

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
FACULDADE DE EDUCAÇÃO
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM FORMAÇÃO DE EDUCADORES
PARA A EDUCAÇÃO BÁSICA

Francisco Lana Nascimento

Laboratório de Ciências e o sexto ano do ensino fundamental:
compreendendo a fotossíntese.

Francisco Lana Nascimento

**LABORATÓRIO DE CIÊNCIAS E O SEXTO ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL:
compreendendo a fotossíntese.**

Versão final

Monografia de Curso de Especialização apresentado como requisito parcial para a obtenção do título de Especialização em Processos de Aprendizagem e Ensino na Educação Básica, pelo Curso de Pós-Graduação Lato Sensu em Docência na Educação Básica - LASEB, da Faculdade de Educação da Universidade Federal de Minas Gerais.

Orientadora: Prof^a M.e. Amanda Vieira
Mendes

ITABIRITO
2025

N244I
TCC

Nascimento, Francisco Lana, 1979-

Laboratório de ciências e o sexto ano do ensino fundamental
[manuscrito] : compreendendo a fotossíntese / Francisco Lana Nascimento. --
Belo Horizonte; Itabirito, 2025.
41 p. : il., color.

Monografia -- (Especialização) - Universidade Federal de Minas Gerais,
Faculdade de Educação.

Orientadora: Amanda Vieira Mendes Ramos.

Bibliografia: f. 38-39.

Apêndices: f. 40-41.

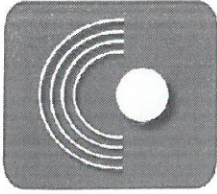
1. Educação. 2. Educação básica. 3. Ciências (Ensino fundamental) --
Estudo e ensino. 4. Ciências (Ensino fundamental) -- Laboratórios.
5. Ciências (Ensino fundamental) -- Métodos de ensino. 6. Fotossíntese --
Estudo e ensino (Ensino fundamental). 7. Itabirito (MG) -- Educação.

I. Título. II. Ramos, Amanda Vieira Mendes, 1989-. III. Universidade
Federal de Minas Gerais, Faculdade de Educação.

CDD- 372.35

Catálogo da fonte: Biblioteca da FaE/UFMG (Setor de referência)

Bibliotecário: Ivanir Fernandes Leandro CRB: MG-002576/O



**ATA DE DEFESA DO NONINGENTÉSIMO NONO TRABALHO FINAL DO CURSO DE
ESPECIALIZAÇÃO EM FORMAÇÃO DE EDUCADORES PARA EDUCAÇÃO BÁSICA
ÁREA DE CONCENTRAÇÃO PROCESSOS DE APRENDIZAGEM E ENSINO NA EDUCAÇÃO BÁSICA**

Aos doze dias do mês de julho do ano de dois mil e vinte e cinco, realizou-se, na Faculdade de Educação da Universidade Federal de Minas Gerais, a apresentação do trabalho final de conclusão do Curso de Especialização Formação em Docência para a Educação Básica – com o título “**O laboratório de ciências e o sexto ano do ensino fundamental: compreendendo a fotossíntese**”, do(a) aluno(a) **Francisco Lana Nascimento**. A banca examinadora foi composta pelos seguintes professores: Amanda Vieira Mendes (orientador) e Jessica Rodrigues. Os trabalhos iniciaram-se às 8h30, atendendo a uma escala de apresentações definida pelo(a) orientador(a). Após a apresentação oral do trabalho, a banca examinadora fez uma arguição ao aluno(a). A banca se reuniu, em seguida, sem a presença do(a) aluno(a) e do público, para fazer a avaliação final. Em conclusão, a banca examinadora considerou o trabalho APROVADO. O resultado final do trabalho foi comunicado ao aluno(a), que deverá encaminhar à Secretaria do curso a versão final em meio digital para (laseb@fae.ufmg.br) e submeter o trabalho salvo em formato PDF de acordo com as orientações da Biblioteca universitária da UFMG, Repositório Institucional (www.repositorio.ufmg.br). Nada mais havendo a tratar, eu, Ana Maria de Castro Rocha, secretária do colegiado do curso, lavrei a presente ata que, depois de lida e aprovada, será por mim assinada e pelos demais membros presentes. Belo Horizonte 12 de julho de 2025.

