cuidado no descarte dos resíduos perpassa por uma complexa estrutura desde a redução do consumo de produtos ao envolvimento do poder público no oferecimento de serviços de coleta, conscientização das

peessoas sobre os benefícios da prática dos 3 R's, bem como a fiscalização. Que de acordo com Leff (2001) é a construção de uma nova racionalidade ambiental que alia a complexibilidade das relações ambientais com os princípios produtivos, ocasionando uma reflexão sobre a qualidade de vida e do ambiente. Entretanto apesar de terem o conhecimento sobre como minimizar o problema, nos deparamos constantemente com situações desagradáveis e com vários espaços da escola sujos, com os mais diversos tipos de resíduos. Apenas possuir o conhecimento não basta, ele precisa ser aproveitado para a transformação da realidade, colocado como práxis. Diante disso usaremos uma tarefa-prova posteriormente para os estudantes agirem sobre as sugestões citadas.

Em relação à pergunta feita sobre o conceito de ambiente, categorizamos as respostas baseadas em Sauv  (1997), que se encontra no quadro 4. A autora descreve que a concep o sobre meio ambiente ajuda o educador a direcionar o trabalho a ser desenvolvido, no qual primaremos pela EA crítica.

Quadro 4 - Categoriza o das respostas sobre conceito de ambiente.

Tema	Categorias	Unidade de análise	Alguns recortes
Conceito de ambiente	Como meio ambiente natural	-Natureza -Flora	"Natureza em preserva�o" "Tudo que tenha natureza" "Um espaço onde tem a presença das plantas" "A natureza" "Um lugar com campo verde cheio de flores e �rvores" "O verde, o meio ambiente" "Florestas, jardins ecológicos, uma aglomera�o de plantas e �rvores" "Locais mais naturais" "Um espaço verde com árvores e bom para a respira�o" "Um ambiente natural" "Florestas, parques, ambientes verdades, com natureza, onde podemos fazer trilhas e etc"
	Como lugar	-Local onde vivemos -Natureza -Cidade	"Ambiente � o lugar que vivemos" "O lugar que vivemos e outros seres" "Todo ambiente que vivemos e arredores" "O lugar onde estou" "O meio em que vivemos" "O espaço explorado e transformado pelo ser humano" "Todo lugar a nossa volta, natural ou humanizado" "Ambiente seria os lugares em que vivemos" "Todo lugar que se pode ter seres vivos"

Tema	Categorias	Unidade de análise	Alguns recortes
			“Minha casa é minha cidade” “É o local em que há algum tipo de convivência entre os seres e que há uma presença de vegetação e plantas”
	Como ambiente sem problemas	- Não poluído - Limpo	“Tudo aquilo que dá benefícios a nós pode ser considerado meio ambiente” “Um ar puro e as plantas preservadas” “Tudo o que é puro sem industrialização” “Um lugar agradável, onde evitam a poluição” “Um lugar limpo” “Um lugar limpo e que não contenha lixo que esteja prejudicando o meio ambiente” “Ambiente é tudo aquilo que é agradável para todos e que faz bem à saúde” “Um ambiente habitável (limpo e agradável) ” “Lugares limpos”
	Indefinido	Não soube definir	“Onde há objetos ou acontecimentos” “Não sei” “Aquele adequado para o ser humano” “Não sei explicar”

Fonte: a autora, classificação das respostas referentes à questão 9 do apêndice C

A grande parte das respostas se refere ao ambiente natural, sem poluição, ou seja, não relacionam o ambiente, ou meio ambiente, como um espaço em que ocorrem diversos processos interativos ecológicos, sociais, culturais e econômicos e que o ser humano é integrante do mundo natural.

Dessa forma é necessária a reflexão de como a natureza e o ambiente são concebidos pela sociedade e divulgados pela mídia, para romper com essa visão antropocêntrica, em que a relação homem- natureza é marcada pela exploração dos recursos naturais para produção e a maneira como vivemos, que ocasionam problemas socioambientais.

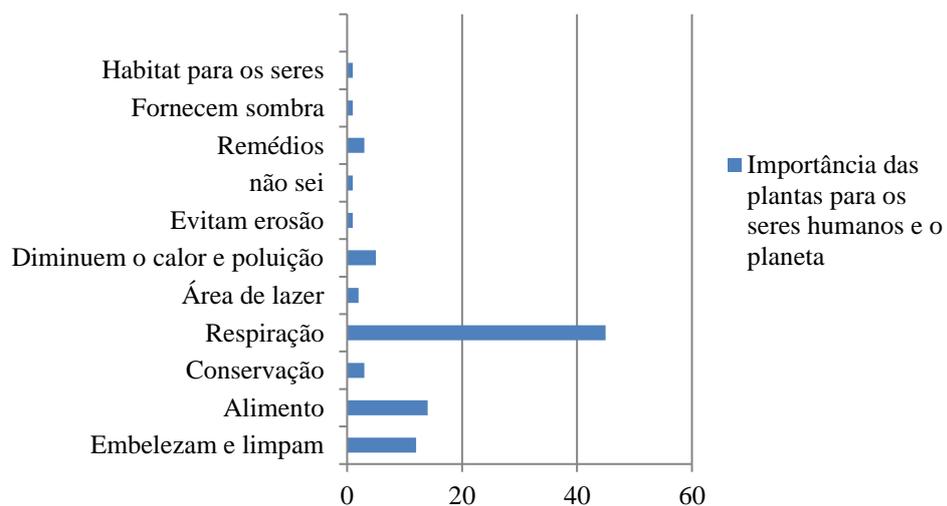
Para Carvalho (2011) essa visão naturalística precisa ser revista e mudada para que os indivíduos entendam que pertencem à natureza e não se dissociam da vida biológica que ocorre no ambiente. E conforme Gonçalves (2013), o ser humano “precisa pensar a natureza”, não como um conceito hegemônico, de natureza e de homem, o qual gera mais silenciados e oprimidos, mas de uma nova forma diferente que reflita sobre as implicações socioambientais históricas e culturais que regem nossas relações.

As respostas relacionadas ao ambiente como um local onde se convive, como a cidade e o próprio ambiente natural, mostram que os alunos não percebem que é necessário ter responsabilidade para com a conservação do lugar, ou seja, que não relacionam as relações socioambientais que se refletem na qualidade de vida de quem habita neste ambiente.

Quanto aos que consideram o ambiente como aquele limpo e livre de poluição, nota-se a visão antropocêntrica, que também dissocia o homem da natureza, como se o homem não fosse parte integrante natural, mas um ser que apenas a destrói. (GONÇALVES, 2013). Ou seja, essa visão precisa ser desconstruída e reconstruída, para que se tenha uma nova racionalidade ambiental (LEFF, 2001).

No tocante à importância das plantas para os seres biológicos e o planeta, grande parte dos estudantes reconhecem que as plantas são fundamentais para a qualidade do ar que respiramos e que também são fonte de alimento, bem como têm outras atribuições, que também foram citadas, como podemos visualizar no gráfico abaixo.

Gráfico 5 - A importância das plantas para o ser humano e o planeta segundo os estudantes.



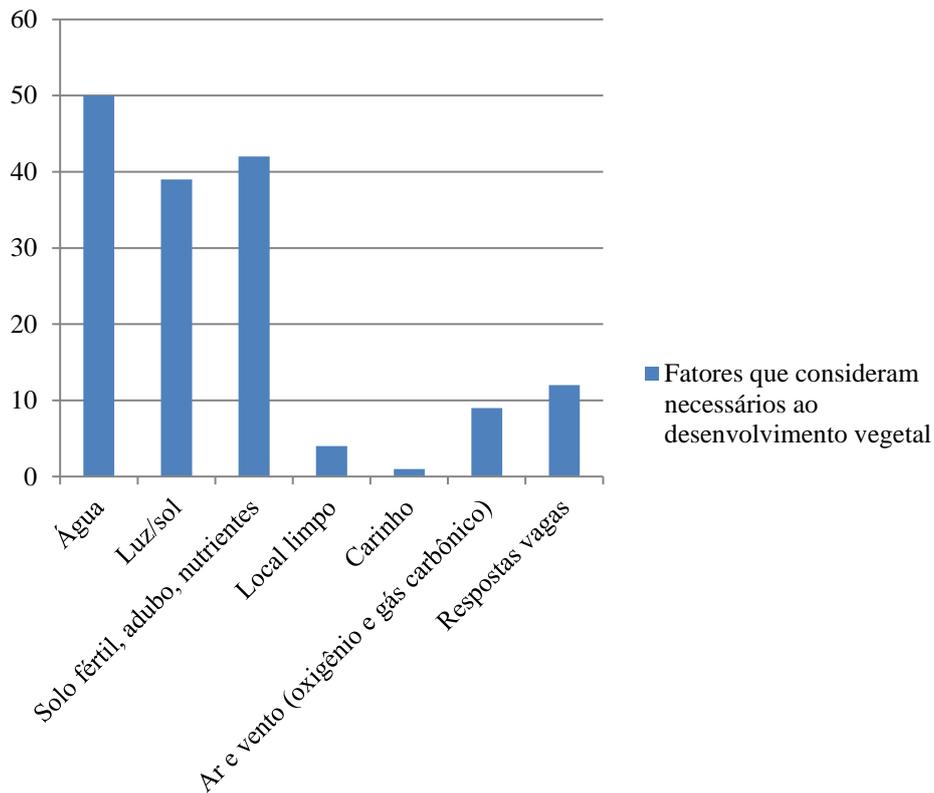
Fonte: a autora, referente à questão 10, do apêndice C

Nota-se que a maioria das respostas relaciona as plantas aos benefícios que elas podem trazer aos seres humanos, sejam elas terapêuticas, alimentícias, ornamentais, que fornecem sombra e habitat. Mais uma vez predomina a visão antropocêntrica e utilitarista da natureza a ser dominada e explorada pelo homem.

Entretanto percebe-se que algumas respostas associam o conhecimento científico de fotossíntese à diminuição de gás carbônico associado ao efeito estufa e à poluição atmosférica, o que não é um benefício apenas para o ser humano, mas para o equilíbrio vital do planeta, mas que outros fatores também precisam ser considerados como a queima de combustíveis fósseis, a quantidade de resíduos produzidos, a produção agropecuária, entre outros, que também causam poluição.

Para tentar verificar o conhecimento dos estudantes em relação à fisiologia das plantas, uma das questões contemplava os fatores necessários para o crescimento/desenvolvimento dos vegetais, cujas respostas se apresentam no gráfico 6.

Gráfico 6 - Fatores que os estudantes consideram necessários para o desenvolvimento vegetal.



Fonte: a autora, respostas referentes à décima primeira questão do apêndice C

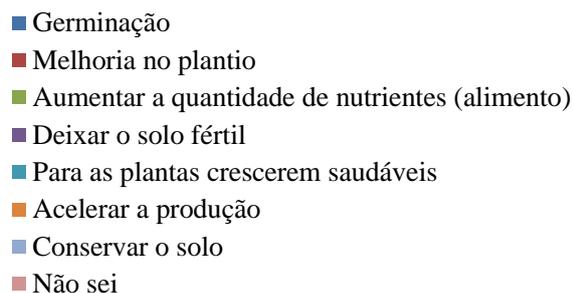
Observando o gráfico acima, percebe-se que há uma repetição maior dos três primeiros (luz, água, solo fértil), entretanto um dos fatores indispensáveis é a presença dos gases (oxigênio e dióxido de carbono) citados apenas por 6% dos estudantes, o que é contraditório, pois na pergunta da questão anterior 51% citaram a palavra fotossíntese e pelo menos alguns dos gases, como fator de melhoria da qualidade do ar que respiramos, porém não houve associação que o desenvolvimento dos vegetais depende destes.

Segundo Kawasaki e Bizzo (2000), há uma crença generalizada e errônea de que os vegetais são agentes despoluidores, capazes de nos livrar de toda espécie de poluição. E completam descrevendo que apesar de os estudantes já terem memorizado esse conteúdo em anos anteriores, não compreenderam que outros conhecimentos estão relacionados aos processos que envolvem a nutrição dos vegetais.

Quanto às palavras repetidas diversas vezes: terra, solo fértil ou adubo, há uma ênfase na absorção de nutrientes por meio do solo, mas se esquecem de que nem todas as plantas são terrestres e mesmo assim existem. (KAWASAKI; BIZZO, 2000).

Houve um questionamento mais específico sobre a adubação do solo pelos agricultores, o qual é apresentado no gráfico 7. E a maioria dos estudantes respondeu que a adubação promove o aumento de nutrientes no solo, deixando-o fértil e com essa disponibilidade, as plantas os absorvem e se desenvolvem/crescem. Entretanto utilizam o termo alimento e nutrientes como sinônimos, comparando com a nutrição animal, um conhecimento de senso comum, mas que é um equívoco, porque as plantas são seres autotróficos e produzem seu alimento, no caso o carboidrato-glicose, mas também necessitam dos micronutrientes absorvidos para se desenvolverem. (KAWASAKI; BIZZO, 2000).

Gráfico 7 - Serventia da adubação segundo os estudantes.



Fonte: a autora, respostas referentes à questão 13 do apêndice C

No tocante ao termo fotossíntese, questionamos o que entendem por esse processo e elaboramos algumas unidades de análise, as quais se encontram no quadro 5.

Quadro 5 - Descrição dos estudantes sobre o processo fotossintético

Unidades de análise	Exemplos de respostas
Absorção da luz, água e CO ₂ produzindo seu alimento (glicose) e liberando O ₂	<p>“Fotossíntese é um processo realizado pela planta para obter seu próprio alimento. Para realizá-la, a planta necessita de CO₂, luz do sol e água. A planta faz uma "mistura" com esses elementos, e fabrica a glicose”</p> <p>“As plantas absorvem gás carbônico e água e utilizando energia do sol produzem oxigênio e glicose”</p> <p>“Fotossíntese é o processo no qual as plantas absorvem a luz solar e produzem seu próprio alimento usando o gás carbônico da atmosfera e liberando gás oxigênio”</p>
Produção de O ₂	<p>“É o que as plantas fazem para jogar oxigênio na atmosfera”</p> <p>“É um processo que as plantas fazem e que nos trás oxigênio” “Transforma gás carbônico em oxigênio”.</p>
Produção de alimento (glicose)	<p>“Processo em que a planta adquire seu alimento”</p> <p>“O processo de produção de alimento das plantas”</p> <p>“É o processo de desenvolvimento da planta”</p> <p>“Processo realizado pelas plantas para que haja produção de energia”</p> <p>“Processo de produção de alimento dos seres autotróficos”</p>
Respostas vagas e confusas	<p>“Fotossíntese é a respiração da planta que ajuda os seres vivos”</p> <p>“Um processo que as plantas fazem”</p> <p>“O alimento que a planta pega da luz solar”</p> <p>“A planta suga o sol depois libera oxigênio”</p> <p>“Transformação da água e do gás carbônico em presença de luz”</p> <p>“Fotossíntese é oxigênio que pegamos da planta”</p> <p>“É um meio de ambiente em que nos ajuda com a natureza”</p> <p>“A troca de gases que a planta faz tendo como principal a abertura solar”</p> <p>“Fotossíntese é um processo realizado pela planta para obter seu próprio alimento. Para realizá-la, a planta necessita de CO₂, luz do sol e água. A planta faz uma "mistura" com esses elementos, e fabrica a glicose”.</p>
Não sabe ou esqueceram	<p>“Não sei”</p> <p>“Não lembro”</p>

Fonte: a autora, respostas referentes à questão 12 do apêndice C

Apesar de os estudantes estarem no Ensino Médio e pressupormos que já estudaram esse conteúdo, apenas 13% souberam responder à questão contemplando e associando os termos gás carbônico, água, luz, glicose (alimento ou energia) e oxigênio, sendo que poucos também relacionaram o processo à clorofila. Como já citado por Kawasaki e Bazzo (2000), os estudantes memorizam o conteúdo, ou nem isso, sem entender os pormenores do conhecimento, como se pode notar nas respostas incompletas, vagas ou confusas, que descrevem apenas a produção de alimento (glicose) ou a produção de oxigênio para a utilização dos seres vivos, como se as próprias plantas também não fizessem respiração celular e precisassem desse gás.

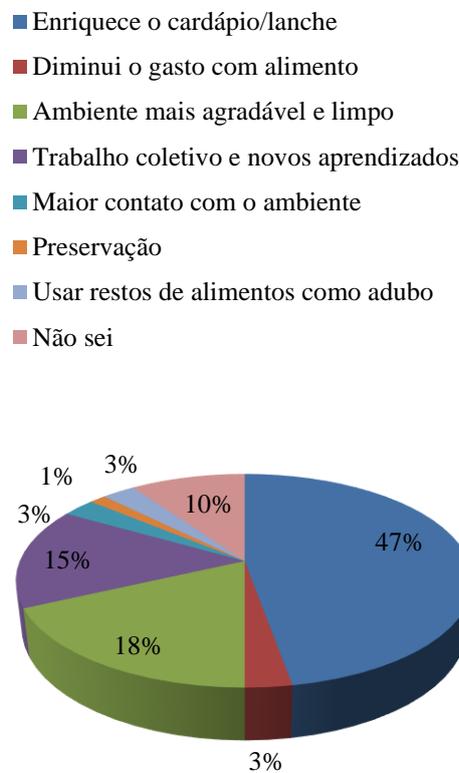
Outro fator citado pelos autores é de que o professor de ciências precisa explicar a reação bioquímica do processo para que o estudante não construa um conhecimento errôneo de que “na fotossíntese há uma ‘mistura’ de gás carbônico, água, clorofila e Sol, que, magicamente, transformam-se em glicose e oxigênio, como na resposta de B6:

Fotossíntese é um processo realizado pela planta para obter seu próprio alimento. Para realizá-la, a planta necessita de CO², luz do sol e água. A planta faz uma "mistura" com esses elementos, e fabrica a glicose.

Diante disso, a proposta interventiva também precisa rever esses conteúdos trabalhados para desconstruir e reconstruir o conhecimento para que se tenha uma visão mais ampla do processo e da nutrição dos vegetais.

A última pergunta do questionário é apresentada no gráfico 8 e se refere aos benefícios percebidos quando a escola possui uma horta.

Gráfico 8 - Benefícios de uma horta escolar, citados pelos estudantes



Fonte: a autora, referente à décima quinta questão do apêndice C

Os estudantes acham importante ter uma horta escolar principalmente porque a produção pode ser utilizada na cantina da escola, e com isso diminuir os gastos com a compra de temperos para enriquecer o cardápio (totalizando 50%).

Dentre as outras respostas, 18% acham que o ambiente escolar pode se tornar mais agradável e limpo, talvez pelo fato citado em questões anteriores, em que descrevem a

presença das plantas “purificantes” do ar e também com importância ornamental, a qual se associa com a visão naturalística, em que “há uma ordem biológica, boa, pacificada, equilibrada, em suas interações ecossistêmicas” (CARVALHO, 2011, p. 35), entretanto esquecem que nesse espaço ocorre a interação de vários seres vivos, inclusive os seres humanos, que construíram uma relação histórica e cultural de dominação para com a natureza, a qual origina a palavra "AGRICultura", em que não apenas coletamos o que a natureza nos oferece, mas cultivamos o que queremos colher. (GONÇALVES, 2013).

Alguns estudantes também descreveram que a horta pode proporcionar novos aprendizados e o desenvolvimento de um trabalho coletivo (15%). Esse espaço pedagógico pode ser utilizado não só por professores de ciências, mas ser um trabalho interdisciplinar, visto que diversos conteúdos podem ser trabalhos de maneira contextualizada, como o tamanho da área dos canteiros; a produção agrícola do país x a fome e o desemprego; o uso de adubos sintéticos e orgânicos; a diversidade biológica; o desenvolvimento das plantas; o uso racional da água por meio de diversas técnicas de irrigação; a alimentação saudável; os fatores econômicos, entre outros.

9.7 SEXTO ENCONTRO COM OS ESTUDANTES

A exibição do vídeo “Sustentabilidade - Enraizando#6” ocorreu nos dias 18 e 19 de abril. No conteúdo do vídeo é citada de forma sucinta e didática a relação de exploração da antiga e da atual sociedade com os recursos naturais e as consequências ambientais desastrosas. Após a exibição do vídeo diversos questionamentos foram feitos sobre o uso dos recursos naturais e seu esgotamento, conforme o aumento da produção e do consumo, após a Revolução Industrial e o desenvolvimento da Ciência e da Tecnologia.

Iniciou-se um diálogo sobre os padrões impostos pelo capitalismo, ou seja, um consumo exagerado e a valorização do possuir bens para alcançar a felicidade. E sobre o significado de sustentabilidade e como poderíamos contribuir para alcançá-la, o que envolve aspectos sociais, culturais, políticos e econômicos.

Nesse diálogo pude perceber que houve uma ampliação da percepção sobre os diversos fatores que influenciam as atitudes cotidianas e que para a modificação da realidade precisamos unir diversos conhecimentos e desenvolver um espírito de pertencimento ao ambiente, que influencia direta e indiretamente na qualidade de vida das populações. Essas percepções são apresentadas no quadro 6.

Quadro 6 - Conversa sobre o conteúdo do vídeo

Tema	Categorias	Unidades de análise	Algumas frases dos estudantes.
Percepções sobre a relação sociedade-natureza	Consumo	-Água -Alimentos -Desperdício Punição para uso inadequado	“A gente usa de forma exagerada, usa, usa e não repõe” “Tem mãe que deixa as crianças brincando com a torneira aberta” “Desperdiça muita coisa, até alimentos” “O Brasil é um grande produtor de alimento, mas não faz nada para evitar o desperdício” “Quantas pessoas no Brasil não têm nem o que comer também” “Tem muita coisa que pode ser reaproveitado e reciclado” “Tem que ter punição para as pessoas, que destroem as coisas”
	Desmatamento	- Corte de árvores - Destruição de áreas	“Acho que para cada árvore que se derruba devia ser plantada duas”. “Sem falar a quantidade de terras que foram desmatadas para plantar e o adubo”
	Desenvolvimento científico-tecnológico	Vantagem X Desvantagem	“O avanço é e não é bom, porque traz um benefício para o homem, mas prejudica o ambiente. Te beneficia de um lado, mas prejudica do outro” “Tem coisas criadas para extrair mais recursos da natureza, fica mais difícil dela repor naturalmente aquilo que foi extraído” “Tem máquina que substitui o trabalho da gente”
	Sustentabilidade	-Obsolescência - Geração de resíduos -Conscientização	“As coisas são feitas para quebrar logo [...] pra gente comprar outra” “Eu descarto os móveis velhos no lixo” “Usar, mas pensando no futuro, garantir para as gerações futuras” “Precisa conscientizar as pessoas. Sensibilizar esses alunos, que eles precisam cuidar dessa escola! Que precisa manter e até melhorar a escola que usa hoje para que os filhos também possam usá-la”.

Fonte: a autora

As frases citadas no diálogo direcionado sobre o conteúdo do vídeo contemplam diversos aspectos de como a sociedade está se relacionando com a natureza e o ambiente, mostrando uma visão antropocêntrica. Entretanto não adianta apenas reconhecer que a

exploração, o uso e o consumo dos recursos naturais não são o bastante, se não nos comprometermos com a tomada de decisão, entendendo o ambiente como um conjunto de relações entre a sociedade e a natureza. (CARVALHO, 2011).

Como afirma Gonçalves (2013), é necessário compreender que nem toda organização social com sua cultura estabelece e constrói historicamente como tratar a natureza, se como ambiente ou matéria a ser explorada para satisfazer os desejos humanos. E se não concordamos com a cultura social que foi criada, temos que repensar e buscar soluções para atingir um ideal de harmonia entre o ambiente, seja ele natural ou transformado, agindo com responsabilidade e consciência.

