



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA

Decanato de Pesquisa e Pós-Graduação

Instituto de Ciências Biológicas

Instituto de Física

Instituto de Química

Faculdade UnB Planaltina

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS

MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE CIÊNCIAS

Atividades Práticas no Ensino de Biologia na Perspectiva da Educação Inclusiva

Regina Julia dos Reis Cairus

Brasília – DF

Dezembro
2020



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA

Decanato de Pesquisa e Pós-Graduação

Instituto de Ciências Biológicas

Instituto de Física

Instituto de Química

Faculdade UnB Planaltina

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS

MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE CIÊNCIAS

Atividades Práticas no Ensino de Biologia na Perspectiva da Educação Inclusiva

Regina Julia dos Reis Cairus

Dissertação elaborada sob orientação do Prof. Ricardo Gauche e apresentado à Banca Examinadora como requisito parcial à obtenção do Título de Mestre em Ensino de Ciências – Área de Concentração “Ensino de Ciências” –, pelo Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências da Universidade de Brasília.

Brasília – DF

Dezembro
2020

**Dedico esse trabalho a todos os
alunos que, com suas
características singulares,
compõem cada página do livro da
minha vida docente.**

Desistir? Eu já pensei seriamente nisso,
mas nunca me levei a sério.
É que tenho mais chão nos meus olhos
do que cansaço nas minhas pernas,
mais esperança nos meus passos
do que tristeza nos meus ombros,
mais estrada no meu coração
do que medo na minha cabeça.

Cora Coralina

AGRADECIMENTOS

Agradeço

a Deus, por cada sopro de vida que anima minha existência;

a meus pais, por todos os esforços de me ensinarem a construir a calçada sobre a qual meus pés ainda trilham meu caminho e por terem segurado minha mão, mesmo quando eu parecia titubear;

a minhas filhas, por me inspirarem a ser uma pessoa melhor, inclusive em meu caminho na docência;

aos meus alunos, que são a causa e a consequência desse projeto;

aos amigos, que foram conselho, apoio e parceria;

ao professor Paulo Sérgio Bretas de Almeida Salles, que me fez amar Biologia desde o meu primeiro dia de aula no Ensino Médio, preenchendo nossas aulas com as incertezas que provocavam minha mente e histórias cuja poesia se verbalizava até no legado preservado no seu nome;

ao professor e meu orientador Ricardo Gauche, que guiou meus passos com amorosidade, disciplina, exemplo e competência durante minha graduação nesta Universidade, UnB, e aceitou com paciência infindável ser meu orientador durante o Mestrado;

à professora Juliana Caixeta, que, literalmente, segurou minhas mãos, quando meus dedos pareciam vacilar diante de todas as inquietações que coadunaram minha passagem nessa etapa da minha formação acadêmica.

RESUMO

O Ensino de Biologia, na perspectiva da Educação Inclusiva, é favorecido pelo uso de atividades práticas em diferentes espaços de aprendizagem na escola: sala de aula, laboratórios de ensino, pátio, quadra, jardim, biblioteca etc. Isto porque elas se caracterizam por atividades que exigem o protagonismo estudantil e, também, a interação entre diferentes pessoas do processo educacional. Essa pesquisa teve, por objetivo geral, analisar o projeto Pão Caseiro, a partir dos conceitos de Atividades Práticas e Unidade Didática Inclusiva. A Unidade Didática (UD) intitulada Projeto Pão Caseiro foi desenvolvida em uma disciplina eletiva da escola particular Flor de Hibisco (nome fictício) com 11 estudantes do Ensino Médio. O projeto foi desenvolvido em duas etapas: na primeira, o tema das aulas foi Fungos. Para desenvolvê-la foi feito um Trabalho de Campo. Na segunda, produzimos pão caseiro no Laboratório de Gastronomia da escola. Como fiz uma análise de minha própria prática, a metodologia orientadora desta pesquisa foi a qualitativa com delineamento de estudo de caso. Para registro das informações, fizemos um Diário de Aula. Os diários foram analisados por meio da Análise Textual Discursiva. Os resultados foram organizados em dois eixos: 1. Pão Caseiro e o Ensino fundamentado em Atividades Práticas e 2. Projeto Pão Caseiro como Unidade Didática Inclusiva. Nossa análise identificou que a Unidade Didática Projeto Pão Caseiro pode ser qualificada como Unidade Didática Inclusiva no Ensino de Biologia, visto que a análise realizada cumpriu com diversas exigências do que foi identificado, na literatura científica, como sendo uma Unidade Didática Inclusiva. Ela envolveu uma temática central, a Bioquímica envolvida na produção do pão. A partir dessa temática, foi possível tecer uma teia de conceitos na área de Biologia e outras áreas, para favorecer o ensino de conteúdos conceituais. Fizemos uma proposição que descreve o que ensinar e o como ensinar, por meio do Trabalho de Campo (TC), em congruência com a sala de aula e com o Trabalho de Laboratório (TL). As interações professora-alunos e alunos-alunos foram fundamentais para a construção desse projeto e para qualificá-lo como uma proposta pedagógica inclusiva. A construção de uma ambiência de afetividade favoreceu o desenvolvimento do trabalho pedagógico junto aos estudantes, inclusive, àqueles com necessidades específicas.

PALAVRAS-CHAVE: ensino de biologia; atividades práticas; educação inclusiva; unidade didática inclusiva; pão caseiro.

ABSTRACT

From an inclusive education perspective, teaching biology is best done with hands-on activities in different learning spaces inside a school: classroom, labs, yards, gym, garden, library and so on. These sorts of activities demand student protagonism and interaction between people of different parts of the educational process. The goal of this paper is the analysis of the Homemade Bread Project, as seen via the lens of hands-on activities and inclusive unit plans. The unit plan was called "Homemade Bread Project" and it was part of an elective subject in the Hibiscus Flower School (name altered due to privacy). Eleven high school students participated in it. The project was developed in two stages. On the first one, the lessons were about fungi. In order to work on this theme, some field work was done. On the second stage, homemade bread was produced in the school's gastronomy lab. Considering this analysis is focused on my own lessons, the methodology of choice was a case study with a qualitative approach. Information was registered on a class diary and the analysis of this document was performed with Discursive Textual Analysis. The results were organized under two axes: 1- Homemade bread and teaching via hands-on activities; and 2- Homemade Bread Project as an inclusive unit plan. Analysis has shown that the Homemade Bread Project can be characterized as an inclusive unit plan since it was able to fulfill most of the requirements of what is commonly identified as an inclusive lesson plan in specialized literature. This work is closely tied to biochemical aspects of breadmaking. This was the starting point to weave a web of ideas connecting biology and other areas, thus fostering the teaching of key concepts from different areas. The end result is a proposal that describes what and how to teach through fieldwork, classwork and lab activities. The teacher-student and student-student interactions were fundamental in the building of this project and its status as an inclusive pedagogical proposal. In general, the friendly environment was very helpful when it came to establishing and maintaining relationships among students, including those with special needs.

KEYWORDS: teaching biology; hands-on activities; inclusive education; inclusive unit plan; homemade bread.

SUMÁRIO

Um Pouco de Minha História...	9
Introdução	15
Capítulo 1 - Atividades Práticas no Ensino de Biologia	19
Atividades Práticas no Ensino de Biologia Na Perspectiva da Educação Inclusiva	24
Capítulo 2 - Da Unidade Didática à Unidade Didática Inclusiva no Ensino de Biologia	31
Capítulo 3 – Metodologia	39
Fundamentação Teórica da Metodologia	39
Método	41
Capítulo 4 - Atividades Práticas em Biologia: contexto da intervenção	43
As Atividades Práticas, em Biologia, na Escola Flor de Hibisco	44
As Atividades Práticas, em Biologia, na Escola Flor de Hibisco, na perspectiva Inclusiva	45
Capítulo 5 - Experimentação em Biologia: Projeto Pão Caseiro em Foco	47
Sobre a escolha...	47
Pão Caseiro: Relato da Experiência	47
Capítulo 6 - Resultados e Discussão	56
Eixo 1: Projeto Pão Caseiro e o Ensino fundamentado em Atividades Práticas	56
Eixo 2: Projeto Pão Caseiro como Unidade Didática Inclusiva	90
Capítulo 7 - Do Projeto Pão Caseiro à Proposição da Unidade Didática Inclusiva em Ensino de Biologia	94
Considerações Finais	95
Referências Bibliográficas	99
Apêndices	106
Apêndice A: Termo de Consentimento Livre e Esclarecido	106
Apêndice B: Sequência Didática da Quarta Edição da Disciplina Eletiva Experimentação em Biologia	108
Apêndice C: Planejamento inicial da Unidade Didática Projeto Pão Caseiro	112
Apêndice D: Questionário 1 usado na Unidade Didática Projeto Pão Caseiro	113
Apêndice E: Questionário 2 usado na Unidade Didática Projeto Pão Caseiro	114
Apêndice F: Proposição de Unidade Didática Inclusiva em Ensino de Biologia	116

UM POUCO DE MINHA HISTÓRIA...

Ao longo do meu caminho, percebi que minha prática pedagógica sofrera mudanças que jamais imaginaria. Precisei me metamorfosear para compreender que ser professora exigia questionamentos, embates, debates, negociações, deslocamentos e novas compreensões sobre a diversidade que sustenta o tecido social.

Ao ingressar no curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, tive aula, na minha primeira metade da vida acadêmica na Universidade de Brasília, com uma professora que traria grande contribuição à minha formação acadêmica. Na primeira aula da disciplina de Metodologia do Ensino de Ciências, a professora pediu que respondêssemos a seguinte pergunta: “O que significa ensino e aprendizagem?”.

Eu tinha certeza da resposta, como uma flecha que acerta o alvo. Escrevi e ainda li em voz alta, com plena convicção: “Ensinar significa transmitir conhecimento e aprender é assimilar”. Imediatamente, a professora comentou: “Tradicional, a moça...”. Essa afirmação mexeu comigo de uma forma impressionante. Como poderia me chamar de tradicional? Logo eu, que questionava tantas coisas e buscava formas diferentes para ensinar?

Os textos e discussões, ao longo do curso, mostraram-me que não era possível dissociar o processo ensino-aprendizagem. Com as leituras dos textos e as discussões, bem como com minha atuação docente, ainda durante a graduação, minha visão sobre Educação foi se modificando.

Comecei a me envolver com as aulas práticas em laboratório pelo Programa das Licenciaturas da SESu/MEC (PROLICEN), resultado de uma parceria entre a Universidade de Brasília e o Ministério da Educação e Cultura (MEC), coordenado pelo professor Wildson Luiz Pereira dos Santos, do Instituto de Química da UnB. Meu trabalho estava sob a orientação, também, da professora Maria Helena da Silva Carneiro. Naquele projeto, tive a oportunidade de fazer a leitura mais cuidadosa dos livros didáticos e, também, o levantamento de aulas práticas, principalmente, de Zoologia, inclusive, tive a chance de observá-las. Essa experiência me apontou novas possibilidades de atuar como professora de Biologia.

Ao utilizar e considerar novos caminhos nas elaborações das aulas, novos processos de avaliação também se tornavam possíveis. Cada vez mais, recorria às aulas práticas. Não se tratava de uma aula centrada em protocolos para a elaboração de relatórios. Ao contrário, tratava-se de uma aula para se fazer ciência, por meio da contemplação dos fenômenos naturais, da observação, do levantamento de questionamentos e de possíveis explicações para que, no diálogo e no estudo coletivo, pudéssemos construir conhecimento sobre os conteúdos de Biologia.

Com essa experiência, os fatos perderam sua armadura e passaram a uma órbita cada vez mais fluida, repletos de significados diferentes. Durante o curso das disciplinas da pós-graduação e da elaboração do Projeto que parece ganhar forma gráfica sob meus dedos enquanto se configura neste texto, percebi mais uma causa das minhas inquietações; o conceito que me foi apresentado, nos moldes positivistas, embora tenha cumprido um papel importante em meu processo de formação como professora, não preenchia todos os meus espaços. Diferentemente dos modelos aos quais assistia nos livros clássicos, a construção da minha história seguia um percurso diferente. O conceito de fato apresentado por Nietzsche, “Há apenas fatos”, eu digo: “Ao contrário, fatos é o que não há; há apenas interpretações” (NIETZSCHE, 2012 p. 108), abria-me um novo leque acerca dos conceitos sobre Ciência e, também, sobre o processo ensino-aprendizagem. *Passei a conceber a Ciência e a Educação de outra forma, mais interacionista.* Ao considerar esse mesmo pensamento, acredito que não há um só caminho a ser seguido por todas as mentes em uma aula e mesmo durante o desenvolvimento de avaliação.

Paralelamente às experiências que se construía em minha prática pedagógica, o pensamento sobre a importância do caminho que se percorre ganhou expressão mais acentuada enquanto acompanhava as atividades de minhas filhas gêmeas em fase escolar. Quando estavam na quarta série, aos dez anos de idade, estudavam na mesma escola, porém, em salas separadas. Nessa fase, uma das meninas apresentou o rendimento muito aquém do esperado em um dos testes aplicados pela professora de Matemática referente a operações de que envolviam multiplicação por número de dois algarismos. Ao receber o teste, tomei um susto! Tentei analisar as questões e os resultados que minha filha apresentava e as respostas pareciam fazer sentido algum.

Então, eu a chamei e pedi-lhe que resolvesse uma operação. Assim, ela o fez. A resposta estava incorreta. Eu lhe perguntei como chegara àquela resposta. Tomarei um exemplo: na multiplicação do número 32×9 , espera-se que o resultado seja 288. No entanto, minha filha encontraria, como resposta, o número 118. Pedi-lhe, então, que refizesse as operações do teste que a professora aplicara. Ela chegou aos mesmos resultados que encontrara nessa avaliação. Como as respostas foram as mesmas, pedi-lhe que me explicasse como se resolvia aquela conta: 32×9 . A explicação foi a seguinte:

Mãe, 9×2 é igual a dezoito, aí sobe 1. 9×1 , que subiu, é igual a 9, mais o 3 é igual a 12. Então, o resultado é 128.

Refiz as questões do teste, utilizando o caminho que ela seguiu e encontrei os mesmos resultados que ela apresentou em suas respostas. Assim, solicitei à coordenação da escola um atendimento com a professora de Matemática. Durante o atendimento, estavam presentes a professora e a coordenadora. Eu perguntei sobre a minha filha, como era em sala de aula e se a professora tinha alguma observação e sugestão de como poderia ajudá-la. A professora respondeu que não tinha observações sobre o comportamento dela e que minha filha deveria ter algum problema de aprendizagem ou pré-requisito, visto que os resultados das operações não apresentavam coerência. Eu perguntei se ela sabia como minha filha chegou àquelas respostas e se, alguma vez, ela chegou perto e lhe perguntou como resolvia as operações durante as aulas. A professora disse que não. Então, eu falei que eu fiz essas perguntas, obtive as respostas e compreendi o caminho e que não se tratava de falta de pré-requisito ou dificuldade cognitiva. Levei o teste e o refiz. A professora, espantada, olhou os resultados.

Esse episódio, que me causou tristeza, serviu-me para que eu tecesse reflexões acerca das minhas práticas pedagógicas. Levei o que aprendi dessa experiência para a minha atuação como professora nas aulas práticas de Biologia no laboratório.

O novo posicionamento para considerar a diversidade de estratégias e recursos de ensino foi essencial para que eu me tornasse uma professora mais inclusiva. Acredito que, como professora, preciso oportunizar, não emoldurar o aluno. Convicta dessa máxima, passei a elaborar aulas práticas como

potencializadoras do processo de ensino e aprendizagem dos conceitos de Biologia, inclusive, em Laboratórios de Ciências das escolas por onde trabalhei.

As aulas práticas ganharam contornos diferenciados porque os alunos eram diferenciados e cada um me desafiava de forma única: como vou ensinar para esse aluno e para a turma a qual ele pertence?!

Essa inquietação era companheira a cada experiência docente com estudantes com necessidades específicas. Dentre as várias experiências que tive, quero apresentar duas que me deslocaram em termos de concepção e atuação.

Certa vez, tive um aluno com Síndrome de Asperger, hoje, considerada Transtorno de Espectro Autista (TEA) (APA, 2014). Ele fazia as provas convencionais de Biologia, mas não conseguia nota acima de 50% do valor total. Suas respostas eram desconectas em relação aos enunciados. Era frustrante lidar com aquela situação!

Ele recebia a prova corrigida. Tampava a nota com a mão e sentava-se em sua cadeira. Durante a aula, parecia alheio ao que se passava. Estava imerso em um universo que eu desconhecia e parecia que eu mesma nem fazia parte do seu mundo. Então, percebi uma coisa, talvez, até pior, ele não fazia parte do meu universo! Sei que isso pode soar estranho. Acredito que a minha forma de trabalhar parecia-lhe uma moldura que envolvia uma paleta sem cores, que nada lhe oferecia de atraente.

Em uma reunião de pais, atendi sua mãe. Antes que eu pensasse em lhe perguntar qualquer coisa, para meu espanto, a mãe falou que ele nunca se sentira tão feliz em uma escola como estava ali. De qualquer forma, as avaliações escritas não mostravam os resultados esperados. Comecei a me questionar sobre as expectativas acerca dessa situação. Por que eu deveria esperar que ele visse o mundo com as lentes dos meus olhos?

Certo dia, percebi seu encantamento em uma aula prática de laboratório. Ele via, ao microscópio óptico composto, coisas que outros alunos não enxergavam com o auxílio das lentes. Seu encantamento me encantou! Foi, então, que propus uma avaliação diferente. Diminuiria o peso das avaliações convencionais e adicionaria uma avaliação extra a partir de aulas práticas ou construção de modelos. Observei que ele respondia à proposta. Se essa forma

de avaliação trazia resultado, por que deveria mantê-lo, ainda, fazendo as provas convencionais?

Em outras palavras, cada aluno exige uma parte diferente do olhar do professor. Quanto maior for a sensibilidade docente no tocante ao respeito e ao conhecimento sobre a diversidade, maiores são as chances de se desenvolver uma Educação Inclusiva dentro de uma sociedade ainda tão segregada.

Cada experiência com um estudante com desenvolvimento atípico fazia-me desequilibrar em relação ao que eu concebia como o certo a se fazer na escola. Como contadora de história que sou, quero compartilhar mais uma, afinal, acho que a gente aprende com as histórias que ouvimos e compartilhamos...

Certa vez, fui convidada para ser ledora durante uma prova discursiva. Era meu aluno e a prova era uma avaliação adaptada de outra disciplina. Foi uma experiência inesquecível! Eu vi a dificuldade que esse aluno apresentava. Tinha que ler as questões devagar e várias vezes. Quando eu terminava um período longo, ele já havia esquecido o que havia sido dito no início. Assim que compreendia a questão, ele conseguia elaborar a resposta com coerência.

Depois desse dia, parei e pensei o quanto era difícil para ele acompanhar minhas aulas. Lá estava falando sobre o ciclo reprodutivo das angiospermas, filogenia do reino Metazoa. Aqui, no meu interior, eu me perguntava em que lugar da aula ele estava. Senti-me péssima por alguns dias!

Então, conversando com ele, descobri que adorava informática e dominava bem todas as ferramentas. Era incrível o que ele era capaz de fazer! A partir desse momento, comecei a passar trabalhos, utilizando fotos, que ele mesmo fazia, e as aulas ganharam novo tom para mim, para ele e para a turma. Ele conseguia organizar nossos dados em tabelas e montar esquemas no computador como ninguém. Passou a ser meu parceiro, mesmo com suas dificuldades, ganhou destaque na turma.

As experiências com os diferentes alunos com necessidades específicas têm me mostrado a necessidade de ouvi-los, de conhecê-los para, juntos, desenvolvermos estratégias e recursos de ensino que promovam aprendizagem.

É preciso afeto e confiança nas interações interpessoais na escola, pois, a partir de uma relação de confiança entre professora e aluno, é possível criar

mediações que favoreçam o processo de ensino, de aprendizagem e, portanto, a inclusão.

Não se trata de ensinar esse ou aquele aluno, mas de ensinar todos, cada um de um jeito diferente, valorizando o conhecimento prévio e o centro de interesse deles.

Nessa trajetória, tenho observado que todos os alunos, independentemente de terem ou não desenvolvimento atípico, ou seja, de terem deficiência/transtornos ou não, têm a necessidade de serem aceitos, de terem suas potencialidades valorizadas e de se sentirem partícipes de um processo coletivo. Essa observação me trouxe até este Mestrado Profissional em Ensino de Ciências, porque se trata de um tempo e espaço para eu questionar minhas convicções, desenvolver novas percepções e compromissos na medida em que reflito sobre minha atuação docente, considerando as perspectivas contemporâneas do Ensino de Ciências e da Educação Inclusiva.

Esse Mestrado Profissional significa o reconhecimento da minha trajetória docente, com todas as suas dificuldades e avanços, e a consolidação da minha identidade enquanto Professora-Pesquisadora de Ciências na perspectiva da Educação Inclusiva. Não se trata de uma professora que pesquisa o Ensino de Ciências na Educação Inclusiva, mas de uma professora que se ocupa, com esforço e dedicação, com o compromisso de ensinar e aprender Ciências, com seus estudantes, com e sem deficiências/transtornos/altas habilidades, numa atitude contínua de reflexão de sua prática e concepções.

Essa Dissertação de Mestrado analisa uma experiência que desenvolvi na escola onde atuo. Sinto-me orgulhosa de apresentar essa experiência bem como a análise que consegui fazer dela, juntamente com meu orientador e os teóricos que estudei ao longo do curso de Pós-graduação, porque sei que todo esse esforço, numa realidade em constante movimento, vai me direcionar para o futuro, para novas concepções, atuações e compromissos com a Educação para todos e todas.

INTRODUÇÃO

A Biologia compõe, atualmente, a área de conhecimento Ciências da Natureza e suas Tecnologias (BRASIL, 2017). Com isso, o ensino das Ciências da Natureza deve ser integrado e considerar os conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais (XAVIER, 2016), o que implica a proposição de estratégias de ensino que viabilizam a identificação e problematização dos fenômenos naturais nos diferentes contextos sociais. Dessa forma, a proposta é que o ensino seja interdisciplinar e contribua para a atuação cidadã do aluno, que pode, inclusive, propor soluções para os problemas sociais que se relacionam aos fenômenos naturais.

Nesta perspectiva, ensinar Ciências da Natureza por meio de atividades práticas pode ser um diferencial, quando queremos ensinar todos os alunos. Em síntese, atividades práticas são “estratégias metodológicas que favore[cem] uma maior interatividade entre os objetos de estudo e os alunos, assim como entre aluno-aluno e aluno-professor” (BASSOLI, 2014, p. 581).

O conceito de atividades práticas, por ter seu foco na interação entre diferentes pessoas do processo educacional e entre elas e diferentes objetos de estudo e, por que não defender, também, diferentes recursos de ensino, parece trazer forte relação com pressupostos da Educação Inclusiva, como, por exemplo: a) atuação colaborativa; b) metodologias ativas; c) atividades diversificadas; d) recursos e estratégias de ensino adequadas às diferentes pessoas e e) todo mundo tem o direito de participar do processo educacional (BATONERO, 2013).

Nesse sentido, entendemos que o Ensino de Biologia, na perspectiva da Educação Inclusiva, é favorecido pelo uso de atividades práticas em diferentes espaços de aprendizagem na escola: sala de aula, laboratórios de ensino, pátio, quadra, jardim, biblioteca etc. Isto porque elas se caracterizam por atividades que exigem o protagonismo estudantil e, também, a interação entre diferentes pessoas do processo educacional.

Acreditamos que as atividades práticas são capazes de criar os contextos de ensino que favorecem a participação, interação e o pertencimento da pessoa com necessidades específicas aos processos educacionais. Por pessoas com

necessidades específicas, entendemos todas aquelas que requerem estratégias e recursos de ensino que possibilitem “respeitar as necessidades próprias da sua condição e possibilitar acesso aos serviços públicos, aos bens culturais e artísticos e aos produtos decorrentes do avanço social, político, econômico, científico e tecnológico da sociedade contemporânea” (BRASIL, 2010, p.18). Portanto, consideramos pessoas com necessidades específicas aquelas que têm desenvolvimento atípico (VIGOTSKY, 1995), ou seja, têm deficiência e/ou transtorno; mas, também, aquelas que têm altas habilidades, síndromes e quadros psicopatológicos (APA, 2014).

Independentemente da condição de existência, o desejo de se sentir parte e, sobretudo, aceito é uma necessidade comum a todas as pessoas. Somos seres sociais diversos em nossas formas de ser e atuar no mundo e a escola deve considerar tal diversidade no planejamento, execução e avaliação dos projetos educacionais.

Como seres sociais, para que possamos construir conhecimento que chamemos de nosso, precisamos, antes, da interação com as outras pessoas e com os artefatos da nossa e de outras culturas. A construção do saber implica uma construção coletiva. Ainda que essa construção pareça acontecer de maneira individual, ela é sempre social (VIGOTSKY, 1989). Por isso, o Ensino de Biologia precisa planejar, executar e avaliar projetos educacionais que favoreçam a interação entre as diferentes pessoas que compõem o chão da escola. No caso de turmas com estudantes com deficiências e/ou transtornos, as interações são primordiais para a compensação das consequências das limitações biológicas. Por meio da interação com colegas, professores e recursos de ensino adequados, a pessoa com deficiência e/ou transtorno pode desenvolver conceitos e comportamentos mais elaborados (VIGOTSKY, 1995). Além disso, sua participação na aula contribui para que todos compreendam que ela é capaz de aprender e, também, de colaborar socialmente como todas as pessoas. As interações sociais implicam reciprocidade!

Outro ganho importante é que a presença de pessoas com necessidades específicas nas classes regulares tende a fomentar experiências interativas promovedoras de empatia, solidariedade e respeito. Com isso, toda a escola e a sociedade são beneficiadas!

Dada a minha preocupação com o Ensino de Biologia para todos, nesta pesquisa, eu relato e analiso intervenções que desenvolvi na escola em que trabalho. Escolhi por analisar o projeto Pão Caseiro, desenvolvido em uma disciplina eletiva de Biologia da escola Flor de Hibisco, nome fictício.

Nosso foco é o Ensino de Biologia, porque, à época desse processo de intervenção, a BNCC (BRASIL, 2017) ainda não havia sido implementada no Ensino Médio da escola, lócus onde ocorreu essa experiência pedagógica.

Essa pesquisa teve, por **objetivo geral**, analisar o projeto Pão Caseiro, a partir dos conceitos de Atividades Práticas e Unidade Didática Inclusiva.

Os **objetivos específicos** foram:

- a) descrever as atividades práticas realizadas no projeto Pão Caseiro;
- b) identificar e caracterizar as adequações e/ou adaptações que ocorreram nas atividades práticas, considerando os pressupostos da Educação Inclusiva;
- c) criar uma Unidade Didática Inclusiva intitulada Atividades Práticas no Ensino de Biologia, considerando a análise do Projeto Pão Caseiro.

Nossos objetivos foram tecidos a partir do entendimento de que as aulas práticas podem se constituir uma forma interessante de se oportunizar o processo de ensino e aprendizagem de todos na perspectiva da Educação Inclusiva. Isso porque tendem a proporcionar envolvimento de tal maneira que a troca e a parceria assumem seu lugar no processo ensino-aprendizagem. A interação é “tanto física (*hands on*), emocional (*hearts on*), mas, sobretudo, intelectual (*minds on*)” (MARANDINO, 2008, p. 22). Portanto, são o tipo de interatividade de que necessitamos na aula de Biologia na perspectiva da Educação Inclusiva: uma aula que motive, que oportunize, que integre o sujeito com o coletivo e ele consigo mesmo (MANTOAN, 2003). Uma aula que provoque questionamentos, interesse, vontades e estimule a reflexão e a sistematização dos conteúdos considerando os conceitos, os procedimentos e as atitudes (XAVIER, 2016).

As pessoas com necessidades específicas apresentam peculiaridades que precisam ser compreendidas e consideradas, mas nunca motivos para a omissão pedagógica.

A atuação em turmas inclusivas requer contextos de ensino que favoreçam o autorrespeito e o respeito ao outro, num ambiente de reciprocidade.

Por isso, o processo educacional considera o respeito à individualidade em um processo de aprendizagem que se constrói no coletivo, que considera a atividade prática como um convite ao abandono da zona de conforto na qual, muitas vezes, abandonam-se justamente os que precisam da empatia e do comprometimento do professor.

Esta pesquisa é um convite a descoberta de caminhos! Ela analisa uma experiência que pode iluminar a atuação pedagógica de tantos outros docentes e pesquisadores do Ensino de Biologia, na perspectiva da Educação Inclusiva.

CAPÍTULO 1

ATIVIDADES PRÁTICAS NO ENSINO DE BIOLOGIA

A Biologia é a área do conhecimento que investiga a vida (BRASIL, 2002; 2006; LIMA; GARCIA, 2011; MIRANDA; LEDA; PEIXOTO, 2013; ARAGÃO, 2019). Portanto, seu ensino apresenta claro compromisso com o compartilhamento de informações sobre quem somos, vivemos e, igualmente, quem são e como vivem os diferentes seres vivos que habitam a Terra. Em outras palavras, “[...] a Biologia está presente em nosso dia a dia, [...] fazemos parte dela, [...] parte desse estudo está dentro de nós e [...] outra parte está ao nosso redor” (ARAGÃO, 2019, p. 22).

No Ensino Médio¹, é esperado que os alunos desenvolvam “habilidades necessárias para a compreensão do papel do (ser humano) na natureza” (BRASIL, 2006, p. 18, adaptações nossas). No caso da Biologia, o ensino deve se fundamentar no conceito de alfabetização científica, haja vista que a proposição do ensino do conteúdo da área Ciências da Natureza e suas Tecnologias defendido desde a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (BRASIL, 1996) e reforçada pelas Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (BRASIL, 1998); Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNEM) (BRASIL, 1999); Parâmetros Curriculares PCN + Ensino Médio (BRASIL, 2002) e Orientações Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (BRASIL, 2006) é a integração dos fenômenos naturais e sociais. Com isso, o ensino de Biologia não pode ser segregado da vida que se vive, ao contrário, deve se valer dos diferentes contextos de vida dos estudantes para superar fragmentações e permitir a compreensão dos fenômenos que envolvem a constituição, manutenção e desenvolvimento da vida entre as diferentes espécies e ecossistemas.

¹ Contemporaneamente, para superar a fragmentação entre as ciências, a Biologia compõe a área de conhecimento Ciências da Natureza, no Ensino Médio (BRASIL, 2017). No entanto, dado o contexto onde essa pesquisa foi desenvolvida, na disciplina eletiva Experimentação em Biologia, que é ofertada em uma escola particular do Distrito Federal para estudantes do Ensino Médio, faremos um recorte, nesta fundamentação teórica, específico para o Ensino de Biologia.

Para isso, a complementação dos PCNEM (BRASIL, 1999), feita pelo PCN + Ensino Médio (BRASIL, 2002), organizou o conteúdo de Biologia do Ensino Médio em seis temáticas estruturadoras, a saber: “1. interação entre os seres vivos; 2. qualidade de vida das populações humanas; 3. identidade dos seres vivos; 4. diversidade da vida; 5. transmissão da vida, ética e manipulação gênica; 6. origem e evolução da vida” (p. 21). Trata-se, segundo o documento, de uma organização didática das temáticas caras à Biologia, que precisam ser articuladas entre si e entre as diferentes áreas do conhecimento, com o objetivo de concretizar a interdisciplinaridade num contexto de ensino pautado pela alfabetização científica. Segundo Chassot (2003):

a elaboração dessa explicação do mundo natural – diria que isso é fazer ciência, como elaboração de um conjunto de conhecimentos metodicamente adquirido – é descrever a natureza numa linguagem dita científica. Propiciar o entendimento ou a leitura dessa linguagem é fazer alfabetização científica. (p. 93).

A alfabetização científica possibilita ao ser humano uma maior compreensão do mundo natural e não dispensa o compromisso ético-social da ciência.

Há, todavia, uma outra dimensão em termos de exigências: propiciar aos homens e mulheres uma alfabetização científica na perspectiva da inclusão social. Há uma continuada necessidade de fazermos com que a ciência possa ser não apenas medianamente entendida por todos, mas, e principalmente, facilitadora do estar fazendo parte do mundo. (CHASSOT, 2003, p. 93).

A necessidade de se reconhecer enquanto parte da sociedade é inerente à própria gênese. O fazer parte não implica uma composição estática, pois é igualmente essencial que o aluno se perceba enquanto agente capaz de influenciar o grupo e por ele ser influenciado, construir e modificar a realidade. Nesse aspecto, as aulas práticas de Biologia podem assumir um papel dinâmico no processo de inclusão.

Segundo as Orientações Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (BRASIL, 2006), o conceito de alfabetização científica, do qual trata o documento, foi inspirado em Miller (2000), e apresenta três dimensões: “a aquisição de um vocabulário básico de conceitos científicos, a compreensão da

natureza do método científico e a compreensão sobre o impacto da ciência e da tecnologia sobre os indivíduos e a sociedade” (p. 18). Nesse contexto, as estratégias de ensino devem ter o objetivo de problematizar a realidade do aluno e/ou a realidade com o aluno de forma a motivá-lo e direcioná-lo para atitudes de curiosidade, interesse, questionamentos e pesquisa, num contexto de colaboração entre as pessoas que compõem sua classe e, também, a comunidade escolar.