Aluno(a)

Francisco Lana Nascimento
Francisco Lana Nascimento

Registro na UFMG 2024694084

Amanda Vieira Mendes
Profa. Ms. Amanda Vieira Mendes
Orientador(a)

Jessica Rodrigues
Profa. Ms. Jessica Rodrigues
Professor(a) Convidado(a)/avaliador(a)

Ana Maria de Castro Rocha
Ana Maria de Castro Rocha
Secretária do Colegiado de Curso de Especialização
Em Formação em Docência para Educação Básica

AGRADECIMENTOS

À Prefeitura Municipal de Itabirito por proporcionar, em parceria com o Laseb - UFMG, essa formação que tanto contribuiu para o meu aperfeiçoamento profissional e de tantos outros colegas professores e principalmente professoras.

À Escola Municipal José Ferreira Bastos, todos os funcionários que colaboram e se dedicam constantemente para uma educação transformadora.

À Orientadora Amanda, tão paciente, solícita e sincera, que soube dirimir minhas tensões e ansiedades, contribuindo imensamente para a conclusão deste trabalho.

À minha mãe, Cida, e ao meu pai, Weber, pela luta e dedicação na criação dos três filhos. Pela educação formal e informal que nos transformaram e ainda transformam.

À minha esposa Marina e aos meus filhos, José e Maria. Amo cada dia vivido com vocês.

“Brindo a casa, brindo a vida, meus amores, minha família” – música Mar de gente - O Rappa.

“Luz do sol, que a folha traga e traduz em verde novo
Em folha, em graça, em vida, em força, em luz”
(Canção Luz do Sol, Caetano Veloso, 1983)

Resumo

Este trabalho apresenta uma investigação sobre a implementação de atividades práticas no ensino da fotossíntese para estudantes do sexto ano do Ensino Fundamental na Rede Municipal de Itabirito, Minas Gerais. O estudo descreve a reformulação de roteiros de aulas práticas, com ênfase na participação ativa dos alunos na seleção de materiais e na execução de experimentos colaborativos, visando promover o pensamento crítico, compreensão conceitual e envolvimento investigativo. A intervenção pedagógica foi fundamentada em um diagnóstico do contexto escolar, reconhecendo obstáculos como a falta de recursos materiais e a necessidade de aproximar o conteúdo científico da realidade dos estudantes. A metodologia incluiu atividades em laboratório de Ciências, análise de dados através de questionários pré e pós-teste, além de reflexão crítica do docente sobre suas práticas. Os resultados indicam uma melhora na compreensão do fenômeno da fotossíntese, evidenciada pelo aumento na participação e no entendimento dos estudantes. O estudo reforça a importância de metodologias ativas e o papel do professor como agente facilitador na construção do conhecimento científico, contribuindo para o desenvolvimento de habilidades investigativas e a valorização da prática experimental no processo de ensino-aprendizagem em escolas públicas de educação básica.

Palavras chave: laboratório de ciências; investigação científica; fotossíntese; reflexão da prática docente.

ABSTRACT

This paper presents an investigation into the implementation of practical activities in the teaching of photosynthesis to sixth-grade students in the municipal school system of Itabirito, Minas Gerais. The study describes the reformulation of practical class plans, with an emphasis on the active participation of students in the selection of materials and in the execution of collaborative experiments, aiming to promote critical thinking, conceptual understanding and investigative involvement. The pedagogical intervention was based on a diagnosis of the school context, recognizing obstacles such as the lack of material resources and the need to bring scientific content closer to the students' reality. The methodology included activities in a science laboratory, data analysis through pre- and post-test questionnaires, and critical reflection by the teacher on their practices. The results indicate an improvement in the understanding of the phenomenon of photosynthesis, evidenced by the increase in student participation and understanding. The study reinforces the importance of active methodologies and the role of the teacher as a facilitator in the construction of scientific knowledge, contributing to the development of investigative skills and the valorization of experimental practice in the teaching-learning process in public elementary schools.

Keywords: science laboratory; scientific investigation; photosynthesis; reflection on teaching practice.

SUMÁRIO

1 MEMORIAL.....	9
2 APRESENTAÇÃO DA TEMÁTICA	13
3 JUSTIFICATIVA.....	16
4 OBJETIVOS.....	18
5 REFERENCIAL TEÓRICO	19
6 PLANEJAMENTO DO PLANO DE AÇÃO	21
6.1 Identificação do campo de intervenção.....	21
6.3 Objetivos do plano de ação	23
6.4 Diagnóstico do contexto de atuação	23
6.5 Etapas do Plano de Ação desenvolvido	25
7 RESULTADOS DO PRÉ - TESTE E EXPERIMENTO COM A PLANTA AQUÁTICA.....	27
7. 1 Questionário pré-teste.....	27
7. 2 A aula prática: “AAAAH, bolinhas!”	29
8 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	36
REFERÊNCIAS	38
APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO PRÉ-TESTE SOBRE FOTOSSÍNTESE.....	40
APÊNDICE B - ROTEIRO DO EXPERIMENTO PRÁTICO SOBRE FOTOSSÍNTESE.	41