Quanto à frase citada por um dos estudantes em relação às descobertas e ao desenvolvimento da ciência e de aparatos tecnológicos, a mesma demonstra uma visão crítica, pois a ciência e a tecnologia por vezes são vistas como a panaceia para a resolução dos problemas da humanidade. A esse respeito, Leff (2001) descreve que a crise ambiental que vivenciamos é a crise do “pensamento ocidental” em que o homem usa de sua inteligência e sua “racionalidade científica” para fracionar, fragmentar, gerando instrumentos de dominação e de controle sobre tudo o que há no mundo. Além disso, relacionou-se o fato de que muitas invenções tecnológicas também contribuíram com a exclusão e a desigualdade social, como a substituição de máquinas pelo trabalho humano e o aumento da poluição.

Após a conversa sobre o vídeo, foi proposta uma tarefa para que os estudantes se organizassem, em grupos, e colocassem em prática o discurso de ação de maneira correta, valorizando o que temos na escola, ou propusessem ações para que toda a comunidade escolar pudesse reconhecer que nossas atitudes influenciam o ambiente em que convivemos. Para isso cada grupo teria que identificar um problema na escola ou em seus arredores.

O vídeo como recurso didático para sensibilização e conversa sobre sustentabilidade e seus amplos aspectos favoreceu a reflexão e o diálogo, ampliando a percepção crítica dos estudantes sobre como a sociedade está se relacionando com o ambiente. Por meio dessas reflexões houve a problematização das realidades socioambientais vivenciadas na escola, a qual é uma das intencionalidades da EA crítica, bem como do letramento, pois é necessário que se compreenda e analise os problemas sob diversos ângulos. Nessa ocasião acreditamos que a atividade lúdica promoveu a oportunidade de os estudantes construírem conhecimentos, valores e atitudes de maneira a aplicá-los para a transformação da realidade.

9.8 SÉTIMO ENCONTRO COM OS ESTUDANTES

A visita planejada à Usina de Compostagem do SLU (Serviço de Limpeza Urbana) do Distrito Federal ocorreu nos dias 7 e 9 de maio e teve o intuito de ampliar a percepção dos estudantes sobre a problemática socioambiental acerca do descarte dos resíduos. Após a visita estipulamos um prazo para a realização da tarefa-prova, que inicialmente era elaborar uma foto-narrativa descritiva do local, demonstrando suas percepções. Entretanto no retorno à escola duas estudantes propuseram que ao invés de fazer cartazes com as fotos para divulgação da visita, poderiam fazer uma palestra demonstrando a experiência vivenciada no local para os turnos matutino e vespertino, pois talvez dessa maneira os outros estudantes percebessem através das fotografias e vídeos feitos pelos participantes a importância do descarte em local adequado e a prática dos 3 R's (Reduzir, Reutilizar e Reciclar), mais do que a simples exposição de cartazes no mural da escola.

Essa atitude demonstra que houve uma reflexão sobre o problema socioambiental do descarte do lixo pela sociedade e que os estudantes poderiam contribuir com o processo de conscientização de outros alunos que não foram até a Usina. Segundo Macedo, Petty e Passos (2005), quando se estimula a criatividade, favorece-se a aprendizagem, por isso não poderíamos ignorar a sugestão e acordamos que no outro encontro conversaríamos com as outras equipes e com a direção da escola sobre essa possibilidade.

Nas palestras ministradas nos dois turnos, ocorridas nos dias 12 e 14 de junho, os estudantes falaram sobre suas percepções, tentando sensibilizar e informar aos outros sobre a importância da prática dos 3 R's e da coleta seletiva, para a melhoria do ambiente e para minimizar a situação social degradante que presenciaram em relação aos catadores, que trabalham na Usina. Parte dos resultados se encontra no Quadro 7 abaixo.

Quadro 7 - Apresentação dos alunos sobre a visita à Usina de Triagem e Compostagem de Ceilândia.

Tema	Categorias	Unidades de análise	Alguns exemplos das frases citadas
Percepção	Problemas ambientais	<ul style="list-style-type: none"> - Poluição do ar, solo e da água - Enchentes, entupimento de bueiros - Quantidade de resíduos destinados ao aterro sanitário -Tempo de decomposição dos materiais 	<p>“Ele [chorume] fede muito e é um líquido escuro. Pode prejudicar muito o solo e o lençol freático.”</p> <p>“O lixo está causando vários problemas, como doenças, entupimento de bueiros, enchentes e isso não é legal.”</p> <p>“Tudo que não é separado vai para o aterro, lá ele vai ser enterrado e tem coisa que vai demorar muito para decompor e tal.”</p>
	Problemas sociais	<ul style="list-style-type: none"> - Desprezo do trabalho exercido pelos catadores - Exposição à insalubridade 	<p>“A gente não pode menosprezar essa profissão, pois eles ajudam ao ser humano a manter o ambiente. Não é brincadeira, eles não têm nada que assegure a saúde deles, plano de saúde, essas coisas. Então temos que pensar neles. [...] que trabalham com o lixo que a gente produz. ”</p> <p>“Eles [catadores] dependem disso para sobreviver. Eles vivem do lixo que você produz.”</p>
	Problema econômico	<ul style="list-style-type: none"> - Dinheiro destinado à limpeza - Economia de energia, água e extração de matéria-prima 	<p>“Além disso, esse descarte inadequado também traz gastos grandes do dinheiro público, para ser destinado à limpeza urbana. ”</p> <p>“Quando se recicla uma lata de alumínio se economiza energia que daria para manter uma TV ligada por 3 horas. Quando se economiza 1 tonelada de papel, evita o corte de 17 árvores adultas e de 10000 litros de água. A cada 100 toneladas de plástico economizado evita que 1 tonelada de petróleo seja extraída.”</p>
	Problema cultural	<ul style="list-style-type: none"> - Consumo excessivo 	<p>“Então quanto mais lixo se produz maior a quantidade de lixo e de chorume”.</p> <p>“A questão do lixo está diretamente relacionada ao modelo de desenvolvimento que vivemos. Por que muitas vezes compramos muitas coisas que não são necessárias.”</p>

	Conscientização	- Filosofia dos 3R's (reduzir, reutilizar e reciclar)	“O processo de triagem do lixo é essencial para reutilização e reciclagem dos materiais.” “Por isso a importância de se separar o lixo em casa, porque muita coisa que seria reciclada quando misturada ao lixo orgânico não pode mais ser reciclada”. “Então o que a gente pede é a colaboração de todos vocês de manter a escola limpa e os projetos ativos, e também lá fora, em casa, tipo um papel para descartar e separar o seu lixo.” “Vamos repensar e tentar reduzir a quantidade de lixo gerado, e o que der para reutilizar, vamos reutilizar e também separar nosso lixo.”
--	-----------------	---	--

Fonte: a autora

Notamos por meio dessas e de outras falas que os estudantes desenvolveram um sentimento de empatia perante os catadores e isso fez com que refletissem sobre o problema do descarte inadequado de resíduos que ocorre tanto na escola, como na comunidade. Ou seja, essa atividade contribuiu para a formação cidadã em que os próprios estudantes se apropriam do conhecimento e buscam a mudança de valores e atitudes diante dessa problemática socioambiental, relacionada aos resíduos sólidos envolvendo diversos aspectos (ambiental, social, econômico e cultural). Sensibilizar as pessoas a defenderem o ambiente e a reaproximar o homem da natureza, permitindo um futuro com mais qualidade de vida e sustentável para todos faz parte da EA. (REIGOTA, 2004).

Corroboramos com a ideia de EA crítica defendida por Carvalho (2011, p. 18): “formação de indivíduos e grupos sociais capazes de identificar, problematizar e agir em relação às questões socioambientais, tendo como horizonte uma ética preocupada com a justiça ambiental”.

Uma das estudantes O3 disse:

Depois que a professora começou a desenvolver o projeto algumas coisas já têm mudado. Antes em muitas salas não tinha lixeira, agora já têm. Não tinha horta, nem a composteira que reaproveita o lixo orgânico da cantina, e muitas coisas. Trabalhar com isso pode ser legal. Para gente as melhores aulas estão sendo estas aulas de PD, aulas dinâmicas, aulas que a gente faz o projeto, aulas que a gente tem passeio, vai na horta e pode ajudar a melhorar a escola.

Nessa fala é possível notar que a educação lúdica aliada à EA contribui para a formação participativa e cidadã, pois o estudante se sente ator protagonista no processo de

aprendizagem e não é considerado um mero receptáculo de informações. Como descreve Chateau (1987), a atividade lúdica é um remédio contra o tédio, e nela pode-se reencontrar a alegria levando a buscar alguma conquista. Em seu desenvolvimento adquire-se autonomia, personalidade e práticas necessárias à vida.

Brougère (1995, p. 194) também concorda que a participação nas atividades lúdicas pode ser um “espaço de invenção, curiosidade e de vivenciar experiências diversificadas [...] que prepara a pessoa a assumir seu lugar nessa sociedade”. Nesse sentido, percebemos que a ida à Usina de Compostagem promoveu nos estudantes a busca pela divulgação da realidade percebida em diversos aspectos, o que despertou interesse em envolver outros estudantes para refletirem sobre o descarte inadequado de resíduos, sobre o reconhecimento do trabalho dos catadores e sobre a valorização do ambiente que os cerca.

Segundo Macedo, Petty e Passos (2005), apesar de haver competição e regras o nosso maior interesse se refere ao cognitivo, mas não se pode negar que o aspecto afetivo também influencia a aprendizagem. E alguns integrantes de algumas equipes não se sentiram interessados e motivados a superar o desafio de apresentar-se em público. Por isso, alguns desistiram e outros se reagruparam em outras equipes, pois gostariam de partilhar suas experiências e vencer seus medos.

Sabemos que alguns locais onde a comunidade escolar reside ainda não são assistidos pela coleta de resíduos sólidos em sua totalidade e de maneira frequente, o que fez com que alguns deles questionassem a coleta seletiva tão enfatizada na visita.

A questão da área em que residem ser uma área periférica à capital e ainda constituída por invasão abre precedentes para o governo justificar o desserviço, mas cabe a toda a sociedade cobrar os seus direitos, bem como zelar pela limpeza urbana.

A monitora do SLU informou aos estudantes que poderiam separar os resíduos orgânicos para compostagem e colocar os resíduos secos nos “papas-lixo”⁷ e os “PEV”⁸ – Pontos de Entrega Voluntários - próximos as suas residências, minimizando os problemas ambientais tão citados por eles na apresentação, ou seja, algumas atitudes e mudanças de postura podem contribuir para se ter um ambiente mais agradável.

A ampliação dessas percepções causou nos estudantes participantes uma postura mais ativa e reflexiva, o que repercutiu nas ações para melhoria do ambiente, favorecendo e motivando o cumprimento da outra tarefa-prova.

⁷ Segundo definição do SLU, é um contêiner semienterrado, com capacidade de receber até 5 m³ de resíduos sólidos diversos, de maneira segura e limpa. Usado em regiões de difícil acesso aos caminhões de coleta.

⁸ Segundo site do SLU, é um local onde as pessoas podem entregar voluntariamente até 1m³ de materiais recicláveis, como podas de árvores, móveis, resíduos da construção civil e óleo de cozinha.

9.9 SEGUNDO ENCONTRO COM OS PROFESSORES

Em coordenação com todos os professores do turno matutino, expliquei que os estudantes participantes do projeto tinham diversas ideias para reduzir o problema do lixo na escola, mas queriam envolver outras turmas na produção de lixeiras (orgânica e de lixo seco) a serem espalhadas pela escola e fazer dinâmicas no intervalo. Alguns gostaram da ideia, pois algumas salas, como citado por eles, estão sem estes recipientes. Também falei sobre as outras ações que os discentes sugeriram. Grande parte dos professores se dispôs a ajudar e para incentivar os estudantes disseram que isso serviria de menção, como nota extra em sua disciplina.

O professor de química citou que está trabalhando o conteúdo de estequiometria das reações e a professora de biologia o conteúdo de fotossíntese, e eles planejaram abordar essa reação que compartilha do mesmo conceito científico que posteriormente será citado no projeto de ensino. Outros conteúdos citados pelos professores de ciências foram a produção de gás metano, a produção energética, o uso do gás etileno para a o amadurecimento do fruto e o desenvolvimento das plantas (fisiologia vegetal). Pediram para marcar uma visita à Usina de Triagem e Compostagem para os discentes do 3º ano.

Nota-se com isso que perceberam que o conteúdo pode ser contextualizado a partir de uma temática. A contextualização, ou mais adequadamente contextuação, se refere a uma forma de construir significados à medida que se incorporam relações vivenciadas e que têm valor, ou seja, torna-se um conteúdo mais significativo. (WARTHA; SILVA; BEJARANO, 2013).

A professora colaboradora de biologia e eu planejamos e preparamos uma aula expositiva-demonstrativa com os conteúdos sobre a morfologia e a fisiologia vegetal. E incluímos as plantas cultivadas na horta da escola para modificar o 10º encontro com os estudantes, no qual faríamos três experimentos investigativos (previsão do que acontecerá com a flor branca quando colocada em água com corante; levantamento de hipóteses sobre a germinação e crescimento das mudas em diferentes solos; e desenvolvimento de mudas expostas direta e parcialmente à luz), pediríamos que as duplas percorressem o espaço verde da escola e identificassem e registrassem duas angiospermas eudicotiledôneas e duas monocotiledôneas, explicando qual parte da planta utilizaram para classificação.

Nesta perspectiva a vice-diretora notou que o desenvolvimento do projeto estava sendo significativo e que alguns estudantes se interessaram pelo cuidado com o ambiente escolar não apenas pela premiação e pontuação que estava sendo atribuída, mas pelo despertar

do sentimento de pertencimento, conservação e melhoria que estava sendo feita e por isso incluiu a Educação Ambiental no Projeto Político-Pedagógico (PPP) da escola.

A inclusão da EA no PPP da instituição escolar é de extrema importância, pois assim diversos professores, junto com os estudantes e até a comunidade podem desenvolver projetos individuais e coletivos de uma maneira permanente e contínua. Loureiro (2007) discorre que só dessa maneira as ações educativas podem conduzir à construção de valores, habilidades, conceitos e compreendendo criticamente que a realidade depende de ações responsáveis para termos um ambiente de qualidade.

Fizemos contato com o teatro do SLU, que realiza uma peça de Educação Ambiental, ao qual compareceu a escola no dia 24 de maio, fazendo duas apresentações para os 6º e 7º anos. O conteúdo da peça engloba diversos aspectos como a reutilização de materiais como construção de sofás, utilizando garrafas PET; cortina de tampinhas; instrumentos musicais; o tempo de degradação de alguns materiais; a importância da separação do lixo orgânico do lixo seco; produção de adubo pela técnica de compostagem; a valorização dos trabalhadores (catadores) associados a cooperativas, que dependem da triagem destes materiais para retirarem sua renda e garantirem sua sobrevivência; o fechamento do lixão a céu aberto da Estrutural; citaram os problemas do descarte inadequado dos resíduos e as consequências ambientais como o entupimento dos bueiros, enchentes, poluição da água, solo e ar.

A peça teatral apresentada reforçou as questões levantadas pelos estudantes palestrantes de forma mais divertida, pois os atores interagem com o público de maneira cômica. Almeida (1987, p. 40) defende que a educação lúdica é uma maneira de “projetar, dar sentido e transformar as realidades”, pois faz parte da cultura e isso traz significados sociais.

9.10 OITAVO ENCONTRO COM OS ESTUDANTES

Unimos as duas turmas e dialogamos sobre os problemas apontados e as ações sugeridas e enviadas como tarefa-prova proposta no sexto encontro, no qual exibimos os vídeos.

Após a visita, foi possível observar que alguns estudantes se empenharam e se comprometeram a propor ações que pudessem minimizar alguns problemas do ambiente escolar, bem como sua valorização e melhoria, tornando-o um ambiente mais agradável.

Dentre as diversas sugestões levantadas pelo questionário aplicado pelas equipes, foram citados: um projeto e campanhas de conscientização, aumento da quantidade de lixeiras na escola, punição e monitoramento das ações negativas de destruição do patrimônio público

ou mau uso, coleta seletiva, conserto dos materiais quebrados pelos alunos/pais, disponibilizar absorvente, papel higiênico e lixeiras nos banheiros dos discentes, revitalização do piso ecológico, as quais se encontram descritas no quadro a seguir.

O discente A5 destacou que deveríamos estender e informar as ações tanto no turno matutino, quanto vespertino, pois senão não teria um resultado positivo. Alguns discentes de equipes variadas se dispuseram a informar em todas as salas dos dois turnos as ações que seriam executadas e pedir a colaboração para a manutenção do que seria feito.

A professora colaboradora ressaltou a importância de este projeto ser contínuo, pois citou que há alguns anos atrás também realizaram um projeto para reduzir o descarte inadequado de lixo, pichação e depredação do patrimônio público, mas por terem feito uma pausa, o problema estava retornando. G4 citou que a fiscalização tem que ocorrer, pois quem tem atitudes contrárias ao projeto repetidamente precisa ser punido, já que alguns só aprendem desta forma.

Segundo Carvalho (2011), quando as pessoas dialogam entre si sobre algum problema pode-se despertar a curiosidade levando-as a distinguir o mundo, natural e cultural, construindo uma compreensão crítica de como o homem se relaciona com o seu cotidiano, podendo entender que a cultura é resultado do trabalho humano e que cada um pode interferir e modificá-la.

Alguns registros fotográficos das ações executadas são apresentados na Foto 11, bem como as descrições no Quadro 8.

Quadro 8 - Problemas percebidos e ações sugeridas e executadas pelas equipes.

Ações propostas	Descrição das ações executadas
Dinâmicas e jogos educativos	A equipe Guardiões dos 4 elementos da Natureza realizou uma pesquisa por meio de questionários para que alunos e professores do turno matutino sugerissem o que deveria ser feito para reduzir os problemas do lixo na escola. A maioria citou que deveria fazer campanhas e projetos para conscientização, aumentar o número de lixeiras e até punições. Em 3 dias alternados realizaram dinâmicas e jogos para sensibilizar os estudantes de outras turmas a refletirem sobre o descarte adequado dos resíduos, bem como a reciclagem dos materiais. Em uma reunião de pais informaram sobre o projeto e também pediram a colaboração dos pais. Contou com a colaboração para execução de outros estudantes que não faziam parte do grupo.
Promover um concurso de lixeiras para separação do lixo orgânico e seco da escola	A equipe Pró-eco elaborou as regras do concurso e as divulgou para todas as turmas do turno matutino. Depois do recebimento e avaliação premiamos todos os participantes com papel-semente agradecendo a colaboração e aos vencedores picolés e papel-semente. Depois fixamos as lixeiras nos corredores da escola.
Fixar placas	A equipe Amazonas reforçou o trabalho desenvolvido pela equipe Pró-eco

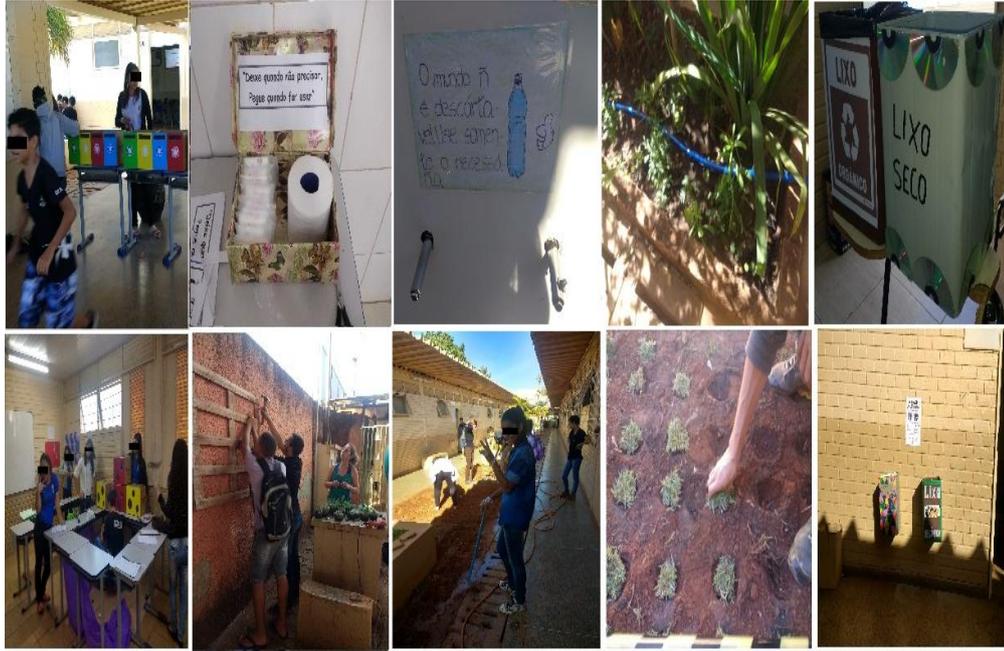
informativas sobre o que descartar em cada lixeira	fixando placas informativas acima das lixeiras produzidas no concurso.
Revitalizar o piso ecológico da escola	As equipes Eco-life e Nature de imitless apontou que a grama do piso ecológico da escola estava morrendo e resolveram plantar novamente e pedir a colaboração dos alunos para não pisarem a grama.
Repaginar a pracinha da escola	A equipe Grove street families utilizou paletes e garrafas Pet para fazer um jardim suspenso com plantas suculentas na pracinha da escola.
Disponibilizar lixeiras, papel higiênico e absorvente nos banheiros da escola	As equipes Bonde verde e Eco consciência colocaram lixeiras nos banheiros dos alunos da escola, placas informativas para manutenção da limpeza e também uma caixa no banheiro masculino com papel higiênico; e outra, no feminino, com absorvente e papel higiênico pedindo a colaboração para o uso correto e possível doação para que todos possam utilizar.
Disponibilizar garrafas limpas nos bebedouros e aproveitar a água do tanque para irrigação do jardim	A equipe Liga da ecologia percebeu que há um desperdício de água no bebedouro da escola e que não havia um sifão no tanque próximo ao jardim. Disponibilizaram uma caixa com garrafinhas para serem utilizadas e colocaram alguns avisos sobre o desperdício de água. Também pediram a colaboração para doação de novas garrafas e colocamos uma mangueira perfurada para reaproveitar a água do tanque para irrigação do jardim.

Fonte: a autora

As ações propostas e executadas pelas equipes corroboram com as ideias de Saito (2002), quando descreve que a EA não pode apenas reconhecer o problema, mas tentar intervir e promover mudanças na realidade.

Angotti e Auth (2001) também discorrem que a problemática ambiental é resultado das inter-relações humanas, por isso a educação precisa “indicar/introduzir novas perspectivas e deve vir acompanhada de subsídios que possibilitem aos indivíduos compreender a concepção que possuem sobre o meio ambiente e confrontá-las com a dos outros”. “Com isso, pode-se construir mudanças de padrões, atitude e valores”. (p. 19).

Foto 11 - Algumas das ações propostas e executadas na escola pelas equipes participantes da gincana



Fonte: arquivo pessoal

Entretanto apesar da colaboração de estudantes de outras turmas, nos deparamos com algumas situações de depredação e desrespeito com o trabalho desenvolvido. Isso causou revolta, pois nem todos reconheceram e internalizaram a complexidade das relações com as causas ecológicas, tendo atitudes conscientes para um ambiente mais agradável, o que Carvalho (2011, p. 181) descreve como um dos maiores desafios da EA, pois envolve o “convívio solidário dos sujeitos como parte dessa teia de relações naturais, sociais e culturais que constroem os modos individuais e coletivos de olhar, perceber, usar e pensar o ambiente”.