Dessa forma, devem ser utilizados para criar situações de aprendizagem que permitam o desenvolvimento de competências tais como saber comunicar-se, saber trabalhar em grupo, buscar e organizar informações, propor soluções, relacionar os fenômenos biológicos com fenômenos de outras ciências, construindo, assim, um pensamento orgânico. (BRASIL, 2006, p. 21).

Como estratégias para fomentar o Ensino de Biologia, nesta perspectiva da alfabetização científica, Brasil (2006, p. 26) orienta: “a experimentação, o estudo do meio, o desenvolvimento de projetos, os jogos, os seminários, os debates, a simulação, como propostas que possibilitam a parceria entre professor e alunos”. Nesse documento, as atividades práticas são associadas às atividades experimentais:

O professor pode aproveitar a atividade prática para discutir o que seriam erros de procedimento e a múltipla possibilidade de resultados e de interpretações que, às vezes, caracteriza a ciência. Possibilitar ao aluno um comportamento crítico e criativo diante do processo e dos resultados deve ser um dos objetivos da experimentação. (BRASIL, 2006, p. 31).

Em nosso trabalho, nós destacamos o uso das atividades experimentais, mas entendemos que as atividades práticas não se reduzem a elas. Consideramos que as atividades práticas são ações pedagógicas que, obrigatoriamente, requerem a atuação do/a estudante no processo de conhecer e seu envolvimento na manipulação do objeto de conhecimento (PIAGET, 1976). De forma mais clara, atividades práticas são

aquelas tarefas educativas que requerem do estudante a experiência direta com o material presente fisicamente, com o fenômeno e/ou com dados brutos obtidos do mundo natural ou social. Nesta experiência, a ação do aluno deve ocorrer - por meio da experiência física - seja desenvolvendo a tarefa manualmente, seja observando o professor em uma

demonstração, desde que, na tarefa, se apresente o objeto materialmente. (ANDRADE; MASSABINI, 2011, p. 840).

Com esta definição, reconhecemos que as atividades práticas apresentam amplo espectro e podem ocorrer em diferentes espaços de aprendizagem:

Por isto, as atividades práticas podem ser desenvolvidas em salas de aula, laboratórios, jardins escolares e em diversos ambientes externos à escola, como parques, jardins públicos, reservas ambientais, museus ou, mesmo, a casa do aluno. Demonstrações, excursões, experimentos e determinados jogos, desde que permitam experiências diretas com objetos presentes fisicamente, podem, de acordo com a definição proposta pelos autores do presente estudo, ser considerados atividades práticas. (ANDRADE; MASSABINI, 2011, p. 841).

Conforme Campos e Nigro (1999), as atividades práticas podem ser divididas nas seguintes categorias: demonstrações práticas, experimentos ilustrativos, experimentos descritivos e experimentos investigativos. De toda sorte, independentemente do tipo de atividade prática utilizada, elas “devem estar situadas em um contexto de ensino e aprendizagem em que se desenvolvem tarefas de compreensão, interpretação e reflexão” (ANDRADE; MASSABINI, 2011, p. 837).

Krasilchik (2008), Lima e Garcia (2011), Miranda, Leda e Peixoto (2013), Interaminense (2019), Aragão (2019), Finardi, Francener, Machado, Marques, Fujii, Carvalho e Schneider (2019) e Silva e Stuchi (2019) explicam que as atividades práticas são compreendidas como ações pedagógicas favorecedoras da aprendizagem de conceitos científicos num contexto potencialmente motivador e interativo. Sobre os benefícios das atividades práticas no ensino de Biologia, o estudo de Lima e Garcia (2011) demonstrou, inclusive, que estudantes, que não tiveram a chance de vivenciar atividades práticas em seu processo educacional, consideram-nas importantes para um processo de ensino e aprendizagem eficaz. Interaminense (2019) concorda, argumentando que as atividades práticas “tornam o conteúdo teórico mais atraente, motivador e próximo da realidade dos seus alunos” (p. 343). Para Krasilchik (2008, p. 870), as atividades práticas colaboram para “despertar e manter o interesse dos alunos; envolver os estudantes em investigações científicas; desenvolver a

capacidade de resolver problemas; compreender conceitos básicos; e desenvolver habilidades”.

Dentre as diferentes características e benefícios das atividades práticas, destacamos, neste trabalho, a interatividade. Esse destaque se deve à relevância das interações para a compensação das consequências das deficiências e/ou transtornos (VIGOTSKY, 1995; 2011). Nas palavras de Belotti e Faria (2010, p. 12), “as aulas práticas podem ajudar no processo de interação e no desenvolvimento de conceitos científicos, além de permitir que os estudantes aprendam como abordar objetivamente o seu mundo e como desenvolver soluções para problemas complexos”.

A interação pode ser observada de diferentes perspectivas, mas destacamos, aqui: 1. interações interpessoais e 2. interação com o objeto do conhecimento.

Quanto às interações interpessoais, Aragão e Alves Filho (2017) e Aragão (2019) destacaram que as atividades práticas “fortalecem valores como trabalho em grupo, companheirismo e confiança” (ARAGÃO, 2019, p. 16).

Sobre essa característica da interação, Aragão (2019), baseada em Davis, Silva e Espósito (1989), destaca que as atividades práticas fomentam a ação conjunta entre diferentes estudantes da classe e essa é essencial no contexto da Educação Inclusiva, na qual o ensino é favorecido pelo encontro de diferentes pessoas com diferentes saberes prévios, experiências e possibilidades de contribuição com o processo de conhecer.

[...] a cooperação intelectual em torno de um problema comum é fator fundamental no desenvolvimento. As trocas entre parceiros – adultos/criança e criança/criança – são não só valorizadas como incentivadas na medida em que resultam, na experiência humana, em conhecimento do outro e em conhecimentos construídos com os outros. (DAVIS; ESPÓSITO; SILVA, 1989, p. 51).

Quanto à interação com o objeto do conhecimento, Andrade e Massabini (2011) explicam que as atividades práticas envolvem o contato direto do aluno com o objeto do conhecimento. Isso implica manipular, inclusive, fisicamente, recursos de ensino que favoreçam o processo de aprendizagem:

o manusear, ver e anotar desperta no aluno o interesse por tais atividades. Assim, é de suma importância que uma instituição de ensino, seja ela pública ou particular, valorize as atividades

práticas, pois elas contribuem para o desenvolvimento do ensino de Biologia. (MIRANDA; LEDA; PEIXOTO, 2013, p. 89).

Essa constatação de que a manipulação, observação, registro e reflexão são relevantes para a aprendizagem de conceitos em Biologia nos direciona para a pergunta: será que o Ensino de Biologia, enquanto área e prática docente, tem pensado nas e atuado com atividades práticas acessíveis para todos os alunos? As atividades práticas têm sido investigadas, considerando-se o recorte da inclusão de estudantes com deficiências e/ou transtornos?

Na próxima seção, nosso objetivo é responder a essas perguntas, fundamentais para o aprofundamento teórico necessário para essa dissertação.

ATIVIDADES PRÁTICAS NO ENSINO DE BIOLOGIA NA PERSPECTIVA DA EDUCAÇÃO INCLUSIVA

Cada pessoa tem sua forma particular de ver e interagir com o mundo. Promover condições de igualdade não significa submeter todos os alunos ao traçado de um único caminho. Encontrar-se em um ambiente no qual as diferenças precisam ser silenciadas com vistas a atender a um padrão não é inclusão (CAVALLARI, 2010). O contrário disso, segundo Vaz, Paulino, Bazon, Kiill, Orlando, Reis e Mello (2013), é compreender que pessoas com necessidades específicas podem ter referenciais perceptuais diferentes e desconhecidos para quem é vidente, ouvinte, neurotípico, requerendo não comparações, mas aproximações, entendimentos e convivência. Isso é uma educação democrática e inclusiva.

Organizar o processo pedagógico para um ideal de sujeito padronizado implica posicionar as pessoas com necessidades específicas, principalmente, aquelas com desenvolvimento atípico, à condição de quem tem falta e não à condição de quem apreende o mundo a partir de suas próprias maneiras e possibilidades (VAZ *et al.*, 2013). Com isso, entendemos que a Biologia e o Ensino de Biologia devem se comprometer com um processo pedagógico diversificado, no qual as atividades práticas podem se destacar pelas possibilidades interativas que promovem em diferentes espaços de aprendizagem (ARAGÃO, 2019).

Nesse contexto, sentimo-nos motivados a empreender um levantamento bibliográfico sobre atividades práticas no contexto da Educação Inclusiva nos Anais dos Encontros da organização de maior relevância para o Ensino de Biologia no Brasil, que é a Sociedade Brasileira de Ensino de Biologia (SBEnBio). Segundo o Estatuto da Associação (SBENBIO, 1997), em seu artigo 2º, seus objetivos são:

- I – discutir a formulação, execução e avaliação de políticas públicas de educação e posicionar-se em relação a elas;
- II – atuar como fórum de debates, contribuindo para uma análise crítica das ações realizadas no setor;
- III – zelar pelos interesses comuns de seus associados no que concerne às atividades do ensino de biologia nas suas variadas dimensões;
- IV – atuar na obtenção de recursos para o desenvolvimento de atividades relevantes para a área;
- V – apoiar e dispor de veículos de divulgação da produção didático-científica;
- VI – apoiar e promover eventos voltados para a divulgação da produção didático-científica;
- VII – apoiar e promover a formação continuada dos profissionais que atuam no ensino de Ciências Naturais e Biologia em todos os níveis;
- VIII – estabelecer relações com associações congêneres.

Dessa maneira, consideramos relevante fazer esse levantamento bibliográfico para trazer o estado da arte da pesquisa sobre atividades práticas no contexto da Educação Inclusiva, no Ensino de Biologia. Nosso levantamento considerou os últimos 5 anos, o que corresponde aos Anais dos anos 2016 e 2018. Usamos, como descritores, as palavras-chave: inclusão, Biologia e aula prática. Com esses descritores, o resultado foi zero artigo.

Não identificamos trabalhos que tratassem, especificamente, o uso de atividades práticas no sentido que estamos defendendo nesse trabalho: “atividades práticas como aquelas tarefas educativas que requerem do estudante a experiência direta com o material presente fisicamente, com o fenômeno e/ou com dados brutos obtidos do mundo natural ou social” (ANDRADE; MASSABINI, 2011, p. 841).

Com isso, respondemos as duas perguntas da seção anterior, considerando, para essa análise, a investigação que fizemos nas publicações da SBEnBio (2016 ; 2018). Sobre a primeira, « será que o Ensino de Biologia, enquanto área e prática docente, tem pensado nas e atuado com atividades

práticas acessíveis para todos os alunos?”, notamos uma ausência de pesquisas no congresso nacional mais importante da área de Ensino de Biologia. Para Vaz *et al.* (2013), “são encontrados poucos estudos que englobem as práticas inclusivas e o ensino de ciência e biologia” (p. 85).

Essa constatação é relevante porque ilumina a importância de nossa pesquisa para a área de conhecimento Ensino de Biologia no contexto da Educação Inclusiva. Isso porque as atividades práticas, como já demonstrado, têm relevante potencial para promover a aprendizagem de conceitos científicos, tendo em vista as diferentes interações possíveis em sala de aula (ARAGÃO, 2019).

Portanto, faz-se necessário considerar as necessidades específicas que cada educando requer, ainda que a sala de aula seja um espaço no qual haja tanta diversidade, uma vez que cada aluno tem sua demanda particular, mas, também, sua forma única de contribuir para a construção coletiva do conhecimento. Nesse sentido, estamos certos de que as atividades práticas promovem os contextos de ensino adequados para a troca de informações, para a manipulação dos fenômenos naturais, para o registro dos dados observáveis e percebidos e, também, para a análise deles, sempre considerando as possibilidades de uso das tecnologias assistivas para garantir a acessibilidade (BRASIL, 2004).

Ao não encontrarmos trabalhos específicos, nos Anais dos Encontros da SBEnBio (2016 ; 2018), que relatam o uso das atividades práticas no Ensino de Biologia do Ensino Médio, optamos por, nesta seção, apresentar informações teóricas que podem colaborar para a compreensão da mediação de conceitos em Biologia no contexto da Educação Inclusiva, no Ensino Médio. Assim, os trabalhos aqui apresentados foram frutos de pesquisas em plataformas como *Scielo*, *Google Acadêmico* e Banco Digital de Monografias, Dissertações e Teses da Universidade de Brasília.

Tomaz (2020), em sua dissertação de mestrado, propôs uma sequência didática, no formato de *e-book*, considerando o ensino do tema Ecologia para estudantes com e sem desenvolvimento atípico no Ensino Médio. Para isso, ela previu a utilização de atividades práticas como oficina de papel reciclado e artesanato, classificação de resíduos sólidos, elaboração de *podcast* e *stop motion*. Toda a proposição foi avaliada por um conjunto de onze profissionais

Professores da Biologia do Ensino Médio tanto de salas regulares quanto de salas de recursos generalistas. Todos consideraram a proposta pedagógica exequível. Esses profissionais também fizeram sugestões de aprimoramento da sequência didática que foram acatadas pela pesquisadora. Um exemplo das sugestões foi o aumento de uma aula para a sequência e, também, a substituição do *podcast* por produção de vídeos do tipo *stop motion*.

A pesquisa de Gomes, Silva, Carvalho, Ferreira e Araújo (2018) analisou a criação e utilização de jogos, dinâmicas e paródias para o ensino do tema corpo humano em uma turma regular com estudantes com Transtorno do Espectro Autista (TEA). Para construir os jogos, os autores consideraram, principalmente, o centro de interesse dos estudantes com TEA e os conteúdos do momento na disciplina de Biologia.

Não conseguimos definir se os autores usaram atividades práticas, conforme nossa definição, porque a descrição do projeto foi sucinta, mas conseguimos compreender a relevância do projeto interventivo para a turma e a escola. Para a turma, os autores identificaram que os estudantes com TEA conseguiram interagir com os colegas e com os recursos didáticos utilizados.

Para a escola, os autores destacaram que os professores passaram a considerar atuação interdisciplinar.

Os alunos consideram que aulas que utilizam recursos pedagógicos como jogos, atividades dinâmicas, apresentações que aproximem o professor da turma, são mecanismos importantes para o processo de aprendizado. E que o trabalho apresentado trouxe benefícios para a sala de aula, onde a abordagem metodológica inclusiva é vista como uma alternativa para atrair os alunos, e gerar de fato a integração de todos. (p. 10).

Vaz, Paulino, Bazon, Kiill, Orlando, Reis e Mello (2013) elaboraram modelos dos processos de transcrição e tradução em células eucarióticas a partir de materiais que proporcionavam diferentes contrastes e texturas. Submeteram os modelos criados a estudantes e professores com e sem deficiência visual - DV (cegueira e baixa visão). Quanto aos professores, compuseram a banca avaliadora, professores videntes de Biologia da universidade; Professores videntes do Atendimento Educacional Especializado e Professores com deficiência visual da Educação Básica.

Todos os grupos fizeram sugestões aos modelos as quais foram acatadas, em maioria, pelos autores. Os resultados da aplicação dos modelos nas aulas de Biologia indicaram que tanto estudantes videntes quanto aqueles com deficiência visual conseguiram compreender melhor os conceitos a partir dos modelos.

Na discussão, os autores destacaram que os modelos permitiram gerar caminhos alternativos de aprendizagem e fizeram essa análise a partir das ideias de compensação de Vigotsky (1995). Entenderam que os modelos foram essenciais para a criação de possibilidades de compensação, porque os estudantes com DV puderam perceber as diferentes estruturas que compunham a célula, permitindo que eles fossem capazes de interagir com o material e com os docentes de forma a construir compreensão sobre os temas da aula. Os alunos com DV tinham acesso a legendas em braile e com letras aumentadas.

Apesar de a descrição não ter possibilitado compreender que se tratasse de uma atividade prática, acreditamos que os modelos têm potencial para serem usados em aulas práticas, porque os autores imprimiram uma intencionalidade interativa, permitindo que o estudante mexesse no modelo.

O trabalho de Santos (2020), assim como o de Gomes *et al.* (2018), demonstrou a necessidade de professores de Biologia tratarem o tema Inclusão de pessoas com deficiência em suas aulas. Como explicaram Vaz *et al.* (2013), não basta inserir, é preciso comprometer-se com a educação democrática e equânime. Nas palavras de Figueiredo e Haun (2018): “[...] uma turma efetivamente inclusiva, possibilita não só a convivência como também a aprendizagem dos conteúdos socialmente valorizados, incluindo os conteúdos científicos” (p. 3676).

Portanto, desse entendimento resulta o compromisso de professores de Biologia tratarem sobre a diversidade humana. Nesse momento, lembramo-nos da relevância do tema de uma mesa redonda do VII Encontro Nacional de Ensino de Biologia/I Encontro Regional de Ensino de Biologia da Regional 6 (Norte) da Sociedade Brasileira de Ensino de Biologia, cujo título é: “Por que falar em inclusão se o vivo é sempre diferente?” (SBEnBio, 2018, p. 11).

No trabalho de Santos (2020), ela explica essa relevância. Além de ter identificado que a maior parte dos alunos não conhecia o que era inclusão e poucos conheciam o significado das palavras Libras e Braile, ela desenvolveu

um projeto interventivo no qual usava modelos e, também, essas linguagens, para ensinar os conteúdos de Biologia: “à medida que íamos tratando de temas em biologia, fomos introduzindo a leitura e a “escrita” de palavras em libras e em braile [...]” (SANTOS, 2020, p. 21). Para ela, “a familiarização com a Língua Libras e o código Braille para alunos que não apresentem limitações visuais ou auditivas [deve se dar] no transcurso das aulas já presentes na grade curricular” (p.24).

Para a autora, a estratégia de mesclar diferentes linguagens com o uso dos modelos foi essencial para criar um ambiente de ensino estimulador e potencializador de empatia:

Durante as atividades de intervenção na escola, os estudantes tinham o desejo de tocar e de analisar os modelos enquanto o assunto era discorrido [...]. Isso aponta seu interesse no que estava sendo mostrado e abre caminho para criar perspectivas nos estudantes sobre o que aconteceria em seguida. Além de abrir caminho para que pudéssemos introduzir novos conceitos, pois eles demonstravam essa abertura, assim como contribuiu para prender sua atenção, fazendo o processo ser mais eficiente. (p.20).

Araújo e Pugliese (2018) investigaram o potencial educativo do Zoológico. Para tanto, analisaram a oferta de Programas Educacionais na perspectiva Inclusiva de três Zoológicos do estado de São Paulo. As autoras fizeram uma pesquisa documental, analisando os sites das instituições. Elas identificaram que o Zoológico de São Paulo prevê atendimentos educacionais inclusivos, apontando, inclusive, para atividades que têm potencial para serem qualificadas como práticas, a partir da concepção desse estudo. No site, elas encontraram a descrição de atividades de observação e registro dos animais e de seus comportamentos, em oficinas pedagógicas, bem como ações de toque e observação de animais taxidermizados. Outra atividade diz respeito a trilhas temáticas acessíveis a pessoas com mobilidade reduzida e com deficiência visual. Nas trilhas, a mediação parece se pautar na interação do visitante com o meio ambiente, o que sugere potencial para qualificá-la, também, como atividade prática.

Sousa (2020) criou e usou o Livro Gigante para ensinar conceitos de Botânica. Desenvolveu sua proposta com três educandos com Transtorno do Espectro Autista (TEA), em uma escola do Distrito Federal. Em seu trabalho,

destacou a importância do Ensino de Botânica para educandos com autismo. Ressaltou que, apesar de o Ensino de Botânica exigir abstrações em escalas microscópicas, recursos de ensino, como o Livro Gigante, que oferece atividades de manipulação de plantas e, também, desafios pedagógicos como saídas de campo ao redor da escola, podem favorecer o processo de ensino e aprendizagem de todos os educandos, especialmente, aqueles com TEA.

Em sua pesquisa, Sousa (2020) defendeu atividades práticas para o ensino de Botânica na classe especial que atende estudantes com TEA e descreveu que elas podem ser: a construção de herbário escolar, jogos pedagógicos, visitas de campo ao jardim ou horta da escola e, também, composição de horta.

No trabalho descrito “Livro Gigante”, notamos que é possível trabalhar propostas de ensino de forma que o educando, estimulado a buscar caminhos diferentes, consiga alcançar objetivos específicos, comuns ao currículo de Biologia. A limitação orgânica pode ser compensada, portanto, por caminhos alternativos. Cabe ao professor, dentro de uma proposta inclusiva, utilizar possibilidades que promovam a compensação.

Em síntese, identificamos que os trabalhos, mesmo não abordando claramente as atividades práticas, sugerem aproximação com esse conceito, uma vez que os recursos e estratégias escolhidas para a mediação de conceitos, dos diferentes conteúdos de Biologia, têm preocupação com a acessibilidade, a interatividade entre as diferentes pessoas que compõem o espaço educacional e entre pessoas e recursos. Além disso, percebemos uma preocupação dos professores pesquisadores de fazerem a interface entre a vida que se vive e os conceitos de Biologia.

CAPÍTULO 2

DA UNIDADE DIDÁTICA À UNIDADE DIDÁTICA INCLUSIVA

NO ENSINO DE BIOLOGIA

Uma Unidade Didática (UD) concretiza concepções pedagógicas em uma organização sequencial de atividades de ensino que orientam a prática docente. Além de atividades, a UD prevê a utilização de recursos de ensino que são possíveis de serem utilizados na mediação da aprendizagem. Para Pais (2013), a UD é um

modo de organização da prática docente constituídas por um conjunto sequencial de tarefas de ensino e aprendizagem que se desenvolve a partir de uma unidade temática central de conteúdo e um elemento integrador num determinado espaço de tempo, com o propósito de alcançar os objetivos didáticos definidos e dar resposta às principais questões do desenvolvimento curricular – o que ensinar (objetivos e conteúdos), quando ensinar (sequência ordenada de atividades e conteúdos), como ensinar (tarefas de ensino e aprendizagem, organização do espaço e do tempo, materiais e recursos didáticos) e como avaliar (metalinguagem, critérios e instrumentos). (PAIS, 2013, p. 69).

Uma UD é uma construção coletiva que se faz entre docentes e entre docentes e discentes num processo dialógico de troca de conhecimentos e de possibilidades de ensino e aprendizagem. Por isso, defendemos a construção de uma Unidade Didática Inclusiva para o Ensino de Biologia.

Uma UD, segundo Pais (2012), tem características fundamentais que revelam formas de conceber e atuar. Dentre elas, destacamos, neste trabalho: i) caráter integrador, entendendo que essa integração ocorre entre áreas do conhecimento, mas, também, entre profissionais da escola, família, professores e estudantes e estudantes entre si. Nesse sentido, a UD não é um produto, mas um processo em contínuo desenvolvimento coletivo; ii) flexibilidade: que permite o vaivém da reflexão sobre a ação e a ação como derivada da reflexão com vistas ao aprimoramento dos processos de ensino e aprendizagem e iii) relacionada à vida que se vive: “ser práticas, dinâmicas e adaptáveis em função

das experiências de ensino e aprendizagem que propõem e às situações concretas de alunos, professores e familiares” (PAIS, 2012, p. 70).

Essas características fundamentais da UD nos permitem associá-la às estratégias de ensino bem sucedidas no contexto da Educação Inclusiva. Para Ferro e Caixeta (2018), práticas bem sucedidas na Educação Inclusiva se pautam na atuação colaborativa entre estudantes-professores; profissionais da escola e família. Além disso, a atuação pedagógica prevê a utilização de diferentes estratégias e recursos de ensino que são escolhidas e desenvolvidas a partir da interação com a turma inclusiva. Por isso, a flexibilidade, a diversidade metodológica, a valorização dos contextos de vida dos estudantes e de seus saberes prévios compõem o conjunto de características de uma prática docente potencialmente inclusiva.

Portanto, pensar em uma Unidade Didática Inclusiva para o Ensino de Biologia parece adequado e urgente, haja vista que ainda são poucas as experiências, no Ensino de Biologia para o Ensino Médio, que consideram a descrição e análise de práticas pedagógicas para turmas inclusivas (SILVA; TOMAZ, 2020; TOMAZ, 2020). Por turmas inclusivas, entendemos, neste trabalho, aquelas que têm estudantes com deficiências e/ou transtornos, aos quais nomearemos estudantes com desenvolvimento atípico, seguindo a nomenclatura de Vigotsky (1995), e aqueles com desenvolvimento típico.

Romeu e Saorín (2011) investigam a construção e aplicação do que chamam Unidades Didáticas Integradas (UDInt) desde a década de 90 do século passado. A preocupação deles tem sido compor um modelo de UD que atenda as diferenças em sala de aula, na qual todos os estudantes sejam capazes de aprender. Para isso, a primeira atitude foi a construção de um conjunto de postulados que tem orientado a construção das UDInt. Dentre eles, destacamos: i) a Educação para todos envolve, obrigatoriamente, a participação de toda a comunidade escolar; ii) a Educação para todos não pode ser improvisada, ela é intencional, com propósitos claros de mediação da aprendizagem; iii) “uma educação que queira acolher todos e cada um dos seus alunos deve reconhecer as diferenças individuais (não só dos alunos, mas também do corpo docente)” (tradução livre, p. 19) e iv) a Educação para todos direciona a organização do tempo escolar de forma que os professores possam atuar em conjunto tanto no planejamento quanto na execução e avaliação de projetos educacionais

interdisciplinares, haja vista que um currículo com áreas do conhecimento apartadas não favorece processos de ensino capazes de gerar “a compreensão do mundo (como um todo) e não apenas de parte dele” (p. 19).

De posse desses postulados, que são coerentes com os pressupostos da Educação Inclusiva, inspiramo-nos em Romeu e Saorín (2011) para assumir, também, para nós, algumas características relevantes da Unidade Didática Integradora para compor o que entendemos como Unidade Didática Inclusiva. Antes, porém, desejamos apresentar os pressupostos da Educação Inclusiva, aqui sintetizados a partir de Mantoan (2003): i) o direito à Educação é para todas as pessoas e não para alguns; ii) todas as pessoas são capazes de aprender, desde que a escola atenda às necessidades específicas de cada pessoa. Esse posicionamento direciona a atuação pedagógica para o rompimento de padrões e para a abertura para a novidade, para estratégias e recursos de ensino diversificados e iii) a colaboração entre profissionais, família e estudantes é fundamental para a implementação da Educação Inclusiva no chão da escola.

Romeu e Saorín (2011) descrevem que uma Unidade Didática Integrada se pauta em valores democráticos nos quais a Educação é para todas e todos e não para alguns. Nesse contexto, a UDInt, para ser inclusiva, precisa: 1. ser temática e esse tema deve ser motivador para os estudantes. Por isso, convém que seja escolhido em conjunto: professores e alunos; 2. apresentar tempo de duração definido, bem como objetivos que direcionam a atuação pedagógica para a integração das áreas de conhecimento; 3. envolver a comunidade escolar; 4. permitir que os estudantes sejam protagonistas e participem da tomada de decisões: “os alunos assumem um papel ativo durante o seu processo de aprendizagem, envolvendo-se com a realidade que os rodeia e interessa” (tradução livre, p. 24) e os autores continuam: “permite alunos com diferentes interesses, habilidades e ritmos de aprendizagem, etc., podem participar simultaneamente do mesmo processo educacional, trocando e compartilhando valores democráticos (tradução livre, p. 24); 5. combinar as regras sociais com todos e 6. compreender o processo educacional é dinâmico, produzido em colaboração. Além disso, deve ser contextualizado e relevante para a vida que se vive na escola e na comunidade.

As características da UDInt listadas no parágrafo anterior demonstram que incluir todas as pessoas na escola exige mudança de paradigma de uma

escola segregadora para uma escola inclusiva, onde pessoas com e sem desenvolvimento atípico podem estar presentes ativamente, tendo oportunidade de se colocarem e atuarem no processo educacional. Focamos as pessoas com desenvolvimento atípico, nesse trabalho, porque nossa proposta se direciona à inclusão desse público-alvo; no entanto, deixamos claro que a Educação Inclusiva é para todas as pessoas (CAVALLARI, 2010), para crianças, jovens e adultos em situação de vulnerabilidade social, ou não; de diferentes gêneros e raça; religiões, enfim, para todas as pessoas.

Com isto posto, para nós, Unidade Didática Inclusiva (UDI) é aquela que proporciona, com legitimidade, o contexto de ensino adequado para a atuação dos educandos no processo de aprender. Para isso, a UDI precisa contemplar estratégias que permitam a atuação de todos, bem como recursos de ensino acessíveis.

A atuação, aqui mencionada, é uma ação na qual o educando compreende o seu fazer no contexto interativo onde se tece o processo de ensino (GONZÁLEZ, 1997). Por isso, uma UDI precisa contemplar dois aspectos: interações interpessoais e acessibilidade, principalmente, quando tratamos a inclusão de pessoas com deficiências na escola.

No que se refere à função das interações sociais no processo de ensino, recuperamos Vigotsky (1995) e a Teoria da Compensação. Nesta teorização, Vigotsky (1995) defende que a deficiência é um defeito social e não orgânico. Para ele, todas as pessoas são capazes de aprender e de desenvolver fenômenos mentais superiores, ou seja, linguagem social, pensamento lógico, atenção e percepção ativas (intencionais). Por esta argumentação, entendemos que as pessoas com desenvolvimento atípico, como ele denominou o desenvolvimento das pessoas com deficiência, também são capazes de aprender e de desenvolver fenômenos mentais superiores. Para isso, elas devem ser inseridas na cultura, devem participar dos diferentes contextos sociais, interagindo com diferentes pessoas, porque, é nessa ação entre, que ela vai conseguir superar as consequências de sua deficiência, compensando-as por meio de estratégias e recursos socialmente desenvolvidos para sua participação no meio social.

Nas palavras de Dainez e Smolka (2014, p. 1105), “a compensação orienta um modo positivo de se conceber a deficiência e de que a condição de

lesão orgânica pode ser, justamente, o lugar da produção de novas possibilidades (a dialética defeito-superação)".

Dessa forma é possível que o desenvolvimento cultural possa proporcionar a compensação de deficiências orgânicas. Nesse sentido, é fundamental que os estudantes que apresentam desenvolvimento atípico possam estar inseridos em turmas de ensino regular, juntamente com estudantes que não apresentem desenvolvimento atípico:

Para superar as deficiências biológicas, imputadas por doenças ou síndromes, Vygotsky (2011) explica que as crianças com algum desenvolvimento atípico devem interagir com crianças que estejam com desenvolvimento mais a frente e com adultos, permitindo troca de saberes e experiências, onde todos possam aprender juntos. (SOUZA, 2017, p. 7).

Nesse contexto, a convivência com colegas e professor assumem uma função importante no processo de Educação Inclusiva, favorecendo o que Vygotsky (1991) denominou zona de desenvolvimento proximal:

é a distância entre o nível de desenvolvimento real, que se costuma determinar através da solução independente de problemas, e o nível de desenvolvimento potencial, determinado através da solução de problemas sob a orientação de um adulto ou em colaboração com companheiros mais capazes. (p. 58).

A zona de desenvolvimento proximal é um caminho para que a criança consiga galgar novas etapas de desenvolvimento, atingindo um novo patamar de desenvolvimento real.

Crianças com desenvolvimento atípico podem aprender por meio de caminhos diferentes em relação a crianças com desenvolvimento típico desde que lhes sejam oportunizadas condições para que isso ocorra, de tal forma que a deficiência orgânica não lhes seja um fator de incapacidade ou estigma e sim uma sinalização para a busca de formas alternativas de aprendizagem.

Na escola, essas ideias de interação, zona de desenvolvimento proximal e de compensação formam um conjunto de ideias pautadas no interacionismo que direcionam o ato pedagógico para uma ação coletiva, entre pares e entre docentes e discentes, num ambiente de colaboração. Nesse contexto, o educando com deficiência pode desenvolver o sentido de pertencimento de forma a se identificar como membro da comunidade escolar.

Essa ideia está de acordo com o posicionamento de Vigotsky (1997, p. 71), traduzido por Dainez e Smolka (2014, p. 1097), “o ensino especial deve perder o seu caráter especial e então passará a fazer parte do trabalho educativo comum”.

O lugar do educando com deficiência é na escola com todos os outros educandos, participando de atividades pedagógicas intencionalmente elaboradas para a ação individual e coletiva. Nesse contexto, possibilitar ferramentas e condições de acessibilidade, que não inclui, apenas, adaptações no ambiente físico é um compromisso relevante para a Educação Inclusiva.