1 MEMORIAL

Minha vida começa em mil novecentos e setenta e nove, na zona rural de Itabirito, no lugarejo às margens da BR 040, conhecido como Ribeirão do Eixo. Minha mãe, professora de primeira à quarta série do primeiro grau - desse lugarejo - e, meu pai trabalhador rural e artesão. Fui criado junto de dois irmãos, um gêmeo e outro três anos mais novo.

Inicialmente, meu pai cuidava dos três filhos. Minha mãe sempre dedicou sua profissão de professora e os afazeres domésticos. Aos 11 anos, quando na 4ª série, minha mãe se aposentou. Passamos a estudar no município de Congonhas, distante aproximadamente 30 quilômetros de Ribeirão do Eixo. Meus irmãos e eu, íamos e voltávamos todos os dias caminhando numa trilha de vaca, atravessando os riachos, sobre pinguelas, para alcançarmos nosso destino (ora casa, ora escola).

Meus pais sempre nos orientaram a permanecermos estudando e contribuíram bastante na nossa formação. Tanto que eu e meu irmão gêmeo concluímos nossas graduações em duas Universidades Federais em cidades bem distantes.

No ano de 2003 eu ingressei na Universidade Federal de São João del Rei, no curso de Ciências Biológicas, modalidade Licenciatura. Confesso que não tinha muita ideia, o que significava esse termo, mas conversando com os colegas, calouros e alguns veteranos, descobri que a formação em licenciatura nos tornava aptos a ser professor, ou seja, lecionar. Realmente a Universidade nos inspirava com os professores que preparavam aulas e atividades super legais. Tínhamos uma formação em diversas disciplinas que nos forneciam a possibilidade de aprender diferentes conteúdos. Também alguns trabalhos tinham que ser apresentados aos nossos colegas graduandos. Esse ambiente nos inspirava a explorar melhor nossas habilidades de fala e raciocínio diante de uma diversidade de pessoas e situações. O preparo para essas apresentações exigia muita dedicação, horas de estudo e montagem das apresentações em *powerpoint*.

Logo comecei a fazer projetos de extensão que permitiram que ingressasse na comunidade escolar a fim de desenvolver atividades, como pesquisa e desenvolvimento de projetos, ou mesmo dentro da disciplina estágio supervisionado, a qual se aproxima da realidade escolar. No ano de 2007, lecionei a disciplina Biologia na Escola Estadual Cônego Osvaldo Lustosa em São João del Rei. Lá, procurei fazer alguns experimentos práticos dentro do laboratório de Ciências. Também participava

de reuniões de planejamento do conteúdo a ser lecionado semanalmente. Gostava desse ambiente escolar. Nessa mesma época, trabalhei como professor de Ciências no projeto conhecido como Educafro¹, para estudantes carentes que procuravam avançar nos estudos a fim de conseguir seu primeiro diploma. Me formei em Licenciatura e Bacharelado no ano de 2009.

Passei no mestrado Bioengenharia de Sistemas Ecológicos em 2011. O mestrado me permitiu ter uma formação técnica e científica na área da Limnologia. Estudei características morfológicas e hidrodinâmicas de pequenos córregos e riachos e o seu papel na retenção de nutrientes, tais como Nitrogênio e Fósforo. Minha hipótese de trabalho era que a integridade e heterogeneidade de ambientes naturais de riachos propiciam uma maior eficiência de retenção de nutrientes e, por isso, são capazes de mitigar os efeitos da eutrofização em regiões a jusante dos riachos. Nesse período de dedicação ao mestrado não exerci atividades como professor. Mas, redigia artigos, apresentava trabalhos e participava de congressos, simpósios e semanas de Ciências Biológicas.

Em 2013, quando defendi minha dissertação de mestrado, prestei concurso para professor na Rede Municipal de Itabirito, minha cidade natal, e já no início de 2014, fui convocado passando a exercer minha profissão atual, professor da educação básica (PEB II) dos anos finais do Ensino Fundamental na Escola Municipal José Ferreira Bastos.