Os participantes esperavam uma atitude colaborativa na conservação do que foi realizado, mas mesmo com essa contradição de situações de depredação e desrespeito com o trabalho desenvolvido, há que se ter uma EA como um processo permanente, aberto e formativo, para que os outros componentes da comunidade escolar aprendam e atribuam significados, construindo individual e coletivamente ações positivas para um ambiente mais agradável e sustentável.

9.11 NONO ENCONTRO COM OS DISCENTES

Neste encontro trabalhamos o texto “Os problemas provocados pelo lixo”, por meio do qual dialogamos sobre as respostas citadas no questionário prévio fazendo uma correlação com a experiência vivenciada na Usina de triagem e Compostagem.

Assim como citado na metodologia, nos diálogos descritos a seguir a letra seguida do número foi utilizada para identificar a equipe e o estudante. As letras P representam as falas da professora-pesquisadora.

Após a leitura do terceiro parágrafo, fiz alguns questionamentos:

P: Vocês concordam que a quantidade de lixo que produzimos aumentou após a Revolução Industrial e a globalização? E como poderíamos reduzir essa quantidade [1Kg/dia] ?

O3: É demais. Consumindo menos, produzindo menos.

O4: Economizando. Não comprar tanto os industrializados com um monte de pacotes e embalagens. E quando sai do supermercado poderia usar outras coisas para carregar suas compras, aquelas sacolas da vovó.

F1: Usar aquelas sacolas... qual o nome mesmo, professora?

P: A ecobag?!

F1: É, umas grandonas que até é vendida no Carrefour. Sabiam que algumas são feitas de fios de plástico PET com algodão?

E1: Tem algumas de pano também!

P: E vocês utilizam essas ecobags?

A maioria das respostas foi negativa. Mas disseram que os pais e as avós utilizam-nas e também aqueles carrinhos dobráveis para transportar compras. Ou seja, alguns já adotaram uma atitude que reflete na cadeia produtiva das sacolas plásticas e ainda tem uma sacola ou instrumento mais duradouro.

L1: E caixas também.

L2: Mas a caixa vai ser jogada fora e é lixo também.

P: Mas vamos pensar o que demora mais tempo para se degradar?

O3: O papelão com água quase se desfaz.

P: Tem pessoas e supermercados que não fornecem mais essas sacolas, mas apenas caixas de papelão.

F2: E o papelão comparado a sacola degrada mais rápido.

Como já discutido anteriormente, no encontro em que o vídeo foi exibido, os estudantes perceberam que o avanço tecnológico propiciou que novos aparatos fossem produzidos, mas que esses produtos também acarretam a extração de matéria-prima e se não descartados adequadamente ainda trazem prejuízos ambientais.

P: Mas esses novos materiais que utilizamos como embalagens poderiam ser reduzidos e até reaproveitados?

Grande parte dos discentes mais uma vez concordou.

P: Vocês perceberam a grande quantidade desses materiais na Usina de Compostagem. Mas a maior parte consegue ser reaproveitado?

C4: Não. Porque tem poucos catadores e o lixo é tudo misturado.

Nessa afirmativa é perceptível que se a coleta seletiva prevista na Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) estivesse regulamentada e sendo executada, maior quantidade de resíduos poderia ser reciclado, o catador teria mais salubridade, o que também influenciaria os aspectos econômicos desses trabalhadores bem como para o país, já que se economiza água, energia, extração de matéria-prima, gastos com a manutenção da limpeza. Entretanto o manejo e a gestão dos resíduos sólidos são interações complexas, envolvendo diversos atores, que têm responsabilidade compartilhada. Nesta perspectiva os programas de EA precisam ser desenvolvidos em diversos setores da sociedade para que todos possam participar do processo e se alcance êxito. (MESQUITA, 2007).

Continuei:

P: O que mais impactou vocês na Usina diante desses novos materiais, como garrafas PET, sacolas, embalagens?

F2: O mau cheiro.

P: Mas o mau cheiro é causado por esse tipo de material (seco)?

G1: Não é pelas coisas orgânicas. Isso, que antes era enterrado e decomposto, mas hoje é misturado ao lixo comum. E o que a monitora disse de importante em relação a isso, separar as coisas orgânicas do lixo seco.

P: Por quê?

B2: Porque aí as pessoas conseguem usar para reciclar e o orgânico vai para compostagem e fazer adubo.

L2: Aí o adubo serve de alimento para as plantas.

K1: É um ciclo, o adubo nutre as plantas que nutre a gente e depois volta para se transformar em adubo.

Nota-se que os estudantes relacionaram a decomposição da matéria orgânica com a geração de gases e produção de adubo, como um ciclo de aproveitamento, além da qualidade do material seco, comprometida pela mistura do lixo orgânico doméstico, o que influencia a reciclagem e a exposição dos trabalhadores aos gases e aos restos em decomposição.

Após a leitura do sétimo parágrafo, perguntei:

P: Por que os lixões e os depósitos de lixo ficam longe das cidades?

O3: Das partes centrais, da elite, sim. Porque eles não querem essas coisas fedidas perto deles.

K5: Lá tem pessoas de alto nível.

F1: Por causa do cheiro.

P: E o que mais?

A2: Doenças, pombos, ratos, baratas.

P: K5, você citou as pessoas de alto nível e da elite, mas qual a diferença entre as elas e nós?

K5: Por que eles têm dinheiro!

P: Só por isso elas são superiores? É isso que você acha?

K4 e K5: Não, mas é isso que eles pensam.

P: Mas então por que a Usina em que fomos fica bem pertinho das casas?

G5: Falta de espaço!

A2: Ela já existia e aí o povo foi invadindo os lugares e foi ficando perto.

O4: Professora, mas a mulher do SLU disse que quando a Usina foi construída em 1980 e tanto não tinha quase ninguém perto, Ceilândia mal existia. Era igual o lixão da Estrutural, mas aí o povo foi caindo para dentro e aí já viu.

O3: Se vocês vissem o vídeo que eu mandei no grupo (WhatsApp) entenderiam um pouco sobre o processo de construção de Ceilândia e retirada da mão de obra que trabalhava no Plano.

Nota-se que alguns perceberam que os aterros e as usinas de triagem deveriam ser afastados das cidades, reduzindo o contato direto e o risco de contaminação. Entretanto a ocupação desordenada e a falta de planejamento de ocupação do solo desvelaram a ideia de que o lixo longe de nossas residências não traz consequências socioambientais, mas que apenas oculta esses problemas.

A manifestação de O3 na sala e no grupo (WhatsApp), ao qual pertencço, demonstra que a estudante compreendeu que a cidade tem um histórico de construção, mesmo com precariedade, relacionando que os moradores do passado, que trabalham na construção de Brasília, tratados como invasores, foram convidados a se retirarem do Plano Piloto e a ocuparem outros espaços, originado assim a cidade de Ceilândia, bem como outras cidades satélites do DF. Ou seja, conseguiu relacionar o passado com a situação atual de invasão e

ocupação do solo e essa reflexão pode favorecer a análise das questões socioambientais atuais e futuras.

Outro aspecto percebido é o sentimento de inferioridade de K5, como se não fôssemos todos iguais, apenas por ter menor renda, morar na periferia e não ter todos os serviços que deveriam ser oferecidos pelo Estado. Talvez esse projeto desperte uma autonomia e empoderamento, de maneira que o conhecimento possa ser utilizado para a mudança da realidade.

Layrargues (2014) descreve que a Educação Ambiental é um projeto societário alternativo e contra-hegemônico, no qual é necessário conhecer os diversos aspectos da atual realidade para que os sujeitos sociais e as instituições possam se unir, dialogar sobre os valores, culturas e interesses e se mobilizem na transformação propondo novo direcionamento para um mundo mais equitativo e justo.

Retomamos a leitura do texto e os questionamentos.

P: Aqui no Sol Nascente existe a coleta de lixo?

G5: Não, nele todo.

L4: Aqui não rola não! Porque não passa carro em toda rua, por causa da invasão.

P: E por quê?

G5: Porque tem lugar que é invasão e aí não tem como o caminhão entrar.

P: E o governo oferece toda a assistência básica nos locais de invasão?

F1: Não, eles não estão nem aí.

P: Mas e como vivem as pessoas que residem nestes locais?

F1: Aí se sentem mal.

B2: Aí chegam na esquina e jogam tudo, em qualquer lugar.

P: E com o descarte inadequado do lixo ocasiona o quê?

F1: Atrai ratos, baratas, doenças, poluição. Quando a matéria orgânica se decompõe forma o...qual o nome? E1: Chorume!, que contamina o solo e o lençol freático.

P: Mas nós podemos fazer alguma coisa em relação a isso? O governo está colocando o papa lixo. Mas a população está usando?

O2: Sabe esses papa lixo? Então, colocaram lá, mas ainda tem pessoas que não colocam lixo no lugar certo, mas eles deveriam recolher com mais frequência, né?

O3: Aqueles contêineres conseguem armazenar uma quantidade boa de lixo.

Grande parte da população sabe que jogar os resíduos em local apropriado seria o ideal, mas a maioria prefere conviver com o lixo e as consequências trazidas, a andar até um local para descartá-lo. Por isso a implantação gradativa de pontos de coleta próximos às residências, de preferência, a coleta seletiva regular e campanhas contínuas informando e tentando sensibilizar a população sobre a sua importância, podem despertar confiança e sentimento de responsabilidade, se disposta a participar. (SIMONETTO; BORENSTEIN, 2004).

G5: Ainda continuam jogando em qualquer lugar.

P: Sabemos que é um dever do Estado, mas você tem descartado o lixo no local correto?

Apenas 16 dos 26 presentes disseram sim. Ou seja, mesmo tendo o conhecimento de que o descarte em local inadequado pode prejudicar o ambiente que os cerca, ainda não internalizaram as posturas corretas que influenciam negativamente a qualidade do ambiente.

P: Então pensemos nas cidades que contam com saneamento básico e coleta de lixo, como no Plano Piloto. Adianta o governo oferecer o serviço de limpeza urbana e da coleta seletiva e as pessoas continuarem a descartar lixo em qualquer lugar?

Houve um silêncio, como se estivessem refletindo.

P: O que você faz com seu lixo eletrônico (pilhas, baterias de celular, eletrodomésticos)?

As respostas se restringiram ao descarte em lixo comum domiciliar.

A3: Jogo tudo junto!

B1: Não tem aonde a gente descartar!

Expliquei que existem alguns pontos de coleta em alguns supermercados e que também deveria haver a logística reversa. Muitos não conheciam o termo, mas expliquei de maneira sucinta. Aqueles empresários que produzem e até alguns que comercializam esses produtos devem promover ações e procedimentos para recolhê-los de maneira que a destinação não prejudique o ambiente nem cause riscos às pessoas.

Também ressaltéi que os conhecidos como “papa entulhos”, os PEVs - pontos de entrega voluntária - recebem alguns desses materiais. E que se tivermos dúvida, mas boa vontade, podemos pesquisar os pontos de entrega, pois também temos a responsabilidade

pelos produtos que adquirimos. Se nós estivermos cientes e dispostos a mudar nossas atitudes diante dos problemas socioambientais devemos também cobrar que o governo e as empresas façam sua parte.

G5: As Casas Bahia recebem e acho que no extra também.

G2: Professora lá perto de onde moro, quase toda semana o pessoal do SLU limpa a área, mas o povo continua jogando no mesmo lugar, não tem consciência.

P: Pois é! Queremos um ambiente agradável e limpo, mas será que estamos tendo atitudes condizentes?! Será que estamos colaborando com o meio ambiente e com o trabalho dos catadores?

P: Vocês conhecem alguém que seja catador? Acham que o trabalho deles é importante?

A2: O trabalho é legal, traz benefícios, mas o ambiente [que eles trabalham] é desagradável!

C1: Se fosse eu já tinha morrido! Eles deveriam ter plano de saúde. Ficam mexendo diretamente com o lixo.

A3: Eu conheço uma pessoa que sobrevive do lixo. Ele é sozinho e recolhe muitas coisas na rua, mas ele é muito legal. A gente não pode julgar eles.

E2: Eu coloco os cacos de vidro e palitos na caixa de leite para eles não se cortarem.

O3: Eu conheço uma mulher. Ela disse que ganhava mais no lixão do que na empresa que ela está hoje. Ela construiu a casa dela de dois andares e pagou até os estudos da filha com o que catava. Ela hoje tem a pele manchada e envelhecida e cansada.

L2: Professora, eu acho que para melhorar a situação do lixo no Sol Nascente igual a senhora tá fazendo, um trabalho de EA, só que pra sociedade e o Governo é que tem que investir nisso, tipo de fazer campanhas de conscientização e informação para a população. Como por exemplo, se eu chegar para minha mãe e pedir para ela separar lixo ela não vai saber fazer.

Diante dessas falas, fazemos referência a Carvalho (2011) e Freire (2002), de que ao dialogar sobre projetos de EA é preciso se comprometer com o desenvolvimento da capacidade de ler e interpretar as complexas e diversas relações existentes e dessa maneira conseguir perceber os problemas e tentar combatê-los. Ressaltei que cada um deles deve se apropriar do conhecimento para transformação, que deve usá-lo para a melhoria da sociedade, pois não adianta saber o quê e como agir e não usá-lo para transformar sua realidade.

P: Esse é um trabalho difícil. Conscientização e mudança de comportamento é um ato individual e informar é diferente. Estou trabalhando com vocês alguns conceitos científicos sobre decomposição, transformação da matéria orgânica em adubo, desenvolvimento de plantas, separação do lixo, o histórico relacionado ao lixo, que envolve aspectos sociais, políticos e econômicos, mas se vocês irão utilizar isso para melhoria é outra coisa. Essa mudança de atitude deve ser um trabalho de reflexão constante.

L2: Professora tem uma ilha de lixo? Tem e inclusive tem vários reportagens e artigos que estão citando que o plástico está sendo encontrado no tecido de peixes (nano plásticos) e até passou um dia que em uma praia do Maranhão se recolheu lixo de vários países trazidos pelas correntes marítimas.

P: Sim é verdade. E o que faremos para modificar isso?!

O3: Estudar e mudar nossas atitudes porque senão vamos ter subempregos e a mesma situação.

Além do reconhecimento, novas percepções e aprendizados, a proposta de se desenvolver a EA objetiva fazer com que os indivíduos mudem seus comportamentos, valores e posturas, considerando o contexto no qual os grupos sociais estão inseridos, para que possam superar as “alienações existenciais e das dicotomias entre sociedade e natureza”. (LOUREIRO, 2008, *apud* BARROS, 2017).

Compartilha da mesma ideia Carvalho (2011) quando descreve que a compreensão dos problemas socioambientais envolve diversos fatores e que as relações que foram estabelecidas historicamente com a natureza precisam ser modificadas para que alcancemos a sustentabilidade.

A visão socioambiental orienta-se por uma racionalidade complexa e interdisciplinar e pensa o meio ambiente não como sinônimo de natureza intocada, mas como um campo de interações entre a cultura, a sociedade e a base física e biológica dos processos vitais, no qual todos os termos dessa relação se modificam dinamicamente e mutuamente. (CARVALHO, 2011, p. 37).

9.12 DÉCIMO ENCONTRO COM OS DISCENTES

Esse encontro ocorreu no espaço da horta nos dias 19 e 20 de junho. Inicialmente as atividades propostas ocorreriam separadamente, em dois momentos distintos, entretanto, por estarmos no final do semestre, decidimos pedir a um dos professores colaboradores aulas duplas com as turmas para que pudéssemos montar as composteiras, semear as hortaliças e preencher os exercícios da aula de biologia, em que trabalhamos a fisiologia e a morfologia vegetal.

Como planejado com a professora colaboradora, fizemos um experimento demonstrativo com uma rosa branca, colocando parte de seu caule imerso em água com corante alimentício; fizemos um corte⁹ diagonal e questionei: ocorreria algo com as pétalas?

⁹ Esse experimento é muito encontrado em livros de ciências naturais e em sites, para demonstrar a condução da seiva pelos vasos condutores.

Foto 12 - Experimento demonstrativo sobre a condução de seiva nos vegetais.



Fonte: Arquivo pessoal

Após análise da questão referente a esse experimento, 93% responderam que mudaria de cor. É notório que grande parte dos discentes conseguiu relacionar o conhecimento científico trabalhado na aula de biologia com o experimento demonstrativo.

Quadro 9 - Análise das respostas sobre o experimento demonstrativo sobre a mudança da coloração da rosa branca (Apêndice E).

Experimento demonstrativo sobre os vasos condutores	Algumas respostas
	<p>“As pétalas mudarão de cor, pois o corante sobe pelos vasos condutores”.</p> <p>“Pétalas brancas ficarão da cor do corante, pois os vasos condutores distribuíram a água colorida nas células”</p> <p>“A flor ficará colorida, pois irá absorver o corante diluído na água e as pétalas mudarão de cor”</p> <p>“As pétalas irão ficar da cor do corante por conta dos vasos condutores que absorvem e levam o líquido para toda planta”.</p>

Fonte: a autora

9.12.1 Montagem da composteira

Posteriormente, mostrei um dos recipientes e uma antiga construção que estávamos usando para compostagem da matéria orgânica, proveniente da cantina, e com base nas respostas do questionário prévio retomei a pergunta sobre a relação entre o processo de decomposição, a técnica de compostagem e a adubação.

Diferentemente das repostas iniciais do questionário prévio, a maioria dos estudantes souberam afirmar que esses termos estavam associados, como podemos visualizar nas frases a seguir, demonstrando que as atividades lúdicas realizadas anteriormente favoreceram a aprendizagem:

A3: Quando os restos de alimento se decompõem e apodrecem pode ser usado como adubo. E isso tá ligado com a compostagem.

C3: É que nem a gente viu na Usina, os restos de alimento são separados levados para as leiras e o trator revira eles de 90 a 100 dias e depois vira adubo.

Questionei:

P: Mas tem algum ser vivo que é responsável pela decomposição?

K4: Aí tem as minhocas, mas minhoca não come terra?

D3: As bactérias e fungos é que fazem a decomposição.

P: Sim, as bactérias e os fungos são os principais decompositores, mas aqui estamos usando as minhocas que se alimentam desses restos vegetais e do que já está decomposto na terra, liberando o húmus, que é um ótimo adubo orgânico. Além disso, esses animais, chamados de anelídeos, como vocês devem se lembrar, são importantes, pois cavam buracos na terra permitindo a entrada de ar e água, deixando o solo mais fofo, soltinho.

Muitos não se lembraram do termo anelídeo, e outros não se manifestaram em relação ao processo de decomposição, mas a professora de biologia ainda iria revisar esse conteúdo. Os estudantes ficaram admirados com a quantidade de minhocas da composteira e questionaram como ocorria a reprodução. Expliquei que são hermafroditas, podendo uma fecundar a outra, e que a cada reprodução liberava muitos ovos, por isso a grande quantidade.

Esse esquecimento com o conteúdo já trabalhado em séries anteriores demonstra que os estudantes não o consideraram relevante, não tendo significado para eles, apenas devem ter memorizado para realizar a avaliação. (KAWASAKI; BAZZO, 2000).

Foto 13 - Apresentação das composteiras da escola



Fonte: Arquivo pessoal

Partimos para a montagem das composteiras usando garrafas PET de 2L já perfuradas. Utilizamos o húmus, algumas minhocas da composteira, restos de folhas secas ou palha de arroz e restos alimentícios (folhagens e restos de cascas de frutas da cantina). Expliquei que na compostagem é necessário manter a relação de carbono e nitrogênio equilibrada, dessa forma a quantidade de matéria rica em carbono (seca) deve ser um pouco maior que a de matéria úmida (rica em nitrogênio).

Orientei que primeiro seria colocado o húmus e as minhocas, depois a matéria orgânica e as folhas secas ou a palha de arroz, por cima. Isso evitaria o mau cheiro e que insetos proliferassem na matéria orgânica. Um pedaço da garrafa também foi utilizado para coletar o chorume.

Foto 14 - Montagem das Composteiras



Fonte: arquivo pessoal

Comentei que há várias técnicas de compostagem e que a maioria dos resíduos que geramos são orgânicos, por isso seria importante separá-los e até fazer o processo de compostagem em casa, podendo usar diversos recipientes e que assim, além de reduzirmos a quantidade de lixo domiciliar, teríamos adubo de boa qualidade. Dois estudantes se interessaram e depois pediram mais informações. Uma delas afirmou:

K2: Professora, nem sabia que tinha essas coisas na escola! Estou gostando e aprender desse jeito e você tá me influenciando a fazer as coisas para melhorar a escola, e tipo plantar em casa, separar o lixo.

Nota-se que o desenvolvimento das atividades propostas sensibilizou alguns estudantes a refletirem sobre as situações vivenciadas diariamente e até sobre a mudança de postura. Apenas deter o conhecimento científico sem saber utilizá-lo em seu cotidiano não é suficiente e não contribui para alfabetização, não relacionando a teoria à prática. (FREIRE, 2002).

Sanches *et al* (2006) descrevem que a compostagem é uma técnica que apresenta bons resultados para reduzir a quantidade de lixo orgânico doméstico, a vida útil dos aterros sanitários e a poluição do solo, ar e água, justificando um projeto que desenvolva esse tema.

Dirigimo-nos aos canteiros da horta e questionei sobre os fatores que influenciam o desenvolvimento das plantas. Aos poucos responderam: água, nutrientes, solo, luz, fotossíntese. Recordamos os conceitos da aula de biologia aliando as respostas do questionário prévio. Cabe ressaltar que apesar de trabalharmos o conteúdo em aula anterior, sobre o desenvolvimento dos vegetais, nosso objetivo não era fazer com que o estudante apreendesse muitos conceitos, mas que tivesse uma visão geral estabelecendo associações com seu cotidiano e contribuindo para a reflexão sobre a importância de todos os seres vivos para a manutenção do equilíbrio natural do planeta.

Esse conteúdo é normalmente abordado por professores de ciências, mas permeia tanto conhecimentos tradicionais quanto científicos e engloba fatores econômicos, políticos e ecológicos, o que nos remete mais uma vez à EA crítica, pois é necessário compreender como estamos traçando as inter-relações com a natureza (CARVALHO, 2011).

Quando perguntados sobre o processo fotossintético, diferentemente do questionário prévio, aproximadamente 58% dos estudantes conseguiram responder de maneira mais coerente, 23% das respostas tinham coerência parcial e 19% estavam incoerentes. A apresentação de algumas respostas extraídas do exercício pode ser vista no quadro a seguir.

Quadro 10 - Recorte de conteúdo do exercício após a aula na horta.