O conceito de acessibilidade que adotamos tem a ver com as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas, apresentada por Manzini (2005, p. 2) “possibilidade e condição de alcance, percepção e entendimento para a utilização com segurança e autonomia de edificações, espaços, mobiliários, equipamentos urbanos e elementos”, mas, também, pelo posicionamento de Lavorato (2018). Para a autora, a acessibilidade é um conceito que contempla a equidade. No processo educacional, portanto, não inclui apenas espaços e equipamentos, mas, também, concepções, estratégias e compromisso com processos pedagógicos diversificados: “é necessário promover o desenvolvimento de competências que possibilitem ao educando participar das atividades propostas, concretizando a aprendizagem” (p. 72).

Nesse contexto, dentre as condições físicas necessárias para o processo inclusivo, é preciso considerarmos, também, instrumentos, mobiliários, equipamentos diversificados que possibilitam a construção de acessibilidade para todas as pessoas na escola. Todo esse conjunto de preocupações forma a área de conhecimento Tecnologia Assistiva (TA) (LAVORATO, 2018).

Para Bersch (2017, p.2), “o objetivo maior da TA é proporcionar à pessoa com deficiência maior independência, qualidade de vida e inclusão social, através da ampliação de sua comunicação, mobilidade, controle de seu ambiente, habilidades de seu aprendizado e trabalho”. Então, a TA é uma área do conhecimento que produz recursos de acessibilidade, ou seja, produz recursos que proporciona ou amplia habilidades funcionais de pessoas com deficiência (LAVORATO, 2018). Nessa perspectiva o uso de recursos da TA é essencial para se pensar e concretizar o processo de inclusão de pessoas com deficiência.

Nesse contexto, a Unidade Didática Inclusiva, pautada nos conceitos de Vigotsky (1995; 2011) e de TA (BRESCH, 2017; LAVORATO, 2018), pode nos proporcionar um traçado teórico sobre as estratégias, recursos e prioridades educacionais, a fim de que possamos estabelecer uma metodologia do trabalho de grupo a ser desenvolvido com o objetivo de fomentar a inclusão em sala de aula. Na UDI, é importante considerar o grupo e não apenas o estudante que tem deficiência, pois a inclusão se faz na e pela interação entre diferentes pessoas. Portanto, incluir uma pessoa com deficiência não significa mudar o aluno para que este seja aceito e sim criar condições para que sua aprendizagem seja possível na e pela interação dos que compõem o mosaico-fluido² da sala de aula.

Na Educação Inclusiva, a diversidade é essência do tecido humano (MANTOAN, 2003). Logo, faz-se necessário que a aceitação seja mútua e que a individualidade seja respeitada, pois a sala de aula é mais do que um espaço físico, é um espaço social, no qual as relações interpessoais são as responsáveis pela sua concretização.

Esta apropriação, por sua vez, se dá no seio de relações interpessoais que prevalecem na sociedade à qual a criança pertence. É possível, assim, considerar que a apropriação cultural se dá de forma ampla no e pelo processo educativo e, de forma mais restrita, no e pelo ensino, por parte de adultos ou companheiros mais experientes, das conquistas das gerações precedentes. Desta maneira, o desenvolvimento cognitivo depende tanto do conteúdo a ser apropriado como das relações que se estabelecem ao longo do processo de educação e ensino. (DAVIS; ESPÓSITO; SILVA, 1989, p. 50).

A UDI deve considerar, então, um conjunto sequencial de tarefas pautadas nas interações interpessoais e, também, com uso de recursos de ensino diversificados. Nesse contexto, a concepção e ação do trabalho pedagógico valorizam as potencialidades dos educandos de forma dinâmica e colaborativa.

² O paralelo ao mosaico-fluido foi retirada da analogia proposta por Singer e Nicholson e descrita em Holtz e Novikoff (1986). Mosaico-fluido se relaciona aos componentes da membrana plasmática estarem em constante movimento, fluidez de modo que o envoltório não perca suas propriedades, mas, todas as biomoléculas juntas e em mosaico caracterizam a estrutura e a fluidez da membrana. Assim como as biomoléculas não perdem suas propriedades e interagem em sua composição.

Nesse sentido, entendemos que uma Unidade Didática Inclusiva no Ensino de Biologia é relevante porque ainda é preciso destacar o caráter inclusivo da Educação. Segundo Mantoan (2003), ainda vivemos em uma escola segregadora, mas haverá o dia em que não mais trataremos a inclusão, porque todas as escolas serão inclusivas devido ao compromisso com todas as pessoas.

Com isso, entendemos que ainda temos um caminho a percorrer do qual a Biologia pode contribuir pelo desenvolvimento de estratégias de ensino diversificadas e, também, com o uso de recursos de ensino adequados às diferentes pessoas que compõem a turma (TOMAZ, 2020). As UDI, em Biologia, podem incluir atividades relacionadas à construção de modelos, ilustração científica, desenhos, elaboração de esquemas e mapas conceituais, produção de textos, trabalhos com música e aulas práticas, foco desse trabalho.


CAPÍTULO 3

METODOLOGIA

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA DA METODOLOGIA

Esta pesquisa teve por objetivo analisar o projeto Pão Caseiro, a partir dos conceitos de Atividades Práticas e Unidade Didática Inclusiva. O projeto foi executado na Escola Flor de Hibisco (ver quadro 1), no contexto do Ensino de Biologia. Portanto, trata-se de uma pesquisa interventiva, cujo resultado final é um Texto de Apoio ao Professor, intitulado Atividades Práticas no Ensino de Biologia na Perspectiva da Educação Inclusiva.

Quadro 1: apresenta justificativa para a escolha do nome fictício da escola.

	<p>A flor do hibisco, além de sua rara beleza, permite-nos análises macro e microscópicas nas aulas práticas sobre morfologia vegetal em uma perspectiva evolucionista. Em nossas aulas de morfologia da flor, ela é o principal material biológico utilizado. Além disso, ganha destaque por sua beleza. Deixamos assim, o nome Escola Flor de Hibisco como nome fictício em analogia à riqueza de elementos que a flor do hibisco oferece.</p>
---	--

Fonte: Autora.

Fonte: Autora.

O fenômeno que estamos analisando: o ensino de Biologia por meio de atividades práticas no contexto da Educação Inclusiva constitui um objeto de estudo que deve ser investigado por meio do enfoque qualitativo de pesquisa. Optamos pelo enfoque qualitativo, porque esse tipo de pesquisa:

compreende a ciência como uma área do conhecimento que é construída pelas interações sociais no contexto sociocultural que as cercam. Por isto, seu foco é compreender os significados dos fenômenos a partir de quem os vivenciam, considerando tempos e espaços de atuações e reflexões. Compreende, portanto, que a Ciência é uma área de conhecimento produzida por seres

humanos que significam o mundo e seus fenômenos. (MÓL, 2017, p. 502).

Pesquisas interventivas, como a nossa, se tecem por meio das interações sociais construídas por participantes e pesquisadora. Nesse sentido, “na investigação qualitativa em educação, o investigador comporta-se mais de acordo com o viajante que não planeja do que com aquele que o faz meticulosamente” (BOGDAN; BIKLEN, 1994, p. 83). Isso não significa que desenvolvemos nosso trabalho como um barco à deriva. Embora cada aula tivesse seus objetivos traçados, as perguntas surgiam à medida que os participantes se engajavam nos projetos de ensino. A professora tinha a liberdade de intervir e participar do trabalho, por meio de questionamentos e da atuação conjunta com os alunos.

Os dados recolhidos são designados por qualitativos, o que significa ricos em pormenores descritivos relativamente a pessoas, locais e conversas, e de complexo tratamento estatístico. As questões a investigar não se estabelecem mediante a operacionalização de variáveis, sendo, outrossim, formuladas com o objectivo de investigar os fenómenos em toda a sua complexidade e em contexto natural. Ainda que os indivíduos que fazem investigação qualitativa possam vir a seleccionar questões específicas à medida que recolhem os dados, a abordagem à investigação não é feita com o objectivo de responder a questões prévias ou de testar hipóteses. Privilegiam, essencialmente, a compreensão dos comportamentos a partir da perspectiva dos sujeitos da investigação. As causas exteriores são consideradas de importância secundária. Recolhem normalmente os dados em função de um contacto aprofundado com os indivíduos, nos seus contextos ecológicos naturais. (BOGDAN; BIKLEN, 1994, p. 16).

Embora a pesquisa qualitativa possibilite diferentes delineamentos, optamos pelo estudo de caso com observação participante, pois o aprender juntos é de fundamental importância na atividade proposta. Como professora da escola Flor de Hibisco, dediquei-me, nesta investigação, a estudar a minha própria prática docente como professora de Biologia do Ensino Médio, no contexto da Escola Inclusiva. Para Yin (2001, p. 19), o estudo de caso é adequado “quando o pesquisador tem pouco controle sobre os eventos e quando o foco se encontra em fenômenos contemporâneos inseridos em algum contexto da vida real” (YIN, 2001, p. 19).

O estudo de caso possibilitou-nos lançar luz a uma prática docente em permanente construção, afinal ensinar e aprender se constroem socialmente. É na interação docente-discente e discente-discente que nosso projeto foi sendo construído, por meio do diálogo e das manipulações possíveis da realidade concreta e simbólica. Essa escolha por uma abordagem interacionista de desenvolvimento e aprendizagem se centra nos pressupostos já apresentados de que o ser humano é um ser social, cujos fenômenos mentais são construídos a partir de sua vivência com outros seres humanos, num determinado contexto sócio-histórico (VIGOTSKY, 1991).

MÉTODO

Os dados foram construídos a partir do planejamento e execução de uma Unidade Didática, aqui denominada, Projeto Pão Caseiro.

Participaram do Projeto onze estudantes e eu, Professora-Pesquisadora.

Sobre os estudantes, todos estavam matriculados na disciplina eletiva Biologia Experimental. Quanto à idade, ela variou entre 15 e 17 anos.

Os alunos pertenciam ao 1º e 2º anos do Ensino Médio da escola Flor de Hibisco.

Dentre os estudantes, havia dois com necessidades específicas: um tinha Transtorno do Déficit de Atenção e Hiperatividade e outra tinha dupla-excepcionalidade: altas habilidades e depressão. Explicamos que dupla-excepcionalidade é definida como “a presença de alta performance, talento, habilidade ou potencial, ocorrendo em conjunto com uma desordem psiquiátrica, educacional, sensorial ou física” (ALVES; NAKANO, 2015, p. 2).

Sobre a Professora-Pesquisadora, trata-se de uma profissional graduada em Ciências Biológicas, professora de Biologia tanto da disciplina de Biologia curricular como da disciplina eletiva Experimentação em Biologia.

Usamos, para registrar o desenvolvimento das atividades do projeto, um Diário de Aula. O Diário de Aula é um instrumento para “registro da prática docente. Diário de aula como instrumento que permite ao professor investigar e refletir sobre a prática educativa, testemunho biográfico da sua experiência [...]” (OLIVEIRA, 2014, p. 113).

Trata-se de um instrumento relevante para a nossa pesquisa, porque, além de permitir o registro dos eventos, pensamentos e afetos, o Diário de Aula possibilita ao docente a prática do questionamento e da reflexão de sua prática.

Nessa concepção, o diário se torna uma espécie de guia, onde sempre é possível voltar aos registros para rever o que foi realizado. Ampliando um pouco mais, o diário é visto como um instrumento para detectar problemas e explicitar nossas concepções políticas e ideológicas. (OLIVEIRA, 2014, p. 113).

O Termo de Consentimento Livre e Esclarecido está apresentado no Apêndice A. Nele, descrevemos o objetivo e o método da pesquisa, bem como os direitos dos alunos e o uso posterior dos dados.

O corpus de análise desta pesquisa consistiu nos registros do diário de aula da Professora-Pesquisadora e nas respostas dos alunos de duas atividades pedagógicas, que serão relatadas adiante.

Quanto à análise das informações, usamos Análise Textual Discursiva (MORAES; GALLIAZI, 2006). Nesta técnica, as informações são analisadas em três fases: unitarização, categorização e teorização. Na unitarização, lemos, em nosso caso, os registros feitos no diário de aula, para identificar significados comuns e separá-los de outros. Na categorização, agrupamos, nomeamos e definimos grupos de significados semelhantes. Na teorização, desenvolvemos um metatexto com o objetivo de integrar todas as informações construídas no processo de análise.

CAPÍTULO 4

ATIVIDADES PRÁTICAS EM BIOLOGIA: CONTEXTO DA INTERVENÇÃO

A escola particular *Flor de Hibisco* trabalha com turmas da Educação Infantil ao Ensino Médio, segmento com o qual desenvolvemos projetos de Biologia.

Além do quadro branco, a escola conta com datashow (computador + projetor) em cada sala e utiliza o *Google Classroom*, como Ambiente Virtual de Aprendizagem, para a interação com os alunos. Nessa plataforma, são realizadas postagens de vídeos, textos e atividades pertinentes às disciplinas.

Em horário oposto, oferecemos as disciplinas Eletivas, curso de aula prática com duração de um semestre. A Biologia mantém uma disciplina eletiva chamada Experimentação em Biologia. Trata-se de uma disciplina optativa na qual os alunos se inscrevem.

Quanto ao planejamento, as aulas de Biologia são planejadas por mim, Professora-Pesquisadora, e o planejamento é submetido à avaliação do coordenador pedagógico. No entanto, o planejamento é guiado por um documento que reflete o sistema de ensino da escola, implementado há um ano. Neste sistema, os conteúdos já são divididos por aulas, cabendo ao Professor apenas a adequação. Os objetivos de cada aula também são descritos no documento.

No ano de 2017, trabalhávamos com salas-ambiente e os alunos trocavam de sala. Em meados de 2018, com as mudanças sofridas na escola, passamos a desenvolver as aulas em espaços convencionais, de tal forma que, durante a mudança de aula, os professores passaram a trocar de sala.

Sempre tive a liberdade de realizar aulas fora do espaço físico sala de aula. Dispomos de laboratório, jardins, canteiro, cantina e pátio da escola. Além disso, podia realizar aulas no Laboratório de Gastronomia desde que fizesse um agendamento prévio, pois as turmas do Ensino Fundamental Séries Iniciais têm aulas semanais nesse espaço.

Segundo o Projeto Político Pedagógico da escola (FLOR DE HIBISCO, 2016), a escola adota uma concepção interacionista de aprendizagem e de

desenvolvimento humano. Por isso, incentiva o desenvolvimento de aulas que envolvam a participação dos alunos.

AS ATIVIDADES PRÁTICAS, EM BIOLOGIA, NA ESCOLA FLOR DE HIBISCO

As atividades práticas, em Biologia, acontecem tanto na disciplina regular quanto na disciplina Eletiva.

O Ensino Médio, nessa escola, compreende quatro aulas semanais obrigatórias de Biologia em cada série. A disciplina eletiva em Experimentação em Biologia é ofertada às sextas-feiras à tarde, após o regime integral, das 14h30 às 16h, período equivalente a duas horas-aula de 45 min cada.

Foram ministrados quatro edições da disciplina Experimentação em Biologia. A primeira ocorreu ano de 2017. No ano de 2018, ocorreram dois cursos. A quarta ocorreu no primeiro trimestre de 2019.

Independentemente da disciplina, as atividades eram feitas, na maioria das vezes, no Laboratório de Ciências que dispõe de equipamentos, como microscópios; mobiliário, como bancadas; vidrarias, instrumentos e reagentes para a realização de experimentos; além de modelos.

Na disciplina regular, para citar alguns exemplos, fizemos Trabalho de Campo, com coleta de amostras de plantas, exposição de fotografias de seres vivos e trabalho de laboratório, com atividades experimentais.

Como exemplo de atividade experimental, cito o Projeto PlantAmor (ver quadro 2).

Quadro 2 : descreve o projeto PlantAmor.

O Projeto PlantAmor envolvia experimentos realizados por cada aluno em sua própria casa. Montamos os sistemas elaborados a partir de garrafas plásticas e barbantes. Eram cinco sistemas por aluno. Levei todas as tampinhas que eles trouxeram para que a equipe de Serviços Gerais da escola pudesse furar com o auxílio de furadeira. Eles levaram os sistemas para casa e plantaram vegetais cuja escolha foi livre. Semanalmente, na pasta compartilhada no *classroom*, faziam as postagens com as respectivas fotos e alterações no desenvolvimento da planta de acordo com os critérios estabelecidos. Ao final de cinco semanas, todos levaram seus sistemas para a sala. Em parceria com

a coordenação do Ensino Fundamental Séries iniciais, os alunos do segundo ano do Ensino Médio presentearam os alunos da segunda série do Ensino Fundamental. Entregaram, juntamente com a planta, um cartão explicativo sobre como cuidar da planta e a sua importância. Foi emocionante.

Fonte : Diário de Aula da Professora-Pesquisadora.

No curso eletivo de Experimentação em Biologia, elaboramos uma proposta que envolve aulas de microscopia, histologia animal e vegetal, anatomia da flor, do fruto, adaptações de caule, raiz e bioquímica. Portanto, também, desenvolvemos Trabalho de Campo (TC) e Trabalho de Laboratório (TL) também.

Trabalho de campo (TC) envolve a exploração do ambiente real segundo (DOURADO 2006). Esse tipo de trabalho possibilita que o ambiente cotidiano seja explorado em espaço real. Nessa aula, costumávamos coletar informações e amostras que seriam utilizadas no trabalho de laboratório (TL) no decorrer do ano.

A implementação integrada TC e TL, trabalho de laboratório é de fundamental importância: num grande número de áreas temáticas da Biologia e da Geologia, tanto investigadores como alunos precisam ter em consideração o “real” do campo e estudá-lo, em parte, no campo e em parte no laboratório. (DOURADO, 2006, p. 196).

AS ATIVIDADES PRÁTICAS, EM BIOLOGIA, NA ESCOLA FLOR DE HIBISCO, NA PERSPECTIVA INCLUSIVA

O Projeto Político Pedagógico (PPP) (FLOR DE HIBISCO, 2016) da escola considera a importância das aulas práticas na formação do educando e com relação ao respeito à diversidade, afirma que a escola:

possui um compromisso social com a educação de todos os estudantes, independente de suas características específicas, reconhecendo a diversidade como uma característica humana e defendendo a ideia de que todos têm direito de estar juntos, em processo de aprendizado, pautado nos princípios da igualdade e equidade, no qual a igualdade refere-se à garantia das mesmas oportunidades de acesso à educação de qualidade e a equidade refere-se ao atendimento de cada estudante dentro das suas necessidades específicas de aprendizagem, para

garantir a permanência da criança na escola e a efetividade deste acesso à educação. O compromisso é, então, o de desenvolver ao máximo as potencialidades de cada criança e adolescente visando novos níveis de aprendizagem em correspondência com as suas possibilidades. (p.16).

As aulas no Laboratório de Ciências envolviam um grupo pequeno e proporcionava um ótimo espaço para se explorarem diversas habilidades, inclusive relacionais. Como eu era a professora regente, tanto no período da manhã quanto no curso eletivo, tinha condições de adaptar as aulas da tarde, considerando-se as necessidades específicas apontadas pela psicóloga da escola e, principalmente, as que observava em sala de aula.

A aula de experimentação não era uma sala de recursos propriamente dita, visto que procurava trabalhar as especificidades e, também, as relações. Além disso, via, com muita clareza, a desenvoltura dos alunos que participavam do curso eletivo de Experimentação em Biologia, visto que, durante as aulas em sala de aula pela manhã, era recorrente a retomada de comentários sobre as aulas práticas referentes a determinados conteúdos à medida que eles eram retomados nas aulas e a percepção e interesse desse alunos eram maiores se comparados ao início do curso.

Entre os projetos desenvolvidos na escola na perspectiva da Educação Inclusiva, escolhi relatar e analisar a Unidade Didática intitulada Projeto Pão Caseiro. Com essa escolha, quis, a um só tempo, homenagear minha família, portadora de uma receita tradicional de Pão Caseiro, receita de família, e ensinar conceitos importantes na área de Biologia, como a Bioquímica.

Esse projeto proporcionou que nós, eu e meus alunos, em conjunto, tivéssemos a possibilidade de explorar conhecimentos acerca da Bioquímica envolvida na interação do fermento biológico com os ingredientes da massa e possibilitou, também, um trabalho interdisciplinar dentro, inclusive, das diversas áreas da Biologia. Além disso, essa receita tem um significado pra mim, pois é tradicional em minha família e tivera na cozinha, junto com minha mãe, os primeiros ensaios bioquímicos. Enquanto preparava o pão com os alunos, contei-lhes um pouco sobre minha história com o pão, visto que a afetividade envolve, também, o professor. Assim, o nosso pão ganhava forma de aula!

O projeto Pão Caseiro foi desenvolvido na quarta edição da disciplina eletiva Experimentação em Biologia.

CAPÍTULO 5

EXPERIMENTAÇÃO EM BIOLOGIA: PROJETO PÃO CASEIRO EM FOCO

SOBRE A ESCOLHA...

O projeto Pão Caseiro nasceu do meu interesse.

Quando pequena, observava minha mãe fazer o pão. A forma como a massa crescia e a bolinha colocada no copo d'água subia chamavam minha atenção. Ao longo da minha vida acadêmica, tive condições de compreender os fenômenos responsáveis pela alteração na massa. Até a composição da massa chamava minha atenção. Percebi, então, que poderia transformar a receita em um projeto. Eu já havia trabalhado com produção de massa em outras vezes no laboratório. Os alunos gostavam bastante e se empolgavam com a aula. Mas foi na segunda edição da eletiva de Experimentação de Biologia que resolvi fazer o pão com a turma e, ao final da aula, degustamos nossa produção. A partir dessa prática, percebi que essa aula proporcionava muitas interações aluno-aluno e aluno-professor. Poderíamos trabalhar várias habilidades. Além disso, a própria afinidade com a área de gastronomia já despertava o interesse de alguns.

Nesse espaço, alunos que tinham déficit de atenção e hiperatividade teriam uma ótima oportunidade de trabalhar suas potencialidades e pessoas com dificuldade de relacionamento poderiam interagir melhor. Como a produção do pão era o resultado do trabalho de equipe, não havia melhor, nem pior. O importante era o trabalho de grupo. Esse clima favorecia um ambiente propício para uma aula cujas interações pudessem se estabelecer de uma forma mais natural.

PÃO CASEIRO: RELATO DA EXPERIÊNCIA

A Unidade Didática Pão Caseiro se insere numa Sequência Didática planejada para a disciplina eletiva Experimentação em Biologia (ver Apêndice B).

O projeto foi desenvolvido em uma aula de campo e dois encontros no laboratório. Cada um desses encontros ocorria nas sextas-feiras à tarde, de

14h30 às 16h e tinha, portanto, a duração de 1h e meia, ou seja, duas horas-aula de 45 min cada. O projeto totalizou, portanto, 3h e 45 min de duração.

O Projeto teve duas etapas: na primeira, o objetivo foi desenvolver atividades práticas do tipo Trabalho de Campo (TC) e Trabalho de Laboratório (TL) que permitissem aos alunos conceituar e identificar fungos; além de aprenderem a manipular o microscópio e usar o Laboratório de Ciências da escola (ver Apêndice C).

Na segunda, o objetivo foi fazer pão caseiro, no Laboratório de Gastronomia da escola, e identificar os fenômenos bioquímicos que permitem a fermentação do pão.

Etapa 1: Fungos

Foi realizado um trabalho de campo nos arredores da escola na primeira semana de aula. Os objetivos da aula foram: i) observar como os alunos interagem; ii) aproximar e interagir com os alunos; iii) despertar a curiosidade e a sensibilidade acerca da natureza e do ambiente que nos cerca; iv) coletar dados, registrando as de seres vivos que poderiam ser estudados na disciplina eletiva.

Para essa aula, foi destinada 1 aula e ela foi realizada nos jardins da escola.

A figura 1 mostra as mãos de um estudante ao fotografar um fungos e um inseto camuflado na árvore.



Fonte: Autora.

A aula realizada nos arredores da escola rendeu um conjunto de amostras que continha briófitas, monocotiledôneas, dicotiledôneas, fungos, insetos e estruturas vegetais diversas.

Dada a diversidade de seres vivos captados pelas lentes dos alunos, discutimos sobre como explorar os diferentes seres vivos, tendo em vista, também, os conteúdos da disciplina Biologia.

Com isso, juntos, escolhemos que uma temática de interesse era fungos.

Para estudá-los, foi necessário empreender o que Dourado (2006) chama de integração do Trabalho de Campo ao Trabalho de Laboratório. No TC, coletamos amostras e conversamos sobre informações importantes que seriam retomadas nas aulas práticas desenvolvidas no Trabalho de laboratório (TL).

Estudamos a atividade do fungo *Saccharomyces cerevisiae*, fermento biológico, na aula prática Pão Caseiro. Portanto, retomamos o TC, realizado na primeira semana do ano, as discussões acerca dos fungos observados e conceitos e características relacionados a essa temática que foram trabalhados em sala após o TC.

Etapa 2: Pão Caseiro

Ao iniciar a aula, conversamos sobre o tema e analisamos a receita, compartilhada com o grupo pelo Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA), utilizado na escola. A receita foi apresentada aos alunos, que fizeram a conferência dos ingredientes e leram o modo de preparo.

“Pão Caseiro”

Massa – Ingredientes

- 1 copo de leite morno
- 2 colheres de fermento biológico
- 1 colher de açúcar
- $\frac{3}{4}$ de X de óleo
- 3 ovos inteiros batidos
- 1 pitada de sal
- $\frac{1}{2}$ Kg de farinha de trigo

Preparo:

- Dissolver o fermento juntamente com o açúcar no leite morno.
- Misturar todos os ingredientes, adicionando a farinha devagar – até a massa soltar das mãos.
- Retirar uma amostra da massa, colocar em um copo com água.

- Observar o copo com água, pois, assim que a bolinha subir, significa que a massa já cresceu o suficiente e pode ser levada ao forno.
- Dividir a massa em duas porções e abri-las com o rolo.

Recheio:

2 bandejas de presunto, 2 bandejas de queijo prato, molho de tomate, cerca de uma lata, e orégano.

Modo de fazer o pão:

- acrescentar o fermento ao leite morno e misturar;
- adicionar os ovos, o óleo, os ingredientes secos e misturar;
- sovar a massa. Se for necessário, adicionar mais farinha até a massa soltar das mãos;
- deixar a massa “descansar”, ou seja, sobre a bancada até aumentar o volume. Abrir com o rolo de massa;
- colocar uma camada de queijo, uma de presunto, passar um pouco de olho, acrescentar o orégano;
- enrolar como um rocambole. Pincelar com uma gema. Levar a massa ao forno em temperatura média;
- deixar no forno até dourar o pão.

Os alunos identificaram os ingredientes bem como as quantidades. Em seguida, dividimos a turma em dois grupos na própria bancada.

Cada grupo preparou uma massa (ver figura 2). As tarefas foram distribuídas, incluindo quem faria os registros dos horários que envolviam cada observação.

Enquanto os ingredientes foram adicionados, conversamos sobre a composição química do pão, na forma de pergunta e resposta. Ora os próprios alunos levantavam os questionamentos e as inferências, ora eu as propunha.

Figura 2: apresenta os estudantes misturando os ingredientes do Pão Caseiro e sovando a massa.



Fonte: Autora.

Discutimos sobre o porquê de se utilizar o leite morno, ou seja, a influência da temperatura no metabolismo, a diferença entre o fermento biológico e o fermento químico, o porquê de se esperar a massa crescer no preparo do pão antes de levá-lo ao forno, enquanto no preparo de um bolo, o procedimento é diferente, uma vez que para que haja crescimento, é necessário levá-lo em alta temperatura. Logo, diferenciamos fermentos biológico e químico. Os alunos que já prepararam pão e/ou bolo ou mesmo os que já viram outras pessoas prepararem fizeram os comentários.

Durante a explicação, também, conversamos sobre as diferenças entre o fermento biológico em tablete e o granulado, assim como o prazo e validade e as diferenças de temperatura de conservação, considerando-se que o tablete é mantido em refrigeração, enquanto o granulado à temperatura ambiente. Comentamos sobre a importância do glicogênio para o fungo, sobretudo na forma de tablete, considerando-se a forma mais hidratada que é conservada na geladeira e a influência da temperatura no metabolismo dos seres vivos, em particular do fungo. Outros aspectos também foram observados durante a aula, dentre os quais, as partes do “ovo não galado”, ovócito II, e do ovo caipira “galado” (ver figura 3). Os alunos ficaram curiosos. Observamos a câmara de ar, ao quebrar o ovo, e comentamos sua importância. Separamos a “membrana da casca”. Falamos sobre a importância da clara enquanto valor proteico, considerando-se sua composição, albumina. Surgiram questionamentos acerca do valor proteico da clara crua e cozida.

Figura 3: separação da « membrana da casca ».



Fonte: Estudante.

Em seguida, foi retirada uma amostra de cada massa, uma vez que houve o preparo de duas. Logo, cada grupo fez uma bolinha e a colocou em um copo d'água (ver figura 4). As bolinhas foram para o fundo do copo. Os alunos anotaram o horário, 14hs50 e 14hs55 respectivamente.

Figura 4: bolinhas ao fundo do copo



Fonte: Autora.

Enquanto a massa “descansava” sobre a bancada, preparamos dois sistemas compostos de uma garrafinha plástica. Em cada foi adicionado 10g de fermento biológico granulado, aproximadamente 50mL de água morna. Na garrafinha lacrada com o balão rosa, foi adicionada uma colher de sopa de

sacarose. Em seguida, os sistemas foram fechados com um balão conforme se observa na imagem. Os alunos registraram o horário: 15h10 (ver figura 5).

Figura 5: Sistemas de controle da fermentação – fase inicial.



Fonte: Autora.

Legenda:

Balão azul- trata-se de um sistema sem alimentação para fungos.

Balão rosa – trata-se de um sistema com alimentação para fungos.

Durante o crescimento da massa, fotografamos novamente as garrafinhas às 15h26. Além disso, sempre olhávamos se as bolinhas haviam subido, o que indicaria que a massa já poderia ser levada ao forno (ver figura 6). Enquanto isso, os alunos responderam as perguntas que foram disponibilizadas no Ambiente Virtual de Aprendizagem. Essas perguntas, foram, em sua maioria, questionamentos feitos pelos próprios alunos (ver Apêndice D).

Figura 6: apresenta deslocamento da bolinha de massa no copo de água dos dois grupos.



Fonte: Autora.

Os alunos discutiam essas questões enquanto a massa era sovada, deixada sobre a bancada para o crescimento e, depois, levada ao forno. Fizeram o registro das respostas no AVA. Os que estavam com a mão na massa não podiam mexer no celular, então, apenas participaram da discussão.

Algumas das perguntas exigiam pesquisa. Eles ficaram livres para pesquisar no dispositivo móvel. Pedi que consultassem apenas os itens que, de fato, exigiam pesquisa, tais como a história do pão ou a importância biológica do orégano na alimentação, visto que ninguém tinha uma resposta sobre o assunto. Alguns responderam ainda durante a aula.

Os alunos fotografaram as garrafinhas às 15h26, 16hs11 respectivamente (ver figura 7).

Figura 7: Sistemas de controle da fermentação – fase final.



Fonte: Autora

Observamos o sistema das garrafinhas ao final de aula. Como já esperávamos, na garrafa com o balão azul, controle negativo, a qual não foi adicionado alimento para os fungos, não houve alteração. Na garrafa com o balão rosa, controle positivo, o processo de fermentação desenvolvido pelos fungos desencadeou a produção de gases, inflando o balão. Fizemos um paralelo com a receita do pão, visto que, na massa, foi adicionado o amido, polímero de glicose, fonte de alimento para o fungo.

Ao final, servimos o pão para todas e todos e ainda distribuimos para colegas da escola.

Devido a alterações no calendário da escola, não realizamos a nossa eletiva na semana seguinte, que estaria reservada à continuidade do estudo sobre a prática Pão Caseiro. Portanto, nosso estudo acerca desse conteúdo foi retomado quinze dias após o preparo do pão, no laboratório de Ciências, local onde realizávamos a maioria das nossas aulas práticas. Inicialmente, havia pensado na discussão em grupo, visto que o trabalho em grupo é um dos focos dessa intervenção e, posteriormente, uma avaliação individual. No entanto, mediante à alteração do calendário, realizamos a avaliação individual no último encontro desse curso.

A avaliação foi aplicada da seguinte forma: os alunos sentaram-se separados um do outro. Cada um escolheu um lugar na bancada. Projetei o questionário 2 (ver Apêndice E), utilizando o *Datashow*. Cada eslaide continha uma questão. Na folha de resposta, cada aluno anotava apenas o número da questão e a respectiva resposta. Dessa forma, pude verificar as percepções dos estudantes acerca do conteúdo trabalhado.

Embora tenhamos alunos de séries distintas em uma mesma aula, as trocas entre fases distintas favoreceram a aprendizagem.