Lecionar a disciplina Ciências para alunos do Ensino Fundamental II se tornou minha prática diária: preparar aulas teóricas e práticas, aplicar e corrigir exercícios, provas e trabalhos, desenvolver projetos ambientais, orientação de alunos nos projetos integrados na escola, apresentar esses trabalhos em Feiras de Ciências, entre outras demandas da escola.

Como é bom ser professor. Estar na sala de aula. Os alunos interessados na sua aula, todos atentos. Até parece um sonho. Mas não é tão simples assim. Preparar aulas exige tempo, conhecimento, dedicação, estar perto do estudante, perceber suas necessidades. Sempre nos dedicando para alcançar a todos.

¹ Educafro (Educação e Cidadania de Afrodescendentes e Carentes) é uma ONG sem fins lucrativos. O objetivo geral da EDUCAFRO é reunir pessoas voluntárias, solidárias e beneficiárias desta causa, que lutam pela inclusão de negros, em especial, e pobres em geral, nas universidades públicas, prioritariamente, ou em uma universidade particular com bolsa de estudos, com a finalidade de possibilitar empoderamento e mobilidade social para população pobre e afro-brasileira.

A pior sensação de um professor é se frustrar com os resultados dos seus alunos, pois isso pode indicar que falhamos. Como diria Paulo Freire,

“Ninguém começa a ser educador numa certa terça feira às quatro horas da tarde. Ninguém nasce educador ou marcado para ser educador. A gente se faz educador, a gente se forma, como educador, permanentemente, na prática e na reflexão sobre a prática” (Freire, 1991, P.32).

O professor é moldado todo dia, com acertos e erros, com críticas e elogios. Vale sempre compreender os erros, fazer uma análise, dialogar mais com os alunos, refletir sobre sua realidade, trazer o contexto social para os debates dentro da escola. Isso porque, o contexto social é refletido nas relações entre os alunos e a comunidade escolar.

A prática docente requer inovação e esforço tanto profissional quanto pessoal. Isso se alcança planejando, pesquisando formas de alcançar a curiosidade dos discentes, atender suas vontades. O professor é desafiado a se tornar pesquisador da sua própria prática. Ao mesmo tempo, a gestão de tempo na aula, somado às expectativas dos alunos, a diversidade de questões que envolvem estar numa sala de aula provoca ao professor diversas atitudes a fim de regular as tensões existentes, mas com sensibilidade para atender nossos clientes. Cada dia é um desafio a ser vencido. Nunca estamos plenamente preparados. Por isso a necessidade do exercício constante de refletir sobre a nossa prática.

Sempre gostei de lecionar a disciplina Laboratório de Ciências. Tive essa oportunidade nos anos de 2016, 2017, 2018, 2019 e, agora, em 2024 e 2025. A Escola Municipal José Ferreira Bastos, escola onde leciono ciências desde 2014, possui a sala Laboratório de Ciências com alguns recursos que me permitem ensinar de forma mais elucidativa, como, por exemplo, visualizar as células sanguíneas ou de plantas no microscópio. Com esses recursos, as práticas de laboratório proporcionam *demonstrações* de experimentos científicos e, conseqüentemente, ensinam os alunos a adotarem atitudes e procedimentos permitindo-os compreender conceitos científicos explicados em sala de aula.

Além disso, o laboratório exige uma postura do estudante quanto a sua participação na construção do conhecimento valorizando sua interação na resolução de situações problemáticas, possibilitando-o a predizer respostas, testar hipóteses, argumentar, discutir com pares, podendo atingir a compreensão de um conteúdo.

Nesse contexto, é importante que o professor planeje aulas que permitam aos alunos observar resultados, debater e tirar conclusões.

As atividades com foco investigativo despertam o interesse dos alunos. Mas acredito que a ausência do contato com os conhecimentos científicos que são gerados a uma velocidade estonteante, faz com que a maioria dos alunos não compreendam as dificuldades passadas pelos pesquisadores e/ou cientistas, para produzir as teorias e modelos que explicam diversos fenômenos que nos rodeiam. Desde a idade da pedra até o Antropoceno, vemos a aceleração do conhecimento e os impactos causados pela presença dos humanos com sua relação predatória com o meio ambiente. Mas ao mesmo tempo, não percebo que conseguimos ou teremos chance de sermos uma sociedade mais civilizada e cientificamente capacitada e com maior senso crítico.

Quando analiso minha carreira, percebi que minha formação técnica e científica adquirida no Mestrado foi importante para eu obter conhecimentos específicos de uma área da Biologia. Entretanto, meu mestrado não foi voltado para a área de Educação. Tenho hoje a oportunidade de cursar uma pós-graduação que me auxiliará a conhecer e analisar minha prática pedagógica.