Categoria	Coerência das respostas	Exemplos
Associação dos termos oxigênio, glicose, gás carbônico, água, luz com o processo fotossintético.	Total	<p>“As plantas são seres autótrofos que, produzem seu ‘alimento’ através da fotossíntese. Esse processo consiste na absorção de luz solar, água e gás carbônico e liberação de oxigênio e produção de glicose.”.</p> <p>“As plantas fazem a fotossíntese, processo o qual absorve por meio das folhas com clorofila, o gás carbônico, água, luz e fornece a si mesma a glicose (seu alimento) que serve para outros seres e liberam oxigênio.”.</p> <p>“As plantas precisam de água, luz e absorver gás carbônico para produzir sua glicose e liberar oxigênio, processo conhecido como fotossíntese.”.</p> <p>“Nas folhas das plantas está presente a clorofila, relacionada com a fotossíntese, um processo que utiliza água, luz e gás carbônico, para produção de glicose e oxigênio.”.</p> <p>“Para um bom desenvolvimento a planta precisa de um solo rico em nutrientes (adubado), água e luz. Ela absorve água e nutrientes do solo através da raiz e seus vasos os conduzem as demais partes da planta. Elas obtêm energia através da fotossíntese, absorve luz solar por um pigmento, chamado de clorofila, combina a luz com o gás carbônico e água e produz glicose e gás oxigênio.”.</p> <p>“As plantas possuem clorofila e são capazes de fazer fotossíntese, para esse fenômeno é necessário água, luz, gás carbônico, resultando na produção de oxigênio e glicose.”.</p>
	Parcial	<p>“As plantas são muito importantes, com a ajuda de nutrientes, água, luz, trazem oxigênio”.</p> <p>“As folhas possuem clorofila absorvem água, luz, glicose e gás carbônico, que após a fotossíntese se produz oxigênio.”.</p> <p>“Para as plantas fazerem fotossíntese elas precisam de água, luz e gás carbônico, produzindo oxigênio. Com a adubação as folhas e o caule capturam nutrientes e assim eles fazem a clorofila e depois formar glicose.</p> <p>“As plantas necessitam de água, luz e clorofila para fazer a fotossíntese que libera glicose nos vasos condutores e gás carbônico e oxigênio”</p> <p>“As plantas fazem fotossíntese para fazer esse processo elas precisam de gás carbônico, água, luz e através disso absorvem glicose e oxigênio”.</p>

<p>Associação dos termos oxigênio, glicose, gás carbônico, água, luz com o processo fotossintético.</p>	<p>Incoerente</p>	<p>“As plantas precisam da água, da luz, do oxigênio, do gás carbônico, da adubação para formar as folhas o caule e a raiz, para clorofilar nutrientes e produzir fotossíntese.”.</p> <p>“As plantas são de suma importância, com processo da fotossíntese adquire a clorofila e alguns nutrientes importantes para o bom crescimento água e luz, libera oxigênio e adquire gás carbônico dos seres humanos.”.</p> <p>“As plantas precisam de água e luz para fazer fotossíntese e liberar gás carbônico com a ajuda da adubação temos glicose e clorofila para processo de nutrientes, gerando então, caule, raiz e folhas com os vasos condutores de oxigênio, com o caule que leva oxigênio e libera gás carbônico.”.</p> <p>“Através da luz solar, as folhas e as plantas adquirem nutrientes que influenciam na saúde da raiz e do seu caule. Elas tem uma grande necessidade de adubação, de água, de oxigênio, clorofila e gás carbônico e com isso acaba ocorrendo o processo chamado de fotossíntese. Esse processo através dos vasos condutores produzem a glicose.”.</p> <p>“As plantas junto com seu caule e raiz são importantes, pois fazem a fotossíntese com a ajuda de nutrientes como a água, a luz, e com esse processo trás oxigênio para nosso planeta. A clorofila é responsável com a coloração das folhas através dos vasos condutores que produzem glicose.”</p>
	<p>Parcial</p>	<p>“As plantas são muito importantes, com a ajuda de nutrientes, água, luz, trazem oxigênio”.</p> <p>“As folhas possuem clorofila absorvem água, luz, glicose e gás carbônico, que após a fotossíntese se produz oxigênio.”.</p> <p>“Para as plantas fazerem fotossíntese elas precisam de água, luz e gás carbônico, produzindo oxigênio. Com a adubação as folhas e o caule capturam nutrientes e assim eles fazem a clorofila e depois formar glicose.</p> <p>“As plantas necessitam de água, luz e clorofila para fazer a fotossíntese que libera glicose nos vasos condutores e gás carbônico e oxigênio”</p> <p>“As plantas fazem fotossíntese para fazer esse processo elas precisam de gás carbônico, água, luz e através disso absorvem glicose e oxigênio”.</p>
	<p>Incoerente</p>	<p>“As plantas precisam da água, da luz, do oxigênio, do gás carbônico, da adubação para formar as folhas o caule e a raiz, para clorofilar nutrientes e produzir fotossíntese.”.</p> <p>“As plantas são de suma importância, com processo da fotossíntese adquire a clorofila e alguns nutrientes importantes para o bom crescimento água e luz, libera oxigênio e adquire gás carbônico dos seres humanos.”.</p> <p>“As plantas precisam de água e luz para fazer fotossíntese e liberar gás carbônico com a ajuda da adubação temos glicose e clorofila para processo de nutrientes, gerando então, caule, raiz e folhas com os vasos condutores de oxigênio, com o caule que</p>

		<p>leva oxigênio e libera gás carbônico.”.</p> <p>“Através da luz solar, as folhas e as plantas adquirem nutrientes que influenciam na saúde da raiz e do seu caule. Elas têm uma grande necessidade de adubação, de água, de oxigênio, clorofila e gás carbônico e com isso acaba ocorrendo o processo chamado de fotossíntese. Esse processo através dos vasos condutores produzem a glicose.”.</p> <p>“As plantas junto com seu caule e raiz são importantes, pois fazem a fotossíntese com a ajuda de nutrientes como a água, a luz, e com esse processo traz oxigênio para nosso planeta. A clorofila é responsável com a coloração das folhas através dos vasos condutores que produzem glicose.”</p>
--	--	---

Fonte: a autora, referente ao texto elaborado pelos estudantes, no qual teriam que associar algumas palavras (apêndice E)

Nota-se que mais da metade dos estudantes relacionaram as palavras corretamente, e mesmo havendo equívocos na associação dessas palavras conseguiram compreender a importância do processo fotossintético e a preservação dos vegetais para a qualidade do ar, pela liberação do gás oxigênio, e do consumo dessas plantas como fonte de glicose. No entanto, Kawasaki e Bazzo (2000) discutem que esses erros podem comprometer “a atuação social dos cidadãos escolarizados”, que por vezes não compreendem outros fatores e razões mais profundas da importância da preservação dos vegetais, florestas e matas.

Diante de algumas associações errôneas é necessário que se retome o estudo desses conceitos tentando superar as incoerências apresentadas, mas como os próprios autores descrevem, esse processo não ocorre imediatamente:

É evidente que não se espera a superação de todos os modelos e ideias errôneas em espaço curto de tempo, mesmo porque o contato com fontes de informações errôneas persistirá ao longo do processo de ensino e aprendizagem. (KAWASAKI; BAZZO, 2000, p. 5).

Posteriormente questionei sobre a importância das plantas para os seres vivos e o planeta. Alguns responderam que são usadas como fonte de alimento, outros como purificadoras de ar, pois devolvem oxigênio para nossa respiração. Outros disseram que servem de habitat, evitam erosão e deixam o ambiente mais agradável. Essas afirmações demonstram que apesar de algumas associações equivocadas apresentadas no quadro anterior, os discentes têm uma visão mais ampla da importância das plantas e não apenas do seu papel na renovação do ar atmosférico. (KAWASAKI; BAZZO, 2000).

Acrescentei que os vegetais são a base da cadeia alimentar e, em relação ao processo fotossintético, a captação de gás carbônico na atmosfera, feita por algas e vegetais, contribui

para a redução do efeito estufa e do aquecimento global, e, portanto, para a manutenção das condições climáticas.

9.12.2 Momento da semeadura e transplante

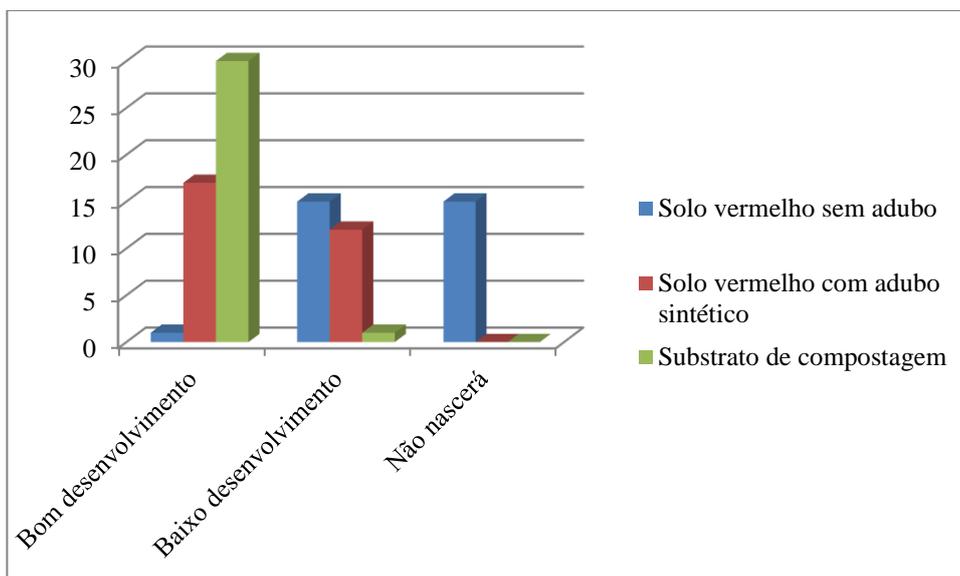
Os discentes, em seus grupos, foram convidados a escolherem um tipo de semente de hortaliça para semear nas caixinhas de ovos. Durante a realização do experimento investigativo pedi que colocassem a cada duas concavidades da caixa de ovos:

- 1) terra vermelha sem nenhum tipo de adubo;
- 2) terra orgânica adubada e húmus de minhoca;
- 3) terra com adubo sintético.

4) colocassem duas a três sementes da hortaliça, identificassem a caixa e depois molhassem a terra. Também combinamos de fazer um revezamento para rega diária.

As análises das respostas são apresentadas no gráfico abaixo.

Gráfico 9 - Análise do experimento investigativo sobre a semeadura em diferentes tipos de solo.



Fonte: a autora, refere-se ao levantamento de hipóteses sobre o crescimento/desenvolvimento das sementes (apêndice E)

Percebe-se que a maioria dos estudantes cita que ocorrerá bom desenvolvimento nos solos adubados, seja de forma natural ou sintética, o que demonstra a correlação com a nutrição vegetal tratada em aulas anteriores e o conhecimento de senso comum. Entretanto não associaram que a semente não necessita de nutrientes do solo para se desenvolver, mas basicamente de um solo constantemente úmido para que o embrião da semente possa

germinar, já que a semente contém nutrientes para manter o vegetal até o desenvolvimento das primeiras folhas.

Em algumas respostas os estudantes menosprezam o adubo sintético, pois consideram que ele não oferece todos os nutrientes necessários ao bom desenvolvimento do vegetal, citando até que os produtos químicos dificultam o crescimento: “*O uso dos químicos dificulta o desenvolvimento*” e “*O adubo químico não possui a mesma eficácia do orgânico (natural)*”. Essas afirmações demonstram que alguns estudantes consideram a palavra “química” como algo prejudicial e parecem desconhecer a grande quantidade dos insumos utilizados em grande escala para a produção mundial de alimentos.

Talvez essa contradição esteja no fato que predomina na sociedade há muito tempo: a associação da química a algo nocivo, como desastres ecológicos e também pelo “excesso de uso da palavra química como um verbete popular”. (FERREIRA, 2007). Sabemos, no entanto, que essa palavra abrange mais do que apenas produtos nocivos à saúde e ao ambiente, já que seus estudos também propiciaram benefícios à sociedade.

De acordo com Gonçalves (2004), o uso de fertilizantes químicos, pesticidas e herbicidas usados largamente principalmente por grandes produtores agrícolas de monoculturas são os produtos que prejudicam a qualidade da água, acarretando eutrofização e redução no número de peixes. Além disso, o autor cita que os fertilizantes químicos causam desequilíbrio nos tecidos vegetais fazendo com que as plantas necessitem de maior quantidade de água para sua manutenção fisiológica, o que se reflete na qualidade nutricional dos produtos e no consumo da água para a agricultura.

Para valorizar e revisar a atividade desenvolvida na aula sobre compostagem e adubação orgânica, que está sendo difundida, por ser mais sustentável, e crescentemente praticada tanto por pequenos e médios produtores, como em domicílios, entreguei um pequeno questionário, o qual contemplava uma pesquisa sobre a técnica, as vantagens x desvantagens da adubação química e orgânica e que o tipo de adubo utilizaria caso tivesse uma horta.

Apenas 29 estudantes entregaram o questionário. Destes, 31% não fizeram a pesquisa sobre as vantagens X desvantagens da adubação e também não responderam sobre qual delas utilizariam. Daqueles que pesquisaram, 95% descreveram que utilizariam em sua horta adubo orgânico, por poder aproveitar os restos de alimentos, ser mais sustentável, não prejudicar o solo e ser vantajoso por liberar os nutrientes de maneira mais lenta e gradativa para os vegetais.

Essas respostas reforçam que as atividades lúdicas propostas para trabalhar a EA Crítica favoreceram a construção do conhecimento e a reflexão para que, talvez, no futuro os estudantes possam utilizá-lo para argumentar, se posicionar ou até colocar em prática os conhecimentos apreendidos, modificando seus comportamentos e posturas quanto à reciclagem da matéria orgânica.

Após duas semanas reavaliamos o crescimento das mudas nas caixas de ovos e os discentes puderam perceber que a germinação das sementes ocorreu em todos os tipos de solos, mas que o desenvolvimento das hortaliças foi melhor no solo com adubo orgânico e químico.

Foto 15 - Semeadura e avaliação da germinação e desenvolvimento das hortaliças.



Fonte: Arquivo pessoal

Neste encontro também transplantamos as mudas de alfaces em um dos canteiros da horta, e ressaltei que todos os canteiros já estavam com o solo adubado, e são regados diariamente, pelo sistema de gotejamento, o qual economiza água e diminuiu a compactação do solo.

Questionei o que poderia influenciar o crescimento das mudas. Alguns responderam: a luz e a água. Como exemplo, pedi que observassem a diferença do tamanho entre as cebolinhas plantadas na mesma época (pois em uma parte do canteiro, durante certo período, fica sombreado) e apenas poucos alunos relacionaram que as cebolinhas têm menor tamanho por não recebem a mesma quantidade de luz solar que as outras.

Foto 16 - Horta escolar: tamanho das cebolinhas pelo sombreamento

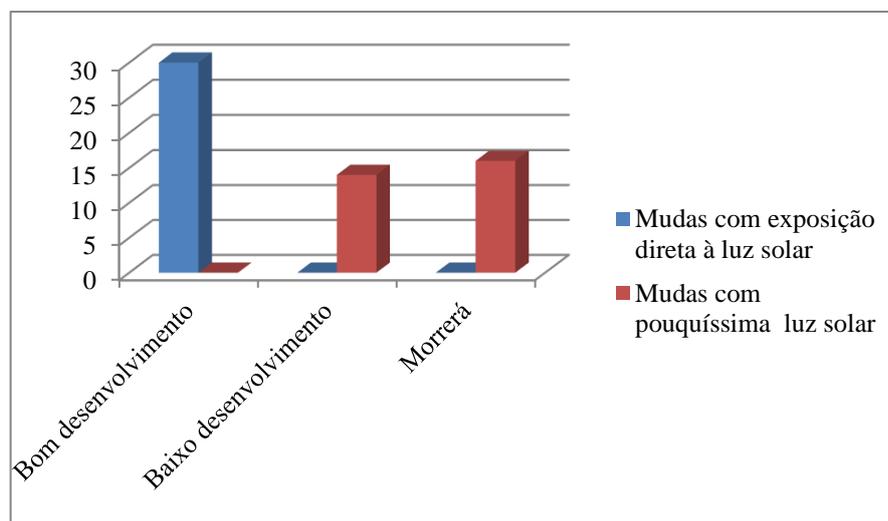


Fonte: Arquivo pessoal

Percebe-se que mesmo os discentes citando que a quantidade de luz pode influenciar o desenvolvimento dos vegetais, muitos não conseguiram correlacionar esse fator com a diferença do tamanho da horta, justificando o que já havíamos planejado: um experimento investigativo. Colocamos papelão cobrindo duas mudas de alface para que os estudantes levantassem hipóteses sobre o crescimento das alfaces.

As análises referentes ao exercício são apresentadas no gráfico 10.

Gráfico 10 - Respostas do exercício referente ao desenvolvimento das mudas de alface quanto à exposição à luz solar



Fonte: a autora, refere-se a uma questão do exercício do apêndice E

Apesar de poucos estudantes relacionarem os diferentes tamanhos das cebolinhas, no exercício a maioria correlacionou o fator da luminosidade com a fotossíntese para o bom desenvolvimento do vegetal.

Foto 17 - Transplante e crescimento das mudas de alface



Fonte: Arquivo pessoal

Após quatro semanas retornamos à horta e avaliamos o crescimento das mudas de alface e a compostagem nas garrafas PET. Assim como no levantamento de hipóteses do exercício, as mudas que recebiam pouca quantidade de luz solar não se desenvolveram como as outras, o que corroborou as respostas dadas, como podemos perceber em alguns exemplos abaixo:

Sem luz a planta não faz fotossíntese.

Necessita de luz para se desenvolver.

Depois de um tempo sem receber luz, morre, porque a planta precisa de luz para fazer fotossíntese.

Pode até crescer, mas não terá bom desenvolvimento, pois precisa de luz.

Ela não se desenvolve bem e rápido.

Diante dessas afirmações podemos concluir que os discentes associaram o conhecimento científico relacionando a luz e a fotossíntese com a nutrição vegetal.

Quanto à decomposição da matéria orgânica nas composteiras, usada como experimento demonstrativo, pôde-se visualizar a produção de chorume, a mudança de coloração do material e as minhocas ainda vivas. Esse composto ainda não estava maturado, mas já era perceptível a diferença. Essa técnica de compostagem que utiliza minhocas para

auxiliar a decomposição da matéria orgânica tem sido largamente difundida e é um processo ambientalmente correto, barato e que produz adubo de ótima qualidade. (RICCI, 1996).

Foto 18 - Avaliação sobre a compostagem nas garrafas PET



Fonte: Arquivo pessoal

9.13 DÉCIMO PRIMEIRO ENCONTRO

A entrevista com os representantes das equipes ocorreu por meio de um aplicativo muito conhecido e usado frequentemente, o WhatsApp. Essa ferramenta foi usada para que não houvesse mais a saída dos estudantes da sala, que poderiam acarretar danos pela perda de conteúdos ministrados nas aulas. Outro fator que levou a essa decisão foi que alguns representantes das equipes trabalham ou fazem cursos nos horários contrários de aula.

Apesar de ser um desafio e uma inovação na metodologia de realização da entrevista, acreditamos que não influenciaria o resultado.

As perguntas foram digitadas, sendo que alguns estudantes optaram por enviarem áudios e outros responderem utilizando a escrita.

As questões da entrevista foram previamente elaboradas e seu objetivo era captar as contribuições e percepções dos discentes sobre as atividades desenvolvidas no projeto de ensino, mas, conforme as respostas eram enviadas, às vezes novas perguntas eram feitas para ter maior clareza e detalhes.

1ª Questão. Em relação às atividades propostas no projeto aplicado, em que e como acha que contribuiu para repensar suas atitudes diárias no aspecto socioambiental, ou seja, entre as ações dos indivíduos e da sociedade como um todo que repercutem no ambiente em que vivemos?

Equipe	Resposta
--------	----------

Meio Ambiente Sustentável	Eu acho que esse projeto contribuiu para todos aprender a cuidar melhor do lugar onde vive, ele também ajudou as pessoas a se conscientizar sobre o lixo e o dano dele em lugares inadequados. Perceber que a mudança deve começar por nós mesmos, que cada ação em favor do meio ambiente faz diferença. Além disso, foi interessante ver com os próprios olhos o que acontece com o lixo do que consumimos. É importante sim que os donos de indústrias e produtores tenham um modo sustentável, mas nós também podemos reduzir o que consumimos e reciclar o que viraria lixo. Se nós não podemos mudar o mundo, podemos mudar a comunidade ao nosso redor, ou seja, a casa e a escola.
Eco life	Creio que nosso projeto tem contribuído para que as pessoas pensem em como as atitudes delas afetam o meio ambiente e as pessoas que vivem nele, prova disso é a participação cada vez maior dos alunos e professores no projeto do beco e o descarte do lixo que tem sido feito com mais consciência na escola. Os alunos, alguns que eu conheço pelo menos, tem pensando na separação correta antes de descartar os resíduos.
Liga da Ecologia	O projeto nos deu um choque de realidade, pois as atividades aplicadas foram práticas. A ida ao lixão levou-me a refletir a quantidade de lixo produzida no nosso dia a dia. Me impressionei ao refletir sobre isso! O projeto das garrafinhas fez-me perceber o quão útil pode ser para outro algo que você iria jogar fora. De modo geral todo o projeto trabalhou bem isso, a prática das atividades te faz perceber que não é difícil mudar, também proporciona o sentimento de realização, de estar contribuindo com o meio ambiente, isso nos motiva a continuar; coisas que a escola não trabalha, e quando trabalha é algo muito raso, teórico e desinteressante.
Flor do Cerrado	Bom, por todas as atividades que fizemos, acredito que todos os alunos criaram uma "consciência" a mais em relação ao lixo, percebemos que existem várias formas que cuidar do ambiente que vivemos, que coisas simples podem fazer toda uma diferença. Criamos também uma "simpatia" ao próximo, o que particularmente me fez rever várias atitudes.
Guardiões dos 4 elementos da natureza	Bom, vou admitir que antes do projeto eu não era 100% consciente, mas com todas aulas, tarefa/prova eu fui evoluindo em questão de consciência e até melhorei minha visão sobre as minhas atitudes. Creio que para termos um bom lugar para estudo e até mesmo convivência, temos que ter um bom lugar, limpo e adequado para nossas necessidades. Só que não adiantaria nada se nós alunos não tivesse mudado nossos hábitos, então creio que assim como eu pude mudar alguns hábitos e atitudes, as pessoas ao meu redor também pode. Até porque tudo que fizemos foi pensando em um ambiente que é nosso, e que nossos amigos, filhos ou até mesmo nossos netos vão

	<p>utilizar no futuro.</p> <p>Com tudo isso, concluo que todo esse processo mudou minha vida. Por incrível que pareça eu mudei minhas atitudes em casa, na escola e na rua e pretendo evoluir mais, passando tudo que aprendi para outras pessoas.</p>
Amazonas	<p>O projeto nos fez pensar a respeito da nossa produção de lixo, por exemplo, quando visitamos a usina e fizemos o projeto do lixo no lugar correto, repensamos sobre a coleta e o lugar certo de cada um. Uma das coisas que eu achei mais interessante foi a composteira que eu nem conhecia (e tentei fazer aqui na minha casa) me fez pensar em como descartamos coisas que podem ser reaproveitadas. Creio que muitos alunos mudaram as formas de ver as que nos achamos "normais" e que estão prejudicando o nosso meio ambiente, espero que as próximas gerações que por lá passarem fiquem com o projeto como herança e que se torne uma marca a ponto de ser uma coisa comum. Porque éramos para sermos educados desde pequenos a praticar simples ações como jogar o lixo no lixo. A comunidade com certeza abriu os olhos com o projeto do beco, por exemplo, e com certeza repercutiu em mudança, claro que esse processo de educação demoraria anos para ser implantado, mas ainda sim, está sendo um ótimo 1º passo.</p>
Pró Eco	<p>As atividades realizadas durante o projeto trouxeram não só aquele conhecimento de sala de aula e para prova, mas também um conhecimento na prática para a vida. A Educação Ambiental faz com que a gente se torne cidadãos, por que a partir daí que a gente aprende a cuidar do nosso planeta, a cuidar do lugar em que vivemos. E também essas atividades envolveram outras matérias, tivemos que ter muita criatividade e cumprir os problemas que eram propostos, mas que serviram para também aprendermos sobre outras coisas, que envolvia outros conhecimentos e de uma forma bem diferente. A turma ficou mais entrosada, os grupos cooperavam uns com os outros, o que no início em cada grupo criou uma competição acabou sendo um grande grupo, quase a sala toda, um ajudando o outro, o que também ajudou na boa convivência.</p>
Bonde verde	<p>O projeto foi uma maneira de conscientizar o povo da escola. E alguns realmente conseguiram se conscientizar sobre tudo que nós fizemos: as palestras, as dinâmicas, e as outras coisas, mas outros não. Alguns ainda preservam a escola, a limpeza, dão valor ao que temos, mas outros não. As atividades do projeto foram maravilhosas e muito importantes para a escola, porque a gente pode sair da rotina da sala de aula - estudar, exercício, prova- foi uma coisa bem dinâmica para escola e para gente. E acho que os efeitos ainda estão acontecendo.</p>
Thunder cats	<p>Só de a gente está tendo acesso a um trabalho coletivo que o projeto propôs, conseguimos abrir os olhos para muitas coisas. Quando a</p>

	gente mesmo cuida: têm que limpar, colocar a mão na massa, é diferente de ver os outros fazendo, porque quando a gente mesmo faz, começa a dar valor, e quando vemos os outros fazendo errado, dói, sente agonia e até raiva e acaba que temos consciência melhor daquela situação. E quando a gente vê o melhoramento, sentimos orgulho e muda nosso pensamento. Esse projeto trouxe o projeto do beco e eu quero só ver a evolução!
Eco consciência	Com o projeto e ao decorrer dele eu pude ver o mundo com um novo olhar, pois com ele conseguir repensar meus atos presentes na sociedade, pude ver o mal que as pessoas estão causando na sociedade. Muitas pessoas achem que um saco de lixo não é capaz de prejudicar o meio ambiente, mas quando juntamos todo esse lixo podemos ver o que ele pode causar: ratos e insetos, enchentes, poluição, mau cheiro entre outras coisas. Com o projeto pude ter consciência das minhas ações e da minha família e pude corrigi-las adequadamente e poder fazer a minha parte para ajudar o meio ambiente. Se cada um fizer a sua parte, podemos fazer a diferença no mundo e em nossa sociedade.
Nature the imitless	Contribuiu quando criei mais consciência por causa do projeto, sendo assim poderei fazer a minha parte e ajudar a conscientizar outras pessoas pra que assim o bem possa se espalhar e possamos viver em um ambiente melhor e mais agradável

Fonte: a autora

Em todas as respostas é perceptível que a Educação Ambiental desenvolvida por meio da ludicidade contribuiu para a formação de cidadãos conscientes e participativos.