Ao analisar as questões do questionário 2, foi interessante observar que a forma de estruturar as respostas apresentava algumas diferenças esperadas. Podemos citar, como exemplo, a questão 5. Conforme eu já esperava, nessa questão, os alunos do primeiro ano escreveram em suas respostas “fungo”. O segundo ano já se preocupou em escrever o nome da espécie, considerando-se as regras de nomenclatura estudadas nas aulas de taxonomia. Avaliar se uma resposta está correta ou errada depende de vários fatores, inclusive, do conhecimento do planejamento, pois, não podemos exigir do aluno um nível de resposta incompatível com o que fora trabalhado nas aulas

CAPÍTULO 6

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nossos resultados serão apresentados e discutidos em dois eixos: no primeiro, faremos a apresentação das categorias que conseguimos organizar tendo em vista nossos objetivos específicos de analisar as atividades práticas realizadas durante a execução da Unidade Didática intitulada Projeto Pão Caseiro e de identificar e caracterizar as adequações e/ou adaptações que ocorreram nas atividades práticas, considerando os pressupostos da Educação Inclusiva.

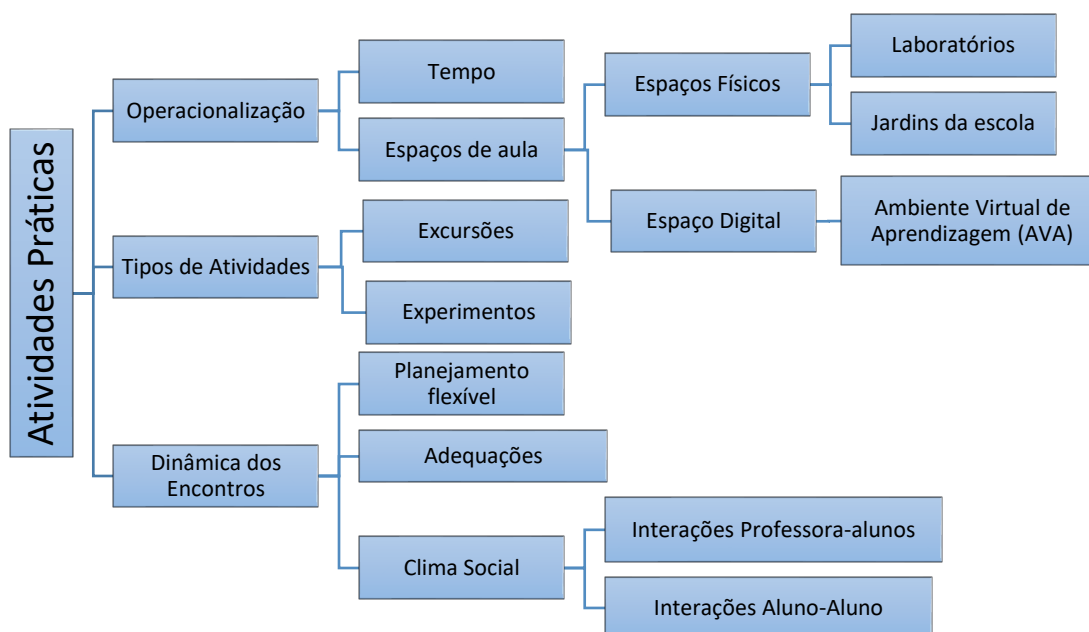
Ao final do primeiro eixo, fizemos um metatexto com o objetivo de sistematizar as informações interpretadas nesse primeiro eixo, relacionando as categorias entre si.

No segundo eixo, vamos analisar o Projeto Pão Caseiro, a partir do conceito de Unidade Didática (PAIS, 2013) e os pressupostos da Unidade Didática Inclusiva – UDI.

Eixo 1: Projeto Pão Caseiro e o Ensino fundamentado em Atividades Práticas

Nesta subseção, vamos apresentar as categorias que permitiram analisar a execução das atividades práticas tendo em vista as características teóricas estudadas sobre esse tipo de atividade. Dessa forma, temos que a categoria Atividades Práticas é uma categoria complexa, ampla, formada por subcategorias, conforme pode ser observado no mapa de categorias apresentado na figura 8.

Figura 8: apresenta o mapa de subcategorias que compõem a categoria complexa Atividades Práticas.



Fonte: A autora.

Subcategoria 1: Operacionalização

As atividades práticas compreendem uma abordagem de ensino, no contexto do Ensino de Ciências, que requer a ação protagonista do aluno no seu processo de aprendizagem. Para isso, é necessário que a escola e o docente se organizem no sentido de ofertar condições materiais e sociais para o empreendimento das atividades. Dessa forma, entendemos que há uma logística que foi necessária para a realização do Projeto Pão Caseiro: a escola Flor de Hibisco tinha os espaços físicos e organizou a disciplina eletiva de Experimentação em Biologia no currículo; mas as atividades práticas exigiam ação. Por isso, nesta subcategoria, vamos apresentar a análise que fizemos quanto à operacionalização do projeto.

O horário da aula era pré-definido, pois a disciplina eletiva tinha horário para começar e terminar; no entanto, as atividades práticas e, aqui, destacamos aquelas do tipo experimental, não, necessariamente, cabem no tempo cronológico da aula. Por isso, era preciso fazer adequações para que o Projeto

pudesse acontecer com sucesso. Muitas vezes, uma estratégia de driblar o tempo era utilizar o Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA), porque as interações adicionais necessárias poderiam ocorrer naquele espaço.

O tempo teve que ser considerado no planejamento, até porque é um fator essencial em uma Unidade Didática (ROMEU; SAORÍN, 2011; PAIS, 2013).

A pontualidade, tanto na frequência, quanto no horário são fatores importantes. Nem sempre a atividade experimental se finaliza com os resultados esperados. Aliás, acontecimentos diferentes do esperado, muitas vezes, conferem maior riqueza à aula. Não raramente, algum aluno observava coisas que eu nem tinha imaginado e as discussões aguçavam cada vez mais a percepção de todos nós. Muitos materiais biológicos se degradam facilmente, e, além disso, o tempo de aula prática é limitado. Portanto, o planejamento de cada aula deve ser feito com cuidado. É importante que haja um planejamento adequado para que os instrumentos e materiais utilizados sejam compatíveis com as necessidades dos alunos e objetivos cujo alcance se pretende. [Trecho de Diário de Aula].

Quanto aos espaços da aula, percebemos que utilizamos diferentes ambientes da escola. Dividimos em espaços físicos e digital. Os espaços físicos foram compostos pelos lugares da escola que utilizamos, por exemplo: Laboratórios de Ciências e Gastronomia e jardins.

É sabido, pela literatura estudada que, para se fazer atividades práticas, não é necessário ter laboratório na escola (KRASILCHIK, 2008; LIMA; GARCIA, 2011; MIRANDA *et al.*, 2013; INTERAMINENSE, 2019; ARAGÃO, 2019; FINARDI *et al.*, 2019; SILVA; STUCHI, 2019); mas, quando eles existem, devemos utilizar de forma a oportunizar atividades diversificadas (CAMPOS; NIGRO, 1999), dentre as quais destacamos aquelas do tipo investigativas, que viabilizam a problematização dos fenômenos e, também, a prática da pesquisa, estimulando o desenvolvimento de pensamentos complexos, que requerem comparação, relação, abstração e imaginação, entre outros processos.

Sobre o uso de diferentes espaços da escola para propiciar atividades práticas, Andrade e Massabini (2011) explicam que há uma diversidade de espaços que podem ser utilizados para a concretização das atividades práticas. Por outro lado, ressaltam que tais atividades devem permitir “experiências

diretas com objetos presentes fisicamente” (p. 841). Em nosso caso, usamos os diferentes espaços para oportunizar as ações de saída de campo e, também, as atividades experimentais.

Essa possibilidade de utilizar diferentes espaços físicos da escola trouxe a oportunidade de termos condições, por exemplo, de fazer os pães e de assá-los na própria escola, usando recursos disponíveis no Laboratório de Gastronomia. Além disso, o uso dos laboratórios viabilizou, por exemplo, o contexto necessário para o desenvolvimento de habilidades relacionadas ao cuidado com o ambiente laboratorial, o que envolvia limpeza e manejo de equipamentos, mobiliário e vidrarias. Aproveitamos a oportunidade, também, para aprender sobre as vestimentas e equipamentos de proteção que precisam ser usados nos laboratórios.

Não tínhamos auxiliar de laboratório. Ainda assim, ele ficava sempre organizado, porque os alunos ajudavam na limpeza e guarda de equipamentos, materiais e móveis. Os cuidados com os materiais, banquinhos e aparelhos eram sempre considerados. Ao final da aula, os alunos ajudavam na organização. Inicialmente, eu convidava “Por gentileza, quem poderia...”. Em todas as aulas, havia voluntários. Praticamente a turma inteira já se prontificava. Os alunos tinham um carinho e um cuidado que mereciam sempre os melhores elogios. [Trecho de Diário de Aula].

Quando a aula ocorria no laboratório de Ciências, era obrigatório o uso de jaleco e calça comprida. Conversamos também sobre a importância do silêncio em determinadas etapas da aula que exigiam mais concentração. Eram combinados. [Trecho de Diário de Aula].

Percebemos que a escola como um todo se constituiu em diferentes espaços de exploração e de uso. Os Laboratórios de Ciências e Gastronomia permitiram a execução das atividades experimentais, enquanto a área externa da escola tornou-se lócus de investigação sobre fungos, por exemplo.

No dia da saída de campo, no jardim da escola, antes de sair da sala de aula, pedi que observassem o ambiente e fotografassem o que achassem interessante: fungos, plantas, animais, ou seja, o que lhes chamasse a atenção. [Trecho de Diário de Aula].

Tínhamos tanta coisa para fazer que não havia tempo para indisciplina. Até porque, muitos alunos que tendem a apresentar problemas relacionados com a disciplina na sala de aula, costumam a ter um desempenho admirável no laboratório. Algumas práticas aconteciam em outros espaços da escola, tais como o laboratório de gastronomia e o jardim. [Trecho de Diário de Aula].

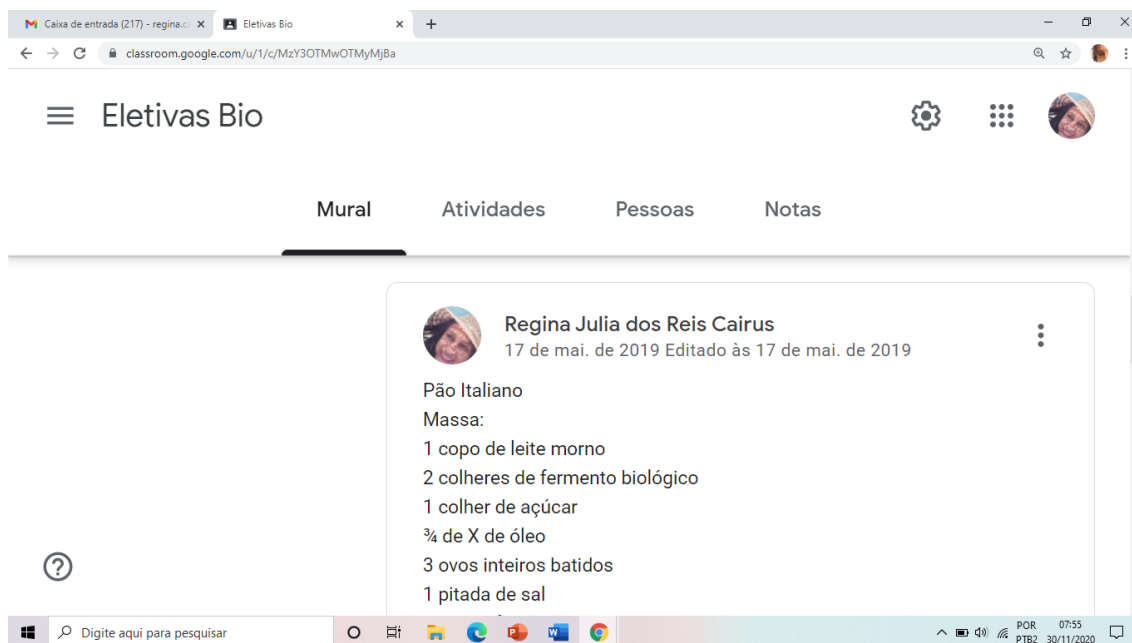
Quanto ao espaço digital, usamos o Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) disponibilizado pela escola. Em nosso caso, usamos o *Google Classroom*.

Usamos a sala virtual criada especificamente para a eletiva de Experimentação em Biologia, acessível apenas aos inscritos no curso. Os alunos podiam compartilhar fotos dos registros dos experimentos além das discussões. Como a internet e os recursos tecnológicos são parte da vida desses estudantes e o compartilhamento de informações pode ocorrer em tempo real, ou seja, enquanto ocorre a aula, o uso desses recursos torna a aula mais produtiva a depender da metodologia aplicada.

Conseguimos perceber que, de fato, a utilização do AVA conseguiu cumprir os três objetivos almejados durante o Projeto Pão Caseiro, a saber: 1. disponibilizar materiais didáticos; 2. ser espaço de interação e 3. ser espaço para recepção de trabalhos dos alunos.

Sobre os materiais didáticos disponibilizados no AVA, identificamos, neste experimento: a postagem da receita do pão, que incluía, também, o modo de fazer. Nessa aula, a receita fez parte do nosso roteiro de trabalho, pois todos leram a receita inicialmente. Em seguida, discutimos como faríamos o pão. O *Classroom* possibilita que o professor faça a postagem do material a ser compartilhado com os alunos de forma programada. Dessa forma, um dia antes, programei a postagem para que esta ocorresse no horário da nossa aula (ver figura 9).

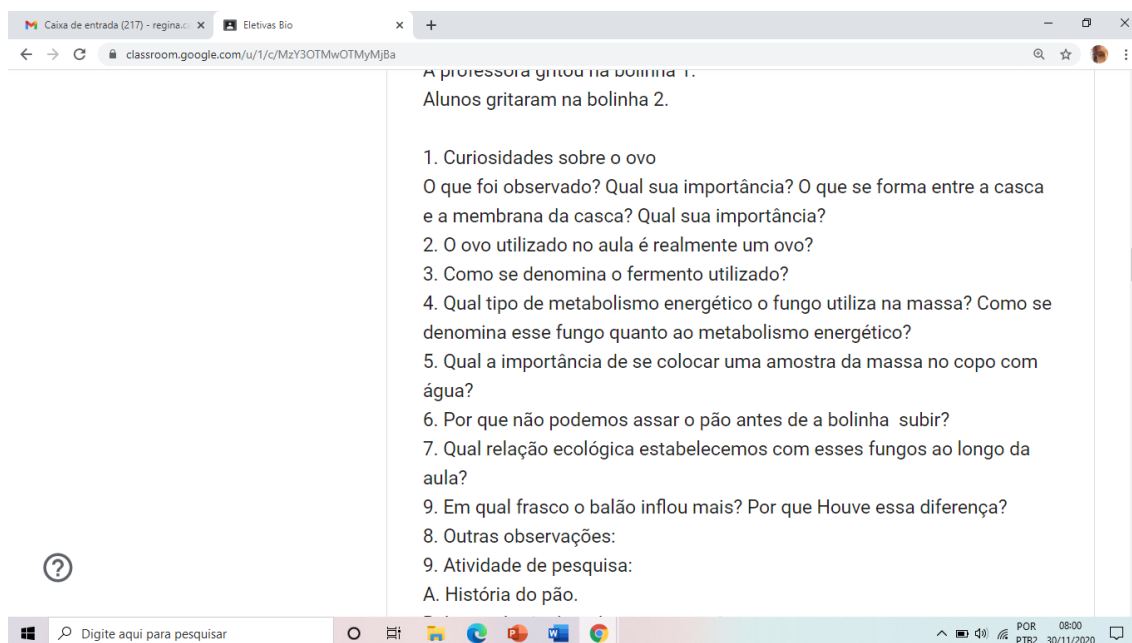
Figura 9: mostra a tela da disciplina virtual Experimentação em Biologia, no Google Classroom, AVA utilizado pela escola.



Fonte: Autora.

No decorrer da aula, seguíamos os passos e fazíamos nossos questionamentos. Quando os alunos não faziam perguntas, eu mesma as fazia (ver figura 10). As perguntas têm um papel fundamental no processo ensino-aprendizagem: “creio, nesse sentido, que o educando inserido num permanente processo de educação, tem de ser um grande perguntador de si mesmo. Quer dizer, não é possível passar de segunda a terça-feira sem se perguntar constantemente (FREIRE; FAUNDEZ, 2011, p. 74).

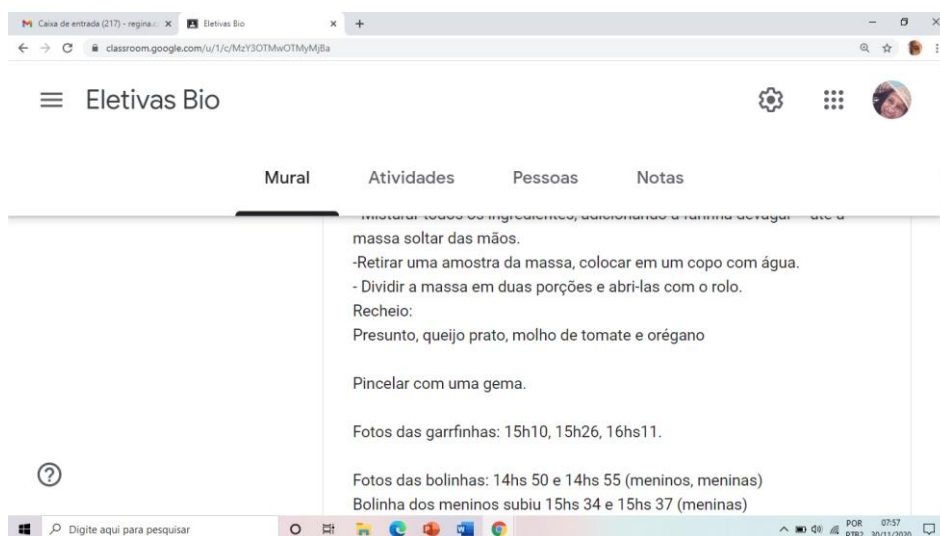
Figura 10: mostra a tela da disciplina virtual Experimentação em Biologia, no AVA, no qual a Professora-Pesquisadora disponibilizou perguntas.



Fonte: Autora.

Nesse contexto, o AVA otimizou as nossas anotações, pois conseguíamos dar movimento aos registros em tempo real. Por exemplo, na atividade de produção dos pães propriamente dita, um dos alunos anotava os horários em que as alterações do experimento das bolinhas de massa ocorriam (ver figuras 6 e 11).

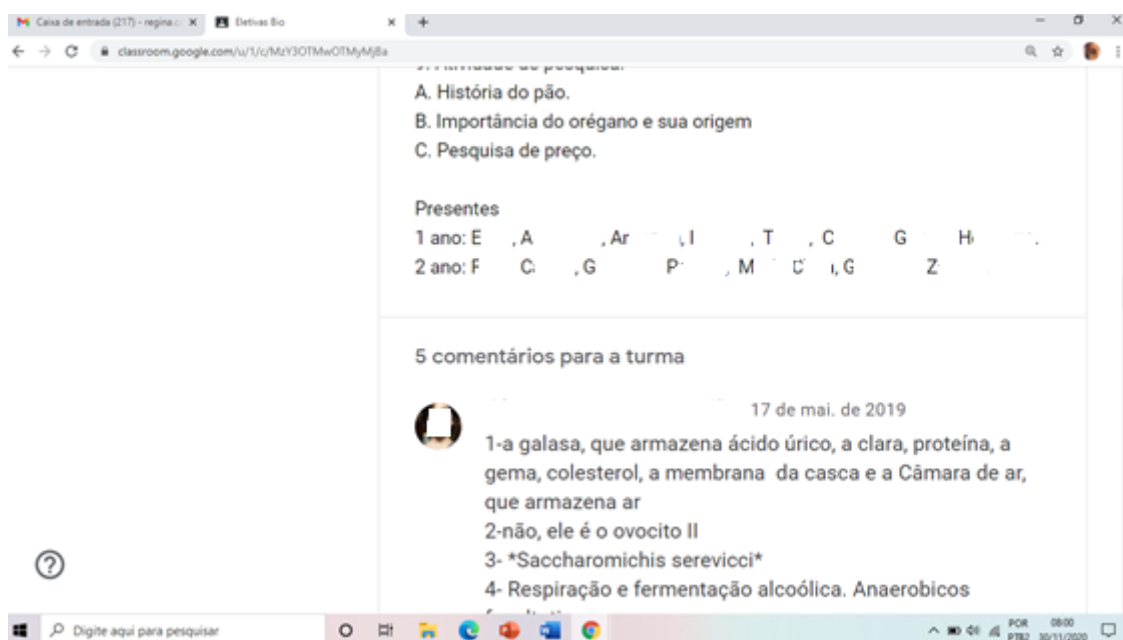
Figura 11: mostra registros da atividade experimental sobre fermentação no AVA.



Fonte: Autora.

As perguntas eram discutidas em grupo e nessa discussão, muitas vezes, a resposta transformava-se na próxima pergunta. Os alunos registravam suas respostas no *Classroom* simultaneamente, pois esse tipo de AVA possibilita esse tipo de registro (ver figura 12). Há também, espaço para comentários particulares. Nesse caso, quando o aluno não se sentiu à vontade para expor sua dúvida à turma, teve a liberdade de fazê-lo reservadamente, mas não foi necessária a utilização desse recurso.

Figura 12: apresenta a tela do AVA na qual há a participação de um aluno na seção comentários.



Fonte: Autora.

O AVA se constituiu importante espaço de interação e mediação. Além de ele ser a plataforma na qual os estudantes faziam os registros solicitados durante a aula, eles, também, podiam anotar em o que achavam interessante em seus arquivos particulares ou em seus cadernos físicos. Comumente, havia alunos que anotavam todas as observações possíveis. Eu os estimulava e aqueles que tinham esse perfil beneficiavam-se desse espaço.

Embora o AVA permitisse postagens fora do horário de aula, eu raramente utilizava esse recurso, pois o período integral da escola já ocupava muito o tempo dos meninos e tínhamos muito trabalho a fazer durante a aula.

Normalmente, quando era necessário um registro mais detalhado, dava aos estudantes o prazo de até 23h50 min do mesmo dia para que fizessem a postagem do material, pois, assim, conseguiam organizar o material. Ainda assim, o prazo era negociável, pois eu lhes perguntava se era viável a entrega do trabalho até a noite, visto que um prazo muito grande poderia implicar no esquecimento de partes da aula. Nossos acordos funcionavam. No caso do pão, o registro ocorreu em tempo real.

No Projeto do Pão, percebemos que o AVA ampliou o nosso tempo e interação interpessoal. Ele também permitiu que estudantes mais tímidos pudessem se manifestar, sem a necessidade de exposição a uma apresentação oral, por exemplo. Na descrição a seguir do Diário de Aula, narro o que realizamos no dia 17 de maio de 2019:

Ao longo da aula, fizemos vários registros que foram compartilhados no Classroom, Google sala de aula. Dessa forma, o aluno sentia-se à vontade para os registros, sem a possível crítica dos colegas, pois, caso não se sentisse à vontade, poderia fazê-lo nos comentários particulares que apenas eu tinha acesso. Esse aspecto da criticidade também vem sendo trabalhado ao longo de todas as aulas, pois as interações relacionais exigem atenção contínua. Posteriormente, as questões foram discutidas em grupo. [Trecho de Diário de Aula].

Embora não tivéssemos, nessa turma, alunos com deficiência o que não demandava o uso de tecnologias assistivas, tínhamos alunos com necessidades específicas e procurei desenvolver a aula, adaptando os recursos para as demandas deles.

Um dos motivos que me fez utilizar o AVA nessa atividade é que podíamos otimizar o tempo, já que os registros eram mais rápidos e os alunos dominam essa tecnologia. Fiz as postagens em tópicos ou parágrafos curtos, pois dessa forma, diminui-se a chance de perda de concentração para quem se distrai facilmente. [Trecho de Diário de Aula].

Essa conciliação com a *internet* possibilita-nos registros, discussões, interação entre todos os envolvidos na aula: alunos e professora. Possibilita conexões importantes entre os acontecimentos direcionados por mim, enquanto Professora-Pesquisadora, mas, também, aqueles inesperados, frutos da pesquisa que podem fazer durante a aula.

O uso do AVA foi um ambiente, de fato, de aprendizagem. Por meio deles, os alunos trocavam informações, escreviam suas perguntas e comentários e, também, respondiam as provocações que fui fazendo ao longo das aulas. Percebi que, no AVA, havia trocas de informações e percepções sobre o que estávamos fazendo em cada aula. Segundo Leão e Rehfeldt (2013), os AVAs, quando utilizados com a intencionalidade de compartilhar conteúdos e permitir interação, tornam-se valiosos recursos de ensino para todas as pessoas.

Para usar o AVA, necessitamos que os alunos tivessem aparelhos eletrônicos, como tablets ou celulares ou notebooks. No caso de nossa turma, todos tinham um desses equipamentos e podiam levá-los para a escola.

Essa consideração é muito importante de ser feita, haja vista que há muitas escolas e muitos alunos que não têm possibilidade de ter equipamentos eletrônicos como os citados. Nesse caso, entendemos que uma política pública de inclusão digital é urgente no Brasil, haja vista o benefício que traria para profissionais da educação e estudantes em todas as escolas. Até lá, o professor pode desenvolver outras estratégias como a confecção de diários de campo, também, para alunos.

Subcategoria 2: Tipos de Atividades

Campos e Nigro (1999) dividem as atividades práticas em demonstrações e atividades experimentais. Nós optamos por usar a classificação proposta por Andrade e Massabini (2011) na qual as atividades práticas podem ser: “demonstrações, excursões, experimentos e determinados jogos [...]” (p. 841).

Denominamos Excursões as atividades que foram feitas no início da Unidade Didática Projeto Pão Caseiro e que requereram saída de campo para que os alunos pudessem conhecer os fungos e suas características.

As atividades experimentais constituíram a maior parte de nossa intervenção. Escolhemos esse tipo de atividade prática, porque ela é uma “atividade que permite a articulação entre fenômenos e teorias. Desta forma, o aprender Ciências deve ser sempre uma relação constante entre o fazer e o pensar” (SANTOS; MALDANER, 2010, p. 235).

Dentre os tipos de atividades experimentais descritos por Santos e Maldaner (2010), optamos por aquelas caracterizadas como demonstrativas-

investigativas. Escolhemos esse tipo de atividade experimental, porque elas tendem a provocar maior envolvimento com a aula e motivação, além de favorecer a interação aluno-aluno e aluno-professor. Outros benefícios, apontados pelos autores, se referem à aprendizagem do método científico e de posicionamentos críticos, sem desconsiderar a potencialidade delas para o desenvolvimento da habilidade de sistematização pela linguagem oral, escrita, sonora e/ou imagética.

Santos e Maldaner (2010) sugerem que as atividades experimentais demonstrativas-investigativas devem exigir o cumprimento das etapas: proposição de um problema; identificação e exploração das ideias dos estudantes; elaboração de possíveis planos de ação; experimentação do que fora planejado; análise de dados registrados e a retomada da pergunta inicial.

A relevância desse processo de ensino investigativo se centra na interface que ele possibilita entre a vida que se vive, as experiências individuais e coletivas e o conhecimento científico. Saber popular e científico se entrelaçam por meio de problematizações e empenho no estudo sistematizado dos fenômenos para a tessitura de um saber organizado que, como é social, também é contextual, como explicam Santos e Maldaner (2010):

As experiências individuais podem contribuir com olhares diferentes para explicar um mesmo fenômeno, no entanto, as observações, os procedimentos experimentais, as comparações com teorias preexistentes fazem parte desse processo, para o qual sempre devem ser bem-vindas novas ideias... as explicações das Ciências são verdades transitórias. Essa transitoriedade é evidenciada quando a teoria não consegue mais explicar novos fenômenos observados. (p. 234).

As etapas das atividades experimentais demonstrativas-investigativas puderam ser observadas em nosso Projeto, quando, por exemplo, no Laboratório de Gastronomia, fizemos o pão.

Os alunos utilizaram seus dispositivos móveis para os registros da aula. Embora eu tivesse o roteiro da aula e uma previsão das perguntas, deixei que os alunos levantassem os questionamentos. Assim, à medida que as dúvidas surgiam, eles as registravam no *classroom* na forma de perguntas que eram compartilhadas. Durante o preparo do pão, discutíamos sobre o

conteúdo e o porquê de cada etapa. Os alunos responderam as questões enquanto o pão crescia. [Trecho de Diário de Aula].

Durante o crescimento da massa, fotografamos novamente as garrafinhas às 15h26. Além disso, sempre olhávamos se as bolinhas haviam subido, o que indicaria que a massa já poderia ser levada ao forno. Enquanto isso, os alunos responderam as perguntas que foram disponibilizadas no Classroom (google sala de aula). Essas perguntas, foram, em sua maioria, questionamentos feitos pelos próprios alunos. Algumas das perguntas exigiam pesquisa. Eles ficaram livres para pesquisar no dispositivo móvel. Pedi que consultassem apenas os itens que, de fato, exigiam pesquisa, tais como a história do pão ou a importância biológica do orégano na alimentação, visto que ninguém tinha uma resposta sobre o assunto. [Trecho de Diário de Aula].

No Trabalho de Campo (TC), os alunos tiraram fotos de vários organismos, conforme já relatamos. Nas aulas seguintes, durante a classificação dos seres vivos em reinos, os estudantes agruparam as fotos de acordo com a classificação. Como tinha interesse em resgatar essas informações no Tempo Laboratório (TL), na execução da Unidade Didática Projeto Pão Caseiro, enfatizei, no diálogo, as características dos fungos e o tipo de metabolismo energético que realizavam em condições aeróbicas ou anaeróbicas. Então, na hora de preparar o pão, os alunos conseguiam relacionar as características do fungo ao processo que aconteceria na massa. Portanto, desenvolvemos uma aula em TC. Em seguida, esses conceitos foram trabalhados em sala de aula e no dia o TL sobre o pão, pudemos fazer associações.

A interface CTSA – Ciência-Tecnologia-Sociedade-Ambiente, proposta por Santos e Maldaner (2010), pode ser considerada no desenvolvimento dessa proposta, uma vez que o Projeto Pão Caseiro permitiu o estudo da Bioquímica, composição e processos bioenergéticos, a partir de diferentes dimensões: sociais, culturais, políticas, econômicas, tecnológicas e ambientais. Com isso, qualificamos esse trabalho como um projeto interventivo interdisciplinar. Em nosso projeto, entendemos que não nos valemos de um conceito tradicional, que envolve o entrelaçamento de projetos e propostas entre vários segmentos e disciplinas da escola, mas como o conceito de interdisciplinaridade em uma

proposta mais atual, na qual o professor pode trabalhar, em uma mesma aula, conteúdos que integram vários componentes curriculares. Dessa forma, em uma mesma aula, trabalhei, várias vezes, História, Sociologia, Matemática, Física, Química, Literatura e outros componentes.

Berti e Fernandez (2015, p.153) sistematizaram duas concepções de interdisciplinaridade: “interações que podem ser feitas pelo sujeito, ou entre os sujeitos na busca de uma maior compreensão da realidade”. Em nosso caso, atuamos de forma interdisciplinar, agregando informações de diferentes áreas ao conteúdo que estávamos estudando.

Nesta análise, queremos destacar a preocupação com o enfoque histórico. Acreditamos ser necessário que o professor considere, também, a História da Ciência interligada a outras áreas do conhecimento. Nesse aspecto, a aula prática assume singular significado, haja vista que abordar a História da Ciência nos projetos educacionais do Ensino de Ciências é significar a Ciência como uma produção humana, contextual e em constante mudança. No Ensino tradicional, percebemos que esta história é abordada de forma anacrônica e dogmática, diferentemente da proposta de ensino atual que considera a importância da contextualização (SANTOS; MALDANER, 2010).

Muitas vezes, discutimos durante as aulas, como a prática era explicada em outros momentos da história e por que houve mudança nos conceitos. Com ações assim, a transitoriedade da Ciência ganha mais significado. [Trecho de Diário de Aula].

Subcategoria 3: Dinâmica dos Encontros

A subcategoria Dinâmica dos Encontros tem o objetivo de tratar três dimensões da intervenção: a primeira a transformação do planejamento em atuação; a segunda, as adequações necessárias para promover o processo de ensino e aprendizagem dos alunos com necessidades específicas e a terceira o clima social que foi sendo construído pelo grupo ao longo do Projeto Pão Caseiro.

O Projeto Pão Caseiro teve um planejamento prévio, como pode ser visto no Apêndice C. Esse planejamento serviu como orientador de uma prática docente que já se previa flexível, haja vista nossa escolha por atividades

práticas, que têm por característica primeira a ação protagonista do aluno frente ao objeto de conhecimento. Além disso, escolher atividades experimentais do tipo demonstrativas-investigativas, como já explicado, exigia uma postura de valorização do saber dos alunos. Em nosso caso, do saber de cada um e, também, do saber de todo o coletivo.

“Eu não hesitava em alterar nossa programação quando tínhamos a oportunidade aproveitar materiais e sugestões trazidos pelos alunos”. [Trecho de Diário de Aula].

Eles também tinham a liberdade de sugerir atividades de aula prática. Assim, construíamos o nosso programa juntos. Além disso, alguns alunos e até suas famílias contribuía com materiais espontaneamente. Em uma de nossas aulas, um dos alunos comentou que seu pai ofereceu algumas lâminas para o nosso estudo quando soube, por meio de uma conversa em família, qual conteúdo estávamos trabalhando naquele período do ano. [Trecho de Diário de Aula].

Na categoria adequações, apresentamos e discutimos as estratégias que desenvolvemos para potencializar a aprendizagem dos alunos com necessidades específicas. Essas adaptações foram desenvolvidas com duplo objetivo: 1º. acolher as especificidades de cada estudante e 2º. promover contextos de ensino que contribuíssem para a superação das dificuldades, uma vez que, conforme Vigotsky (1995; 2011) explicou, a promoção do ensino organizado, focado em diferentes interações, tem muita possibilidade de promover a compensação das dificuldades.

Como se tratava de dois alunos com características diferentes: para a estudante com dupla-excepcionalidade, nosso foco foi criar situações para que ela interagisse com os colegas, haja vista que ela se posicionava na condição de quem não tinha interesse pelas interações interpessoais. Além disso, esse posicionamento foi agravado com o desenvolvimento da depressão.

Por exemplo, a aluna que apresentava dupla excepcionalidade tinha muito interesse em Biologia; mas dificuldade de relacionamento com os colegas. Diante dessa situação, minha estratégia foi utilizar os espaços de aula para promover a aproximação dela com os colegas e vice-versa, por meio de sua ação como monitora, haja vista

que ela já havia cursado outras edições da disciplina eletiva. [Trecho de Diário de Aula].

Quando a observava isolada durante a aula prática, perguntava: “Você poderia dar uma olhada no grupo X”? Ela ia com boa vontade. Precisei aproveitar sua facilidade cognitiva para despertar sua importância relacional. As tarefas envolviam a manipulação dos ingredientes e a limpeza do espaço com divisão de trabalho. [Trecho de Diário de Aula].

Já o estudante com Dislexia e TDAH, o objetivo era criar situações de ensino motivadoras, que ele conseguisse realizar por meio de adequações das tarefas e, também, da mediação. Assim, privilegiamos, conforme recomenda a literatura especializada, que ele fosse incentivado a trabalhar em atividades que exigissem movimentação, necessidade essa bem contemplada pelas atividades práticas, que são do tipo “mão na massa”; atividades de curta duração e com comandos objetivos e simples. Consultamos a síntese feita por Souza (2010) sobre as intervenções que professores podem fazer com estudantes com TDAH.

O aluno que apresentava quadro de dislexia e déficit de atenção foi o que primeiro se prontificou a colocar a mão na massa na aula do pão. Enquanto os alunos sovavam a massa, discutíamos até a importância desse procedimento, ou seja, como ele influenciaria no crescimento do pão. O menino comentava a mudança na textura e tecia observações que relacionavam essa mudança ao trabalho dos fungos. [Trecho de Diário de Aula].

Essa subcategoria adequações se relaciona com a próxima categoria que vamos apresentar: Clima Social. Essa interface diz respeito ao fato de as mediações da aprendizagem requererem afetividade. Aprender é um processo afetivo e afetividade é atitude (BATISTA, 2020). Nas palavras da autora: “a afetividade entre aquele que ensina e aquele que aprende constitui elemento inseparável das estruturas da inteligência, tanto que não aprendemos de qualquer um, aprendemos daquele a quem delegamos o direito de nos ensinar” (p.373).

A afetividade não se refere a atos de carinho, mas ao compromisso que o professor e o aluno têm com a atividade de ensinar e aprender. Trata-se de um fenômeno que contém as emoções, que “são manifestações de estados

subjetivos” (LEITE, 2013 *apud* BATISTA, 2020, p. 378); mas não se reduz a elas, por terem influência da cultura e, portanto, dependerem das relações interpessoais para ser desenvolvida.

Neste trabalho, usamos o nome da categoria Clima Social, entendendo que a afetividade foi tecido nesse clima de trabalho colaborativo e comprometido com o aprender Biologia, num contexto de diversidade.

Clima Social é uma dimensão que queremos destacar quanto à execução do Projeto Pão Caseiro. Clima Social, no caso deste trabalho, foi compreendido como a percepção de que as atividades e as interações permitidas por elas direcionavam os participantes para uma compreensão positiva daquela experiência escolar (CEIA, 2011).

O Clima Social pode ser adequado ou não (HERNANDÉZ y HERNANDÉZ; GIL, 2004). No caso do desenvolvimento do Projeto Pão Caseiro, encontramos evidências de que a maneira como foi organizado e empreendido esse projeto gerou um clima social adequado para a promoção do desenvolvimento e da aprendizagem dos participantes. Adaptando os critérios de clima escolar favorável, descritos por Hernández Y Hernández e Gil (2004), para o nosso Projeto, podemos listar que os critérios que favoreceram um clima social adequado em nosso projeto interventivo foram: i) relações de colaboração; ii) reconhecimento das contribuições de todas as pessoas e de cada uma no processo educativo; iii) relações de confiança e iv) ênfase no diálogo para a resolução dos conflitos e construção dos combinados.

As relações de colaboração foram verificadas em todos os encontros. Elas se referiam desde a fazer pesquisas em conjunto até mobilizar a família para contribuir com o projeto. Citarei o exemplo de um trecho do Diário de Aula de uma das práticas trabalhadas em nossa sequência didática a fim de ilustrar como a colaboração é importante mesmo em aulas que exigem muita concentração e cuidados com o manuseio de aparelhos:

Após a focalização de determinadas lâminas observadas ao microscópio óptico composto (MCO), era bem comum que os alunos trocassem de lugar. Assim que cada pessoa focalizava e observava a lâmina, eu propunha que eles trocassem de microscópio. Assim, um observava o que o outro focalizava e, quando havia dificuldade, o colega já se prontificava a ajudar. Isso proporcionava, também, percepções diferentes acerca do mesmo tipo de material e

os alunos tinham orgulho em preparar as lâminas, focalizar e ver seus colegas prestigiando o seu trabalho. Isso me inspirou uma outra ideia.

O reconhecimento das contribuições de todas as pessoas e de cada uma no processo educativo pôde ser verificado em diferentes momentos da execução do Projeto. Para isso, era necessário atenção tanto de minha parte, como Professora-Pesquisadora, quanto da parte dos/as estudantes participantes da disciplina. O reconhecimento precisava ser de minha parte, mas, também, da parte deles.

Uma das coisas interessantes que observei foi o crescimento dos alunos à medida que se percebiam importantes durante a aula prática. A participação ocorria em vários aspectos: alguns davam sugestões e percebiam, durante a elaboração de hipóteses acerca do assunto trabalhado que estas haviam sido aceitas em nossa turma, alguns cronometravam as atividades quando era necessário e, no decorrer da aula, um ajudava o outro. Eu me incluía nesse processo. Todos íamos, aos poucos, assumindo responsabilidades. [Trecho de Diário de Aula].

O reconhecimento das contribuições de cada um e de todos parece ter relação com a abordagem de ensino das Atividades Práticas. Essa forma de trabalho tende a gerar um protagonismo dos alunos, conforme aponta a literatura especializada (KRASILCHIK, 2008; LIMA; GARCIA, 2011; MIRANDA *et al.*, 2013; INTERAMINENSE, 2019; ARAGÃO, 2019; FINARDI *et al.*, 2019; SILVA; STUCHI, 2019). Isto porque incentivam a ação do estudante de diferentes maneiras, principalmente pela sua natureza de ser “mão na massa”. Percebi que meu empenho em observar cada um também favorecia esse reconhecimento.

O fato de eu ser a professora regente de todos os alunos em todas as aulas de Biologia que havia na escola, ou seja, quatro obrigatórias e duas eletivas semanais, embora me trouxessem uma responsabilidade muito grande, proporcionava-me, também, uma oportunidade valiosa, pois, podia conhecer e cativar mais os alunos. Conseguia, também, perceber resultados das nossas aulas práticas no cotidiano. Muitas vezes, meses após o desenvolvimento de uma aula prática, durante a resolução de determinado exercício em sala de aula, algum aluno comentava “Isso é como o que vimos no laboratório” e fazia um paralelo

interessante, inclusive, em contextos que eu não imaginaria. [Trecho de Diário de Aula].

Sem que eles percebessem diretamente minhas intenções nesse sentido, observei que muitos alunos ganhavam mais confiança, sobretudo, em si mesmos. Uma coisa eles percebiam, que eu me preocupava com cada um e isso fez toda a diferença. [Trecho de Diário de Aula].

Quanto às relações de confiança, elas têm a ver com o investimento que as pessoas fazem nas relações humanas, tendo em vista uma ação conjunta comum na qual uma pessoa depende da outra para empreender tal ação. Confiança é um sentimento moral muito importante para o desenvolvimento de personalidades eticamente engajadas (VIVALDI, 2020).

Com o tempo, notei que quanto maior era a relação de confiança, respeito e encantamento pelos alunos, mais o nosso projeto fluía. Eles não eram obrigados a participar das aulas práticas. Era um convite. As regras eram claras desde o início e assim, assumíamos um compromisso mútuo. [Trecho de Diário de Aula].

Esse tipo de relação foi descrito no Diário de Aula em diferentes momentos do Projeto Pão, uma tradição de Família. As descrições evidenciaram uma preocupação tanto minha, como Professora-Pesquisadora, quanto da turma para empreender o projeto com sucesso.

Percebemos que o engajamento com o Projeto era desde justificar uma falta em uma disciplina eletiva, cuja participação era optativa, até se mobilizar e mobilizar a família ou outras pessoas para conseguir materiais para a aula.

As lâminas foram trazidas por um aluno que apresentava um quadro de dislexia e de Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade. O esforço para superar as próprias dificuldades era encantador. Em certa ocasião, a coordenadora me informou que o aluno que esse aluno com dificuldade de acompanhar minhas aulas pela manhã. Ao cruzar com esse aluno pelos corredores da escola, perguntei se ele tinha um tempinho para conversar. Ele se dispôs. Então, falei que percebi que na última aula ele estava desatento e lhe perguntei o que houve. Ele disse “Sabe o que é Regina, às vezes você fala muito rápido e eu me perco”. Então, combinamos um código para ele

sinalizar quando isso ocorresse. Ele aceitou e eu agradeci, pois lhe disse que isso ajudaria mais pessoas. Com o tempo, ele já levantava a mão e expunha suas dúvidas sem necessidade de código. À medida que percebia o aumento da confiança em nossa relação, pedia-lhe que me ajudasse a executar certas tarefas. Ele se sentiu honrado. Sem que ele soubesse, pedia-lhe ajuda justamente nas tarefas que demandavam certa concentração. [Trecho de Diário de Aula].

Tínhamos um acordo que estabelecemos em uma conversa reservada, pois, como tenho uma tendência a falar muito rápido, perguntei-lhe se podia me fazer a gentileza de sinalizar quando isso ocorresse. Não centrei a conversa diretamente nas dificuldades dele e sim nas minhas, pois expliquei que os colegas mais tímidos que tivessem dúvidas no conteúdo certamente se beneficiariam das dúvidas que ele levantasse. Indaguei se poderíamos fazer essa parceria e que isso seria muito importante pra mim. Ele se sentiu seguro e importante. Além de fazer o registro do quadro, ele fazia questão de anotar o que eu dizia. Frequentemente, levantava a mão e dizia “Regina, por favor, pode voltar nessa parte?”. Eu respondia “Claro, querido. Você quer que eu repita porque foi muito rápido, ou que explique de outra forma?” A partir da resposta dele, dávamos continuidade à aula. Sempre fiz questão de agradecê-lo pontualmente pela contribuição. Ele ficava cada vez mais à vontade. Percebi que minha intuição acerca da evolução do nosso relacionamento estava correta a partir do dia em que o convidei para participar das eletiva Experimentação em Biologia. Ele aceitou prontamente e vinha sempre que possível. [Trecho de Diário de Aula].

Tínhamos nossa lista de frequência e, embora o curso fosse uma disciplina optativa, quando algum aluno precisava faltar, tinha o cuidado de avisar. Eles sabiam, também, que a quantidade de material, muitas vezes, comprado para determinada aula dependia do número de alunos e discutimos o papel que cada um de nós no uso dos recursos naturais e que cabia a cada um de nós evitar o desperdício e valorizar oportunidades como essa, que raras pessoas tinham. O conceito sobre desenvolvimento sustentável foi pontuado no início do nosso curso quando discutíamos nosso planejamento. [Trecho de Diário de Aula].

A ênfase no diálogo é um princípio fundador de mediações que têm como embasamento as Atividades Práticas. No caso do Projeto, o diálogo tanto

favoreceu a troca de informações, a busca por soluções dos problemas apresentados como foi o processo mediador dos combinados de como as aulas seriam. Os diálogos eram tanto com a turma toda; quanto entre os alunos apenas e, também, entre professora e alunos.

Dada a relevância do diálogo para as interações, optamos por detalhá-las, considerando as interações Professora-alunos e Alunos- Alunos. Por interações, compreendemos a ação conjunta e que envolve reciprocidade, ou seja, troca (VIGOTSKY, 1991; DAVIS *et al.*, 1989).

Quanto às Interações Professora-Alunos, percebemos o meu empenho, como Professora-Pesquisadora, em atuar com a turma em cinco sentidos: i) conhecer os alunos; ii) gerar oportunidades interativas para dar voz às necessidades, interesses e dificuldades de cada estudante e do grupo deles; iii) compartilhar materiais e informações valiosas para o processo de aprendizagem dos conceitos científicos; iv) prover estratégias de ensino motivadoras para todos e v) manter comunicação contínua entre os estudantes da turma Experimentação em Biologia e os demais estudantes que cursavam Biologia no Ensino Médio.

Enquanto a aula transcorria, eu observava o jeito de cada aluno porque essa percepção inicial ajudar-me-ia a desenvolver atividades que favorecessem a educação inclusiva durante os meses seguintes. [Trecho de diário de Aula].

No dia da saída de campo, antes de sair da sala de aula, pedi que observassem o ambiente e fotografassem o que achassem interessante: fungos, plantas, animais, ou seja, o que lhes chamasse a atenção. De repente, eu estava fotografando os alunos fotografando as estruturas e os seres que encontravam, pois eles acharam cada coisa interessante e o envolvimento deles foi além das minhas expectativas. [Trecho de diário de Aula].

O fato de eu ser a professora regente de todos os alunos em todas as aulas de Biologia que havia na escola, ou seja, quatro obrigatórias e duas eletivas semanais, embora me trouxessem uma responsabilidade muito grande, proporcionava-me, também, uma oportunidade valiosa, pois, podia conhecer e cativar mais os alunos. Conseguia, também, perceber resultados das nossas aulas práticas no cotidiano. Muitas vezes, meses após o desenvolvimento de uma aula prática, durante a resolução de determinado

exercício em sala de aula, algum aluno comentava “Isso é como o que vimos no laboratório” e fazia um paralelo interessante, muitas vezes, em contextos que eu não imaginaria. [Trecho de Diário de Aula].

A aluna que estava em processo de depressão e cujo laudo apontava o diagnóstico de altas habilidades candidatou-se à monitoria do semestre seguinte. Essa menina destacava-se no que fazia. Ela tem paixão pela Biologia e sempre estuda além do que se espera. Foi interessante ver seu interesse na monitoria, pois, ao longo do trimestre, conversamos em algumas oportunidades sobre a importância das relações dentro do trabalho de equipe e esse era um dos aspectos relacionados a sua dificuldade. Elogiei seu desempenho e esclareci sobre a importância do monitor se aproximar dos colegas da turma, pois, com a relação de confiança, vinha, também, o trabalho de equipe. Devagarinho e atenta às peculiaridades de cada aluno, utilizei nossas aulas práticas na perspectiva dentro da educação inclusiva. Essa aluna não eram a única da turma. Tive o cuidado de trabalhar os demais componentes da turma. No processo de educação inclusiva, o todo é muito importante e a aceitação do outro tende a ser uma das maiores dificuldades. Afinal, quem não gosta de se sentir querido? [Trecho de Diário de Aula].

Mesmo durante do desenvolvimento do curso, compartilhava informações dos materiais que usaríamos, do musgo mais bonito, do melhor morango. Talvez, possa parecer estranho alguém chamar o musgo de lindo e falar dele como a joia mais preciosa do meio do cerrado, mas são esses pequenos encantamentos que tornam a aula prática o evento mais especial do mundo. Não é uma questão de romantismo e sim de olhar. [Trecho de Diário de Aula].

Toda semana, falava com as turmas pela manhã qual seria o tema da semana seguinte a ser trabalhado na eletiva de Experimentação de Biologia. Dessa forma, quem tivesse curiosidade, dúvidas ou desejasse aprofundar mais o estudo relacionado àquele conteúdo, poderia vir como convidado. Alguns alunos tinham vontade de frequentar todas as aulas, mas faziam outras atividades fora da escola no horário cuja disciplina fora ofertada. Dessa forma, abriam mão da aula fora da escola para assistir uma prática especificamente. Isso favorecia o entendimento de certos componentes curriculares e despertava, no aluno, um interesse maior pela Biologia e a vontade de participar do curso em outras oportunidades. [Trecho de Diário de Aula].

Para compreender esse empenho como Professora-Pesquisadora, procuramos olhar o Diário de Aula com a intencionalidade de identificar as concepções que fundamentaram a minha atuação durante a execução do Projeto Pão Caseiro. Essa análise exigiu, a um só tempo, um afastamento e uma aproximação de mim mesma e de minha atuação. Trata-se de um exercício difícil e frutífero de organização dos registros e, também, dos pensamentos.

Sobre esse processo de a professora analisar a sua própria prática, foi investigada por Vilani, Freitas e Brasilis (2019), no caso da Professora Rosa. Eles identificaram a relevância do diário como técnica de registro da atuação que possibilita a reflexão sobre a própria prática docente. Além disso, enfatizam o estudo da teoria e o diálogo com pares para que a pessoa do docente possa interromper os automatismos do cotidiano e passe a se olhar com a intenção de identificar e questionar suas concepções e sua atuação.

Assim, ao longo dos registros do Diário de Aula, percebemos que eu fui descrevendo concepções que foram justificando minhas escolhas de aproximar-me dos alunos, ouvi-los, motivá-los e gerar estratégias de ensino que oportunizassem a participação de todos os alunos. Ao olhar os registros feitos, com atenção, destaco as menções à empatia, afetividade e atividades práticas.

Percebemos que a minha atuação se fundamentou em concepções que tenho construído sobre o que é ensinar Biologia para todos os alunos da turma. Identificamos como concepções: i) as aulas práticas favorecem a aprendizagem de Biologia, porque relacionam os fenômenos à vida que se vive, além de permitir o diálogo e atividades do tipo mão na massa; ii) a empatia é fundamental para entender a perspectiva do outro. Portanto, ela precisa ser fomentada em sala de aula e exercida por mim, como professora; iii) a afetividade se relaciona ao compromisso que eu assumo, como professora, para ensinar todos os alunos em sala de aula e iv) acreditar que todos podem aprender implica eu me colocar, também, como aprendiz.

Percebemos uma concepção de ensino que é interacionista. Segundo Freire (2018), “ensinar não é *transferir conhecimento*, mas criar as possibilidades para a sua produção ou a sua construção” (p. 24).

A seguir, os trechos do Diário de Aula procuram demonstrar essa análise da minha própria prática.

Não é apenas o cognitivo do aluno que está envolvido no processo avaliativo. Há, também, toda uma questão afetiva. O aprender é um processo efetivo. A Neurociência ainda estuda as conexões do lobo temporal, do sistema límbico e do hipocampo a fim de descobrir como tudo isso interfere no processo ensino-aprendizagem. A falaciosa ideia de que professor transmite conhecimento e o aluno o recebe tem sido desmistificada por vários estudiosos da área. A aula é uma construção que envolve interações e cada pessoa tem sua percepção distinta diante de um fenômeno. [Trecho de Diário de Aula].

As aulas práticas tornaram-se uma excelente forma de se trabalhar a educação em uma perspectiva inclusiva. Atividades e conhecimentos que pareciam algo difícil para alguns, aos poucos, foram trabalhados em grupo. Um aprendia com o outro. Quem tinha medo de manusear um microscópio ia se alimentando de coragem quando o colega percebia a dificuldade e se oferecia para ajudar. Quem tinha medo de se aproximar de outras pessoas era encorajado a ajudar dentro da equipe. A dificuldade de concentração perdia sua expressão quando o aluno realizava procedimentos de focalização em aulas de microscopia. A bioquímica ganhou um desenho diferente quando fizemos o pão e relacionamos ciência e cotidiano. [Trecho de Diário de Aula].

Com empolgação, eu dizia: “Gente, vocês não têm ideia do que nos aguarda na próxima aula!” Então, ficavam entusiasmados à espera da próxima aula prática. [Trecho de Diário de Aula].

Durante nossas aulas, sempre enfatizava a importância do trabalho em grupo. No decorrer desse projeto, procuramos trabalhar a zona proximal cuja referência à Vigotsky já fizemos anteriormente. O desenvolvimento desses alunos evidenciava-se ao longo do processo. Era nítido o esforço na tentativa de superação de certas dificuldades. As aulas práticas são, também, uma excelente forma de se trabalhar a atenção e a concentração. [Trecho de Diário de Aula].

Não basta dar aula. O professor se encanta, seu encantamento encanta, também, o aluno e este encanta o professor. Dessa forma, esse encanto que parece soar a um pleonasma, torna-se uma motivação para todos. [Trecho de Diário de Aula].

Uma das dificuldades que noto nos alunos, em todos os segmentos, ainda é a questão da empatia. Quando o aluno começa a aprender a se colocar no lugar do outro, a aprendizagem se torna um processo mais efetivo.

Defendo a empatia como o exercício do amor e uma das principais formas de se conseguir êxito no processo ensino-aprendizagem. Muitas vezes, essa conquista é demorada e é resultado de passos que damos continuamente. Comumente, eu passava nas carteiras em sala de aula, via as anotações, os exercícios e elogiava os alunos em vários aspectos durante o período matutino. Quando o empenho acadêmico não estava dentro que eu considerava ideal, procurava elogiar outros aspectos e assim, nesse trabalho do dia a dia, aparentemente lento, nossos laços de empatia se fortaleciam e o esforço também, tanto dos alunos quanto meu. Na participação em sala de aula, via o resultado dos trabalhos que realizávamos durante as aulas práticas. [Trecho de Diário de Aula].

Quanto à Interação aluno-aluno, queremos destacar a relevância da atuação entre os pares. Ao longo do Projeto Pão Caseiro, percebemos que os laços de afeto entre os alunos foram aumentando. Percebemos empenho dos alunos com as atividades propostas e compromisso de um com o outro (BATISTA, 2020). Eu usava o espaço das aulas práticas para mediar conflitos. Esses conflitos nem sempre eram explícitos durante as aulas práticas, mas evidenciávamos nas aulas da manhã, principalmente quando as atividades envolviam a formação de pequenos grupos.

A boa interação aluno-professor pode ajudar na relação aluno-aluno quando o professor conhece sua turma e procura identificar as peculiaridades de cada um.

A menina que apresentava laudo de altas habilidades não se relacionava com ninguém da turma e seu interesse pela Biologia crescia cada vez mais. Então, com o tempo, procurei desenvolver um clima de confiança e contava com ela para realizar atividades que exigiam maior cumplicidade e conhecimento. Além disso, era comum que ela fosse a primeira aluna a chegar antes da aula permanecesse no laboratório um tempo após o término. Sempre se prontificava a ajudar a montagem das bancadas. Então, aproveitei a oportunidade para conversarmos sobre a importância do trabalho em equipe. Ela falou abertamente da falta de paciência que sentia em relação aos outros colegas e não via necessidade de

interação. Como sabia do interesse dela pelo trabalho em laboratório, expliquei que ninguém trabalha sozinho durante as pesquisas e que o relacionamento com os outros colegas é fundamental para que ocorra o bom andamento do trabalho. Ela se dispôs a tentar interagir. Comecei a orientá-la a como se aproximar dos colegas e oferecer ajuda durante a aula prática. Isso envolvia ensinamentos mais básicos desde o pedido de licença, por favor à obrigada. Os colegas mostraram estranheza no olhar, mas entrou aí um outro papel da mediação, trabalhar os colegas para que a aceitasse e vissem os ganhos que todos poderiam ter na relação. Foi um trabalho de muitos meses. [Trecho de Diário de Aula].

Em nossas aulas, era comum a contemplação dos trabalhos: na aula de microscopia, um colega observava a lâmina que o outro focalizava, pois, a análise do mesmo tipo de material observado em outra perspectiva era muito interessante. Um elogiava a focalização do outro. Na aula do pão, a turma vibrava com cada alteração que ocorria com a massa ao longo do processo. [Trecho de Diário de Aula].

Eu vi que a menina (que apresentava altas habilidades) estava triste. Perguntei-lhe em particular sobre o que se passava. Ela comentou que estava mal em Física e que a prova seria no dia seguinte. Perguntei se aceitaria ajuda de um dos colegas e ela disse que sim. Então, perguntei na sala de aula, ainda durante a manhã, quem compreendia bem o conteúdo de física que seria cobrado. Um dos meninos que era muito aplicado no estudo levantou a mão. Ainda durante a aula de Biologia, enquanto realizavam uma atividade, eu circulei pelas mesas para ver se alguém tinha dúvida e acompanhar o andamento dos trabalhos. Conversei com esse menino discretamente. Perguntei se ele poderia ajudar a colega. Ele me olhou meio assustado, pois ela já havia deixado claro o quanto não apreciava interações. Antes que ele dissesse algo, falei que havia conversado e que ela falou que aceitaria ajuda se alguém pudesse. Ele rapidamente concordou e ambos estudaram o conteúdo durante o almoço, intervalo entre as aulas. No dia seguinte, entrei na mesma turma e perguntei a menina se ela tirou as dúvidas. Ela agradeceu. Cheguei perto do menino e lhe disse “muito obrigada”. Ele sorriu. [Trecho de Diário de Aula].

Pudemos perceber que, ao longo do Projeto, as interações entre os alunos foram se construindo em um clima de respeito e colaboração. As interações foram de apoio, contemplação, incentivo e de competição, mas num contexto de colaboração.

Na aula do pão, a divisão de tarefas foi rápida. Cada um se prontificou a fazer alguma coisa: cada aluno colocou um tipo de ingrediente, o outro sovou a massa, uma menina pincelou o pão com a gema, houve quem fizesse o registro e informasse sobre o momento em que havia as alterações nas bolinhas. Um dos meninos disse que homem também faz pão e ainda acrescentou em tom de brincadeira “e melhor do que as mulheres!”. Todos riram. Então, a massa foi dividida em duas partes, uma sovada por um menino e outra por uma menina. Houve uma disputa sobre o melhor pão e, ao final da aula, todos experimentaram o pão com alegria. [Trecho de Diário de Aula].

Na relação aluno-aluno, observei vários momentos os quais havia contemplação, admiração pelo trabalho um do outro. Pude observar essa relação em várias oportunidades ao longo da aula: quando um aluno admirava a foto que o outro tirava, a massa preparada, o pão, depois de pronto e quando um ajudava o outro espontaneamente. [Trecho de Diário de Aula].

Conforme descrito nesse relato, nossas aulas práticas favoreciam, também, o companheirismo e o cuidado com o outro. Qual a relação entre o episódio da dificuldade que a menina apresentou na disciplina de Física pela manhã com a aula prática aqui estudada? Essa menina que não julgava a interação como algo importante começou a rever seu posicionamento e suas participações nas aulas práticas eram cada vez mais efetivas. Reconhecia-se importante e passou a compreender que a troca com os colegas poderia favorecer a todos.

Quando convidamos os alunos a observar o ambiente, eles mudam o olhar e descobrem uma natureza que era oculta pela correria do dia a dia. A partir desse ponto, eles passam a nos convidar, também, a olhar, sutilmente, dentro do universo da sua perspectiva. Nesse instante, somos convidados a observar as estruturas que eles observaram de diferente ou encantados naquele ambiente. O primeiro TC que realizamos no estacionamento da escola foi um

verdadeiro convite para o TL a se desenvolver durante o ano. Em cada aula prática, aquele momento parecia voltar e resgatávamos as imagens:

Os musgos fotografados sobre a árvore em frente ao colégio foram encontrados pelos alunos. Cada um fez suas fotos. Eu também. Fazíamos tudo juntos. Eles ficaram encantados ao ver que uma planta com menos de dois centímetros pudesse ter cápsula. [Trecho de Diário de Aula].

“Veja só isso! E vinham os comentários:

- Professora, não sabia que grama tinha pelo.

- São os tricomas, querido. Daqui a alguns meses, vamos estudar mais sobre o assunto.

Todos eles corriam para ver a novidade que cada colega encontrava e fotografava também, fosse um fungo, uma flor, musgo. (ver figura 13).

- Professora, venho para a escola há mais de um ano, como eu nunca vi essas coisas no estacionamento?!

Figura 13: mostra musgos sobre o tronco da árvore na entrada da escola.



Fonte: Autora.

Na relação aluno-professor, quando o professor demonstra emoção espontaneamente, essa mesma emoção contagia o aluno também. “A emoção é contagiosa. Alimenta-se dos efeitos que produz” (MAHONEY; ALMEIDA, 2012, p. 82).

Falei para os alunos que normalmente a bolinha sobe quando não estou olhando e sempre tinha vontade de vê-la subindo. A primeira bolinha subiu às 15hs34. Vi de longe e dei um grito! Eles riram. De repente, toda a turma gritou. Era a segunda bolinha que subiu às 15h37! Então, uma menina, com o sorriso estampado, exclamou “Eita, a gente também gritou!” [Trecho de Diário da Aula].

Metatexto: integrando as categorias

Aula prática não é um simples desenvolvimento de protocolo de atividades experimentais ou de excursão, no nosso caso. É uma abordagem de ensino que viabiliza o desenvolvimento de conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais (XAVIER, 2016).

Estamos convictos de que isso é possível devido às características inerentes das Aulas práticas, que requerem envolvimento do aluno no próprio processo de conhecer a realidade, por meio da manipulação direta do objeto de conhecimento e, também, pelo exercício de reflexão possibilitado pela problematização, típica desse tipo de aula. Retomamos Marandino (2008) que sintetiza essa concepção, explicando que a interação é física, emocional e intelectual.

Os conteúdos conceituais se referem às informações que são aprendidas pelos alunos, não de uma forma mecânica, por exemplo, a repetição de nomes científicos; mas que são interpretados e passam a fazer parte do repertório comportamental deles, em sua atuação no mundo (XAVIER, 2016).

No caso do Projeto Pão Caseiro, percebemos que os alunos conseguiram aprender conteúdos relevantes sobre Bioquímica e, ao mesmo tempo, preparamos o caminho para que novos conceitos fossem trabalhados, visto que, algumas questões cujas respostas foram deixadas em branco na avaliação da aula prática, transformaram-se em interrogações que seriam respondidas nas aulas em sala, no período da manhã no decorrer do ano letivo.

O quadro 3 apresenta uma análise das respostas dos alunos aos questionários 1 e 2, utilizados durante o Projeto Pão Caseiro.

Quadro 3: apresenta análise quanto à aprendizagem dos conceitos trabalhados no Projeto Pão Caseiro, considerando os questionários dos Apêndices 4 e 5.

1. Todos relataram o processo metabólico realizado pelo fungo, enfatizando a fermentação.
2. Seis alunos destacaram a fermentação como ponto principal, incluindo a bolinha que subiu.
Dois alunos destacaram a observação sobre a morfologia do ovo.
Um aluno destacou o balão a se encher de ar.
Um aluno destacou o balão a se encher de ar e o ovo.
3. Nove alunos mencionaram que o fermento biológico corresponde a fungos. Um aluno escreveu que o fermento biológico é natural e o químico é modificado.
4. Todos responderam que o fermento utilizado foi o fungo. Três alunos tentaram escrever o tipo de fungo.
5. Cinco alunas do primeiro ano escreveram na resposta o reino correto e ainda tentaram escrever o nome da espécie. No entanto, não escreveram a espécie corretamente, o que era esperado, visto que as regras de taxonomia que envolvem a nomenclatura de espécies são trabalhadas apenas na série seguinte. Dois alunos colocaram apenas o reino. As respostas foram compatíveis em relação ao esperado, visto que esse assunto é abordado apenas no segundo ano. Dois alunos do segundo ano escreveram o nome do fungo e sublinharam. No entanto, um dos alunos escreveu o epíteto específico com inicial maiúscula, o que é um erro de acordo com as regras. Uma aluna do segundo ano escreveu apenas o reino.
6. Os sete alunos do primeiro ano identificaram o tipo de metabolismo energético realizado pelo fungo no interior e na superfície da massa (fermentação alcoólica e respiração aeróbica respectivamente). Desses sete, seis alunos classificaram corretamente o fungo quanto ao tipo de metabolismo (anaeróbio facultativo) e um dos alunos não classificou o fungo de acordo com esse critério.
Quanto aos três alunos do segundo ano que participaram da avaliação, dois identificaram corretamente o tipo de metabolismo que o fungo realizava no interior e na superfície da massa. Desses dois, apenas um

classificou o fungo em anaeróbio facultativo, o outro não respondeu. O terceiro aluno deixou essa questão em branco. Análise: a aluna do segundo ano que não respondeu esta questão foi a mesma que não escreveu o nome científico do fungo na questão anterior. Ela estava estudando fora do país quando esses assuntos foram trabalhados em sala.