A representante da equipe Pró-eco disse que o projeto propiciou a apreensão de *“não só aquele conhecimento de sala de aula e para prova, mas também um conhecimento na prática para a vida[...] E também essas atividades envolveram outras matérias, tivemos que ter muita criatividade e cumprir os problemas que eram propostos, mas que serviram para também aprendermos sobre outras coisas, que envolvia outros conhecimentos e de uma forma bem diferente.* Nota-se nesta afirmação que o cumprimento das tarefas-provas ampliou as percepções sobre diversos aspectos relacionados aos resíduos sólidos produzidos e descartados.

De acordo com Guimarães (2004, p. 31), a EA Crítica vai além de uma proposta de mudança de comportamento e reprodução de práticas corretas, mas que devem promover um aprendizado coletivo, baseado na relação com o outro e deste com o mundo. Precisa estimular a *“autoestima dos educandos/educadores e a confiança na potencialidade transformadora coletiva, possibilitando que o processo educativo transite das ciências naturais às ciências*

humanas e sociais, da filosofia à religião, da arte ao saber popular, em busca da articulação dos diferentes saberes”.

A estratégia lúdica favoreceu um esparecimento da rotina escolar e proporcionou aprendizagem ativa, pois dessa forma os discentes foram se conscientizando das relações que influenciam a sociedade, a cultura e a natureza, sendo os protagonistas das mudanças tanto no ambiente escolar como também na disseminação desse conhecimento para seus familiares e para a comunidade, como citado por alguns, na continuidade do projeto de mudança do espaço público ao lado da escola, chamado vulgarmente de beco, que estava sendo usado pela população como depósito dos mais variados tipos de resíduos, local de esconderijo para assaltantes e usuário de drogas.

Segundo Torres, Ferrari e Maestrelli (2014, p. 9), a EA Crítica no ambiente escolar deve ser desenvolvida vislumbrando “formação de sujeitos críticos e transformadores, tendo como horizonte a construção de conhecimentos e práticas que lhe propiciem uma intervenção crítica na realidade”. Além disso, as autoras também citam a não neutralidade neste processo educativo, o que corrobora com as ideias de Almeida (1987) quando descreve que a educação lúdica favorece e influencia a formação, “proporcionando o desenvolvimento sadio, um enriquecimento permanente” constituindo a participação ativa e democrática para “produção séria de conhecimento” (p. 41).

2ª Questão. Essas atividades também favoreceram novas parcerias e novos conhecimentos para que vocês tentassem mostrar aos outros o seu novo olhar em relação ao ambiente e ao lixo? Como?	
Equipe	Resposta
Meio Ambiente Sustentável	Sim. Reciclando o lixo para ajudar na hora da separação na usina, reutilizar os alimentos que são descartados pelo fato de ter uma manchinha ou um furinho. A compostagem foi uma coisa nova para mim não sabia nem como fazia e me mostrou que podemos reutilizar muitas coisas como folhas secas, cascas de frutas entre outros. Aprendi que as plantas são muito importantes, para nosso planeta e a vida, principalmente os legumes e outros que podemos adquirir.
Eco life	Sim, porque durante a prática das atividades pessoas diferentes contribuíram e durante o circuito de ciências, por exemplo, nós conseguimos falar nossas opiniões e pontos de vista para as pessoas que vieram ver nosso trabalho.
Liga da Ecologia	Sim, apesar de já ter em minha formação uma consciência ambiental, passei a advertir mais as pessoas ao meu redor em relação às atitudes prejudiciais ao meio ambiente. As mudanças só acontecem de dentro

	para fora, se projetos assim fossem comuns em todas as escolas teríamos uma sociedade mais consciente.
Flor do Cerrado	Sim, de certa forma contribuiu muito já que tivemos que fazer o trabalho em grupo, com ajuda principalmente da família. Quando fomos à usina e ao museu o SLU percebemos que até uma coisa pequena pode prejudicar os trabalhadores de lá, isso me fez ter mais cuidado ao separar o lixo, evitar ao máximo jogar lixo em lugar indevido, assim consequentemente todos ao meu redor dobraram esses mesmo cuidados.
Guardiões dos 4 elementos da natureza	Sim, e como, durante todas essas aulas "práticas" fora da sala de aula todos os alunos tiveram a oportunidade de colocar a mão na massa, pelo fato de que eu tinha alguns conhecimentos a mais ajudei muitos colegas e incentivei bastante, daí já tiro o apoio físico e sentimental, pois eu sempre tentava trabalhar com alegria. Admito que cometi alguns erros e acabei me alterando, mas é com os erros que evoluímos.
Amazonas	Sim, quando eu pratico uma ação sustentável e incentivo o meu próximo a fazê-la também (porque eu mostro para ele que vai ser bom para todos), assim aos poucos a sociedade vai adquirindo uma nova forma de pensar.
Pró Eco	Assim, depois que a gente começou o trabalho dentro da sala, a gente quis mostrar lá fora, da nossa sala para as outras turmas e aí surgiram as ideias que envolviam as outras turmas. E depois disso ainda fizemos com que o pessoal da comunidade também participasse que foi quando a gente iniciou o projeto do beco.
Bonde verde	Sim, pois isso mudou meu jeito de ver o ambiente. Então, como obtive muitos conhecimentos é sempre bom repassar para frente, pois nem todos têm acesso fácil a certas informações. Eu tentei dar o meu melhor para compartilhar tudo que aprendi, e também tentei mostrar que juntos somos mais fortes. É preciso conhecer a realidade de maneira mais próxima e direta para melhor compreensão do problema e assim, melhor argumentar e convencer as outras pessoas sobre a importância do nosso ambiente. Apesar disso, alguns alunos ainda mantiveram posturas erradas.
Thunder cats	Claro, fez com que eu pudesse mostrar aos outros o meu novo olhar em tudo. Quando a gente colocava a mão na massa e via o processo todo, a gente começa a querer orientar os outros, como não sujar, ou quando vemos algo errado, queremos mostrar e falar para ela que nós precisamos cuidar do ambiente e isso é que gera mudança mesmo, pelo menos é um primeiro passo.
Eco consciência	Sim, pois com essas atividades consegui enxergar outras coisas além do básico e assim passar para pessoas que não sabem. Quando

	fizemos essas atividades eu soube de coisas que antes não sabia sobre as plantas, triagem do lixo, compostagem etc. E assim, tenho pessoas ao meu redor que não sabiam e agora sabem, ajudando a elas a contribuir para o bem do nosso meio ambiente.
Nature the imitless	Sim, pois com esse novo pensamento pude conscientizar minha família com os nossos atos praticados no dia a dia, e também as pessoas ao meu redor, incentivando-as a fazerem o certo, principalmente com o descarte correto do lixo.

Fonte: a autora

Nota-se que por meio destas atividades os discentes representantes das equipes citaram que houve ampliação das percepções sobre o reaproveitamento de alimentos, separação de resíduos para reciclagem, puderam apreender novos conhecimentos de uma maneira mais ativa e prática, como na visita à Usina de triagem e compostagem, a importância das plantas para o planeta refletindo sobre as inter-relações cotidianas entre o ambiente e o ser humano.

Como afirma Almeida (1987, p. 37), a atividade lúdica faz com que o jogador possa “aprender a viver e a crescer conjuntamente nas relações sociais”. Não sendo um fato isolado, pois promove a reflexão das experiências, bem como os valores da própria cultura. Vivenciar novas experiências fez com que conhecessem uma realidade desconhecida, ou pelo menos não percebida, despertando a autoestima, a empatia com os catadores que trabalham na Usina, a vontade de divulgar e envolver outras pessoas na transformação socioambiental.

De acordo com Loureiro (2004b, p.71), a participação no processo educativo ambiental é aquela em que há a interação entre as pessoas com pensamentos e conhecimentos distintos, mas que convivem num mesmo espaço comum. Participar significa, portanto, “promover a cidadania”, dando ao educando a capacidade de ser “senhor de si mesmo” o que acarreta ruptura de certo conformismo e condicionamentos políticos e econômicos.

Dessa maneira, os estudantes puderam conhecer e compreender que a participação deles pode influenciar a maneira como a sociedade está tratando o ambiente e ocasionando problemas socioambientais. Esse novo olhar também despertou uma vontade de informar outras pessoas sobre a experiência e o conhecimento adquirido e de certa forma tentar envolvê-las neste processo de transformação.

3ª Questão. Você acha que podemos mudar a cultura ao longo do tempo em relação ao cuidado ambiental, de consumo mais consciente, sermos mais solidários, mais críticos e participativos na sociedade? Por quê?	
Equipe	Resposta
Meio Ambiente Sustentável	Sim, eu acredito que se um passar por outro e realmente praticar podemos ter uma sociedade mais solidária e mais consciente.
Eco life	Sim, acho que tudo vai ser questão de costume, porquê vamos nos adaptando até conseguir criar hábitos de consciência e disciplina.
Liga da Ecologia	Sim, por meio da educação das futuras gerações, o ensino desses valores e o incentivo ao cuidado com o meio ambiente. As culturas se modificam por meio de um trabalho psicológico, que também poderá ser aplicado nessa área, e é essencial que seja, pois principalmente essas futuras gerações sofrerão com os problemas que desencadeamos hoje.
Flor do Cerrado	Sim, acredito que tudo isso seja uma "cultura", passada de gerações, se contribuimos hoje seja da forma que for essa instrução passará, e quem sabe as pessoas vão se tornando cada vez mais consciente ao meio ambiente.
Guardiões dos 4 elementos da natureza	Sim, porquê com o nosso conhecimento que adquirimos quanto mais pessoas a gente conseguir conscientizar, maior será a mudança. Então acredito que ao longo do tempo é possível mudar a cultura, porque quando as pessoas compreenderem como as nossas pequenas atitudes podem afetar o ambiente, como jogar lixo em local errado, comprar mais coisas, em excesso, os produtos que não são biodegradáveis, entre outras coisas. Se cada um fizer a sua parte, de forma consciente, acho que mudará a cultura, fazer a diferença e mudar o ambiente. E aí as pessoas também podem mudar o consumo obrigando as indústrias a tentar produzir mais recicláveis. E um vai passando para o outro e daqui um tempo várias pessoas terão consciência de que essas pequenas coisas erradas podem afetar o ambiente, como o mau cheiro, ratos, enchentes, e as mudanças começam com a gente.
Amazonas	Sim, Só que isso acontece bem devagar mesmo. Por quê? Simplesmente porquê ao longo da humanidade várias culturas foram mudando, as pessoas adquirem consciência das coisas, mesmo que lentamente, e acredito que um dia será assim com a cultura do lixo, isto é, se tivermos um estímulo, não é?
Pró Eco	Acho que a gente pode contribuir com a mudança da cultura em relação ao lixo com o tempo, porque acho que o ser humano age conforme as atitudes da maioria. Então se a gente tiver mais pessoas que cuidam do ambiente, que tem ideias de integrar as outras pessoas, quando vê já tem um grupo grande, como aconteceu na escola. Onde começou com só duas turmas e depois que o projeto foi se

	desenvolvendo está atingindo todas as turmas e até a comunidade, não de forma 100%, mas de uma forma grande, que até a gente nem esperava.
Bonde verde	Se tivermos juízo e consciência, podemos mudar a cultura ao longo do tempo e ver que nem tudo deve ser do jeito que o homem, mas que a natureza também tem seu lugar entre nós e devemos preservá-la.
Thunder cats	É fato, porque quando a gente começa a incentivar e informar o pessoal que mora mais perto e começamos a ver os resultados e a importância de cuidar do ambiente e ver que está ficando legal, as pessoas vão evoluindo, vão se comovendo e trazendo outros a ter a mesma visão, e acaba que logo, logo, a sociedade está focada nisso e depois o país. Isso vai só crescendo aos poucos e quanto mais pessoas estiverem envolvidas, melhor.
Eco consciência	Sim. Acho que sim quanto mais conscientização das pessoas melhor, pois assim elas podem conscientizar umas as outras e fazer com que o ambiente onde vivem seja limpo e agradável.
Nature the imitless	Sim, quando incentivamos e colocamos em prática certas ações constantemente elas se tornam um hábito e acredito que se nosso projeto continuar, essas relações irão mudar de forma positiva.

Fonte: a autora

Na totalidade, todos acreditam que é possível mudar a cultura diante da crise socioambiental atual, mas também é perceptível que esse processo só ocorrerá em longo prazo, com envolvimento e participação ativa da sociedade como um todo. Construindo um novo pensamento individual e coletivo, agindo de maneira solidária considerando que a qualidade de vida e do ambiente depende das relações culturais existentes entre sociedade, cultura e natureza.

De acordo com Lima (2004), o aprendizado deve ser considerado quando faz sentido, ou seja, quando se “adquire uma importância central na relação entre a educação, a emancipação e a sustentabilidade”. O autor completa discorrendo que a qualidade de vida, de educação e de sociedade que teremos no futuro depende diretamente da valorização, “profundidade e abrangência dos processos de aprendizagem que formos capazes de criar e exercitar individual e socialmente”.

Um dos estudantes cita inclusive a cadeia produtiva que perpassa também pelo rompimento de paradigmas e construção de que Leff (2001) define como uma nova racionalidade ambiental, em que há reflexão e compreensão da complexidade das relações ambientais com os princípios produtivos e os problemas que vivenciamos atualmente.

Carvalho (2011, p.37) descreve o entendimento das relações socioambientais como um espaço de interações entre a cultura, a sociedade e a base biológica dos processos vitais que se modificam dinâmica e mutuamente. Por isso é preciso compreender que nem sempre as modificações nessas relações são prejudiciais a todos os envolvidos, mas que podem ser mais sustentáveis, como no caso de sociedades extrativistas e de povos indígenas.

4ª Questão. Como você avalia a participação e os resultados das ações propostas pelas equipes da gincana para a mudança de comportamento e atitude das pessoas diante do cuidado com o ambiente?	
Equipe	Resposta
Meio Ambiente Sustentável	Muito bom, pelo fato de ter ajudado muito e de ter começado a mudar o comportamento de várias pessoas.
Eco life	Com o projeto muitas pessoas começaram a perceber que poderiam ajudar mais fazendo reciclagem, reaproveitando as coisas e isso pode ajudar a formar uma sociedade mais consciente, pois com ele podemos perceber e avaliar o quanto o nosso comportamento pode influenciar na nossa vida e no ambiente. Pelo menos de minha parte, eu estou reeducando minhas atitudes, tento produzir menos lixo, reaproveitar papeis, e alguns tipos de vidro, mas admito que ainda não estou fazendo a separação adequada dentro de minha residência.
Liga da Ecologia	Infelizmente parte dos alunos não se empenhou, todavia também tiveram aqueles (um bom número) que se interessaram bastante, o beco e as lixeiras são bons exemplos disso. Os alunos que participaram diretamente do projeto puderam repensar mais suas atitudes e modificá-las, mas para que todos mudassem seus comportamentos o trabalho psicológico teria de ser mais intenso. De modo geral as ações deram um <i>upgrade</i> na escola, como a horta que deu outra visão aquele espaço.
Flor do Cerrado	Boa, mas poderia ser melhor. Boa parte dos alunos se interessou. Claro que se tivéssemos a ajuda de todos seria muito melhor. Os resultados foram positivos, tiveram atividades interessantes e o pessoal ajudou bastante. Mas infelizmente tiveram alunos que não respeitaram o projeto, mas não podemos culpar todos por atos como esses. Acredito que monitores ajudariam, outras palestras sobre isso poderiam ajudar a minimizar atitudes como essas.
Guardiões dos 4 elementos da natureza	Muito boa, pois cada equipe ajudou da forma que podia, cada um adquiriu um pouco do conhecimento para fazer a diferença no meio ambiente.
Amazonas	Mediano, ainda vai demorar muito para os alunos aprenderem a cuidar do meio ambiente voluntariamente. Mas a intenção foi ótima.

Pró Eco	Eu achei que as atividades propostas foram muito boas, principalmente por que foram os alunos que propuseram as ações e conhecem a realidade mais do que muita gente, pois a gente vê vários problemas que têm em toda escola, a participação me surpreendeu. Outra coisa que achei muito interessante foi que não julgávamos as pessoas pelas atitudes inadequadas, por que acho que agem assim por falta de conhecimento, que a gente já adquiriu.
Bonde verde	Foi bom, algumas equipes se dedicaram muito a esse projeto, para mudar o modo de pensar quanto ao cuidado com o meio ambiente.
Thunder cats	Avalio como bom, pois ter a gincana e as provas foi importante para incentivar, competição, um intuito a mais para cuidar do ambiente. As ideias dadas foram muito produtivas, umas difíceis de executar, mas foi bem legal o fruto da gincana. Até conseguiu pessoas para arrumar o beco, fazer as lixeiras, conscientizar as pessoas, reciclar os materiais, de maneira mais legal e criativa.
Eco consciência	Muito bom, pois a participação das equipes foi possível apresentar melhorias em determinadas áreas do ambiente e tudo conscientizando as pessoas.
Nature the imitless	Eu avalio com nota 9 porque tiveram sim equipes que contribuíram com muita coisa para mudar nosso ambiente escolar, mas eu também vi alguns que não se empenharam muito. Falta de respeito com o projeto e com quem se esforçou para fazer algo bom para eles.

Fonte: a autora

Apenas uma representante avaliou a participação das equipes na gincana como mediana, mas achou ótima a iniciativa. Essa avaliação se deve ao fato de que a colaboração de alguns integrantes da sua e de outras equipes não foi muito boa, por não estarem envolvidos ativamente ou até pelo fato de que alguns estudantes não participantes da gincana (principalmente do ensino fundamental-vespertino), não tenham valorizado e nem conservado as melhorias feitas, como a disponibilização de absorventes e papel higiênico no banheiro dos discentes. Entretanto as outras avaliações foram tidas como boas ou muito boas, por terem contribuído tanto para apreensão de novos conhecimentos, quanto para a transformação individual e coletiva dos participantes, repensando como as atitudes e comportamentos cotidianos podem contribuir para convivência em um ambiente melhor e mais agradável.

Outro aspecto citado foi a que a atividade lúdica, no formato de gincana, foi uma “*maneira mais criativa e legal*”, que inicialmente promoveu a competição entre as equipes, mas no decorrer de seu desenvolvimento a participação entre as equipes se tornou cooperativa

para um bem maior, não apenas para a pontuação e a premiação, mas para a melhoria do ambiente escolar e também do “*beco*”.

Para Brougère (1998), o jogo se apresenta como um espaço de sucessivas decisões a serem tomadas. Como nesse caso diversas equipes se envolveram e decidiram pela cooperação, acreditamos que essa atividade propiciou o desenvolvimento emocional e a interação mais harmoniosa para um bem comum, por isso as equipes que assim agiram também foram valorizadas e premiadas.

5ª Questão. E como poderíamos tornar essas ações contínuas e permanentes para melhorar o problema socioambiental na escola e na comunidade de Ceilândia?	
Equipe	Resposta
Meio Ambiente Sustentável	Continuar com o projeto porque assim os alunos saberiam e passariam para os outros.
Eco life	No meu ver, temos que continuar conscientizando o público interno e externo, fazer com que a comunidade saia da área de conforto (casa ou sala de aula) e vá até o local e coloque a mão na massa, para eles perceberem o quanto é importante colocar e separar o lixo no local adequado e principalmente conservar um ambiente que é nosso.
Liga da Ecologia	A escola poderia investir mais em trabalhos ambientais, promover atividades de reciclagem, plantio e afins. Se esse pensamento for desenvolvido na escola o aluno levará para casa e de casa à comunidade.
Flor do Cerrado	Isso deveria ser ensinado desde cedo, mas como em muitos casos não acontece, seria importante existir matérias específicas, investir mais nisso.
Guardiões dos 4 elementos da natureza	A conscientização das pessoas através das mídias e cartazes, mais projetos nas escolas. Já na sociedade seria a distribuição de lixeiras e conscientização dos moradores.
Amazonas	Uma forma de melhorar o problema socioambiental é criar uma campanha semestral, como a que foi realizada na escola pelas turmas, em relação à comunidade talvez uma maior divulgação de projetos relacionados à Educação Ambiental, mas também precisa-se de apoio governamental (como é o caso da coleta seletiva que não acontece em lugares como o Sol Nascente).
Pró Eco	Acredito que primeiramente seria mostrando os benefícios das ações executadas, por que quando vemos que algo pode nos beneficiar a gente começa a tornar isso contínuo, então devemos mostrar para as pessoas as coisas boas, que não são perda de tempo, e quanta coisa poderíamos fazer acontecer se continuarmos e não destruímos o que

	está melhorando.
Bonde verde	Esses projetos deveriam continuar por muitos anos.
Thunder cats	Eu acho que seria bom se todos os professores e monitores da escola estivessem apoiando. Por que se todos ajudassem, colocando a mão na massa, seria uma coisa contínua, nós teríamos como espelho a educação mais ativa, a Educação Ambiental sempre em algum momento. Na sociedade se torna mais complexa, mas tendo pessoas realizando o trabalho e mostrando os resultados mais gente vai se envolvendo e teremos mais grupos para melhorar a cidade também.
Eco consciência	Conscientizando cada vez mais as pessoas fazendo palestras e etc para que as pessoas venham sempre lembrar que temos que cuidar do meio ambiente.
Nature the imitless	Divulgar o projeto e pedir ajuda para a comunidade, além de trabalhar anualmente com os alunos, tanto do fundamental quando do médio, essas ações.

Fonte: a autora

Todos citam que o projeto deve ser contínuo e permanente, e que mais pessoas da escola, bem como da comunidade, deveriam se envolver, divulgando os resultados, as ações tomadas, mostrando os benefícios alcançados. Como já citado anteriormente, a vice-diretora incluiu o projeto de Educação Ambiental no Projeto Político-Pedagógico (PPP) da escola, para que possibilite a outros integrantes da comunidade escolar participar e elaborar novas estratégias e futuros projetos que contribuam com o processo educativo e a melhoria do ambiente escolar.