7. Quatro alunos responderam que o crescimento da massa ocorria devido à liberação do gás carbônico, um aluno respondeu corretamente que era devido à fermentação e outro que foi devido a reações que envolviam a interação do fungo com a glicose. Todos os alunos do segundo ano responderam que era devido a liberação de gás carbônico. Análise: convém ressaltar que o enunciado não foi específico, portanto, todos responderam corretamente.

8. Os sete alunos do primeiro ano responderam corretamente que o pão já poderia ser levado ao forno quando a bolinha subisse. Desse total, seis mencionaram corretamente a alteração bioquímica responsável pelo processo. Um dos alunos não apresentou explicação. Os três alunos do segundo ano responderam integralmente à questão.

9. Todos os alunos do primeiro ano não responderam essa questão. Todos os alunos do segundo ano acertaram a questão. Análise: esse tópico foi interessante porque não discutimos essa parte do assunto durante a aula prática. Portanto os alunos do primeiro ano não foram induzidos a esse tipo de análise. Como os alunos do segundo ano já haviam discutido a diferença entre a forma desidratada e hidratada do fungo e a do grau de hidratação com a ativação do metabolismo e, também a influência da temperatura sobre a velocidade das reações, todos acertaram a questão, exceto a aluna que estava fora do Brasil à época que esse conteúdo foi trabalhado durante nossas aulas em sala no período da manhã. Como demos continuidade ao estudo sobre fermentação e respiração durante as aulas do primeiro ano pela manhã, os alunos que participaram dessa aula prática perguntaram a

diferença entre o fermento granulado e o em tablete e, também, a influência da temperatura sobre o metabolismo.

10. Todos os alunos do primeiro ano responderam que na garrafa que havia glicose o balão encheu mais. No entanto, três alunos não relacionaram esse fato ao processo de fermentação que envolvia o açúcar como fonte de energia para a fermentação. Todos os alunos do segundo ano responderam a questão integralmente.
11. Dos sete alunos do primeiro ano, três responderam corretamente que o fungo consome mais glicose ao realizar fermentação, visto que o rendimento energético é mais baixo. Três alunos responderam o contrário. Quanto aos alunos do segundo ano, dois acertaram a questão. A menina que estava fora do país quando esse assunto foi trabalhado em sala de aula deixou a questão em branco.
12. Todos os alunos do primeiro ano responderam corretamente que a resposta era não. Cinco apresentaram justificativa correta, um não apresentou justificativa e um escreveu que não sabia o porquê. Todos os alunos responderam à questão e justificaram corretamente.
13. Todos os alunos do primeiro ano responderam corretamente a questão. Dois alunos do segundo ano deixaram a resposta em branco e apenas um acertou, explicando que a câmara de ar é uma reserva de ar para o embrião.
14. Dos sete alunos do primeiro ano, apenas um respondeu que a proteína presente na clara do ovo é a albumina; os outros alunos deixaram a resposta em branco. Nenhum aluno do segundo ano respondeu essa questão. Análise: era esperado que os alunos do primeiro ano não respondessem essa questão, pois não vimos esse conteúdo em sala até aquela época do ano. No entanto, esse assunto foi trabalhado no primeiro ano e eu esperava que os alunos se lembrassem.
15. Dois alunos do primeiro ano responderam que o valor proteico do ovo não se alteraria com o cozimento. Todos escreveram que a ingestão do ovo cru poderia causar riscos de infecção por microrganismos. Todos os alunos do segundo ano responderam que o aquecimento não

iria alterar o valor proteico do ovo e que sua ingestão crua poderia causar infecção caso estivesse contaminado com microrganismos. Análise: ao quebrar os ovos na hora de colocá-los no preparo do pão, expliquei a importância da câmara de ar e a mostrei aos alunos. Comentei informalmente que o aquecimento iria alterar a consistência da clara devido à mudança na conformação das proteínas (desnaturação), porém, não haveria perda de aminoácidos.

16. Um aluno do primeiro ano deixou essa questão em branco. Seis alunos escreveram que o pão apresentava alto valor calórico devido aos carboidratos. Do segundo ano, apenas um aluno respondeu que o valor calórico seria alto devido aos carboidratos. Dois alunos não responderam essa questão. Nenhum aluno do primeiro e do segundo anos mencionou a presença dos lipídios como fonte de energia.

Fonte: Autora.

A análise das respostas aos questionários permitiu identificar que o nível das respostas apresentadas pelos alunos estava adequado para a série que cursavam. Os alunos do primeiro ano, que ainda não haviam estudado taxonomia, usavam termos do senso comum para expressarem sua aprendizagem. Já os alunos do segundo ano, usavam termos científicos. No entanto, percebemos que os dois grupos conseguiram aprender os conceitos relacionados a fungos e Bioquímica que intencionamos ensinar nesta Unidade Didática.

O fato de haver diferentes níveis de saberes não interferiu no desenvolvimento das aulas práticas. Os alunos puderam interagir com tranquilidade e, no decorrer das aulas, não se agrupavam de acordo com o ano acadêmico que cursavam. Eram colegas que trocavam informações e interagem de forma descontraída conforme alguns alunos registraram no exercício ao mencionar os aspectos que mais chamaram atenção na aula prática. Sem que os alunos tivessem consciência da sequência das aulas realizadas, no Trabalho de Campo, tiveram seus primeiros contatos com os fungos, em sala de aula caracterizaram esses organismos e no Trabalho de Laboratório exploraram mais o assunto.

A questão que envolve o processo ensino-aprendizagem vai além de acertar ou errar a resposta a uma pergunta. Nosso foco não era o ponto de chegada e sim o caminho e as relações que se estabelecem entre aluno-aluno, aluno-professor, aluno e objeto de estudo. O curso eletivo de Experimentação em Biologia não era obrigatório e nenhuma tarefa era mensurada no sistema de avaliação que se traduzia em pontuação na média dos alunos; mas percebemos relevante aprendizagem quanto aos conceitos da área de conhecimento Biologia, bem como quanto à aprendizagem de como manusear objetos, instrumentos e posturas diante o processo e aprender.

Destaco a relevância das perguntas para o processo de ensino e aprendizagem nesse projeto, concordando com Freire e Faundez (2011, p.74): “volto a insistir na necessidade de estimular permanentemente a curiosidade, o ato de perguntar, em lugar de reprimi-lo”.

Quanto aos conteúdos procedimentais, eles se referem a um saber fazer: “expressam um saber fazer, que envolve tomar decisões e realizar uma série de ações, de forma ordenada e não aleatória, para atingir uma meta” (BRASIL, 1997 p. 52). Xavier (2016) reforça que procedimento tem a ver com ação ordenada, intencional que tem um objetivo a ser alcançado. Então, não se trata de um fazer qualquer coisa, mas um fazer com sentido (GONZALÉZ, 1997).

Sobre esses conteúdos, percebemos que os alunos aprenderam a se comportar nos diferentes Laboratórios, usar os equipamentos e realizar as rotinas de limpeza e cuidado com o ambiente e consigo mesmos.

Com relação à execução das atividades experimentais, os alunos demonstraram capacidade para realizá-las, organizando entre si mesmos a tarefa de cada um.

Os conteúdos atitudinais, para Xavier (2016), são os mais difíceis de serem ensinados e percebidos. Isso porque eles se relacionam a diferentes dimensões do ser humano: afetiva, cognitiva e comportamental. Por isso, são conteúdos que dependem muito da pessoa e da interação dela com o grupo, incluindo, aí, o docente.

Para identificar o desenvolvimento de conteúdos atitudinais, Xavier (2016) utilizou a sistematização de Pozo e Crespo (2009). Essa sistematização é apresentada em sua pesquisa e transcrita aqui:

Pozo e Crespo (2009) apresentam três tipos principais de atitudes que devem ser promovidas entre os alunos, no ensino de ciências: com respeito a ciência que teria por objetivo desenvolver a atitude crítica e reflexiva; com respeito a aprendizagem da ciência que refere-se à motivação em estudar efetivamente ciências e não apenas em “passar” na disciplina escolar; com respeito a implicações sociais da ciência no qual espera-se que o aluno seja capaz de entender as relações entre sociedade e ciências e, neste caso, a ciência deve ser vista como uma construção que parte do social para o científico e não o contrário. (p. 45-46).

Percebemos que os alunos do Projeto passaram a se posicionar mais criticamente em relação aos temas trabalhados. Eles passaram a se questionar e a questionar a mim.

Não há para mim, na diferença e na “distância” entre a ingenuidade e a criticidade, entre o saber de pura experiência feito e o que resulta dos procedimentos metodicamente rigorosos, uma ruptura, mas uma superação. A superação e não a ruptura se dá na medida em que a curiosidade ingênua, sem deixar de ser curiosidade, pelo contrário, continuando a ser curiosidade, se critica. (FREIRE, 2018, p. 32).

O fato de os alunos estarem na escola nas sextas-feiras quando todas as atividades obrigatórias já haviam se encerrado para ter aulas práticas de Biologia, sem ganhar qualquer pontuação extra em seus boletins, além de se disporem a responder a todas as atividades, empenharem-se durante as aulas e contribuírem até na organização do espaço físico e, também, de ajudarem os colegas, aceitando minhas interferências enquanto mediadora, à medida que os espaços interacionais iam se construindo ao longo da aula eram, a meu ver, constituem um indício de que a motivação para o estudo de Biologia crescia, bem como o interesse pela Ciência e sobre como produzi-la.

Sempre deixei claro, para meus alunos, que durante nossas aulas sejam em sala ou no laboratório, não estávamos em busca da resposta certa e que errar era parte do nosso amadurecimento.

As atividades práticas constituíram um contexto pedagógico no qual realizamos trabalhos em equipe, desenvolvimento da confiança e da autoestima do aluno, o treino de um olhar mais aguçado e novas perspectivas diante de um mesmo fenômeno.

Vi esse menino, ao longo de nossas aulas superar suas dificuldades todos os dias. Em seus olhos havia um brilho especial, o da curiosidade e essa luz eu não podia apagar, tinha que mantê-la acesa e inquietante fosse no TC, na sala de aula ou no TL. O senso crítico desse aluno aflorava-se cada dia mais. Inicialmente, ele, discretamente, fazia, com um dos braços apoiados sobre a mesa, um gesto de ok com a mão praticamente encostada no caderno. Era o nosso combinado. Eu sabia o significado desse código: “professora, eu não entendi”. Com o tempo, ele levantava a mão e me pedia, timidamente, para repetir o que eu acabara de falar. Nas aulas seguintes, ele levantava a mão e me fazia perguntas sobre o conteúdo que acabara de explicar. Em dado momento, ele levantava a mão e me fazia perguntas que eu pretendia fazer à turma como se pudesse ler minha mente, antecipando a minha fala. Nesse momento, a pergunta que eu havia elaborado mentalmente convertia-se na resposta que ele buscava. A curiosidade e a criticidade podem fazer excelentes parcerias no processo de superação. [Trecho de Diário de Aula].

Eixo 2: Projeto Pão Caseiro como Unidade Didática Inclusiva

Neste segundo eixo, vamos analisar o Projeto Pão Caseiro, a partir dos pressupostos da Unidade Didática Inclusiva – UDI; antes, porém, vamos nos valer do conceito de Pais (2013) de Unidade Didática. Fazemos essa escolha, por ela favorecer a compreensão do Projeto Pão Caseiro como uma Unidade Didática.

Segundo Pais (2013), uma Unidade Didática é um conjunto sequencial de atividades que tem uma temática central que é desenvolvida no espaço escolar num determinado tempo e espaço. Em nosso caso, o Projeto Pão Caseiro atende essas exigências da definição, haja vista que se trata de um projeto interventivo que aconteceu na quarta edição da disciplina eletiva Biologia e que teve por tema central: Bioquímica.

Além disso, a Unidade Didática tem que ser capaz de responder a questões do conteúdo: “o que ensinar (objetivos e conteúdos), quando ensinar (sequência ordenada de atividades e conteúdos), como ensinar (tarefas de ensino e aprendizagem, organização do espaço e do tempo, materiais e recursos didáticos) e como avaliar (metalinguagem, critérios e instrumentos)” (PAIS, 2013, p. 69).

Sobre os conteúdos e objetivos, temos que o Projeto Pão Caseiro teve a intenção de ensinar sobre conceitos relacionados à Bioquímica envolvida na produção do pão, considerando-se o metabolismo energético do fungo *Saccharomyces cerevisiae*. Para isso, foram criados os seguintes objetivos: retomar as observações sobre os fungos realizadas no TC e as subsequentes discussões em sala de aula a fim de se tecer um paralelo com a atividade a ser desenvolvida nessa UD; observar o processo de fermentação realizado pelo fungo *Saccharomyces cerevisiae* no crescimento da massa do pão; classificar esse fungo em anaeróbio facultativo, considerando-se o tipo de metabolismo realizado na superfície da massa, condição aeróbica, e no interior da massa, condição anaeróbica; avaliar os conceitos que os alunos trazem sobre a composição química do pão, ao se analisar a sua receita; avaliar se os alunos empregam os conceitos referentes às regras de nomenclatura em taxonomia, esse aspecto aplica-se apenas aos alunos do segundo ano,

Sobre como ensinar, utilizamos como atividades a saída de campo e as atividades experimentais, conforme descrito no eixo 1. Como //tarefas, usamos os registros fotográficos e a distribuição das atividades relacionadas ao desenvolvimento da prática.

Sobre a organização do tempo e do espaço, já mencionamos na Subcategoria 1 do Eixo 1, mas, em síntese, as aulas práticas ocorriam nos Laboratórios de Ciências e Gastronomia da escola e no jardim.

Quanto aos recursos didáticos, dividimos em materiais e equipamentos. Quanto aos materiais, usamos amostras biológicas; fotografias de seres vivos, produzidas pelos alunos; ingredientes necessários à produção do pão e os celulares que possibilitavam o acesso ao AVA.

Quanto a equipamentos, usamos o forno e o *Datashow*.

Quanto à avaliação, essa foi uma das partes mais difíceis, pois o nosso objetivo era avaliar mais o caminho do que o ponto de chegada. Então, avaliamos a participação e a interação dos alunos em aula, os conteúdos foram avaliados por meio de discussões e dos questionários aplicados.

Agora, quanto ao Projeto Pão Caseiro ser uma Unidade Didática Inclusiva, escolhamos fazer essa análise a partir das contribuições de Romeu e Saorín (2011), Vigotsky (1995; 2011) e de Lavorato (2018).

Romeu e Saorín (2011) estudaram Unidade Didática Integrada, mas, neste estudo, descreveram características que qualificam uma unidade didática como inclusiva. Sintetizamos: i) o tema tem que ser motivador para os estudantes; ii) definição de tempo e objetivos; iii) integrar diferentes conhecimentos; iv) favorecer o protagonismo estudantil; v) “permite alunos com diferentes interesses, habilidades e ritmos de aprendizagem, etc., podem participar simultaneamente do mesmo processo educacional, trocando e compartilhando valores democráticos (tradução livre, p. 24); vi) combinar regras; vii) a ação pedagógica é colaborativa e intencionalmente organizada. Não há improvisos; viii) envolve toda a comunidade escolar.

Considerando todas as características listadas acima, entendemos que nosso projeto cumpriu sete delas, conforme descrito no Eixo 1. Não cumprimos, no entanto, o item viii, que envolve a comunidade escolar. Entendemos que a comunidade escolar envolve, também, professores de outras disciplinas. Como a escola passou por mudanças da direção, não foi possível realizar um trabalho que envolvesse professores de outras áreas.

No caso do Projeto Pão Caseiro, nosso grupo não foi composto por estudantes que tivessem deficiência propriamente dita; no entanto havia estudantes com necessidades específicas. Sobre a definição de pessoa com deficiência, explicamos:

considera-se pessoa com deficiência aquela que tem impedimento de longo prazo de natureza física, mental, intelectual ou sensorial, o qual, em interação com uma ou mais barreiras, pode obstruir sua participação plena e efetiva na sociedade em igualdade de condições com as demais pessoas. (BRASIL, 2015, artigo 2.º).

Entendemos que a Unidade Didática Projeto Pão Caseiro foi inclusiva, porque a análise de sua execução demonstrou: i) respeito às individualidades de cada aluno; ii) estratégias de ensino fundamentadas no diálogo e nos princípios das atividades práticas, que favorecem a colaboração e o empenho coletivo na construção do conhecimento sistematizado; iii) a composição de uma equipe colaborativa; iv)

valorização de cada conquista de cada pessoa da turma e do grupo e v) a construção de um clima social favorável à compensação das dificuldades.

Acreditamos que a análise evidencia o que Trianes, Morena e Raya (2006) explicam “um clima social adequado na escola produz efeitos positivos no ajuste psicológico [...], sobretudo de estudantes que podem ter riscos de dificuldades acadêmicas, emocionais ou comportamentais [...], associando-se a um desenvolvimento saudável, uma aprendizagem ótima e diminuindo condutas desadaptativas [...]” (p. 272).

Esse clima social adequado é construído à medida que o professor se dispõe a conhecer seus alunos, interagir com eles e se perceber agente dentro desse processo. De uma forma geral, desafios suscitam o medo. O professor tem o direito de sentir medo? Sim!

Me lembro agora da carta que falei do *medo* como um direito. Como um direito que tenho mas a que corresponde o dever de educa-lo, o dever de assumi-lo para superá-lo. Assumir o medo não é fugir dele, é analisar sua razão de ser, é medir a relação entre o que o causa e a nossa capacidade de resposta. (FREIRE, 2019, p. 160-161).

Esse desenvolvimento saudável envolve a educação do medo.

Os objetivos a serem trabalhados em cada aula devem considerar mais do que o conteúdo que se deseja explorar. Devem levar em conta, sobretudo, as características dos alunos e suas necessidades específicas. Dessa maneira, podemos utilizar a aula prática como forma importante no processo de educação inclusiva e os recursos físicos ganham um papel importante nesse contexto, pois deixam de ser apenas um material e se transformam em tecnologias assistivas. É fundamental, portanto, que o professor conheça seus alunos e procure utilizar os recursos materiais de acordo com seus objetivos.

Lavorato (2018) investigou acessibilidade e recursos de tecnologia assistiva em sua pesquisa. Consideramos que uma Unidade Didática Inclusiva precisa estar atenta à acessibilidade e, também, aos recursos de tecnologia assistiva.

No caso do Projeto Pão Caseiro, não foi necessário o uso de tecnologia assistiva, mas foram necessárias adaptações que envolviam a combinação da tecnologia e de materiais específicos para cada prática.

CAPÍTULO 7

DO PROJETO PÃO CASEIRO À PROPOSIÇÃO DA UNIDADE DIDÁTICA INCLUSIVA EM ENSINO DE BIOLOGIA

Um dos nossos objetivos foi criar uma Unidade Didática Inclusiva intitulada Atividades Práticas no Ensino de Biologia, considerando a análise do Projeto Pão Caseiro.

Nossa Proposição encontra-se no Apêndice F. Nela, é possível ter acesso a conceitos e práticas que fundamentaram nosso trabalho e que, também, pode fundamentar o trabalho de outros docentes de Biologia.

Em nossa Proposição, consideramos a dinâmica dos encontros pautada na interface do Trabalho de Campo em integração com o Trabalho de Laboratório. Consideramos, ainda, que deve haver, conforme explicado na sequência didática (Apêndice B) e no plano de aula do Apêndice (3), uma integração entre as aulas de Biologia, e as aulas da disciplina eletiva Experimentação em Biologia nos Laboratórios de Ciências e Gastronomia.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nesta dissertação, tivemos, como objetivo, investigar a interface entre Atividades Práticas, Educação Inclusiva e Ensino de Biologia. Para tanto, optamos por descrever e analisar uma Unidade Didática intitulada Projeto Pão Caseiro.

O Projeto Pão Caseiro foi uma experiência educacional que vivenciei, como Professora-Pesquisadora, em conjunto com 20 estudantes do Ensino Médio, de uma escola particular do Distrito Federal. Foi uma Unidade Didática fundamentada nos pressupostos da Educação Inclusiva e das Atividades Práticas. Embora o curso envolvesse 20 estudantes, nessa Unidade Didática, estavam presentes 11 alunos, pois, alguns não participaram da atividade devido a um curso preparatório para olimpíadas ofertados pela própria escola no mesmo dia que essa aula prática ocorreu.

Nossa análise identificou que a Unidade Didática Projeto Pão Caseiro pode ser qualificada como Unidade Didática Inclusiva no Ensino de Biologia, visto que conseguiu cumprir a maior parte das exigências do que foi identificado, na literatura científica, ser uma Unidade Didática Inclusiva. Ela envolveu uma temática central, a Bioquímica, envolvida na produção do pão. A partir dessa temática, foi possível entrelaçar uma teia de conceitos na área de Biologia e outras áreas, para oportunizar o ensino de conteúdos conceituais.

Nessa unidade, abordamos o que ensinar e o como ensinar, por meio do Trabalho de Campo (TC), em congruência com a sala de aula e com o Trabalho de Laboratório. As atividades foram ordenadas em sequência, de tal forma que, a partir do TC realizado na primeira semana de aula do ano, fizemos a coleta de amostras biológicas que seriam explorados em outras aulas.

A partir dessa fase inicial, já estabelecemos um planejamento flexível que envolveu a minha participação, como Professora-Pesquisadora, e dos alunos, considerando os recursos disponibilizado pela escola e, também, pelos alunos. Equipamentos digitais consistiram em tecnologia importante enquanto recursos de ensino que favoreceram a mediação da aprendizagem bem como o registro de informações e as interações na sala de aula.

Em nossa UDI, não conseguimos um trabalho que envolvesse a participação de outros colegas do corpo docente, embora tenhamos trabalhado temas em uma perspectiva interdisciplinar, envolvendo, principalmente os conteúdos de Química e Biologia. Isso ocorreu devido a mudanças na gestão da própria instituição, o que tornou o envolvimento de outros colegas inviável naquele momento.

A tecnologia favoreceu a conexão entre os ambientes e foi utilizada a nosso favor, visto que, para os nossos alunos e para mim, Professora-Pesquisadora, era um recurso de trabalho. A plataforma *Google Classroom* foi o Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) que possibilitou o compartilhamento de informações em tempo real, o que otimizou nossas práticas.

As interações professora-alunos e alunos-alunos foram fundamentais para a construção desse projeto e para qualificá-lo como uma proposta pedagógica inclusiva. O clima social de afetividade favoreceu o trabalho de mediação com todos os alunos, inclusive, com aqueles com necessidades específicas.

A flexibilidade envolve ajustes. A Mudança de calendário da escola dificultou o projeto, conforme eu planejava anteriormente. Então, não pudemos explorar os últimos tópicos referentes à pesquisa sobre a história do pão e, também, os preços envolvidos no custo de sua produção. A pesquisa de preço dos ingredientes remete-nos a uma reflexão sobre as relações econômicas que permeiam os diferentes meios sociais, considerando-se a relação entre a renda média da população e a possibilidade de adquirir os materiais aqui usados. Essa reflexão tem uma relação direta com a valorização dos recursos dos quais dispomos.

O segundo questionário aplicado ficou muito grande. Foi cansativo para os alunos respondê-lo. Inicialmente, a exploração do tema estava prevista para mais um encontro. Assim, como remodulei a aula, deveria tê-lo feito, também, com as questões, aproveitando-as em outra oportunidade.

No que se refere ao processo avaliativo, notei que ficou faltando os alunos avaliarem a disciplina eletiva e, também, o Projeto Pão Caseiro. Portanto, recomendo que, em outra pesquisa interventiva, tanto eu quanto outros docentes utilizem a técnica da roda de conversa ou mesmo questionário para identificar a percepção dos alunos sobre o processo interventivo. É importante que os alunos

se posicionem sobre o processo educacional que vivenciaram para que possamos aprimorar nossa prática, também, com a colaboração deles.

Embora eu tivesse recursos tais como laboratório equipado e espaço de gastronomia disponíveis, quando cheguei a essa escola, o espaço de laboratório era uma sala utilizada praticamente para estudos em grupo, devido ao espaço proporcionado pelas bancadas. A vida ao laboratório foi dada à medida que me propus a transformá-lo em um espaço funcional. Já trabalhei em outras escolas que não dispunham de tais recursos. Nesse caso, adaptamos as aulas aos ambientes que havia, dos jardins à cozinha.

Com isso, deixo claro que as atividades práticas são passíveis de serem executadas em diferentes espaços. Dessa forma, não ter laboratório na escola não é impedimento para realizá-las.

Durante o desenvolvimento desse trabalho, tive que trabalhar minhas inseguranças e meus medos. Enquanto os alunos construíam seus caminhos, eu também refazia o meu.

Aproximar-me dos alunos e conhecer um pouco mais do universo que constituía cada um implicou a quebra de barreiras de um ensino tradicional que ainda trazia arraigado da minha própria formação acadêmica. No entanto, para diminuir a distância entre quem eu era e quem pretendia ser, precisei me desconstruir, sem jogar fora os elementos da minha própria estrutura, pois, ainda que fragmentados, eles foram o material que utilizei para reconstruir, transformar meu sonho em meta e sentir a realização do que antes era apenas uma proposição em minha vida.

Escrever com objetividade essa dissertação que considera, sobretudo, a subjetividade das relações que permeiam a afetividade foi um dos maiores desafios que tive e a concretização dessa proposta não seria possível sem o apoio da orientação que me ajudou a nortear esse trabalho.

Encerro essa dissertação, na certeza de que meu caminho na atividade docente não acabou. Sou uma Professora-Pesquisadora se tecendo no em sendo... nas relações miúdas com meus alunos! Para expressar esse *continuum*, cito Cora Coralina, autora que escolhi para abrir e fechar essa dissertação!

“O que vale nessa vida não é o ponto de partida e sim a caminhada. Caminhando e semeando, no fim, terás o que colher”.

Cora Coralina
(BRITO; SEDA, 2009, p.381)

Referências Bibliográficas

- ALVES, R. J. R.; NAKANO, T. de C. A Dupla-Excepcionalidade: Relações entre Altas Habilidades/Superdotação com a síndrome de Asperger, Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade e Transtornos de Aprendizagem. *Revista Psicopedagogia*, v. 32, Edição 99, 2015, p. 346-360.
- ANDRADE, M.L.F. de; MASSABNI, V.G. O desenvolvimento de atividades práticas na escola: um desafio para os professores de Ciências. *Ciência & Educação*, v. 17, n. 4, p. 835-854, 2011.
- ARAGÃO, P. T. T. D.; ALVES FILHO, J. G. Importância das aulas práticas no ensino de Biologia, segundo avaliação de alunos de uma escola da cidade de Sobral/CE. *Essentia*, Sobral, v. 17, p. 53-60, 2017.
- ARAGÃO, K. M. B. de. Uma proposta pedagógica para o ensino de Biologia: a inserção de atividades práticas nas aulas de fisiologia humana do ensino médio. xv, 146 f. il. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Biologia)—Universidade de Brasília, Brasília, 2019.
- ASSOCIAÇÃO DE PSIQUIATRIA AMERICANA. Manual diagnóstico e estatístico de transtornos mentais (DSM-V). Tradução de Maria Inês Corrêa Nascimento *et al.* Porto Alegre: Artmed, 2014.
- BASSOLI, F. Atividades práticas e o ensino-aprendizagem de ciência(s): mitos, tendências e distorções. *Ciênc. Educ.*, Bauru, v. 20, n. 3, p. 579-593, 2014.
- BATISTA, A.K.H.S. A afetividade no processo de aprendizagem de uma estudante surdocega. In: CAIXETA, J. E.; SOUSA M. A.; SANTOS, M. F.; SILVA, R. L. J. Inclusão e Psicologia. Mediações possíveis em diferentes espaços de aprendizagem (p.371-383). Rio de Janeiro: Econtografia, 2020.
- BELOTTI, S.H.A.; FARIA, M.A. Relação professor-aluno. *Saberes da Educação*, v.1, n. 1, p. 1-12, 2010.
- BERSCH, R. Introdução à Tecnologia Assistiva. Porto Alegre: CEDI, 2017.
- BERTI, V. P.; FERNANDEZ, C. O caráter dual do termo interdisciplinaridade na literatura, nos documentos educacionais oficiais e nos professores de química. *Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia*, v.8, n. 1, p.153-180, 2015.
- BOGDAN, R. C.; BIKLEN, S. K. Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos. [S. I.]: Porto Editora, 1994.
- BRASIL. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Lei n. 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Brasília, 1996.
- BRASIL. Ministério da Educação. Parâmetros Curriculares Nacionais: Introdução aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Brasília: MEC, 1997.

- BRASIL. Ministério da Educação (MEC). Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio. Brasília: MEC/SEMTEC, 1999.
- BRASIL. Presidência da República. Decreto nº 5.296 de 2 de dezembro de 2004. Regulamenta as Leis nos 10.048, de 8 de novembro de 2000, que dá prioridade de atendimento às pessoas que especifica, e 10.098, de 19 de dezembro de 2000, que estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências. Brasília: Casa Civil, 2004. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/decreto/d5296.htm. Acesso em 20.10.2020.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. PCN+ Ensino Médio: orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Brasília, 2002. 144 p.
- BRASIL. Ministério da Educação. Orientações Curriculares Nacionais para o Ensino Médio. Ciências da natureza, Matemática e suas Tecnologias. v. 2. Brasília: Secretaria de Educação Básica, 2006. 135 p.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. Política Nacional de Saúde da Pessoa com Deficiência / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. – Brasília: Editora do Ministério da Saúde, 2010.
- BRASIL. Lei nº 13.146, de 6 de Julho de 2015. Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência. 2015. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13146.htm. Acesso em 27 nov. 2020
- BRITTO, C.; SEDA, R. Cora Coralina Raízes de Aninha. 6ª Ed. São Paulo: Ideias e Letras, 2009, 381 p.
- CAMPOS, M. C. C.; NIGRO, R. G. Didática de ciências: o ensino-aprendizagem como investigação. São Paulo: FTD, 1999.
- CAVALLARI, J. O equívoco no discurso da inclusão: o funcionamento do conceito de diferença no depoimento de agentes educacionais. RBLA, Belo Horizonte, v. 10, n. 3, p. 667-680, 2010.
- CEIA, A. M. dos R. Um olhar de dentro: o clima de escola na perspectiva dos alunos. Dissertação [Mestrado em Administração e Gestão Educacional]. Universidade Aberta de Portugal, Lisboa, 2011.
- CHASSOT, A. Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. Id on Line Revista Brasileira de Educação, n. 22, 2003. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1413-24782003000100009>. Acessado em 27.10.2020.
- DAINEZ, D.; SMOLKA, A. L. B. O conceito de compensação no diálogo de Vigotski com Adler: desenvolvimento humano, educação e deficiência.

Educ. Pesqui., Paulo, v. 40, n. 4, p. 1093-1108, Dec. 2014. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1517-97022014000400015&lng=en&nrm=iso>. Acesso em 06 Ago. 2019.

DAVIS, C.; SILVA, M. A. S. & ESPÓSITO, Y. Papel e valor das interações sociais em sala de aula. Cadernos de Pesquisa, n. 71, p. 49-5, 1989.

DOURADO, L. Concepções e práticas dos professores de Ciências Naturais relativas à implementação integrada do trabalho laboratorial e do trabalho de campo. Id on Line Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias , v.5, n.º 1, p. 192 – 212, 2006. Disponível em: http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen5/ART11_Vol5_N1.pdf. Acessado em 27.11.2020.

FERRO, Alyne Ribeiro; CAIXETA, Juliana Eugênia. Olá, nós existimos! Uma pesquisa sobre professoras com práticas docentes bem-sucedidas na educação inclusiva. In: Congresso Iberoamericano de Investigação Qualitativa, VII, 2018, Fortaleza, Anais. Investigação Qualitativa em Educação, v. 1, UNIFOR, CIAIQ, 2018, p. 535- 540. Disponível em: <https://proceedings.ciaiq.org/index.php/ciaiq2018/article/view/1679/1900>. Acesso em: 26.04.2019.

FIGUEIREDO, P.S. de; HAUN, A. C. O Ensino de Biologia e a inclusão escolar: desafios e perspectivas da prática docente no Colégio Modelo Luís Eduardo Magalhães de Itapetinga – BA. In: Encontro Nacional de Ensino de Biologia, VII, 2018, Belém, ANAIS do VII ENEBIO – I EREBIO NORTE, Belém, IEMCI/UFPA, 2018, p. 3671-3677. Disponível em: https://sbenbio.org.br/wp-content/uploads/anais/anais_vii_enebio_norte_completo_2018.pdf. Acessado em 20.10.2020.

FLOR DE HIBISCO. Projeto Político Pedagógico. Texto não publicado. Documento oficial da escola. Brasília, 2016.

FREIRE, P.; FAUNDEZ, A. Por uma pedagogia da pergunta. 7ª ed. São Paulo: Paz e Terra, 2011.