Carvalho (2011) descreve alguns objetivos de uma EA Crítica, como a formação de atitudes ecológicas, compreendendo e identificando os problemas e as causas que afetam o ambiente no qual convivemos de maneira que preconize a construção significativa de conhecimentos e o desenvolvimento de uma cidadania ambiental, e dessa forma participando politicamente na resolução de problemas, articulando a comunidade escolar com contexto ambiental local e regional.

Cabe ressaltar que algumas publicações foram feitas por meio de redes sociais e que a proposta didática desencadeou a participação no Circuito de Ciências do DF, nas etapas regional e distrital, bem como o desenvolvimento e outras ações para transformação do espaço público escolar e as relações das pessoas com esse ambiente, e isso se concretizou efetivamente com a inscrição dessa instituição escolar no projeto da Controladoria do Distrito

Federal, intitulado como “Nosso beco, nossa escola, uma mudança de dentro para fora”, em que fomos premiados com o 5º lugar.

É notório que o projeto em sua totalidade promoveu a ampliação da percepção sobre o descarte de resíduos e seus efeitos socioambientais em muitos discentes que participaram direta ou indiretamente. E, com isso, novos saberes e valores foram desenvolvidos para a busca de soluções de forma cooperativa.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As atividades lúdicas propostas como estratégia para trabalhar a Educação Ambiental, em sua vertente crítica, de maneira a contribuir para a apreensão de conhecimentos e para o letramento científico demonstraram ser de grande importância, pois além de motivar tanto os discentes quanto os docentes, bem como motivar a participação ativa no processo de ensino/aprendizagem, possibilitou o desenvolvimento da autonomia e a politização, colocando-os como protagonistas do processo educativo, no qual puderam refletir sobre as possíveis questões socioambientais, pensar sobre ações a ser desenvolvidas, buscar parcerias para a intervenção envolvendo outras pessoas para o enfrentamento de problemas.

No decorrer da vivência dessas atividades os próprios estudantes, assim como a professora-pesquisadora e seus colaboradores, ampliaram suas percepções diante das tarefas-provas, o que despertou sentimentos variados, diálogos e reflexões, contribuindo para a participação e a responsabilidade social com o ambiente. Aliar a ludicidade para desenvolver a Educação Ambiental demonstrou ser uma metodologia que contribui para a formação cidadã, na qual se pretende, além da apreensão de conhecimentos, sensibilizar e desenvolver o indivíduo a compreender que cada um tem a capacidade, individual e coletivamente, de construir e modificar atitudes e comportamentos, gerando uma cultura mais preocupada com os problemas socioambientais.

Inicialmente o que foi recepcionado pelos estudantes como uma competição entre as equipes para premiação repercutiu em transformação pessoal e afetiva, aumento do sentimento do pertencimento, tentando modificar e não apenas aceitar a realidade, como no caso da transformação do espaço público escolar, como também do local ao lado da escola, utilizado pela comunidade como depósito de resíduos sólidos. Atualmente esse espaço descuidado vem sendo modificado por nós, do corpo discente e do docente, bem como da comunidade local, em uma área coletiva verde com árvores do Cerrado, plantas ornamentais e uma promessa da construção de uma academia popular.

A percepção referente ao descarte inadequado dos resíduos sólidos e as consequências socioambientais abordadas tanto na Usina de Triagem e Compostagem do SLU, como na discussão do texto “Os problemas provocados pelo lixo” e no vídeo sobre sustentabilidade despertou nos participantes uma postura mais ativa e autônoma, o que repercutiu em organização, diálogo e planejamento das ações a serem tomadas na tarefa-prova do quinto encontro. O desenvolvimento do projeto utilizando a contextualização do problema socioambiental promoveu a criticidade sobre as interações entre o mundo natural e como o ser

humano pode interferir e modificar essa cultura de descaso com o ambiente público e buscar soluções e parcerias para melhoria.

Consideramos que grande parte dos estudantes compreenderam os fatores relacionados aos resíduos sólidos, que afetam diretamente a qualidade do ambiente no qual estamos inseridos e que houve uma melhora relativamente significativa no cuidado com o ambiente escolar no turno matutino. Ressaltamos que o projeto está tendo continuidade, pois outros professores também se sensibilizaram e estão promovendo outras atividades, para todos os turnos.

Apesar de nosso trabalho apenas ter se iniciado, a direção da escola, juntamente com outros professores, notou que o projeto precisa de continuidade para que uma nova cultura possa ser construída historicamente e os efeitos sejam alcançados, ou seja, um progresso no enfrentamento dos problemas socioambientais que vivenciamos, justificando a inclusão da Educação Ambiental no Projeto Político-Pedagógico da escola.

A autonomia e a liberdade dadas aos estudantes proporcionaram que alguns deles construíssem valores e conhecimentos, ampliando a percepção crítica sobre as próprias atitudes diárias e internalizando que comportamentos tidos como corretos não são simples atos a serem adotados, mas fazem sentido quando entendem que fazem parte de uma complexa relação social, que impacta o ambiente em que vivemos.

Apesar de saber que nem todos os discentes e docentes se envolveram ativamente em todo o decorrer do desenvolvimento da proposta interventiva, é notório que as mudanças executadas na escola, pelas equipes, despertaram em outros o interesse de participar e colaborar para a manutenção das melhorias, entretanto cabe destacar que houve alguns casos de depredação, como no banheiro da escola e na preservação do piso ecológico. A busca de solução de problemas no cotidiano escolar é uma preparação para a vida em sociedade, o que corrobora os objetivos do letramento, da Educação Lúdica e da Educação Ambiental, ou seja, educação reflexiva e transformadora em que compreendemos que a realidade social pode ser modificada e que os problemas socioambientais envolvem diversos aspectos: geográficos, histórico, biológico, cultural, social e o ambiente é o mundo em que ocorrem essas interações, mediado por saberes locais e tradicionais, além dos científicos. (ALMEIDA, 1987; CARVALHO, 2011).

Em relação às respostas obtidas por meio dos questionários, percebemos que mesmo trabalhando o conteúdo relacionado com os vegetais, adubação e compostagem nem todos os estudantes conseguiram associar os conhecimentos científicos de maneira correta, confundindo alguns termos, mas de maneira geral conseguiram entender os fatores

relacionados à germinação e ao desenvolvimento dos vegetais, bem como perceber a importância desses seres para o equilíbrio ecológico do ambiente. Nesse sentido, entendemos que o processo educativo precisa sempre de constante avaliação e reavaliação para que se obtenha êxito na aprendizagem.

Podemos perceber que a tarefa-prova em que os estudantes compareceram à Feira, compararam o preço de um alimento de boa e má aparência e prepararam uma receita reaproveitando o alimento que provavelmente seria descartado despertou reflexão crítica sobre o desperdício, o valor monetário atribuído à boa aparência dos alimentos e a geração de resíduos, que são descartados como lixo. A ampliação dessas percepções promoveu um repensar de atitudes diárias e da relação que estabelecemos histórica e culturalmente com o ambiente que nos cerca.

Acreditamos que a implementação da proposta desenvolvida nesta escola, aliando atividades lúdicas para trabalhar conceitos científicos e a Educação Ambiental, pode ser aplicada e adequada a outros contextos e também contribua para a aprendizagem de conceitos e a ampliação de percepções sobre diversas problemáticas socioambientais, suscitando a mudança de comportamentos individuais e/ou coletivos no enfrentamento dos problemas e transformação da realidade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMEIDA, P. N. **Educação Lúdica: técnicas e jogos pedagógicos**. 5. ed. São Paulo: Loyola, 1987.
- ANDRÉ, M. E. D. A. **Estudo de caso em Pesquisa e Avaliação Educacional**. 3. ed. Brasília: Liber, 2008.
- ANGOTTI, J. A. P.; AUTH, M. A. Ciência e tecnologia: implicações sociais e o papel da educação. **Ciência e Educação**, São Paulo, v. 7, n. 1, p. 15-27, 2001. Disponível em: www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-73132001000100002. Acesso em: 02 jun. 2017.
- ANTUNES, C. **Jogos para estimulação das múltiplas inteligências**. Petrópolis: Vozes, 1998.
- ASSIS, A.; TEIXEIRA, O. P. B. Algumas reflexões sobre a utilização de textos alternativos em aulas de física. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 4., 200, Bauru. **Anais [...]** Bauru: ENPEC. 2003. p. 1-9. Disponível em: fep.if.usp.br/~profis/arquivos/ivenpec/Arquivos/Orais/ORAL029.pdf. Acesso em: 02 dez. 2017.
- AULER, D.; DELIZOICOV, D. Alfabetização científico-tecnológica para quê? **Ensaio: pesquisa em educação em ciências**, Belo Horizonte, v. 3, n. 1, p. 122-134, jun. 2001.
- BARROS, M. R. M. **Ludicidade na educação ambiental: percepção crítica e tomadas de decisão e ação sobre o contexto socioambiental do córrego Guará**. 2017. [239] f., il. Dissertação (Mestrado Profissionalizante em Ensino de Ciências)—Universidade de Brasília, Brasília, 2017.
- BRASIL. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio**. Parte I - Bases Legais; Parte II - Linguagens, Códigos e suas Tecnologias; Parte III - Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias; Parte IV - Ciências Humanas e suas Tecnologias. Brasília: MEC, 1999. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/blegais.pdf>. Acesso em: 07 jul. 2018.
- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: apresentação dos temas transversais, ética / Secretaria de Educação Fundamental**. Brasília: MEC/SEF, 1997. 146p. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro081.pdf>. Acesso em: 13 jul. 2018.
- BRASIL. Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999. Lei da Política Nacional de Educação Ambiental. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. **Diário Oficial da União**: seção 1. Brasília, DF, 28 abr. 1999. p. 1. Disponível em: www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9795.htm. Acesso em: 25 jun. 2017.
- BRASIL. Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010. Lei de resíduos sólidos. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos e dá outras providências. **Diário Oficial da União**: seção 1. Brasília, DF, 03 ago. 2010. p. 32010. Disponível em:

http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2010/Lei/L12305.htm. Acesso em 25 jun. 2017.

BROUGÈRE, G. **Jogo e Educação**. Tradução de Patrícia Chitoni Ramos. Porto Alegre: Artmed, 1998.

BROUGÈRE, G. Lúdico e Educação: novas perspectivas. **Linhas Críticas**, Brasília, v. 8, n. 12, p. 5-20, jan./jun. 2002.

BROUGÈRE, G. A criança e a cultura lúdica. *In*: KISHIMOTO, T. M. **O brincar e suas teorias**. São Paulo: Cengage Learning, 2008. Cap. 3, p. 19-32.

CARVALHO, I. C. M. Educação Ambiental Crítica: nomes e endereçamentos da educação. *In*: LAYRARGUES, P. P. **Identidades da Educação Ambiental Brasileira**. Brasília: MMA, 2004. p. 13-24. Disponível em: http://www.mma.gov.br/estruturas/educamb/_arquivos/livro_ieab.pdf. Acesso em: 17 nov. 2017.

CARVALHO, I. C. M. **Educação ambiental**: a formação do sujeito ecológico. 5. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

CHASSOT. Alfabetização científica: uma possibilidade para inclusão social. **Brasileira de Educação**, São Paulo, v. 23, n. 22, p. 89-100, 2003.

CHÂTEAU, J. **O jogo e a criança**. São Paulo: Summus, 1987.

CHAER, G.; DINIZ, R. R. P.; RIBEIRO, E. A. A técnica do questionário na pesquisa educacional. **Evidência: olhares e pesquisa em saberes educacionais**, Araxá, v. 7, n. 7, p. 251-266, 2011. Disponível em: www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/maio2013/.../pesquisa_social.pdf. Acesso em: 08 set. 2018.

CRIBB, S. L. S. P. Contribuições da Educação Ambiental e horta escolar na promoção de melhorias ao ensino, à saúde e ao ambiente. **REMPEC- Ensino, Saúde e Ambiente**, v. 3, n. 1, p. 42-60, abr. 2010. Disponível em: periodicos.uff.br/ensinosaudeambiente/article/download/21103/12577. Acesso em: 10 jun. 2017.

DILL, M. A. **Educação Ambiental crítica**: a formação da consciência ecológica. Porto Alegre: Nuria Fabris, 2008.

DINIZ, E. M. Os resultados da Rio+10. **Departamento de Geografia**, São Paulo, n. 15, p. 31-35, 2002. Disponível em: www.revistas.usp.br/rdg/article/view/47294. Acesso em: 10 jun. 2018.

DINIZ, E. M.; BERMAN, C. Economia verde e sustentabilidade. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 26, n. 74, p. 323-330, 2012. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40142012000100024. Acesso em: 10 nov. 2018.

DUVOISIN, I. A. A necessidade de uma visão sistêmica para educação ambiental: conflitos entre o velho e o novo paradigma. *In*: RUSCHEINSKY, A. **Educação Ambiental: abordagens múltiplas**. Porto Alegre: Artmed, 2002.

EIGENHEER, E. M. **Lixo: a limpeza urbana através dos tempos**. Porto Alegre: Gráfica Pallotti, 2009. Disponível em: www.lixoeducacao.uerj.br/imagens/pdf/ahistoriadolixo.pdf. Acesso em: 10 out. 2017.

FARIAS, C. R. O.; FREITAS, D. Educação ambiental e relações CTS: uma perspectiva integradora. **Ciência & Ensino**, v. 1, n. Especial, nov. 2007. Disponível em: prc.ifsp.edu.br:8081/ojs/index.php/cienciaeensino/article/download/159/124. Acesso em: 10 jul. 2017.

FERREIRA, V. F. Química é sempre boa. **Química Nova**, São Paulo, v. 30, n. 2, p. 255, mar./abr. 2007. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-40422007000200001. Acesso em: 20 set. 2018.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 25. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2002.

FREIRE, P. **Educação e Mudança**. 34. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2011.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. São Paulo: Paz e Terra, 2009.

GONÇALVES, C. W. P. **O desafio ambiental: os porquês da desordem mundial**. Rio de Janeiro: Record, 2004.

GONÇALVES, C. W. P. **Os (des)caminhos do meio ambiente**. 15. ed. São Paulo: Contexto, 2013.

GUIMARÃES, M. Educação Ambiental Crítica. *In*: LAYRARGUES, P. P. **Identidades da Educação Ambiental Brasileira**. Brasília: MMA, 2004. p. 25-34. Disponível em: http://www.mma.gov.br/estruturas/educamb/_arquivos/livro_ieab.pdf. Acesso em: 11 jun. 2017.

GUIMARÃES, M. Por uma educação ambiental crítica na sociedade atual. **Margens Interdisciplinar**, v. 7, n. 9, p. 11-22, maio 2016. Disponível em: <https://periodicos.ufpa.br/index.php/revistamargens/article/view/2767>. Acesso em: 27 out. 2018.

HUIZINGA, J. **Homo ludens: o jogo como elemento da cultura**. 6. ed. São Paulo: Perspectiva, 2009.

JUSTINA, L. A. D. E. A. Formação inicial de professores de ciência biológicas: uma experiência com método de projetos. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 5., 2005, Rio de Janeiro. **Anais [...]**. Rio de Janeiro: ENPEC. 2005. Disponível em: www.nutes.ufrj.br/abrapec/venpec/conteudo/artigos/1/doc/p519.doc. Acesso em: 29 ago. 2017.

KAWASAKI, C. S.; BIZZO, N. M. V. Fotossíntese um tema para o Ensino de Ciências? **Química Nova na Escola**, n. 12, p. 24-29, nov. 2000. Disponível em: qnesc.sbq.org/online/qnesc12/v12a06.pdf. Acesso em: 27 out. 2018.

KISHIMOTO, T. M. **Jogo, Brinquedo, Brincadeira e Educação**. 3. ed. São Paulo: Cortez, 1999.

LAVILLE, C.; DIONNE, J. **A construção do saber: Manual de metodologia da pesquisa em ciências humanas**. Porto Alegre: Artmed, 1999.

LEFF, E. **A complexidade ambiental**. São Paulo: Cortez, 2003.

LEFF; ENRIQUE. **Saber Ambiental: sustentabilidade, racionalidade, complexidade e poder**. 2. ed. Petrópolis: Vozes, 2001.

LIMA, G. F. C. Educação Ambiental crítica: do socioambientalismo às sociedades sustentáveis. **Educação e pesquisa**, v. 35, n. 1, p. 145-163, jan./abr. 2009. Disponível em: www.scielo.br/pdf/ep/v35n1/a10v35n1.pdf. Acesso em: 19 nov. 2017.

LOUREIRO, C. F. **Trajatória e Fundamentos da Educação Ambiental**. São Paulo: Cortez, 2004a.

LOUREIRO, C. F. Educação Ambiental Transformadora. *In*: LAYRARGUES, P. P. **Identidades da Educação Ambiental Brasileira**. Brasília: MMA, 2004b. p. 65-85. Disponível em: http://www.mma.gov.br/estruturas/educamb/_arquivos/livro_ieab.pdf. Acesso em: 11 jun.2017.

LOUREIRO, C. F. Educação ambiental crítica: contribuições e desafios. *In*: MELLO, S. S.; TRAJBER, R. **Vamos cuidar do Brasil: conceitos e práticas em educação ambiental na escola**. Brasília: MMA, 2007. p. 65-71. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/publicacao3.pdf>. Acesso em: 11 jun.2017.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986.

MACEDO, I.; PETTY, A. L. S.; PASSOS, N. C. **Os jogos e o lúdico na aprendizagem escolar**. Porto Alegre: Artmed, 2005.

MACIEL, M. D. Alfabetização Científica e Tecnológica sob o enfoque da ciência, tecnologia e sociedade (CTS): implicações para o currículo, o ensino e a formação de professores. *In*: SEMINÁRIO HISPANO BRASILEIRO CTS, 2., 2012, Cruzeiro do Sul, São Paulo. **Anais [...]**. Cruzeiro do Sul, São Paulo: Revista Pos, 2012. p. 152-160. Disponível em: revistapos.cruzeirosul.edu.br/index.php/rencima/article/view/364/304. Acesso em: 13 jul. 2017.

MESQUITA, J. M. J. **Gestão integrada de Resíduos Sólidos**. Rio de Janeiro: IBAM, 2007. Disponível em: <https://goo.gl/AdqW8B>. Acesso em: 06 nov. 2018.

MILLAR, R. Um currículo de ciências voltado para compreensão de todos. **Ensaio e Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 5, n. 2, p. 73-91, out. 2003. Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=129517970006>. Acesso em: 16 mar. 2017.

OLIVEIRA, L. D. Da Eco -92 à Rio + 20 : uma breve avaliação de duas décadas. **Boletim Campineiro de Geografia**, v. 2, n. 3, p. 479-499, 2012. . Disponível em: agbcampinas.com.br/bcg/index.php/boletim.../article/.../2012v2n3_LeandroOliveira. Acesso em: 13 set. 2017.

PEREIRA, C. L. N.; SILVA, R. R. A História da Ciência e o Ensino de Ciências. **Virtual de Gestão de Iniciativas Sociais**, Brasília, n. Especial, março 2009. Disponível em: http://www.ltds.ufrj.br/gis/a_historia.htm. Acesso em: 13 abril 2017.

QUINTAS, J. S. **Introdução à gestão ambiental pública**. 2. ed. Brasília: IBAMA, 2006.

REIGOTA, M. **O que é educação ambiental**. São Paulo: Brasiliense, 2004.

RICCI, M. F. C. **Manual de vermicompostagem**. Porto velho: Embrapa CPAF, 1996. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/handle/doc/698959>. Acesso em: 19 out. 2018.

ROJO, R. Letramento escolar e os textos da divulgação científica – a apropriação dos gêneros de discurso na escola. **Linguagem em (Dis)curso**, v. 8, n. 3, p. 581-612, set./dez. 2008. Disponível em: www.scielo.br/pdf/ld/v8n3/09.pdf. Acesso em: 16 mar. 2018.

SAITO, C. H. Política Nacional de Educação Ambiental e construção da cidadania: desafios contemporâneos. In: RUSCHEINSKY, A. **Educação Ambiental: abordagens múltiplas**. Porto Alegre: Artmed, 2002. p. 47-60.

SANCHES, S. M. et al. A importância da compostagem para a educação ambiental nas escolas. **Química Nova na Escola**, São Paulo, p. 10-13, maio 2006. Disponível em: http://www.cienciamao.usp.br/tudo/exibir.php?midia=qne&cod=_relatosdesaladeaulaaimpo. Acesso em: 17 out. 2017.

SANTOS, W. L. P. Educação científica na perspectiva de letramento como prática social: funções, princípios e desafios. **Brasileira de Educação**, v. 12, n. 36, p. 474-492, set./dez. 2007. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbedu/v12n36/a07v1236.pdf>. Acesso em: 13 abril 2017.

SANTOS, W. L. P. Educação científica e humanística em uma perspectiva freiriana: Resgatando a função do ensino CTS. **Alexandria Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v. 1, n. 1, p. 109-131, mar. 2008. Disponível em: http://alexandria.ppgect.ufsc.br/numero_1/docs/WILDSON.pdf. Acesso em: 14 jun. 2017.

SANTOS, W. L. P. Significados da Educação científica com enfoque CTS. In: AULER, D. **CTS e educação científica: desafios, tendências e resultados de pesquisas**. Brasília: Universidade de Brasília, 2011.

SANTOS, W. L. P. D.; MORTIMER, E. F. Tomada de decisão para ação social responsável no Ensino de Ciências. **Ciência e Educação**, v. 7, n. 1, p. 95-111, 2001. Disponível em: www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1983-21172000000200110. Acesso em: 25 ago. 2017.

SAUVÉ, L. Educação Ambiental e Desenvolvimento Sustentável: uma análise complexa. **Revista de Educação pública**, jul./dez. 1997. Disponível em: ,

http://www.ufmt.br/revista/arquivo/rev10/educacao_ambiental_e_desenvolvim.html. Acesso em: 30 jul. 2018.

SAUVÉ, L. Uma cartografia das correntes em Educação Ambiental. In: SATO, M.; CARVALHO, I. **Educação Ambiental: pesquisa e desafios**. Porto Alegre: Artmed, 2008. p. 17-44. Disponível em:

http://web.unifoa.edu.br/portal_ensino/mestrado/mecmsa/arquivos/sauve-1.pdf. Acesso em: 28 jun. 2018.

SILVA, R. R.; MACHADO, P. F. L. M.; TUNES, E. Experimentar sem medo de errar. In: SANTOS, W. L. P. . M. O. A. **Ensino de química em foco**. Ijuí: Unijuí, 2010. Cap. 9, p. 231- 261.

SIMONETTO, E. D. O.; BORENSTEIN, D. SCOLDSS - Sistema de Apoio à Decisão Aplicado ao Planejamento e Distribuição da Coleta Seletiva de Resíduos Sólidos. In: ENCONTRO NAC. DE ENG. DE PRODUÇÃO, 24., 2004, Florianópolis. **Anais [...]**. Florianópolis: ABEPRO. 2004. p. 5229-5236. Disponível em:

<https://producaoonline.org.br/rpo/article/view/1857/1171>. Acesso em: 12 out. 2018.

SOARES, M. Letramento e Escolarização: as muitas facetas. **Brasileira de Educação**, v. 25, p. 5-17, jan./abr. 2004. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbedu/n25/n25a01.pdf>. Acesso em: 13 fev.2018.

SORRENTINO, M. E. A. Educação ambiental como política pública. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 31, n. 2, p. 285-299, ago. 2005. Disponível em: www.scielo.br/pdf/ep/v31n2/a10v31n2.pdf. Acesso em: 04 ago. 2017.