FREIRE, P. Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa. 57ª Edição. São Paulo: Editora Paz e Terra, 2018.

FREIRE, P. Professora, sim; tia, não: cartas a quem ousa ensinar. 28ª Ed. São Paulo: Editora Paz e Terra, 2019.

FINARDI, B.; FRANCENER, J.M.; MACHADO, J.S.; MARQUES, P. M.; FUJII, R.A.X.; CARVALHO, G.A.; SCHNEIDER, E. M. O estudo de modalidades e recursos didáticos em um grupo de pesquisa em ensino de Ciências e Biologia. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – ENPEC, XII, 2019, Natal, Anais XII, Natal, ENPEC, 2019, p. 1-7.

GOMES, B.A. SILVA, W.M.B. da; CARVALHO, B.A.P.; FERREIRA, J. da G. da C.; ARAÚJO, M. dos S. Práticas Metodológicas Na Inclusão De Alunos Autistas No Ensino De Biologia/Ciências. In COINTER –Congresso

Internacional das Licenciaturas, V, 2018, João Pessoa, Anais V COINTER, p. 1-12, 2018. Disponível em: <https://cointer-pdvl.com.br/wp-content/uploads/2019/01/PR%C3%81TICAS-METODOL%C3%93GICAS-NA-INCLUS%C3%83O-DE-ALUNOS-AUTISTAS-NO-ENSINO-DE-BIOLOGIACI%C3%80NCIAS-METHODOLOGICAL-PRACTICES-IN-THE-INCLUSION-OF-AUTISTS-IN-TEACHING-BIOLOGY-SCIENCE-1.pdf> . Acessado em 20.10.2020.

GONZALÉZ, F.R. Estructuras de La práxis: ensayo de una filosofía primera. Madri: Fundación Xavier Zubiri, 1997.

HERNANDEZ y HERNANDEZ, Fernando; GIL, Juan Maria Sancho. El clima escolar en los centros de secundaria: más allá de los tópicos. España: CIDE. Centro de Investigación y Documentación Educativa. 2004.224p.

HOLTZ, E; NOVIKOFF, A. Células e estrutura celular. 3ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara, 1986.

INTERAMINENSE, B. de K. S. A importância das aulas práticas no ensino da Biologia: uma metodologia interativa. Id on Line Revista Multidisciplinar e de Psicologia, v.13, n. 45, Suplemento 1, p. 342-354, 2019. Disponível em: <https://idonline.emnuvens.com.br/id/article/view/1842/2675>. Acessado em: 13.10.2020.

KRASILCHIK, M. Prática de Ensino de Biologia. São Paulo: Edusp, 2008.

LAVORATO, S.U. Produção de material didático para educandos com deficiência visual no Ensino de Ciências na perspectiva da Escola Inclusiva. Tese (Doutorado). Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências. Universidade de Brasília, 2018.153 f.

LEÃO, M. F.; REHFELDT, M. J. H.; MARCHI, M. I. O uso de um ambiente virtual de aprendizagem como ferramenta de apoio ao ensino presencial. Abakós, Belo Horizonte, v. 2, n. 1, p. 32–51, nov. 2013. Disponível em: <http://periodicos.pucminas.br/index.php/abakos/article/download/P.2316-9451.2013v2n1p32/5781/0>. Acesso em 19 nov. 2020.

LIMA, D.B; GARCIA, R.N. Uma investigação sobre a importância das aulas práticas de Biologia no Ensino Médio. Cadernos do Aplicação, v. 24, n. 1, jan./jun. 2011.

MAHONEY, A.; ALMEIDA, A. Henri Wallon: psicologia e educação, São Paulo: Edições Loyola, 2012.

MANTOAN, Maria Teresa Eglér. Inclusão escolar. O que é? Por quê? Como fazer? São Paulo: Moderna, 2003.

MANZINI, E.J. Inclusão e Acessibilidade. Revista da Sobama, v. 10, n.1, Suplemento, p. 31-36, 2005.

MARANDINO, M. (Org.). Educação em museus: a mediação em foco. São Paulo: Geenf/FEUSP, 2008.

- MIRANDA, V.B. dos S.; LEDA, L.R.; PEIXOTO, G.F. A importância da atividade prática no ensino de Biologia. *Revista de Educação, Ciências e Matemática*, v.3, n.2, mai/ago, p. 85-101, 2013.
- MÓL, G. S. Pesquisa qualitativa em ensino de química *Revista Pesquisa Qualitativa*. São Paulo (SP), v.5, n.9, p. 495-513, dez. 2017.
- MORAES, R.; GALIAZZI, M. C. Análise textual discursiva: processo construído de múltiplas faces. *Ciências & Educação*, v.12, n. 1, p. 117-128, 2006.
- NIETZSCHE, F. Além do bem e do mal: prelúdio a uma filosofia do futuro. São Paulo: Companhia de Bolso, 2012.
- OLIVEIRA, M. O. de. Diário de aula como instrumento metodológico da prática educativa. *Revista Lusófona de Educação*, v. 27, p. 111-126, 2014.
- PAIS, A. A unidade didática como instrumento e elemento integrador de desenvolvimento da competência leitora: crítica da razão didática. In AZEVEDO, F. (org.). *Didática e práticas: a língua e a educação literária* (p. 66-86). Guimarães: Ópera Omnia. 2013.
- PIAGET, J. *Seis estudos de Psicologia*. Rio de Janeiro: Editora Forense, 1976.
- POZO, J. I.; CRESPO, M. A. G. *Aprendizagem e o ensino de ciências: Do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico*. 5 ed. Porto Alegre: ARTMED, 2009. 296p.
- ROCKEMBACH, A. L. *Relacionamento alunos-professores na construção do conhecimento*. Editora Unijuí. RS, 2003.
- ROMEU, N. I.; SAORÍN, J. M. Integración Curricular: respuesta al reto de educar en y desde la diversidad. *Educar em Revista*, Curitiba, Brasil, n. 41, p. 17-40, 2011. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/er/n41/03.pdf>. Acessado em: 08.09.2020.
- SANTOS, A.I.B. dos. *Educação especial: formas alternativas no ensino de biologia para inclusão de alunos com limitações visual e/ou auditiva 2020*. Trabalho de Conclusão do Curso de Licenciatura em Ciências Agrárias. Universidade Federal da Paraíba, Bananeiras, Paraíba, 2020.
- SILVA, C.A.G. da; STUCHI, A.M. Percepção de professores sobre o (des)interesse de alunos do Ensino Médio nas aulas de Biologia. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências –ENPEC, XII, 2019, Natal, Anais XII, Natal, ENPEC, 2019, p. 1-7. Disponível em: <http://abrapecnet.org.br/enpec/xii-enpec/anais/resumos/1/R0836-1.pdf>. Acesso em: 13.10.2020.
- SILVA, P. M.; TOMAZ, L. V. Solidão Pedagógica: uma face que acompanha o Atendimento Educaconal Especializado no Centro de Ensino Colibri. In: CAIXETA, J. E.; SOUSA, M. do A. de; SANTOS, P. F.; SILVA, R. L. J. da. (Org.). *Inclusão, Educação e Psicologia: mediações possíveis em*

diferentes espaços de aprendizagem (p. 92-118). Campos dos Goytacazes: Encontrografia, 2020.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE ENSINO DE BIOLOGIA –SBENBIO. Estatuto. Disponível em: <https://sbenbio.org.br/estatuto/>. Acessado em 20.10.2020.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE ENSINO DE BIOLOGIA –SBENBIO. Anais VII Encontro Nacional de Ensino de Biologia / I Encontro Regional de Ensino de Biologia - Norte (2018:Belém, PA). Anais [recurso eletrônico]. Belém, PA: IEMCI, UFPA, 2018. 5668p.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE ENSINO DE BIOLOGIA –SBENBIO. Anais VI Encontro Nacional de Ensino de Biologia / VIII Erebio da Regional 3. Anais [recurso eletrônico]. Revista da SbenBio, v.9, 2016. Disponível em: https://sbenbio.org.br/wp-content/uploads/edicoes/revista_sbenbio_n9.pdf. Acessado em 20.10.2020.

SOUZA, L. G. de. Transtorno de Atenção/Hiperatividade. Monografia [Especialização em Educação Especial], Centro de Educação, Universidade de Santa Maria, Santa Maria, 2010.

TOMAZ, Luciana Vieira. Uma proposta de ensino sobre o tema Ecologia para estudantes do Ensino Médio, atendidos em Sala de Recursos Generalista. 20. 107 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Biologia - PROFBIO). Instituto de Biologia. Universidade de Brasília. Brasília, 2020.

TRIANES, M.V.; MORENA, B.L. de la; RAYA, L.I. y S. Un cuestionario para evaluar el clima social del centro escolar. Psicothema, v. 18, nº 2, p. 272-277, 2006.

VAZ, J.M.C.; PAULINO, A.L. de S.; BAZON, F.V.M.; KIILL, K.B.; ORLANDO, T.C.; REIS, M.X. dos; MELLO, C. Material didático para o ensino de Biologia: possibilidades de inclusão. Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, v. 12, n. 3, p. 81-104, 2013.

VIGOTSKY, L. S. Tratado de Defectologia, Obras Completas. Havana: Editorial Pueblo y Educación, 1995 (Tomo 5).

VIGOTSKI, L.S. A formação social da mente. São Paulo: Martins, 1991.

VIGOTSKI, L. A defectologia e o estudo do desenvolvimento e da educação da criança anormal. Educação e Pesquisa, São Paulo, v. 37, n. 4, p. 861-870, dez. 2011.

VILANI, A; FREITAS, D; BRASILIS, R. Professor pesquisador: O caso Rosa. Ciência & Educação, v.15, n.3, p. 4-15, 2019.

VIVALDI, F.M. de C. A Função Social da Escola: a implantação de um projeto institucional para a convivência ética. Tese [Doutorado em Psicologia Educacional]. Departamento de Psicologia Educacional, Faculdade de Educação, Universidade de Campinas, Campinas, 2020.

XAVIER, Rodrigo Alves. O ensino por investigação, favorecendo o desenvolvimento de atitudes e procedimentos: uma proposta didática aplicada em sala de aula. 2016. 143 f., il. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências)—Universidade de Brasília, Brasília, 2016.

YIN, R. K. Estudo de caso: planejamento e métodos. 2ª Ed. Porto Alegre. Editora: Goodman, 2001.

APÊNDICES

APÊNDICE A: TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO



TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – TCLE

Senhora Mãe, Senhor Pai, Senhor/a Responsável,

Eu, Regina Julia dos Reis Cairus, estudante de pós-graduação do curso de Curso de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências da UnB, estou desenvolvendo uma pesquisa sobre o uso de aulas práticas de Biologia dentro de uma proposta de Educação Inclusiva. Como o público de interesse nessa pesquisa envolve menores de idade, solicitamos sua autorização para a participação do/a adolescente. A pesquisa é orientada pelo professor Doutor Ricardo Gauche, vinculado à Universidade de Brasília.

Para a coleta de dados, vou registrar o desenvolvimento das aulas da disciplina eletiva Experimentação em Biologia em Diário de Aula. Nesta disciplina, realizaremos trabalho de campo e trabalho de laboratório. Por isso, também, utilizarei registros que o/a adolescente fizer, durante a disciplina. Esses registros serão fotografias e/ou textos, frutos de respostas a questões previamente elaboradas por mim, Professora Pesquisadora e responsável pela disciplina.

A identificação do/a adolescente, nome e imagem não serão divulgados em hipótese alguma. Garantimos o sigilo das informações. Além disso, todos os dados serão analisados coletivamente.

Informamos, ainda, que o/a adolescente e o Senhor/a têm o direito de desistir da participação a qualquer tempo.

Esclareço que a participação nesta pesquisa é voluntária.

O uso posterior desses dados será restrito ao estudo e divulgação científica e/ou formação de professores.

Se tiver dúvidas sobre a pesquisa, contate rjcairus@gmail.com.

Regina Julia dos Reis Cairus

Aluna de Pós Graduação do curso Ciências Naturais

CONSENTIMENTO DO/A PARTICIPANTE OU RESPONSÁVEL

Eu _____, DECLARO que fui esclarecida/o quanto aos objetivos e procedimentos do estudo pela pesquisadora e CONSINTO a participação do/a adolescente _____ neste projeto de pesquisa, o uso das fotografias e textos que ele/a fizer durante a disciplina eletiva Experimentação em Biologia, para fins de estudo, publicação em revistas científicas e/ou formação de professores.

Estou ciente do caráter sigiloso e voluntário da participação do/a adolescente acima nomeado.

Título: Atividades Práticas no Ensino de Biologia na Perspectiva da Educação Inclusiva

Nossa pesquisa envolve o planejamento e implementação de aulas práticas de Biologia em uma perspectiva de Educação Inclusiva a fim de otimizar o processo ensino-aprendizagem, considerando-se as potencialidades dos alunos e suas necessidades específicas.

Pesquisadora-responsável: Prof. Regina Julia dos Reis Cairus (Mestranda – PPGEC/UnB)

Contato: rjcairus@gmail.com.

Orientador: Prof. Ricardo Gauche (PPGEC/UnB).

Contato: ricardogauche@gmail.com.

Assinatura do(a) Responsável

APÊNDICE B: SEQUÊNCIA DIDÁTICA DA QUARTA EDIÇÃO DA DISCIPLINA ELETIVA EXPERIMENTAÇÃO EM BIOLOGIA

FASE 1 – DA AULA DE CAMPO AO CONVITE

1. Aula de campo realizada com cada turma de Ensino Médio, separadamente, durante o horário que compõe a grade fixa da escola. Os objetivos dessa aula eram: i) observar como os alunos interagem; ii) interagir com os alunos; iii) despertar a curiosidade e a sensibilidade acerca da natureza e do ambiente que nos cerca e iv) coletar dados que fossem utilizados nas aulas realizadas em sala de aula e, também, na eletiva de Experimentação em Biologia.

2. Encantamento, o convite, cujo objetivo era despertar o interesse dos alunos pela Experimentação em Biologia e convidá-los a participar da disciplina eletiva Experimentação em Biologia.

FASE 2 – EXPERIMENTAÇÃO EM BIOLOGIA: A DISCIPLINA

1. Objetivos:

- valorizar o potencial dos alunos que têm interesse em aprofundar o estudo; dos que apresentam dificuldade na disciplina Biologia, dos que têm necessidades específicas. Proporcionar um ambiente que favoreça a autonomia;
- usar o espaço reservado ao laboratório das aulas práticas como prática das relações, de tal forma que, juntos e com respeito, o grupo tivesse condição de interagir e desenvolver segurança e autonomia. Esse curso não implica alteração de pontuação na nota dos alunos. Logo, o encantamento do aluno é de fundamental importância;
- estabelecer uma ligação entre o trabalho de campo inicial, a sala de aula e a parte prática.
- apresentar o plano de curso aos alunos e, a partir desse, fazer ajustes juntamente com os estudantes, construindo o nosso projeto de aulas práticas, considerando-se os materiais biológicos disponíveis nessa época do ano, os materiais na escola e as contribuições dos alunos.

- capacitar os alunos para a monitoria: ao final do curso, os alunos devem estar aptos para auxiliar o professor e a turma da edição seguinte. Isso possibilita uma maior segurança, autonomia, aprendizagem de conteúdos e um desenvolvimento, visto que, ao dar continuidade aos estudos em cursos de graduação ou outros de interesse, o aluno tenha mais confiança para realizar trabalhos em equipe e, também, em áreas que exijam conhecimento de área específicos ou afinidade com o curso de Biologia desenvolvido na escola.

2. Fundamentos

Consideramos fundamental salientar que é necessário respeitar o aluno.

Respeitar o aluno é

- Aceitá-lo no ponto em que está, o que significa conhecê-lo em sua etapa de formação e conhecer os meios em que se desenvolve;
- é seguir o ritmo de seu desenvolvimento;
- é oferecer outros meios e grupos para que ele possa desenvolver suas ações;
- é aceitar que a Educação é uma relação evolutiva, que vai se transformando e tende para a autonomia, para o ponto em que o aluno não precisa mais do professor (MAHONEY; ALMEIDA, 2012, p. 82).

3. Dinâmica das mediações

A disciplina eletiva Experimentação em Biologia vai prever Trabalho de Campo, Trabalho de Laboratório e Trabalho de Sala de Aula (TSA).

Trabalho de campo (TC) envolve a exploração do ambiente da escola. Trabalho de Laboratório (TL) são as atividades experimentais feitas nos Laboratórios de Ciências e Gastronomia.

Trabalho de Sala de Aula (TSA) acontecerá na disciplina regular de Biologia, na qual todos os estudantes da disciplina eletiva estarão matriculados.

4. Sequência Didática – o conjunto de Unidades Didáticas da disciplina Experimentação em Biologia

Unidade Didática 1 – Microscopia

Objetivo: ensinar os componentes do microscópio óptico (MCO) e suas funções.

Trabalho de Laboratório: manuseio do microscópio no Laboratório de Ciências.

Tempo: 2 aulas.

Unidade Didática 2 – Procedimentos de Focalização

Objetivo: ensinar a focalizar a imagem de amostras biológicas ao MCO.

Trabalho de Laboratório: manuseio do microscópio no Laboratório de Ciências.

Tempo: 2 aulas.

Unidade Didática 3 – Citologia Animal

Objetivo: conhecer a célula animal, seus componentes (visíveis ao MCO) e funções.

Trabalho de Laboratório: visualização das amostras biológicas com auxílio do MCO, no Laboratório de Ciências.

Tempo: 2 aulas.

Unidade Didática 4 – Citologia Vegetal

Objetivo: conhecer a célula vegetal, seus componentes (visíveis ao MCO) e funções.

Trabalho de Laboratório: visualização das amostras biológicas com auxílio do MCO, no Laboratório de Ciências.

Tempo: 2 aulas.

Unidade Didática 5 – Histologia

Objetivos: i) analisar as células epidérmicas e ii) identificar estômatos e suas estruturas.

Trabalho de Laboratório: Trabalho de Laboratório: visualização das amostras biológicas com auxílio do MCO, no Laboratório de Ciências.

Tempo: 2 aulas.

Unidade Didática 6 – Botânica – briófitas

Objetivos: estudar a morfologia das briófitas (musgo).

Trabalho de Laboratório: visualização das amostras biológicas com auxílio do COM e da lupa estereoscópica, no Laboratório de Ciências.

Tempo: 2 aulas.

Unidade Didática 7 – Botânica – angiospermas

Objetivo: estudar a morfologia da flor.

Trabalho de Laboratório: visualização das amostras biológicas com auxílio do MCO, no Laboratório de Ciências.

Tempo: 2 aulas.

Unidade Didática 8 – Frutos

Objetivos: estudar a morfologia dos frutos e pseudofrutos e identificar suas estruturas.

Trabalho de Laboratório: visualização das amostras biológicas com auxílio do MCO, no Laboratório de Ciências.

Tempo: 2 aulas.

Unidade Didática 9 – Pão Caseiro

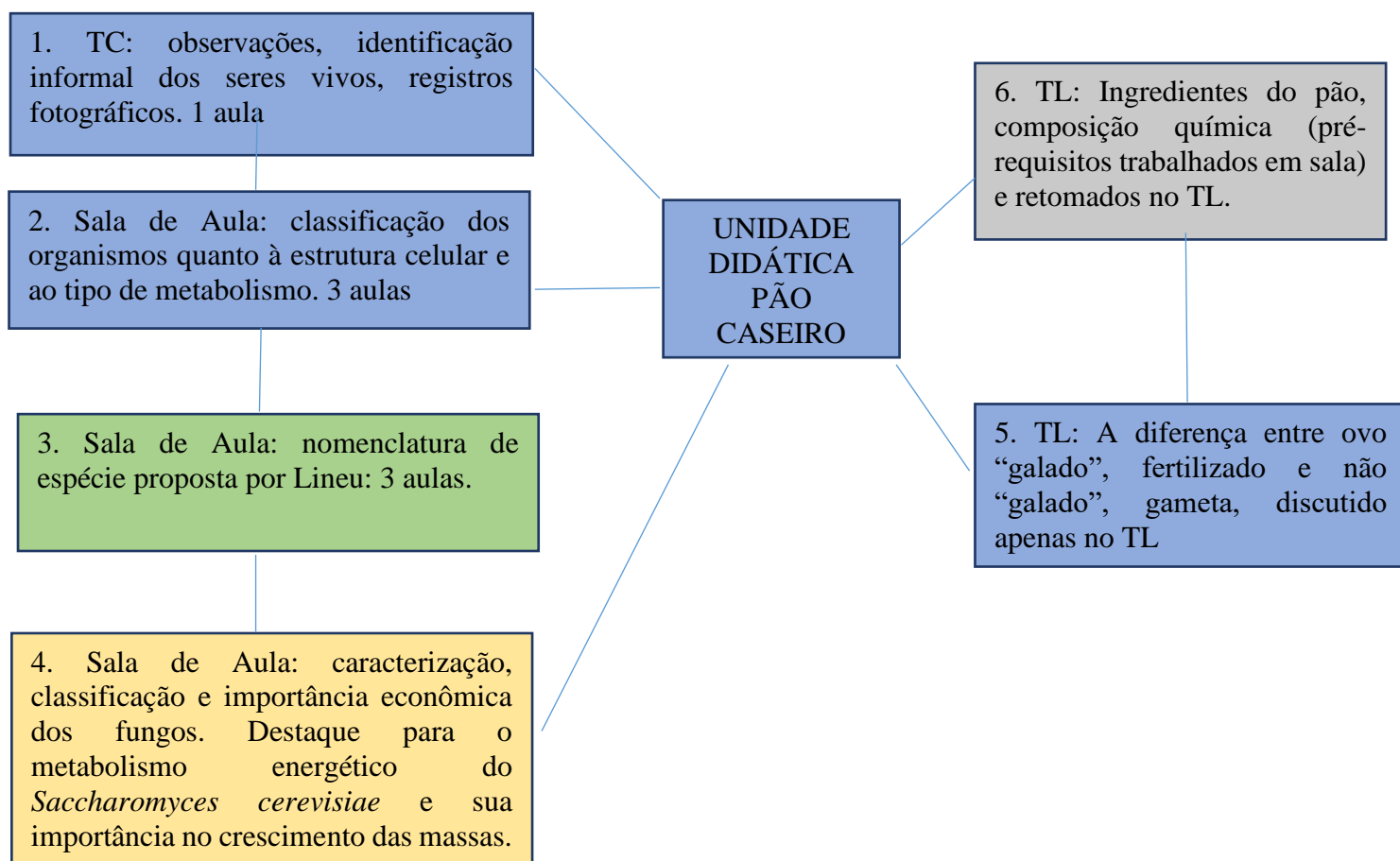
Objetivos: estudar o processo de fermentação, realizado pelos fungos.

Trabalho de Campo: saída de campo nos arredores da escola para observar e fotografar os seres vivos presentes no ambiente natural dela.

Trabalho de Laboratório: produção do Pão Caseiro para acompanhar a fermentação da massa.

Tempo: 4 aulas.

APÊNDICE C: PLANEJAMENTO INICIAL DA UNIDADE DIDÁTICA PROJETO PÃO CASEIRO



LEGENDA:

Primeiro e segundo anos

Apenas o segundo ano estudou esse assunto em sala.

O segundo ano já havia estudado esse conteúdo em sala. No primeiro ano, esse estudo ocorreu no mesmo período em que o TL acontecia, mas a importância econômica do reino é discutida em sala de aula apenas no segundo ano.

TL: Trabalhadas apenas com a turma de segundo ano, no ano anterior. O primeiro ano ainda estudaria em sala de aula.

APÊNDICE D: QUESTIONÁRIO 1 USADO NA UNIDADE DIDÁTICA PROJETO PÃO CASEIRO

1. Curiosidades sobre o ovo. O que foi observado no ovo? Qual sua importância? O que se forma entre a casca e a membrana da casca? Qual sua importância?
2. O ovo utilizado na aula é realmente um ovo?
3. Como se denomina o fermento utilizado?
4. Qual tipo de metabolismo energético o fungo utiliza na massa? Como se denomina esse fungo quanto ao metabolismo energético?
5. Qual a importância de se colocar uma amostra da massa no copo com água?
6. Por que não podemos assar o pão antes de a bolinha subir?
7. Qual relação ecológica estabelecemos com esses fungos ao longo da aula?
8. Em qual frasco o balão inflou mais? Por que houve essa diferença?

APÊNDICE E: QUESTIONÁRIO 2 USADO NA UNIDADE DIDÁTICA PROJETO PÃO CASEIRO

1. Faça um breve relato sobre a aula.
2. O que mais lhe chamou a atenção na aula?
3. Qual é a diferença entre fermento biológico e fermento químico?
4. Qual fermento foi utilizado na aula de hoje?
5. Denomine esse fermento e o classifique de acordo com a proposta de Whittaker (classificação em reinos).
6. Qual tipo de metabolismo energético foi esse fungo realiza no interior e na superfície da massa respectivamente? Como esse organismo é classificado quanto ao tipo de metabolismo energético?
7. O que provoca o crescimento da massa do pão sob o ponto de vista bioquímico?
8. Qual observação indicou o momento correto de levar a massa ao forno? Apresente uma justificativa bioquímica para essa escolha.
9. Em nossa aula prática, utilizamos o fermento granulado, que é encontrado nas prateleiras dos supermercados. No entanto, poderíamos ter utilizado o fermento em tablete que é encontrado em refrigeradores (geladeira).
 - a. Qual é a diferença dos fermentos nessas duas situações?
 - b. Por que o fermento em tablete precisa ser mantido na geladeira e o granulado pode ser conservado à temperatura ambiente?
10. Sobre o experimento com as garrafinhas, explique as diferenças observadas.
11. Em qual situação o fungo consome mais glicose, quando respira ou quando fermenta? Justifique essa diferença.
12. Os ovos que utilizamos na produção do pão são, sob o ponto de vista biológico, realmente ovos? Explique.
13. Qual é a importância da câmara de ar presente no ovo?
14. Qual tipo de proteína compõe a clara do ovo?
15. Algumas pessoas ingerem clara de ovo crua alegando que o valor proteico do ovo cru é maior do que o do ovo cozido.
 - a. Essa afirmação é correta?
 - b. Existe algum risco nesse procedimento? Explique.

16. Esse pão tem valor calórico alto ou baixo? Justifique, considerando-se sua composição química.



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA

Decanato de Pesquisa e Pós-Graduação

Instituto de Ciências Biológicas

Instituto de Física

Instituto de Química

Faculdade UnB Planaltina

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS

MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE CIÊNCIAS

**Unidade Didática Inclusiva e as
Atividades Práticas no Ensino de Biologia**

Texto de apoio ao professor resultante da dissertação realizada, sob orientação do Prof. Ricardo Gauche, apresentada à banca examinadora como requisito parcial para à obtenção do Título de Mestre em Ensino de Ciências, pelo Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências da Universidade de Brasília.

Regina Julia dos Reis Cairus

Brasília

Dezembro, 2020



Como Desenvolver Atividades Práticas no Ensino de Biologia na Perspectiva da Educação Inclusiva?



Regina Julia dos Reis Cairus
Ricardo Gauche

Caro(a) professor(a),

A pergunta que orientou esta proposição foi: como nós, Professores e Professoras de Biologia, podemos desenvolver atividades práticas no ensino de Biologia na perspectiva da Educação Inclusiva?

Para responder esta pergunta, fiz uma análise de minha própria prática docente, à luz dos conceitos de Atividade Prática, Educação Inclusiva e Unidade Didática, para criar uma Unidade Didática Inclusiva no contexto do Ensino de Biologia.

Neste material, você encontrará definições e propostas de atuação que acreditamos atenderem aos pressupostos de um Ensino de Biologia para todos os alunos que compõem a diversidade do tecido social da escola.

Desejamos uma ótima leitura!

Bom Trabalho!

Regina Julia dos Reis Cairus

1. O que é uma Unidade Didática?

Uma Unidade Didática (UD) é um conjunto sequencial de atividades que tem uma temática central que é desenvolvida no espaço escolar num determinado tempo e espaço.

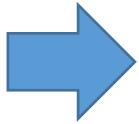
Para Pais (2013), a Unidade Didática é um

modo de organização da prática docente constituídas por um conjunto sequencial de tarefas de ensino e aprendizagem que se desenvolve a partir de uma unidade temática central de conteúdo e um elemento integrador num determinado espaço de tempo, com o propósito de alcançar os objetivos didáticos definidos e dar resposta às principais questões do desenvolvimento curricular (PAIS, 2013, p. 69).

A Unidade Didática tem que ser capaz de responder a questões do conteúdo: “o que ensinar (objetivos e conteúdos), quando ensinar (sequência ordenada de atividades e conteúdos), como ensinar (tarefas de ensino e aprendizagem, organização do espaço e do tempo, materiais e recursos didáticos) e como avaliar (metalinguagem, critérios e instrumentos)” (PAIS, 2013, p. 69).

2. O que é uma Unidade Didática Inclusiva?

Em nossa proposta, desenvolvemos uma Unidade Didática Inclusiva (UDI).



Unidade Didática Inclusiva (UDI) é aquela que proporciona, com legitimidade, o contexto de ensino adequado para a atuação dos educandos no processo de aprender. Para isso, a UDI precisa contemplar estratégias que permitam a atuação de todos, bem como recursos de ensino acessíveis.

Romeu e Saorín (2011) descrevem que uma Unidade Didática Inclusiva se pauta em valores democráticos nos quais a Educação é para todas e todos e não para alguns. Nesse contexto, a Unidade Didática, para ser inclusiva, precisa:

1. ser temática e esse tema deve ser motivador para os estudantes. Por isso, convém que seja escolhido em conjunto: professores e alunos;
2. apresentar tempo de duração definido, bem como objetivos que direcionam a atuação pedagógica para a integração das áreas de conhecimento;
3. envolver a comunidade escolar;
4. permitir que os estudantes sejam protagonistas e participem da tomada de decisões: “os alunos assumem um papel ativo durante o seu processo de aprendizagem, envolvendo-se com a realidade que os rodeia e interessa” (tradução livre, p. 24) e os autores continuam: “permite alunos com diferentes interesses, habilidades e ritmos de aprendizagem etc., podem participar simultaneamente do mesmo processo educacional, trocando e compartilhando valores democráticos (tradução livre, p. 24);

5. combinar as regras sociais com todos;
6. compreender o processo educacional é dinâmico, produzido em colaboração. Além disso, deve ser contextualizado e relevante para a vida que se vive na escola e na comunidade.

Uma UDI precisa contemplar dois aspectos: interações interpessoais e acessibilidade, principalmente, quando tratamos a inclusão de pessoas com deficiências na escola.

Pessoa com deficiência é

aquela que tem impedimento de longo prazo de natureza física, mental, intelectual ou sensorial, o qual, em interação com uma ou mais barreiras, pode obstruir sua participação plena e efetiva na sociedade em igualdade de condições com as demais pessoas (BRASIL, 2015, artigo 2º).

No que se refere à função das interações sociais no processo de ensino, recuperamos Vigotsky (1995) e a Teoria da Compensação. Nesta teorização, Vigotsky (1995) defende que a deficiência é um defeito social e não orgânico. Para ele, todas as pessoas são capazes de aprender e de desenvolver fenômenos mentais superiores, ou seja, linguagem social, pensamento lógico, atenção e percepção ativas (intencionais). Por esta argumentação, entendemos que as pessoas com desenvolvimento atípico, como ele denominou o desenvolvimento das pessoas com deficiência, também são capazes de aprender e de desenvolver fenômenos mentais superiores. Para isso, elas devem ser inseridas na cultura, devem participar dos diferentes contextos sociais, interagindo com diferentes pessoas, porque, é nessa ação entre, que ela vai conseguir superar as consequências de sua deficiência, compensando-as por meio de estratégias e recursos socialmente desenvolvidos para sua participação no meio social.

Para saber mais sobre Unidade Didática na perspectiva da Educação Inclusiva, você pode consultar:

ROMEU, Nuria Illan; SAORÍN, Jesús Molina. Integración Curricular: respuesta al reto de educar educar en y desde la diversidad. Educar em Revista, Curitiba, Brasil, n. 41, p. 17-40, 2011. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/er/n41/03.pdf>. Acessado em: 08.09.2020.

Para você entender de onde vieram as características da Unidade Didática Inclusiva, pedimos que consulte a obra: MANTOAN, Maria Teresa Eglér. Inclusão escolar. O que é? Por quê? Como fazer? São Paulo: Moderna, 2003.

Mas, para ajudar, destacamos os principais pressupostos no quadro a seguir. Todos eles foram retirados de Mantoan (2003).

Pressupostos da Educação Inclusiva

- i) O direito à Educação é para todas as pessoas e não para algumas pessoas.
- ii) Todas as pessoas são capazes de aprender, desde que a escola atenda às necessidades específicas de cada uma delas.
- iii) A atuação pedagógica inclusive se pauta no rompimento de padrões e no uso de estratégias e recursos de ensino diversificados.
- iv) A colaboração entre profissionais, família e estudantes é fundamental para a implementação da Educação Inclusiva no chão da escola.