TÁVORA, M. A.; ARAÚJO, J. C. Consumo e geração de resíduos na sociedade capitalista. In: MATOS, K. S. A. L. **Educação Ambiental e Sustentabilidade**. Fortaleza: UFC, 2009. p. 163-171.

TENEMBLAT, K. et al. **O Ensino de ciências e a Educação Básica: propostas para superar a crise**. Rio de Janeiro: Academia Brasileira de Ciências, 2007. Disponível em: www.schwartzman.org.br/simon/abcedcient.pdf. Acesso em: 01 jun. 2017.

TORRES, J. R.; FERRARI, N.; MAESTRELLI, S. R. P. Educação Ambiental crítico-transformadora no contexto escolar. In: LOUREIRO, C. F. B.; TORRES, J. R. **Educação ambiental: dialogando com Paulo Freire**. São Paulo: Cortez, 2014. p. 9-61.

TORRES, J. R.; MAESTRELLI, S. R. P. Abordagem teática freiriana: uma concepção curricular para a efetivação de atributos da educação ambiental escolar. **Curriculum**, São Paulo, v. 12, n. 2, p. 1391-1417, out. 2014. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/curriculum/article/view/9272/23136>. Acesso em: 06 dez. 2018.

TOZONI-REIS, M. F. Formação de educadores ambientais e paradigmas em transição. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 8, n. 1, p. 83-96, 2002. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-73132002000100007. Acesso em : 18 set. 2017.

TOZONI-REIS, M. F. C. Temas ambientais como "temas geradores": contribuições para uma metodologia educativa ambiental crítica, transformadora e emancipatória. **Educar**, p. 93-110,

2006. Disponível em: <http://revistas.ufpr.br/educar/article/view/6467/4656>. Acesso em: 20 set. 2017.

VILCHES, A.; PÉREZ, G. D.; PRAIA, J. De CTS a CTSA: Educação por um futuro sustentável. *In*: SANTOS, W. L. P.; AULER, D. **Cts e educação científica**: desafios tendências e resultados de pesquisa. Brasília: Universidade de Brasília, 2011. p. 161-184.

WAGNER, M. D. K. Educação Ambiental para o cidadão. *In*: HOMMA, A., et al. **Reciclagem do Lixo Urbano para Fins Industriais e Urbanos**. Belém: Anais. EMBRAPA Amazônia Oriental, 2000. p. 157-164. Disponível em: <https://livimagens.sct.embrapa.br/amostras/00067050.pdf>. Acesso em: 08 jan.2018.

WARTHA, E. J.; SILVA, E. L. S.; BEJARANO, N. R. R. Cotidiano e contextualização no Ensino de Ciências. **Química Nova na Escola**, v. 35, n. 2, p. 84-91, maio 2013. Disponível em: http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc35_2/04-CCD-151-12.pdf. Acesso em: 28 set. 2018.

ZENI, G.; MORAES, M. F. P. G.; PINHEIRO, N. A. M. O Enfoque CTS na Educação Ambiental. *In*: SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA, 1., 2009, Paraná. **Anais [...]** Paraná, 2009. p. 87-98. Disponível em: www.sinect.com.br/anais2009/artigos/1%20CTS/CTS_Artigo7.pdf. Acesso em: 10 jul. 2017.

APÊNDICE A - TCLE

AUTORIZAÇÃO, TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIMENTO

Caro estudante, este documento é um convite para que você participe de uma pesquisa que será desenvolvida por meio de uma gincana envolvendo a Educação Ambiental.

Se concordar com a participação, de colaboração voluntária, nas atividades de pesquisa a serem desenvolvidas pela professora-pesquisadora Ana Paula Fernandes Nóbrega da Silva, aluna do programa de pós-graduação em Ensino de Ciências (PPGEC) da Universidade de Brasília, orientada pelo professor Dr. Eduardo Luiz Dias Cavalcanti, por favor, assine abaixo seu nome por extenso e devolva a autorização assinada por seu responsável.

Declaro que fui esclarecido (a) sobre o fato de que:

*As informações colhidas durante a elaboração desta pesquisa de mestrado serão divulgadas em publicações da área de educação, sendo reservadas as identidades dos participantes;

*A professora-pesquisadora durante a execução do projeto pode ser consultada para esclarecer qualquer dúvida sobre o desenvolvimento das atividades propostas;

Eu, _____ portador do RG _____, concordo que (nome do estudante) _____ participe da pesquisa de mestrado profissionalizante da professora Ana Paula Fernandes Nóbrega da Silva.

Assinatura do responsável

Assinatura do aluno

APÊNDICE B - GINCANA

GINCANA COOPERATIVA ECOLÓGICA

Cada turma dividida em oito equipes, totalizando dezesseis (mínimo de 5 e máximo 7 estudantes). Cada equipe deverá eleger seu porta-voz, cuja atribuição será transmitir as informações, incentivar e comunicar as tarefas-provas para sua equipe bem como se atentar ao cumprimento das regras do Jogo e ao respeito mútuo. Além disso, esse representante participará de uma entrevista para dialogar sobre a participação de sua equipe em cada tarefa do jogo cooperativo ecológico.

Cada equipe ficará responsável por divulgar e tentar envolver a comunidade escolar sobre as possíveis ações a serem adotadas, por diversas formas: cartazes, no intervalo cultural, nos murais, grupos de redes sociais, panfletos entre outras possíveis.

A pontuação alcançada por cada equipe será divulgada na sala da professora Rosyvânia, responsável pela disciplina de PD.

Em cada turma haverá primeiro, segundo e terceiro colocados, conforme a sua pontuação. Em caso de grande participação e cooperação entre as equipes, mesmo que de turmas diferentes a premiação poderá sofrer modificações. Sendo o primeiro colocado um passeio ao clube; segundo lugar ingressos para o cinema; e terceiro lugar um lanche especial;

A participação das equipes será observada pelas professoras-pesquisadoras, que também usaram como critério para mensuração da nota da disciplina de PD, Biologia, Português e de outros professores que julgarem relevantes as ações tomadas.

APÊNDICE C - QUESTIONÁRIO

QUESTIONÁRIO PRÉVIO

- 1) Como você avalia o serviço de coleta de lixo e a limpeza urbana na sua cidade?
- 2) E na escola? Explique sua resposta.
- 3) Que problemas relacionados ao lixo consegue identificar no seu dia a dia?
- 4) Como você percebe a quantidade de lixo que produz durante um dia?
() Grande () Média () Pequena
- 5) Que tipo de lixo mais produz?(você pode marcar mais de uma opção)

() embalagens de alimentos () restos de alimentos () lixo eletrônico
() sacolas plásticas () latas () papel, papelão
- 6) Que materiais você descartados no lixo, mas que poderiam ser reutilizados?
- 7) Que sugestões você pode propor para que se reduza o problema do descarte inadequado do lixo na escola e/ou onde mora?
- 8) Qual a relação entre a técnica de compostagem, a decomposição e adubação?
- 9) O que você considera como ambiente?
- 10) Qual a importância das plantas para nós e para o nosso planeta?
- 11) Para uma planta se desenvolver o que considera que ela precisa?
- 12) Explique com suas palavras o que significa fotossíntese.
- 13) Por que os agricultores adubam o solo para o plantio? O que é adubo e qual sua utilização?
- 14) O que você faz com os restos de alimentos da sua casa? Como eles poderiam ser reutilizados?
- 15) Há algum benefício para a comunidade escolar no cultivo das hortaliças e outras plantas?

APÊNDICE D - TEXTO

OS PROBLEMAS PROVOCADOS PELO LIXO

Eduardo de Freitas (site mundo educação.bol) com adaptações

Um dos principais problemas encontrados nas cidades, e até nas áreas rurais, é o do resíduo sólido descartado inadequadamente em qualquer local, resultado de uma sociedade que a cada dia consome mais. Esse processo decorre da acumulação dos dejetos que nem sempre possui um lugar e um tratamento adequado. Isso tende a aumentar, uma vez que a população aumenta e gera elevação no consumo, o que traz como consequência geração de resíduos ou como se chama popularmente, lixo.

A questão do lixo está diretamente ligada ao modelo de desenvolvimento que vivemos, vinculada ao incentivo do consumo, pois muitas vezes adquirimos coisas que não são necessárias, e tudo que consumimos produzem impactos. Há aproximadamente 40 anos a quantidade de lixo gerada era muito inferior à atual (média de 1Kg/dia).

Com aumento da população, a globalização, as inovações tecnológicas no seguimento dos meios de comunicação (rádio, televisão, internet, celular) facilitaram a dispersão de mercadorias em nível mundial. Antes da Primeira Revolução Industrial, o lixo produzido nas residências era composto basicamente de matéria orgânica, dessa forma era fácil eliminá-los, bastava enterrar, além disso, as cidades eram menores.

Mais tarde com o crescimento em escala mundial da industrialização, acelerado aumento da população e dos centros urbanos, principalmente na segunda metade do século XX, desencadeou um aumento significativo na quantidade de lixo e variedades em suas composições. Assim tivemos novos aparatos tecnológicos como a invenção das sacolas plásticas, garrafas PET e embalagens treta park, para armazenar os líquidos entre outros.

No sistema capitalista em que nos encontramos o objetivo é o lucro e, diante desse fato, os donos dos meios de produção colocam um arsenal de novidades no mercado, mas todas as mercadorias dispostas para o consumidor requerem a retirada de recursos da natureza e também produzem resíduos. Atualmente quando compramos algo o lixo não é apenas gerado pelo produto em si, pois existe a etapa de produção (cultivo, extração de minérios, transporte, energia) além da sacola e o cupom fiscal.

Nas cidades que contam com serviços de coleta do lixo esse é armazenado em

dois tipos de “depósitos”: os lixões, nos quais os dejetos ficam expostos a céu aberto; e os aterros sanitários, onde os rejeitos são enterrados e compactados. Os lugares que abrigam os depósitos de lixo geralmente estão localizados em áreas afastadas das partes centrais do município.

É comum em bairros não assistidos pelo serviço de coleta de lixo que o depósito dos lixos seja em locais impróprios, como encostas, rios e córregos. A população desses bairros negligencia os sérios danos que tais ações podem causar à biodiversidade e ao homem, diante disso destaca-se: dispersão de insetos e pequenos animais (moscas, baratas, ratos), hospedeiros de doenças como dengue e leptospirose.

O lixo acumulado produz um líquido denominado de chorume, esse possui coloração escura com cheiro desagradável, a substância gerada atinge as águas subterrâneas (aquífero, lençol freático), além disso, existe a contaminação dos solos e das pessoas que mantêm contato com os detritos, deslizamentos de encostas, assoreamento de mananciais, enchentes e estrago na paisagem.

Os lixões retratam além dos problemas ambientais os sociais, a parcela da sociedade excluída que busca nesses locais materiais para vender (papéis, plásticos, latas entre outros), às vezes as pessoas buscam também alimentos, ou melhor, restos para o seu consumo, muitas vezes estragados e contaminados, demonstrando o ápice da degradação humana.

O lixo pode ser classificado como orgânico - restos de alimentos, folhas, sementes, papéis, madeira entre outros; inorgânico - como plástico, metais, vidros entre outros que podem ser reciclados ou não; lixo tóxico-pilhas, baterias, tinta; e lixo altamente tóxico - nuclear e hospitalar.

O Estado é o responsável por controlar e administrar os impostos pagos pelos contribuintes, nesse sentido, é seu dever oferecer tais serviços à população atuando na criação de áreas verdes, arborização urbana, manejo de um sistema de transporte coletivo que funcionem, projetos de moradias populares, saneamento básico e água tratada, monitoramentos dos níveis de poluição, coleta do lixo e muitas outras que são fundamentais. Apesar de estar explícito em leis, o dever do Estado de oferecer estes serviços e proporcionar um ambiente limpo e salubre, às pessoas precisam se comprometer e se conscientizar para que se tenha limpeza urbana.

APÊNDICE E - TABELAS

Tabelas para levantamento de hipóteses sobre o crescimento/desenvolvimento das plantas

Experimento 1	Desenvolvimento/crescimento			Explicações
	Bom	Baixo	Não nasce	
Semeadura em solo vermelho sem adubo				
Semeadura em solo vermelho com adubo químico				
Semeadura em substrato de compostagem				

Experimento sobre ao desenvolvimento da muda em relação à exposição de luz

Experimento 2	Desenvolvimento/crescimento			Explicações
	Bom	Baixo	Morre	
Sem exposição direta a luz				
Com exposição à luz solar				

O que acontecerá com as pétalas de rosa branca depois de algum tempo de seu caule ser cortado na diagonal e ficar exposto ao corante com diluído em água? Justifique sua resposta.

Escreva um pequeno texto que correlacione e associe TODAS as palavras.

FOTOSSÍNTESE	PLANTAS	ÁGUA	LUZ	CLOROFILA
NUTRIENTES	ADUBAÇÃO	GÁS CARBÔNICO	GLICOSE	
VASOS CONDUTORES	RAIZ	CAULE	FOLHAS	OXIGÊNIO

Qual a relação entre a compostagem, decomposição e adubação?

Que organismos vivos são responsáveis pela decomposição da matéria orgânica?

PARA CASA

Pesquise as vantagens e as desvantagens da:

- * adubação química
- * adubação orgânica

Depois responda: se você tivesse uma horta em sua casa, que tipo de adubo utilizaria? Por quê?

PARA CASA

Pesquise as vantagens e as desvantagens da:

- * adubação química
- * adubação orgânica

Depois responda: se você tivesse uma horta em sua casa, que tipo de adubo utilizaria? Por quê?

APÊNDICE F - CARTAZES

Cartazes expostos no mural da escola sobre as receitas, pesquisas de preços e aprendizados

Os Guardiões dos quatro elementos da Natureza

Bolo de Cenoura
(Bolo de cenoura de liquidificador com cobertura de brigadeiro)

INGREDIENTES

- 3 cenouras médias rasgadas e picadas
- 3 ovos
- 1 xícara de óleo
- 2 xícaras de açúcar
- 2 xícaras de farinha de trigo
- 1 colher (sopa) de fermento em pó

PARA O TABELEIRO (ou para Farinha):

- Maniégua para amassar
- Farinha para polvilhar
- 1 A maniégua e o pernillo ajuntar com que o bolo não grude na forma e não quebre na hora de sair da Forma)

PARA COBERTURA

- 1 caixa de leite condensado
- 4 colheres de taty ou achocolado
- 2 colheres de maniégua
- 60 ml de leite
- 2 pacotes de chocolate granulado
- (leite adjuvado com que a brigadeiro não fique dura quando colocada no bolo)

MODO DE PREPARO

MASSA:

1. Em um liquidificador, adicione a cenoura, os ovos e o óleo, depois coloque para bater.
2. Acrescente o açúcar e bata novamente por 5 minutos.



3. Em uma tigela ou na batedeira, adicione a farinha de trigo e depois misture com o conteúdo do liquidificador.

4. Acrescente o fermento e misture lentamente com uma colher.

5. Assete em um forno preaquecido a 180° C por aproximadamente 40 minutos.



COBERTURA

- 1- coloque em uma panela o leite condensado, maniégua, chocolate em pó
- 2- leve ao fogo e mexa ate ganhar consistência.
- 3- com o brigadeiro ainda quente despeje o leite e mexa ate o brigadeiro ficar cremoso
- 4- para finalizar o bolo tampe todo o bolo com o brigadeiro e jogue o chocolate granulado para finalizar o bolo.

Preços das Cenouras

Quando fomos a feira compramos as cenouras achamos ela de vários preços diferentes tinha cenouras de R\$ 2,20 reais, 1,50 e 1,00 real quanto mais nova a cenoura mais caro ela poderia ser.

Para fazermos o bolo, nos compramos a bandeja de R\$ 1,00 pois seriam cenouras que já seria descartada, pois não estavam mais com uma boa aparência e já estavam prontas para serem jogadas fora, a diferença de preço não foi muito grande pois quando comparei os valores a bandeja só custou um real a menos que a bandeja de cenouras com boa qualidade.



Conhecimento adquirido com o Trabalho

Em uma equipe gel imente enfrentamos situações que talvez rítidosmos quando estamos sozinhos, temos melhores idéias em tempos menores, maiores chance de sucesso e o essencial: possuímos mais conhecimento, apoio, habilidades e segurança e desta forma todo e qualquer problema visa solução.

O que podemos aprender com esse trabalho foi que alimentos são desperdiçados de várias formas: pela produção em excesso, ao cair em dos caminhões durante o transporte ficando estragados; Entretanto, todo pedaço do desperdício existe exatamente onde a alimntação é reaproveitada na cozinha. O descarte de cascas, sementes e raízes que poderiam ser usadas em diversas receitas, e o que conseguimos ver ao longo do trabalho foi que uma fruta ou verdura que seria jogada fora só por não ter mais uma boa aparência pode ser usada numa receita normalmente como se estivesse nova.

Então o que aprendemos com o trabalho foi que nunca devemos jogar os alimentos fora pois sempre podemos encontrar um novo lugar que ele poderá ser usado.



RECEITA/ SALADA DE FRUTAS

INGREDIENTES

- 2 miãões papaia pequenos
- 1 laranja média
- 5 bananas
- 4 maçãs
- 5 morangos maduros
- 1 péssago
- 10 grãõs de uva (qualquer variedade)
- 1 caixa leite condensado
- 10 cubos de gelo
- 1/2 colher (sopa) canela em pó.

MODO DE PREPARO

1. Pique todos os ingredientes, as laranjas em pedacinhos menores que as outras frutas, depois elas soãõ o caldo e a laranja não fica tão ácida
2. Coloque tudo em um prato fundo e adicione o leite condensado, a canela em pó e o gelo, mexa por alguns segundos e leve a geladeira por 30 minutos.
3. Fica uma delícia.

RECURSOS E PREÇOS

Fomos a feira do produtor em Calábria pesquisar os preços das maçãs. Isso é real uma bandeja com 5 maçãs, pelo fato das maçãs serem produzidas somente de grupo.

APRENDIZADO

Para evitar o desperdício é possível usar e reutilizar no reaproveitamento dos alimentos. A falta de conhecimento da população sobre as possibilidades nutricionais dos alimentos e um dos fatores que devem ser discutidos há muitos anos para de se desperdiçar e cuidar o desperdício dos alimentos, basta conhecer o valor deles.

TRUVO 😊




ECONSCIÊNCIA



PREÇOS (R\$)
BANDEJA DE CENOURA
 → EM BOA APARÊNCIA R\$ 3,0.
 → APARÊNCIA RUIM SÃO DOADAS.

CONCLUSÃO:
 ESTAMOS PROGRAMADOS A SEGUIR OS PADRÕES DA ESTÉTICA ONDE O BONITO É MAIS GOSTOSO, PORÉM NÃO É VERDADE. COMPRAR UM ALIMENTO COM APARÊNCIA FEIA, É UMA IDEIA SIMPLES QUE COLABORA COM O PRODUTOR RURAL, O CONSUMIDOR E PRINCIPALMENTE O MEIO AMBIENTE.

RECEITA BOLO DE CENOURA

INGREDIENTES

- 1/2 XÍCARA (CHÁ) DE ÓLEO
- 3 CENOURAS MÉDIAS RALADAS
- 4 OVOS
- 2 XÍCARAS (CHÁ) DE AÇÚCAR
- 2 E 1/2 XÍCARAS (CHÁ) DE FARINHA DE TRIGO
- 1 COLHER (SOPA) DE FERMENTO

MODO DE PREPARO

1. EM UM LIQUIDIFICADOR, ADICIONE CENOURA, OS OVOS E O ÓLEO DEPOIS MISTURE.
2. ACRESCENTE O AÇÚCAR E BATA NOVAMENTE POR 5 MINUTOS.
3. NA BÂTEDEIRA, ADICIONE A FARINHA DE TRIGO E MISTURE NOVAMENTE.
4. ACRESCENTE O FERMENTO E MISTURE LENTAMENTE COM UMA COLHER.
5. ASSE UM FORNO PREAQUECIDO A 180°C POR APROXIMADAMENTE 40 MINUTOS.

Liga DA ECOLOGIA

Receita-Doce de banana

Ingredientes

- 22 colheres de açúcar
- 1/2 copo de água
- 18 bananas

Modo de preparo

Corte as bananas

Coloque o açúcar para derreter

Quando este estiver derretido, adicione a água e depois as bananas

Deixe cozinhar

Retire do fogo e coloque o doce em uma vasilha na geladeira



Mesmo não possuindo uma boa aparência, alguns alimentos ainda podem ser consumidos. Dessa forma, percebemos que não temos feito um bom aproveitamento e estamos desperdiçando —os, sendo que eles poderiam ser distribuídos a pessoas carentes.

Preços da banana (caixa)

Boa aparência- R\$ 50,00

Aparência ruim- R\$ 25,00

Aparência muito ruim- Ela é descartada

RECETA

Algunas frutas e verduras são jogadas fora por vir com algum machucado ou estragadinho. Nós escolhemos essas frutas que iriam ser descartadas, e preparamos um delicioso mousse de goiaba, servindo como forma de conscientização para que possamos aproveitá-las melhor.

Integrantes: _____
Professora: _____

INGREDIENTES

Mousse

- 4 goiabas sem casca e sem sementes
- 1 lata de leite condensado
- 1 lata de creme de leite
- 1kg de goiabas em gel sem sal e - metade de pacote
- 1 lata de creme de leite

MODO DE PREPARO

Mousse

1. Bata no liquidificador as goiabas, o leite condensado e o creme de leite até que fique uma creme bem homogêneo. Hidrate a goiabas em 3 colheres de água por 5 min, depois desdobre em banho maria, não deve ferver. Acrescente a goiabas já desidratada ao creme no liquidificador e bata apenas para misturar.
2. Coloque o creme em um refrigério e misture a clara em neve. Leve a geladeira para firmar.

Ganhamos as frutas
Preço no mercado: 3,50
Fonte: Supermercado Ita



Quedas de Ambiente

Modo de fazer:

- 1 mandioca
- Sal a gosto
- Deixe o óleo esquentar
- NÃO corte a mandioca muito grande
- Depois coloque a mandioca descascada e cortada
- Deixe fritar por 7 minutos
- Depois deixa escorrer o óleo e coloque o sal



aprendizado: reaproveitamento para a conscientização ambiental!

Ponto!

COMPARAÇÃO
Ganhamos a mandioca
Caixa R\$ 25,00

NUTURE LIMITLESS

INGREDIENTES

Suco de Laranja

- Cuido de 5 laranjas
- Açúcar a gosto
- Água

Batata Frita

- 5 Batatas tamanho médio
- 2 xícaras de óleo

COMPARAÇÃO DE PREÇOS

5 Laranjas em bom estado: R\$ 3,00
 Laranjas com má aparência: São doadas
 5 Batatas em bom estado: R\$ 2,50
 Batatas com má aparência: São doadas

APRENDIZADO

Vários frutos e legumes são descartados diariamente por estarem com "má aparência", no entanto com essa arrecadação de alimentos aprendemos que, não devemos jogar fora esses alimentos e sim reaproveitá-los, pois, esses alimentos e as cascas são ricos em fibras.

Integridade

Mousse de LIMÃO

Ingredientes:

- 2 caixas de Leite Condensado (400g)
- 2 caixas de Creme de Leite (200g)
- 6 Limões (que geralmente não são escolhidos)

Modo de preparo:

- Retire a parte estragada dos limões e esprima o suco.
- Bata o Leite condensado e o creme de leite, acrescentando o suco aos poucos.
- Depois de pronto despeje em potes ou taças individuais.

* SIRVA GELADO.

Tempo de preparo: 8 minutos
 Rendimento: 10 porções

com carinho

APRENDIZADO:
 Aprendemos que não se deve jogar fora alimentos por sua má aparência, muitas vezes o que parece não servir para nada se pode aproveitar.

* TODOS OS LIMÕES USADOS FORAM DOADOS.
 Sendo que sairá por R\$ 2,00 a R\$ 2,99 (kg)

M.A.S

Meu Ambiente Sustentável

Receita

Creme de laranja.

- 1 pacote de laranjas para suco e 10 sucos.
- 1 caixa de creme de leite.
- 1 caixa de leite condensado.
- 1 pacote de gelatina sem sabor.

Comparação

Fomos até a M. Haromip, na feira do produto, para fazer a comparação de preços, um pacote de laranjas em perfite está do 1 vendido a 20 reais, já as laranjas que seriam jogadas fora pela sua má aparência, foram nos dados de graça.

Todos os dias grande quantidade de alimentos são jogados fora pela sua aparência, diante desse desafio aprendemos que podemos reutilizar esses alimentos e fazer diversas coisas deliciosas com a nossa criatividade e experiência e isso iremos levar para a vida toda.

Exo Life



Comparação de preço

Doçaria de limão: 3,50
machucada sai por 1,00

Aprendizado

Aprendemos a não jogar fora os alimentos machucados.

Ingredientes

- 3 cenouras médias raspadas e picadas
- 3 ovos
- 1 xícara de óleo
- 2 xícaras de açúcar
- 2 xícaras de farinha de trigo
- 1 colher (sopa) de fermento em pó
- 1 pitada de sal

Para o tabuleiro:

- Manteiga para untar
- Farinha para polvilhar

Para cobertura:

- 5 colheres (sopa) de açúcar
- 3 colheres (sopa) de chocolate em pó
- 2 colheres (sopa) de manteiga
- 2 colheres (sopa) de leite

Modo de Preparo

Bata no liquidificador as cenouras e óleo os ovos.

Em uma vasilha misture a farinha de trigo o açúcar e 1 pitada de sal.

Misture os ingredientes batidos no liquidificador com os ingredientes da vasilha e acrescente o fermento em pó.

Unte a forma com manteiga e polvilhe com farinha de trigo.

Coloque na forno já aquecido com temperatura de 180°C por 30 minutos.

Para cobertura:

- Enquanto a bola assa, em uma panela, coloque todos os ingredientes da cobertura e misture bem até levantar fervura.
- Depois espalhe sobre o bolo ainda quente e quando esfriar vá formar uma conquinha.

ANEXO A - DINÂMICA

Dinâmica do Barco Cooperativo

(Ana Paula Perón. Revista dos Jogos Cooperativos, ed.3/2003, p.21).

Para realizar esta atividade precisaremos de canetas coloridas, papéis, vendas e algo para imobilizar os membros superiores dos alunos.

Inicialmente divida sua turma em grupos de 5 alunos, que deverão posicionar-se sentados no chão. Caso alguém fique sem grupo deverá auxiliar o professor.

A tarefa é simples: desenhar um barco num tempo de 5 minutos.

Cada aluno fará uma ação de cada vez, passando em seguida o desenho para outro colega e assim por diante.

* Regras 1: Cada um, na sua vez, poderá fazer apenas um traço no papel, até que o desenho esteja concluído ou o tempo tenha acabado.

* Regras 2: Além de poder fazer um traço por vez, os participantes também deverão ter as seguintes características individuais:

- o aluno 1 é cego e só tem o braço direito;
- o aluno 2 é cego e só tem o braço esquerdo;
- o aluno 3 é cego e surdo;
- o aluno 4 é cego e mudo
- o participante 5 não tem braços.

Atenção!

1. Para desempenhar estes papéis, o professor pede que os grupos escolham quem será 1, 2, 3, 4 e 5, entregando as vendas para os olhos e tiras de pano para amarrar os braços de quem for escolhido como número 5.

2. Quando os grupos estiverem prontos, o professor iniciará a contagem do tempo, deixando que os grupos façam a atividade sem interrupção, permanecendo em silêncio até que o tempo acabe.

3. Todas as dúvidas que surgirem devem ser esclarecidas pelo próprio grupo e poderão ser retomadas posteriormente em discussão com o grande grupo.

4. Após o jogo, cada grupo deverá apontar quais foram as dificuldades encontradas, os desafios superados e as formas de cooperação colocadas em prática.

DICA: Inicialmente, podemos fazer a atividade sem que ninguém represente os papéis propostos com as necessidades especiais apresentadas. Depois de se familiarizar com

atividade, num segundo momento, daí sim seria interessante distribuir os papéis que cada um deverá desempenhar.

O jogo cooperativo favorece a promoção da auto-estima e a potencialização de valores e atitudes que melhoram o desenvolvimento da sociedade, tais como a solidariedade, confiança e o respeito mútuo.

Nos jogos cooperativos cada um representa, com suas características, uma força que contribui para que todos se sintam contemplados com o resultado final. [...]

O professor deverá retomar em debate para observar os conceitos formados pelos alunos sobre a importância dos jogos cooperativos dentro das aulas nas demais atividades.



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS
MESTRADO PROFISSIONALIZANTE EM ENSINO DE CIÊNCIAS

PROPOSTA DIDÁTICA

Ludicidade e Educação Ambiental Crítica: uma proposta para o letramento científico

Ana Paula Fernandes Nóbrega da Silva

Proposta de ação profissional realizada sob orientação do Prof. Dr. Eduardo Luiz Dias Cavalcanti e apresentada à banca examinadora como requisito parcial à obtenção do Título de Mestre em Ensino de Ciências pelo Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências da Universidade de Brasília.

Brasília, 2018

SUMÁRIO

Apresentação	1
Introdução	3
Material didático	6
Referências bibliográficas	11

1 APRESENTAÇÃO

Prezado (a) professor (a),

Essa proposta didática se originou a partir da minha experiência como docente na escola em que leciono desde 2010. Nós, professores sabemos que a educação pode ser a solução para diversos problemas sociais. Mas ensinar qualquer conteúdo aos estudantes de maneira descontextualizada e sem que os estudantes percebam que o conhecimento adquirido tenha sentido em suas vidas, se torna um desafio.

Muitas vezes não percebemos o contexto socioambiental dos estudantes, mas descobri que podemos utilizá-lo para desenvolver projetos ou aulas que englobem o conteúdo de maneira mais significativa, por meio de temáticas. O tema se alia ao conteúdo e isso pode despertar em pelo menos alguns deles sentimentos diversos, que os motivem a aprender, a ampliar suas percepções, a enxergar o outro, a buscar parcerias para solucionar algum desafio. Ou seja, além de conteúdo podemos formar pessoas mais críticas, autônomas, solidárias, cooperativas enfim que se torne um cidadão pleno.

Diante da realidade e do público que atendemos na escola fui percebendo que o lixo e o descuido tanto pelo ambiente escolar como o da cidade é grande. O patrimônio público é depredado, o descarte de resíduos sólidos é feito inadequadamente e infelizmente não reconhecem que essas e outras ações trazem consequências negativas tanto no ambiente natural, quanto no espaço modificado que convivemos. Além disso, acham que apenas o Governo é responsável pelas melhorias e aceitam muitas vezes a realidade pacificamente.

Desse contexto, me propus a intervir nessa realidade, trabalhando alguns conceitos científicos aliando atividades lúdicas com a Educação Ambiental relacionada à questão do descarte dos resíduos sólidos, reaproveitamento de alimentos, técnica de compostagem para adubação orgânica, crescimento e nutrição dos vegetais, a importância destes seres para o equilíbrio ecológico, bem como a sustentabilidade, que envolve diversos aspectos políticos, econômicos e socioambientais.

Ressalto que apesar de ser um trabalho cansativo e de constante reflexão e até algumas frustrações é perceptível a repercussão no processo educativo de aprendizado em que os próprios discentes se apropriam do conhecimento e procuram transformar e propor ações para ter um ambiente mais agradável, o que pode despertar o cuidado e zelo pela escola, local que passa boa parte do seu tempo, e em algumas situações isso também reflete em mudanças de atitudes em sua casa, cidade.

Entusiasmada pelos resultados atuais e quem sabe futuros compartilhamos as atividades lúdicas aplicadas em formato de gincana, intituladas de tarefa-prova, para trabalhar a Educação Ambiental e alguns conceitos científicos. Esperamos que de alguma maneira esta proposta didática favoreça o aprendizado e o desenvolvimento da criticidade, da autonomia, da participação ativa no processo educativo e no enfrentamento de problemas socioambientais. Cabe destacar que o material apresentado é apenas um modelo e que pode ser feita adaptações ao contexto vivenciado em sua instituição de ensino.

2 INTRODUÇÃO

Os conteúdos de Ciências são de extrema relevância para a formação de cidadãos mais participativos, que argumentam e se posicionam diante das questões socioeconômicas e ambientais. Entretanto evidencia-se uma crise no Ensino de Ciências tanto no Brasil como em outros países, que pode ser observada em avaliações de desempenho e no cotidiano das pessoas. Os estudantes que não são alfabetizados, e nem letrados cientificamente, não conseguem relacionar os problemas do cotidiano com o conhecimento científico e com isso não desenvolvem uma visão crítica, opinando ou buscando a solução de questões pertencentes à sociedade que os rodeia. (PEREIRA; SILVA, 2008).

Contextualizar o conteúdo usando temas transversais pode ser uma estratégia que propicie aos estudantes fazerem a correlação de problemas socioambientais cotidianos com o conhecimento tanto científico e a partir disso promover o interesse e a apreensão dos conceitos e as teorias.

A Educação Ambiental engloba diversas áreas do conhecimento e por isso precisa ser desenvolvida de forma contextualizada, é tratada como um tema transversal e recomenda-se trabalhá-la em todas as etapas do processo educativo.

- compreender a cidadania como participação social e política, assim como exercício de direitos e deveres políticos, civis e sociais, adotando, no dia-a-dia, atitudes de solidariedade, cooperação e repúdio às injustiças, respeitando o outro e exigindo para si o mesmo respeito; - posicionar-se de maneira crítica, responsável e construtiva nas diferentes situações sociais, utilizando o diálogo como forma de mediar conflitos e de tomar decisões coletivas;- perceber-se integrante, dependente e agente transformador do ambiente, identificando seus elementos e as interações entre eles, contribuindo ativamente para a melhoria do meio ambiente; - questionar a realidade formulando-se problemas e tratando de resolvê-los, utilizando para isso o pensamento lógico, a criatividade, a intuição, a capacidade de análise crítica, selecionando procedimentos e verificando sua adequação. (BRASIL, 1997, p. 9).

Segundo Loureiro (2004a) a Educação Ambiental (EA) não é uma disciplina com conteúdos formais, mas deveria ser utilizada para planejar ações cotidianas e promover a reflexão sobre os quadros de degradação humana e ambiental, que engloba diversas facetas e com isso sensibilizar as pessoas a buscar melhor qualidade de vida para toda sociedade.

O consumo excessivo e a cultura de possuir bens passam a ideia errônea de que os recursos naturais devem ser explorados para satisfazer nossas necessidades, e com isso possuir *status* social. Porém isso acentua a degradação ambiental e traz consequências não só para a natureza como também para a população, uma vez que a exploração da natureza para a

produção de bens de consumo sem ter uma cultura consciente sobre o descarte destes produtos.

A EA aguça a capacidade cognitiva e de sentimentos dos estudantes fazendo com que compreendam o mundo com uma visão das inter-relações individuais e coletivas com o ambiente que os cercam. Entretanto, não se deve reduzi-la a transferências de conhecimentos científicos, mas deve explorar a complexidade dos problemas sociais, políticos e culturais envolvidos. (CARVALHO, 2011).

[...] contribuir para uma mudança de valores e atitudes, contribuindo para a formação de um *sujeito ecológico*. Ou seja, um tipo de subjetividade orientada por sensibilidades solidárias com o meio social e ambiental, modelo para a formação de indivíduos e grupos sociais capazes de identificar, problematizar e agir em relação às questões socioambientais, tendo como horizonte uma ética preocupada com a justiça ambiental. (CARVALHO, 2011, p.18).

Nos documentos oficiais também se encontra orientações sobre uma metodologia mais ativa e interativa tanto no Ensino de Ciências, bem com de outras disciplinas, ou seja, que estimulem a participação ativa no processo de ensino-aprendizagem. E que a construção desse conhecimento reflita em transformação da realidade e o desenvolvimento da responsabilidade social. (BRASIL, 1999).

Essas recomendações também vão ao encontro com as ideias de Paulo Freire, defensor de uma educação libertadora. A apreensão dos conhecimentos deve partir da realidade vivenciada, pois desta maneira os estudantes podem compreender, refletir, discutir e argumentar com outras pessoas sobre os problemas do cotidiano e buscar ações para minimizar situações problemas e modificação da realidade. (FREIRE, 2002).

De acordo com Almeida (1987, p. 9) em todas as etapas da vida, o ser humano descobre e apreende desde coisas simples até as mais complexas, isso ocorre pela busca da sobrevivência, pois convivendo com outras pessoas e interagindo com o ambiente se desenvolve um ser “participativo, crítico e criativo”, o que faz parte da apropriação do conhecimento e do processo educativo.

O autor acredita que uma das maneiras de contribuir para educação libertadora é a utilização de atividades lúdicas, pois alia conhecimento ao prazer e redefine o “pensamento individual em permutações constantes com o pensamento coletivo”.

Chateau (1987) também entende que as atividades lúdicas são um recurso didático que antecipa e prepara para a seriedade da vida, ou seja, há que se respeitarem as regras

(legislações e normas), sendo necessário compromisso, responsabilidade e até cooperação e respeito ao outro.

Acreditando que a metodologia lúdica pode ser uma estratégia interventiva séria para desenvolver a Educação Ambiental e apreensão de alguns conceitos científicos, elaboramos a proposta didática seguindo as recomendações dos documentos oficiais educativos brasileiros, em que os estudantes se envolvem e participam ativamente para tomada de decisão e enfrentamento dos problemas socioambientais para transformação da realidade.

Ressaltamos que várias parcerias foram feitas para a execução do projeto da horta e do espaço verde da escola e do espaço na lateral da escola, tanto com os docentes colaboradores, quanto como a NOVACAP (doou mudas de plantas ornamentais e adubo), EMATER (doou sementes de hortaliças e adubo) e o SLU (que conta com um núcleo de Educação Ambiental, oferecendo peça teatral e disponibilizou monitores para visitação à Usina de Triagem e Compostagem).

3 MATERIAL DIDÁTICO

3.1 A GINCANA E SUAS TAREFAS

Denominamos a gincana de “GINCANA COOPERATIVA ECOLÓGICA”, na qual o objetivo não era gerar competição entre as equipes participantes, mas fazer com que, no desenvolver da execução das tarefas e do conhecimento adquirido, os estudantes percebessem que mesmo sendo de grupos diferentes o foco era a reflexão sobre os problemas socioambientais que afligem a todos. Portanto, o cumprimento das tarefas-provas apenas entre os componentes da equipe não surtiria o efeito coletivo para o ambiente escolar de maneira mais ampla, sendo necessária a cooperação e parceria com outras pessoas.

Como todo jogo, há regras a serem cumpridas pelos jogadores. Isso é primordial para organização das atividades, estabelecendo o que pode ou não ser feito, e desta forma, sendo justo com quem tente burlar o que foi previamente estabelecido. Para a premiação estabelecemos um *ranking* do 1º ao 3º lugar, sendo o primeiro um passeio ao clube, o segundo ao cinema e o terceiro um lanche especial.

Nesta proposta deixamos claro o(s) objetivo(s) de cada tarefa-prova a ser cumprida, que vai ao encontro do que almejamos na gincana: ampliação de percepções sobre o problema socioambiental relacionado aos resíduos sólidos e a proposição de ações a serem executadas promovendo melhoria do ambiente escolar.

3.2 1ª FASE - INFORMAR SOBRE A GINCANA PARA AS TURMAS PARTICIPANTES

Após o conhecimento da gincana, explicar sobre seu principal objetivo, bem como as regras. Posteriormente pedir que a turma forme equipes com no mínimo 4 e no máximo 7 componentes. Como primeira tarefa-prova cada equipe deverá escolher um nome para representá-la e assumir o compromisso de respeitar o outro

3.3 2ª FASE – REALIZAR UMA DINÂMICA QUE SENSIBILIZE A SOLIDARIEDADE, COOPERAÇÃO E O RESPEITO AOS LIMITES DO OUTRO NO CUMPRIMENTO DE ATIVIDADES

Como sugestão utilizamos a dinâmica do barco (Anexo 1), retirada da Revista dos Jogos Cooperativos. Nesta dinâmica os estudantes em grupo têm que desenhar um barco num papel em determinado tempo, seguindo algumas regras aos quais limita algum órgão do sentido ou membro.

3.4 3ª FASE - LANÇAMENTO DA SEGUNDA TAREFA- PROVA

Visita a uma feira ou estabelecimento comercial de hortifruti para pesquisar e comparar preços de alimentos considerados de baixa qualidade com aqueles de boa qualidade e com maior aceitabilidade pelos consumidores. Adquirir certa quantidade do alimento de má aparência estética, mas próprio para consumo, preparar uma receita e registrar todos os processos anteriores por meio de vídeo a ser entregue para avaliação. A receita também deve ser entregue para ser avaliada na data previamente estabelecida.

3.5 4ª FASE - SOCIALIZAÇÃO DAS RECEITAS

Receber as receitas prontas e os vídeos. Degustação e socialização das receitas entre as equipes e os avaliadores.

3.6 5ª FASE - APLICAÇÃO DE QUESTIONÁRIO

Os estudantes participantes responderam um questionário prévio semi-estruturado com questões abertas e duas de múltipla escolha (Apêndice B), por meio virtual, utilizando a ferramenta Google formulários. Estas respostas serviram de subsídio para adaptar os encontros seguintes e ampliar as percepções dos estudantes sobre a problemática socioambiental acerca dos resíduos sólidos na cidade que a escola está inserida, sobre o conceito de ambiente, desenvolvimento e importância das plantas, compostagem e adubação.

3.7 6ª FASE - EXIBIÇÃO DE VÍDEO E LANÇAMENTO DA 3ª TAREFA- PROVA

Exibição de um vídeo sobre sustentabilidade. Sugerimos “Sustentabilidade - Enraizando#6”¹⁰ disponível no *youtube*, que aborda de maneira mais didática a inter-relação do homem com a natureza, a degradação ambiental, os problemas trazidos pelo aumento do consumo e artefatos tecnológicos.

Durante e após a exibição fazer questionamentos sobre o conteúdo do vídeo e dialogar com os estudantes sobre seus pontos de vista e sobre as relações de produção, consumo e descarte de resíduos sólidos.

¹⁰ Vídeo produzido por Marcelo Silva, Victor Balestrim e Wellington Gonçalves. Rizoma Design Instrucional, com duração de 3min21s. Publicado em 17 de dezembro de 2014.

Após o diálogo, explicar a terceira tarefa-prova: As equipes deveram observar mais detalhadamente os diferentes ambientes da escola com intuito de registrarem por meio de fotografias, locais e/ou situações que contribuem negativamente para um ambiente menos agradável. Depois de focar no problema deverá propor solução a ser executada para sanar ou mitigar o problema apontado.

3.8 7ª FASE - SOCIALIZAÇÃO E DIÁLOGO SOBRE AS AÇÕES SUGERIDAS

Conversar sobre os planos de ações e viabilidade de execução das ações. Os avaliadores deverão ter atenção ao que foi proposto por cada equipe e acompanhar a implementação das ações, auxiliando os estudantes sempre que possível. A pontuação não se restringirá apenas neste momento, mas no decorrer de toda a Gincana.

3.9 8ª FASE - VISITA AO MUSEU DO LIXO E USINA DE COMPOSTAGEM DO SLU E LANÇAMENTO DA 4ª TAREFA-PROVA

Em algumas cidades do DF há Usinas de triagem e compostagem do SLU (Serviço de Limpeza Urbana), que aceitam receber estudantes com a idade mínima de 14 anos, sendo necessário agendamento prévio. Neste local os estudantes conseguem perceber a quantidade de resíduos recebidos diariamente, os monitores abordam a coleta seletiva, 3R's, compostagem.

Como tarefa-prova, as equipes apresentaram um seminário aos outros estudantes da escola, narrando e mostrando as fotografias da experiência vivenciada.

3.10 9ª FASE- LEITURA COMENTADA DE TEXTO

Escolher ou elaborar um texto que aborde diversos aspectos (econômicos, históricos, culturais, ambientais) relacionados aos resíduos sólidos. Como sugestão adaptou-se um texto da web: “Os problemas provocados pelo lixo” (Apêndice C).

A leitura pode ser feita com algumas pausas e entre elas questionar os estudantes sobre o conteúdo abordado. Como por exemplo: Como poderíamos reduzir a quantidade de lixo que produzimos? Como o lixo pode prejudicar o ambiente? E a saúde das pessoas? Por que os lixões e aterros sanitários ficam mais afastados das grandes cidades? Como e aonde você descarta o lixo gerado por você? Será que tudo que descartamos é realmente lixo? O que poderíamos fazer para ajudar as pessoas que trabalham e vivem do lixo? Como avalia o

serviço público oferecido pelo Governo para manutenção da limpeza urbana? Há coleta seletiva na sua cidade?

3.11 10ª FASE - CONSTRUÇÃO DA COMPOSTEIRA E EXPLORAÇÃO DE ALGUNS CONCEITOS CIENTÍFICOS SOBRE O TEMA

Diversos recipientes podem ser usados para compostagem de alimentos, inclusive garrafas PET. Recomendamos pesquisar sobre a construção de composteiras caseiras e caso opte pelas garrafas furá-las previamente. Antes de iniciar a montagem recordar alguns conceitos científicos envolvidos no processo de transformação da matéria orgânica em adubo orgânico, produção de chorume, etc. Aproveitando para sanar algumas dúvidas e equívocos do questionário inicial.

Cada equipe deve montar sua composteira (colocando húmus e minhocas, terra, cascas de alimentos da cantina e material seco - palha de arroz ou folhas secas) e se responsabilizar pela manutenção. Após um mês avaliar os resultados e o composto formado.

Como tarefa para casa os estudantes pesquisam e respondem algumas questões referentes à aula como os seres vivos envolvidos na decomposição, a importância da compostagem para o ambiente, e as vantagens e desvantagens da adubação química e orgânica, opinando qual delas usaria se tivesse uma horta em casa.

3.12 11ª FASE - SEMEADURA E TRANSPLANTE DE HORTALIÇAS

Caso sua escola não tenha uma horta, poderá utilizar recipientes menores como potes, caixas de leite ou suco, marmitex de isopor entre outros. A semeadura de sementes também pode ser feita nestes recipientes ou em caixinhas de ovos para depois serem transplantadas.

Antes de iniciar a prática, recordar as perguntas do questionário prévio sobre o crescimento das plantas e sua importância para os seres e o planeta. Conforme as respostas surgem explicar os fatores que influenciam no desenvolvimento das plantas (luz, água, nutrientes, fotossíntese).

Cada equipe semeará hortaliças em três tipos de solo:

- a) vermelho sem adubo;
- b) com adubo orgânico; e
- c) solo vermelho com adubo químico;

Depois cada equipe transplantará muda de hortaliça previamente semeada. O professor cobrirá algumas delas impedindo ou reduzindo significativamente sua exposição à luminosidade. Lembre-se de molhá-las sempre que necessário.

Como exercícios para equipe, em dupla, preencherão uma tabela levantando hipóteses e explicações sobre a germinação/desenvolvimento das sementes, e crescimento das mudas transplantadas (Apêndice E).

Após duas ou três semanas retomar o experimento, observar os resultados e comparar com as hipóteses.

3.13 12ª FASE – DIVULGAÇÃO DO RANKING E MARCAÇÃO DE DATA PARA PREMIAÇÃO

Divulgação do resultado às equipes participantes e planejamento das datas de premiação dos vencedores.