3. Projeto Pão Caseiro: a caminho de uma Unidade Didática Inclusiva, a partir de Atividades Práticas

A pesquisa que fundamentou essa proposição teve por objetivo propor uma Unidade Didática Inclusiva (UDI) no Ensino de Biologia, a partir da análise do Projeto Pão Caseiro, disponível na dissertação de Cairus (2020).

O Projeto Pão Caseiro foi desenvolvido na disciplina eletiva de Biologia de uma escola particular do Distrito Federal com estudantes do Ensino Médio, sendo 7 do primeiro ano e 4 do segundo ano. A idade deles variava de 15 a 17 anos. Dois alunos apresentavam necessidades específicas: um tinha TDAH, Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade, e outro, dupla excepcionalidade, ou seja, altas habilidades e depressão. As altas habilidades envolviam interesse destacado por Biologia. Porém, percebemos a dificuldade de relacionamento que tinha com os colegas.

O projeto foi desenvolvido em 5 encontros, totalizando 3 horas e 45 min de duração. Eles aconteciam às sextas-feiras, de 14:30 às 16:00, sendo que o trabalho de campo (TC), ocorreu em um aula no período da manhã.

Nesta seção, vamos descrever uma sistematização possível para que nós, docentes, empreendamos uma Unidade Didática Inclusiva, lembrando que Unidade Didática é um conjunto sequencial de atividades que tem uma temática central que é desenvolvida no espaço escolar num determinado tempo e espaço (PAIS, 2013).

Nossa proposição se pauta, também, no conceito de atividades práticas, por entendermos que elas são

aquelas tarefas educativas que requerem do estudante a experiência direta com o material presente fisicamente, com o fenômeno e/ou com dados brutos

obtidos do mundo natural ou social. Nesta experiência, a ação do aluno deve ocorrer - por meio da experiência física - seja desenvolvendo a tarefa manualmente, seja observando o professor em uma demonstração, desde que, na tarefa, se apresente o objeto materialmente (ANDRADE; MASSABINI, 2011, p. 840).

Tratam-se de ações pedagógicas favorecedoras da aprendizagem de conceitos científicos num contexto potencialmente motivador e interativo. Portanto, apresentam características que se relacionam às características das Unidades Didáticas Inclusivas.

As atividades práticas tendem a gerar contextos de atuação estudantil protagonista, porque elas incentivam a ação do estudante de diferentes maneiras, principalmente pela sua natureza de ser “mão na massa”.

Para saber mais sobre Atividades Práticas, leia:

ARAGÃO, P. T. T. D.; ALVES FILHO, J. G. Importância das aulas práticas no ensino de Biologia, segundo avaliação de alunos de uma escola da cidade de Sobral/CE. *Essentia*, Sobral, v. 17, p. 53-60, 2017.

ARAGÃO, K. M. B. de. Uma proposta pedagógica para o ensino de Biologia: a inserção de atividades práticas nas aulas de fisiologia humana do ensino médio. xv, 146 f. il. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Biologia)—Universidade de Brasília, Brasília, 2019.

KRASILCHIK, M. *Prática de Ensino de Biologia*. São Paulo: Edusp, 2008.

LIMA, D.B; GARCIA, R.N. Uma investigação sobre a importância das aulas práticas de Biologia no Ensino Médio. *Cadernos do Aplicação*, v. 24, n. 1, jan./jun. 2011

MIRANDA, V.B. dos S.; LEDA, L.R.; PEIXOTO, G.F. A importância da atividade prática no ensino de Biologia. *Revista de Educação, Ciências e Matemática*, v.3, n.2, mai/ago, p. 85-101, 2013.

Existem diferentes atividades práticas (ANDRADE; MASSABINI, 2011; CAMPOS; NIGRO, 1999). Nesta proposição, destacamos a classificação trazida por Dourado (2006): Trabalho de campo (TC) e Trabalho de Laboratório (TL).

Trabalho de campo (TC) envolve a exploração do ambiente real segundo (DOURADO 2006). Esse tipo de trabalho possibilita que o ambiente cotidiano seja explorado em espaço real. Trabalho de Laboratório é aquele que acontece em um espaço de laboratório.

A implementação integrada TC e TL, trabalho de laboratório é de fundamental importância: num grande número de áreas temáticas da Biologia e da Geologia, tanto investigadores como alunos precisam ter em consideração o “real” do campo e estudá-lo, em parte, no campo e em parte no laboratório (DOURADO, 2006, p. 196).

3.1. Estruturando uma Unidade Didática Inclusiva

Como professora da escola Flor de Hibisco, dediquei-me a estudar a minha própria prática docente como professora de Biologia para o Ensino Médio, no contexto da Escola Inclusiva, com o objetivo de sistematizar uma Unidade Didática Inclusiva a partir da análise do Projeto Pão Caseiro.

A análise mostrou que uma Unidade Didática Inclusiva, no Ensino de Biologia, precisa se focar na interação interpessoal por meio da afetividade. Para isso, é preciso que as atividades práticas sejam sobre temáticas de interesse dos alunos e que usem diferentes tipos de atividades, aqui, recomendamos Trabalho de Campo e Trabalho de Laboratório (DOURADO, 2006), mesmo que na escola não tenha um laboratório propriamente dito. O importante é que as atividades experimentais sejam feitas.

Assim, indicamos que uma estrutura viável para o planejamento e execução de uma Unidade Didática Inclusiva no Ensino de Biologia, por meio de atividades práticas, é:

1. Encantamento

Empenho do Docente em aproximar-se de cada aluno da turma. Para isso, o Trabalho de Campo na própria escola pode favorecer o desenvolvimento de vínculos entre docente e discente.

2. Escolha do tema

Valorizar o interesse do grupo de alunos e negociar a temática para que possa contemplar o conteúdo relacionado ao Ensino de Biologia e, também, a curiosidade e a vida de que se vive.

3. Objetivos

Os objetivos a serem trabalhados em cada aula devem considerar mais do que o conteúdo que se deseja explorar. Devem levar em conta, sobretudo, as características dos alunos e suas necessidades específicas. Dessa maneira, podemos utilizar a aula prática como uma estratégia de ensino favorecedora do processo de Educação Inclusiva e os recursos físicos ganham um papel importante nesse contexto, pois deixam de ser apenas um material e se transformam em tecnologias assistivas. É fundamental, portanto, que o professor conheça seus alunos e procure utilizar os recursos materiais de acordo com seus objetivos.

1. Encantamento

Empenho do Docente em aproximar-se de cada aluno da turma. Para isso, o Trabalho de Campo na própria escola pode favorecer o desenvolvimento de vínculos entre docente e discente.

2. Escolha do tema

Valorizar o interesse do grupo de alunos e negociar a temática para que possa contemplar o conteúdo relacionado ao Ensino de Biologia e, também, a curiosidade e a vida de que se vive.

3. Objetivos

Os objetivos a serem trabalhados em cada aula devem considerar mais do que o conteúdo que se deseja explorar. Devem levar em conta, sobretudo, as características dos alunos e suas necessidades específicas. Dessa maneira, podemos utilizar a aula prática como uma estratégia de ensino favorecedora do processo de Educação Inclusiva e os recursos físicos ganham um papel importante nesse contexto, pois deixam de ser apenas um material e se transformam em tecnologias assistivas. É fundamental, portanto, que o professor conheça seus alunos e procure utilizar os recursos materiais de acordo com seus objetivos.

4. Sequência do ensino

Para elaborar a sequência de ensino, invista em conhecer os alunos e, também, as concepções que eles têm sobre cada tema.

Lembre-se: flexibilidade é palavra de ordem se queremos uma Educação Inclusiva!

4.1. Conhecer os alunos

Observar como as relações em sala de aula, no Trabalho de Campo e no Laboratório ocorrem. Observe se há formação de grupos; observe se as relações são de cooperação e/ou competição. Registre suas observações no Diário de Aula. Diário de Aula é um

instrumento pedagógico e formativo valioso para organizarmos nosso pensamento e, também, refletirmos sobre nossa prática.

O Diário de Aula é um instrumento para “registro da prática docente. Diário de aula como instrumento que permite ao professor investigar e refletir sobre a prática educativa, testemunho biográfico da sua experiência [...]” (OLIVEIRA, 2014, p. 113).

Trata-se de um instrumento que permite o registro dos eventos, pensamentos e afetos, o Diário de Aula possibilita ao docente a prática do questionamento e da reflexão de sua prática.

Nessa concepção, o diário se torna uma espécie de guia, onde sempre é possível voltar aos registros para rever o que foi realizado. Ampliando um pouco mais, o diário é visto como um instrumento para detectar problemas e explicitar nossas concepções políticas e ideológicas (OLIVEIRA, 2014, p. 113).

Caso haja estudantes que tenham laudos médicos, psicológicos, pedagógicos, lembre-se de lê-los com atenção. Em caso de dúvidas, entre em contato com o/a profissional que fez o laudo e, também, peça ajuda à Coordenação da escola. Entender o laudo pode ajudar você a delinear estratégias de ensino adequadas às necessidades específicas dos estudantes.

Lembre-se de que um aluno não é um laudo! O laudo pode orientar sua prática; mas não pode determinar impedimentos prévios. Por isso, conhecer os alunos é essencial. Olhe para seus alunos, converse com eles, olhe os cadernos, enquanto dá uma volta na sala de aula; elogie e/ou sugira anotações, pergunte se os alunos já viram o objeto de estudo – determinada planta no caminho de casa, por exemplo.

Verificar se o serviço de orientação da escola, psicologia escolar ou coordenação, caso haja, tem alguma informação são caminhos possíveis para se conhecer ou chegar até o aluno.

4.2. Conhecer a concepção dos alunos sobre o tema a ser estudado.

Esse levantamento prévio pode ser durante as aulas e é muito importante, pois nos ajuda a planejar aulas, considerando-se as informações de acordo com o saber prévio dos alunos.

Isso pode ser feito, por exemplo, em questões direcionadas em sala de aula acerca do que se deseja observar, por meio de questionários individuais ou a partir da observação que os alunos tecem no próprio ambiente. Consulte opções de atividades em Cairus (2020).

4.3. Flexibilidade

É essencial que nós, como docentes, sejamos flexíveis tanto para modificar nossos planejamentos como para modificar nossas estratégias de ensino, mesmo durante as aulas. A partir dos saberes dos alunos e do conhecimento que temos deles, nós podemos optar por atuar com diferentes atividades práticas, afinal, como explicam Campos e Nigro (1999), as atividades práticas podem ser divididas nas seguintes categorias: demonstrações práticas, experimentos ilustrativos, experimentos descritivos e experimentos investigativos.

Reconhecemos que as atividades práticas apresentam amplo espectro e podem ocorrer em diferentes espaços de aprendizagem:

Por isto, as atividades práticas podem ser desenvolvidas em salas de aula, laboratórios, jardins escolares e em diversos ambientes externos à escola, como parques, jardins públicos, reservas ambientais, museus ou, mesmo, a casa do aluno. Demonstrações,

excursões, experimentos e determinados jogos, desde que permitam experiências diretas com objetos presentes fisicamente, podem, de acordo com a definição proposta pelos autores do presente estudo, ser considerados atividades práticas. (ANDRADE; MASSABINI, 2011, p. 841).

Observar os alunos e conhecer seus saberes podem ser essenciais para a composição de uma sequência didática adequada às necessidades da turma e ao conteúdo programático da série.

No quadro 1, apresentamos a sequência didática que elaboramos para a disciplina eletiva Experimentação em Biologia e, na figura 2, apresentamos a organização que fizemos para a Unidade Didática Pão Caseiro, que foi o objeto de minha pesquisa (CAIRUS, 2020).

Quadro 1: apresenta a sequência didática da disciplina Experimentação em Biologia.

Unidade Didática 1 – Microscopia

Objetivo: ensinar os componentes do microscópio óptico (MCO) e suas funções.

Trabalho de Laboratório: manuseio do microscópio no Laboratório de Ciências.

Tempo: 2 aulas.

Unidade Didática 2 – Procedimentos de Focalização

Objetivo: ensinar a focalizar a imagem de amostras biológicas ao MCO.

Trabalho de Laboratório: manuseio do microscópio no Laboratório de Ciências.

Tempo: 2 aulas.

Unidade Didática 3 – Citologia Animal

Objetivo: conhecer a célula animal, seus componentes (visíveis ao MCO) e funções.

Trabalho de Laboratório: visualização das amostras biológicas com auxílio do MCO, no Laboratório de Ciências.

Tempo: 2 aulas.

Unidade Didática 4 – Citologia Vegetal

Objetivo: conhecer a célula vegetal, seus componentes (visíveis ao MCO) e funções.

Trabalho de Laboratório: visualização das amostras biológicas com auxílio do MCO, no Laboratório de Ciências.

Tempo: 2 aulas.

Unidade Didática 5 – Histologia

Objetivos: i) analisar as células epidérmicas e ii) identificar estômatos e suas estruturas.

Trabalho de Laboratório: Trabalho de Laboratório: visualização das amostras biológicas com auxílio do MCO, no Laboratório de Ciências.

Tempo: 2 aulas.

Unidade Didática 6 – Botânica – briófitas

Objetivos: estudar a morfologia das briófitas (musgo).

Trabalho de Laboratório: visualização das amostras biológicas com auxílio do COM e da lupa estereoscópica, no Laboratório de Ciências.

Tempo: 2 aulas.

Unidade Didática 7 – Botânica – angiospermas

Objetivo: estudar a morfologia da flor.

Trabalho de Laboratório: visualização das amostras biológicas com auxílio do MCO, no Laboratório de Ciências.

Tempo: 2 aulas.

Unidade Didática 8 – Frutos

Objetivos: estudar a morfologia dos frutos e pseudofrutos e identificar suas estruturas.

Trabalho de Laboratório: visualização das amostras biológicas com auxílio do MCO, no Laboratório de Ciências.

Tempo: 2 aulas.

Unidade Didática 9 – Pão Caseiro

Objetivos: estudar o processo de fermentação, realizado pelos fungos.

Trabalho de Campo: saída de campo nos arredores da escola para observar e fotografar os seres vivos presentes no ambiente natural dela.

Trabalho de Laboratório: produção do Pão Caseiro para acompanhar a fermentação da massa.

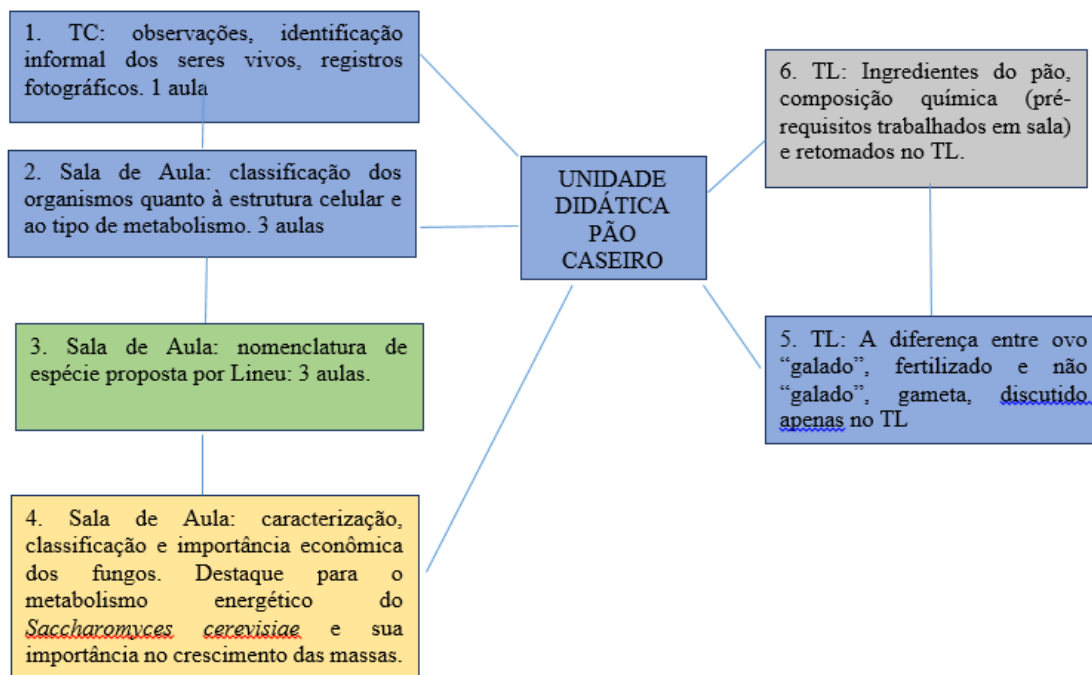
Tempo: 4 aulas.

Fonte: Autora.

Tanto a sequência didática quanto as atividades escolhidas para a Unidade Didática Pão Caseiro foram se delineando na medida em que eu conhecia meus alunos e compreendia seus interesses e vontades, associados ao conteúdo programático esperado para a disciplina Experimentação em Biologia.

Um planejamento prévio pode ser empreendido, mas ele não pode ser rígido a ponto de não permitir modificações, afinal, um processo educacional inclusivo nos obriga a romper com a rigidez e a padronização. No lugar, enriquecemos o projeto pedagógico com as diferenças e a diversidade.

Figura 1: apresenta a organização esquemática da Unidade Didática Pão Caseiro.



Fonte: Autora.

5. Dinâmica das aulas

Para a dinâmica das aulas, organizamos nossas recomendações em Trabalho de Campo, Laboratório e Sala de Aula e apresentamos orientações, a partir de nossa experiência, com o tempo, espaço e interações interpessoais em sala de aula.

Trabalho de Campo – o trabalho de campo deve ser feito a partir de um planejamento cuidadoso. O professor deve explorar o ambiente antes e cativar os alunos por meio da curiosidade. É um treino de olhar, pois, essa saída a campo, que pode ser o jardim da escola, deve fazer diferença de tal forma que os alunos sejam orientados a observar os elementos da natureza pelos quais passariam direto se não fosse a orientação do professor.

Trabalho de Laboratório – a partir da sequência didática, cada unidade didática deve ser desenvolvida, considerando aspectos importantes tais como o objetivo e o tempo da aula. Levar um aluno ao laboratório apenas para ver um fenômeno que chama atenção, pelo barulho de uma explosão ou cores de uma reação química não proporciona a problematização exigida para uma alfabetização científica (CHASSOT, 2003). Para Freire e Faundez (2011, p. 74): “volto a insistir na necessidade de estimular permanentemente a curiosidade, o ato de perguntar, em lugar de reprimi-lo”.

As atividades experimentais precisam envolver um ambiente de questionamento e de pesquisa para que possamos atingir o objetivo de alfabetizar cientificamente nossos alunos. Alfabetizar, na Ciência, exige o protagonismo, a participação, o engajamento em um processo de criticidade (POZO; CRESPO, 2009).

Quanto mais a aula envolver a participação do alunos, mais interessantes tendem a ser os resultados.

Uma maneira interessante de você refletir se sua ação gerou a problematização da realidade é se perguntando: hoje, minha aula oportunizou questionamentos? Como eu sei disso? E, para além disso, eu permiti que todos meus alunos tivessem a oportunidade de pensar sobre o fenômeno que estamos trabalhando em sala? Eu permiti que eles expressassem seu saber de diferentes maneiras? Como eu sei disso?

Faça registros no seu Diário de Aula. Eles poderão ajudar você nesse processo necessário de contínua reflexão sobre a prática.

Trabalho de Sala de Aula – É fundamental que o trabalho de sala esteja integrado ao TC e ao TL e que, de preferência, após o TL, o assunto seja retomado em sala de aula. Dessa forma, o trabalho

não fica fragmentado na cabeça do aluno. As conexões ajudam bastante na construção do conhecimento.

Tempo – o tempo deve ser respeitado dentro de um planejamento. No entanto, devemos considerar a possibilidade de ocorrerem situações que não estavam em nosso planejamento e isso pode ser transformado em mais um tópico para discussão, talvez, em aula posterior com os alunos.

O fato de os resultados em uma aula prática serem diferentes do esperado é algo previsível e pode tornar a prática mais enriquecedora se o diálogo for bem direcionado para a investigação científica.

Espaços – Com o mundo digital, a noção de espaço modifica-se, visto que as janelas virtuais fazem parte do dia a dia de todos nós. A experimentação não é algo restrito a um espaço delimitado por quatro paredes. Até a sala de aula pode servir de espaço para aulas práticas, inclusive, as experimentais (ANDRADE; MASSABINI, 2011).

Interações Professor-aluno – a afetividade é fundamental para que se estabeleça a confiança aluno-professor. Muitas vezes, essa relação pode demorar a acontecer porque ela espelha um somatório das configurações do cotidiano. Para cativar é necessário respeitar o aluno. Mas, afinal, o que significa respeitar o aluno?

Respeitar o aluno é

- aceitá-lo no ponto em que está, o que significa conhecê-lo em sua etapa de formação e conhecer os meios em que se desenvolve;
- é seguir o ritmo de seu desenvolvimento;

- é oferecer outros meios e grupos para que ele possa desenvolver suas ações;
- é aceitar que a Educação é uma relação evolutiva, que vai se transformando e tende para a autonomia, para o ponto em que o aluno não precisa mais do professor. (MAHONEY; ALMEIDA, 2012, p. 82).

Interações Aluno-Aluno – essas interações assumem, também, uma função significativa no processo de aprendizagem. Sobre isso, Aragão (2019), baseada em Davis, Silva e Espósito (1989), destaca que as atividades práticas fomentam a ação conjunta entre diferentes estudantes da classe e essa é essencial no contexto da Educação Inclusiva, na qual o ensino é favorecido pelo encontro de diferentes pessoas com diferentes saberes prévios, experiências e possibilidades de contribuição com o processo de conhecer.

[...] a cooperação intelectual em torno de um problema comum é fator fundamental no desenvolvimento. As trocas entre parceiros – adultos/criança e criança/criança – são não só valorizadas como incentivadas na medida em que resultam, na experiência humana, em conhecimento do outro e em conhecimentos construídos com os outros. (DAVIS; ESPÓSITO; SILVA, 1989, p. 51).

Clima Social Escolar é a percepção de que a experiência escolar é positiva (CEIA, 2011).

O Clima Social pode ser adequado ou não (HERNANDÉZ y HERNANDÉZ; GIL, 2004). Para ser adequado, as intervenções pedagógicas precisam favorecer: i) relações de colaboração; ii) reconhecimento das contribuições de todas as pessoas e de cada uma no processo educativo; iii) relações de confiança e iv) ênfase no diálogo para a resolução dos conflitos e construção dos combinados.

Se o aluno desrespeita o colega ou se sente desrespeitado, dificilmente irá verbalizar ou expressar o que pensa com medo de

sofrer uma repressão. Então, o docente, como mediador, deve estar atento a interações inadequadas para que, por meio do diálogo fraterno, consigam desenvolver novas estratégias de interação, que não envolvam subjugação e qualquer tipo de violência.

6. Adequações

As adequações constituem a customização das atividades para as necessidades específicas dos alunos, considerando indivíduo e coletivo. Podíamos ter deixado esse item: adequações junto com a dinâmica das aulas, mas quisemos dar destaque, devido à sua relevância, quanto tratamos pessoas com deficiência, especialmente, aquelas com mobilização reduzida e comprometimentos sensoriais.

As adequações podem ser de recursos de ensino e, também, de estratégias.

Quanto aos recursos de ensino, devemos observar a necessidade de redução textual, tradução para Libras/Braile, audiodescrição, modelos tridimensionais, imagens variadas etc (LAVORATO, 2018).

Para as adequações em recursos de ensino, é recomendável que o docente conheça os recursos de Tecnologia Assistiva (BERSCH, 2017).

O conceito de acessibilidade que adotamos tem a ver com as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas, apresentada por Manzini (2005, p. 2) “possibilidade e condição de alcance, percepção e entendimento para a utilização com segurança e autonomia de edificações, espaços, mobiliários, equipamentos urbanos e elementos”.

No processo educacional, a acessibilidade inclui espaços, instrumentos, mobiliários, equipamentos diversificados que possibilitam a acessibilidade para todas as pessoas na escola.

Nesse aspecto, as atividades práticas podem ser, a um só tempo, um desafio, mas, também, uma solução; haja vista que apresenta uma diversidade de mediações que podem ser empreendidas.

Para saber mais sobre recursos de Tecnologia Assistiva, consulte:

LAVORATO, S.U. Produção de material didático para educandos com deficiência visual no Ensino de Ciências na perspectiva da Escola Inclusiva. Tese (Doutorado). Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências. Universidade de Brasília, 2018.153 f.

Quanto às estratégias, elas podem variar desde uso de diferentes linguagens para interagir, como permitir diferentes tipos de registros do que se aprendeu: desenho, fotografia, podcast, post em redes sociais, até manter diferentes combinados com cada aluno ou o conjunto deles.

As regras, em uma Escola Inclusiva, são construídas coletivamente e não impostas! Isso porque se trata de um trabalho pedagógico pautado na atuação democrática.

7. Avaliação

O processo avaliativo deve ser permanente. Não se trata de uma avaliação do aluno; mas do processo de ensino e aprendizagem, o que implica que se avalia, também, a atuação docente (BRASIL, 2017). Para isso, é recomendável que o docente faça um Diário de Aula (OLIVEIRA, 2014).

Com o uso desse instrumento, o Docente conseguirá avaliar a sua própria prática, como também, o desenvolvimento dos alunos.

Com relação à avaliação da aprendizagem, recomendamos a execução das atividades práticas. Colocar “a mão na massa”, ou seja, permitir a ação do aluno na manipulação da realidade e do objeto de conhecimento, e dialogar com ele sobre sua ação. Isso mostrou ser uma estratégia eficiente para promover o desenvolvimento de conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais.

Os conteúdos conceituais se referem às informações que são aprendidas pelos alunos, não de uma forma mecânica, por exemplo, a repetição de nomes científicos; mas que são interpretados e passam a fazer parte do repertório comportamental deles, em sua atuação no mundo (XAVIER, 2016).

Destaco a relevância das perguntas para o processo de ensino e aprendizagem nesse projeto, concordando com Freire e Faundez (2011).

Quanto aos conteúdos procedimentais, eles se referem a um saber fazer: “expressam um saber fazer, que envolve tomar decisões e realizar uma série de ações, de forma ordenada e não aleatória, para atingir uma meta” (BRASIL, 1997 p. 52). Xavier (2016) reforça que procedimento tem a ver com ação ordenada, intencional que tem um objetivo a ser alcançado. Então, não se trata de um fazer qualquer coisa, mas um fazer com sentido (GONZALÉZ, 1997).

Para identificar o desenvolvimento de conteúdos atitudinais, Xavier (2016) utilizou a sistematização de Pozo e Crespo (2009). Essa sistematização é apresentada em sua pesquisa e transcrita aqui:

Pozo e Crespo (2009) apresentam três tipos principais de atitudes que devem ser promovidas entre os alunos, no ensino de ciências: com respeito a ciência que teria por objetivo desenvolver a atitude crítica e reflexiva; com respeito a aprendizagem da ciência que refere-se à motivação em estudar efetivamente ciências e não apenas em “passar” na disciplina escolar; com respeito a implicações sociais da ciência no qual espera-se que o aluno seja capaz de entender as relações entre sociedade e ciências e, neste caso, a ciência deve ser vista como uma construção que parte do social para o científico e não o contrário. (p. 45-46).

Escolhemos desenvolver a UD inclusiva no projeto Pão Caseiro. Para saber mais sobre o desenvolvimento do nosso projeto, leia a dissertação e saboreie a produção do pão junto com sua turma!



Referências Bibliográficas

- ANDRADE, M.L.F. de; MASSABNI, V.G. O desenvolvimento de atividades práticas na escola: um desafio para os professores de Ciências. *Ciência & Educação*, v. 17, n. 4, p. 835-854, 2011.
- ARAGÃO, K. M. B. de. Uma proposta pedagógica para o ensino de Biologia: a inserção de atividades práticas nas aulas de fisiologia humana do ensino médio. xv, 146 f. il. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Biologia)—Universidade de Brasília, Brasília, 2019.
- BERSCH, R. *Introdução à Tecnologia Assistiva*. Porto Alegre: CEDI, 2017.
- BRASIL. Lei nº 13.146, de 6 de Julho de 2015. Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência. 2015. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2015-2018/2015/lei/l13146.htm. Acesso em 27 nov. 2020.
- BRASIL. Ministério da Educação. *Parâmetros Curriculares Nacionais: Introdução aos Parâmetros Curriculares Nacionais*. Brasília: MEC, 1997.
- CAMPOS, M. C. C.; NIGRO, R. G. *Didática de ciências: o ensino-aprendizagem como investigação*. São Paulo: FTD, 1999.
- CAIRUS, R. J. dos. *Atividades Práticas no Ensino de Biologia na Perspectiva da Educação Inclusiva*. 2020. 140 f., il. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências)—Universidade de Brasília, Brasília, 2020.
- CEIA, A. M. dos R. *Um olhar de dentro: o clima de escola na perspectiva dos alunos*. Dissertação [Mestrado em Administração e Gestão Educacional]. Universidade Aberta de Portugal, Lisboa, 2011.
- CHASSOT, A. Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. *Id on Line Revista Brasileira de Educação*, n. 22, 2003. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1413-24782003000100009>. **Acessado em 27.10.2020.**
- DAVIS, C.; SILVA, M. A. S. & ESPÓSITO, Y. Papel e valor das interações sociais em sala de aula. *Cadernos de Pesquisa*, n. 71, p. 49-5, 1989.
- DOURADO, L. Concepções e práticas dos professores de Ciências Naturais relativas à implementação integrada do trabalho laboratorial e do trabalho de campo. *Id on Line Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, v.5, n.º 1, p. 192 – 212, 2006. Disponível em: http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen5/ART11_Vol5_N1.pdf. Acesso em 27.11.2020.
- FREIRE, P.; FAUNDEZ, A. *Por uma pedagogia da pergunta*. 7ª ed. São Paulo: Paz e Terra, 2011.

- GONZALÉZ, F.R. Estructuras de La práxis: ensayo de una filosofía primera. Madri: Fundación Xavier Zubiri, 1997.
- HERNANDEZ y HERNANDEZ, Fernando; GIL, Juan Maria Sancho. El clima escolar en los centros de secundaria: más allá de los tópicos. España: CIDE. Centro de Investigación y Documentación Educativa. 2004.224p.
- LAVORATO, S.U. Produção de material didático para educandos com deficiência visual no Ensino de Ciências na perspectiva da Escola Inclusiva. Tese (Doutorado). Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências. Universidade de Brasília, 2018.153 f.
- MAHONEY. A.; ALMEIDA A. Henri Wallon: psicologia e educação. São Paulo: Edições Loyola, 2012.
- MANTOAN, Maria Teresa Eglér. Inclusão escolar. O que é? Por quê? Como fazer? São Paulo: Moderna, 2003.
- MANZINI, E.J. Inclusão e Acessibilidade. Revista da Sobama, v. 10, n.1, Suplemento, p. 31-36, 2005.
- OLIVEIRA, M. O. de. Diário de aula como instrumento metodológico da prática educativa. Revista Lusófona de Educação, v. 27, p. 111-126, 2014.
- PAIS, A. A unidade didática como instrumento e elemento integrador de desenvolvimento da competência leitora: crítica da razão didática. In AZEVEDO, F. (Org.). Didática e práticas: a língua e a educação literária (p. 66-86). Guimarães: Ópera Omnia. 2013.
- POZO, J. I.; CRESPO, M. A. G. Aprendizagem e o ensino de ciências: Do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico. 5 ed. Porto Alegre: ARTMED, 2009. 296p.
- ROMEU, N. I.; SAORÍN, J. M. Integración Curricular: respuesta al reto de educar educar en y desde la diversidad. Educar em Revista, Curitiba, Brasil, n. 41, p. 17-40, 2011. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/er/n41/03.pdf>. Acessado em: 08.09.2020.
- VIGOTSKY, L. S. Tratado de Defectologia, Obras Completas. Havana: Editorial Pueblo y Educación, 1997 (Tomo 5).
- XAVIER, Rodrigo Alves. O ensino por investigação, favorecendo o desenvolvimento de atitudes e procedimentos: uma proposta didática aplicada em sala de aula. 2016. 143 f., il. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências)—Universidade de Brasília, Brasília, 2016.

DECLARAÇÃO DE ORIGINALIDADE DE DISSERTAÇÃO DE Mestrado OU TESE DE DOUTORADO

Declaro que a presente dissertação/tese é original, elaborada especialmente para este fim, não tendo sido apresentada para obtenção de qualquer título e que identifique e cito devidamente todas as autoras e todos os autores que contribuíram para o trabalho, bem como as contribuições oriundas de outras publicações de minha autoria.

Declaro estar ciente de que a cópia ou o plágio podem gerar responsabilidade civil, criminal e disciplinar, consistindo em grave violação à ética acadêmica.

Brasília, (dia) de (mês) de (ano).

Assinatura do/a discente: _____

Programa: Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências

Nome completo: Regina Yulia dos Reis Carrer

Título do Trabalho: Atividades Práticas no Ensino de Biologia na Perspectiva da Educação Inclusiva

Nível: Mestrado () Doutorado

Orientador/a: Ricardo Gauche