2 APRESENTAÇÃO DA TEMÁTICA

A atividade humana dá origem a diversas formas de linguagem, entre as quais se destaca a linguagem científica. Segundo Chassot (2000), ser alfabetizado cientificamente é “ter a capacidade de compreender e aplicar conceitos científicos, reconhecer a natureza da ciência e o seu impacto na sociedade, e participar de forma informada em debates relacionados à ciência e tecnologia”. Para Ventura (2010), “é saber expressar um modo de observar, interpretar e agir com relação à natureza, contribuindo, assim, para controlar e prever algumas das transformações que nela ocorrem”.

A alfabetização científica é um conceito fundamental na educação moderna que se refere à capacidade de compreender e aplicar conceitos, princípios e processos científicos no dia a dia. Ela envolve mais do que simplesmente memorizar fatos e teorias científicas, mas sim desenvolver habilidades que permitam aos indivíduos entender o mundo à sua volta (Vitor, 2017).

De acordo com Chassot (2000), adquirir essa habilidade auxilia as pessoas a entenderem melhor os fenômenos naturais, tecnológicos e sociais que as cercam. Isso inclui compreender como a ciência funciona, quais são seus métodos e como ela pode ser usada para resolver problemas do mundo real.

Com uma base de conhecimento científico, as pessoas podem tomar decisões embasadas sobre questões que envolvem ciência e tecnologia, como saúde, meio ambiente, consumo de recursos, entre outras (Sasseron, 2014). Dessa forma, a população cientificamente alfabetizada pode participar de debates públicos, formular opiniões críticas e contribuir para o desenvolvimento científico e tecnológico de sua comunidade e país (Sasseron, 2014).

Nessa direção, Paulo Freire, educador brasileiro reconhecido mundialmente por suas contribuições para a educação, destaca a utilização de práticas emancipatórias em diferentes campos de atuação. No campo da formação de educadores, sua produção teórica representa importante contribuição para o desenvolvimento de práticas educativas crítico-reflexivas. Nesse sentido, o indivíduo alfabetizado precisa compreender a linguagem para poder interpretar o sentido explícito e implícito dela no seu contexto social (Freire, 2015).

Do ponto de vista de documentos pedagógicos, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), apesar de não conter o termo “alfabetização científica”, entendemos

que, para consolidar a alfabetização e ao mesmo tempo promover a formação crítica dos alunos, é fundamental oferecer um ensino que priorize tanto as habilidades técnicas de leitura e escrita quanto o desenvolvimento de uma consciência crítica sobre o mundo ao redor. Essa integração deve acontecer por meio de práticas pedagógicas que diversifiquem os códigos de comunicação (verbal, oral, escrito, gráfico, numérico, pictórico) e valorizem as produções dos estudantes como forma de compreender seu processo de aprendizagem. Além disso, é importante que o professor procure estabelecer uma relação entre os conteúdos escolares e temas que fazem parte da vida dos alunos, favorecendo o debate, a reflexão e a construção de opiniões críticas, principalmente em relação a questões sociais, ambientais e culturais. Assim, a alfabetização não fica apenas na decodificação do texto, mas na compreensão crítica dele e de sua relação com a realidade.

Uma estratégia eficaz consiste na organização de atividades que envolvam leitura, escrita, pesquisa e discussão, sempre buscando conectar a linguagem com temas do cotidiano, promovendo a autonomia, a participação democrática e o pensamento crítico. Como destacado no PCN, a formação do leitor e do comunicador deve ir além do domínio técnico, incluindo o desenvolvimento de uma postura questionadora e participativa em relação à sociedade.

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) é um documento de caráter normativo que define o conjunto orgânico e progressivo de aprendizagens essenciais que todos os alunos devem desenvolver ao longo das etapas e modalidades da Educação Básica, de modo a que tenham assegurados seus direitos de aprendizagem e desenvolvimento, em conformidade com o que preceitua o Plano Nacional de Educação (PNE) (Brasil, 2018, p. 9). A BNCC apresenta como uma das competências gerais da Educação Básica, valorizar a diversidade de saberes e vivências culturais e apropriar-se de conhecimentos e experiências que lhe possibilitem entender as relações próprias do mundo do trabalho e fazer escolhas alinhadas ao exercício da cidadania e ao seu projeto de vida, com liberdade, autonomia, consciência crítica e responsabilidade (Brasil, 2018, p. 10).

De acordo com documentos da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico² (OECD, 2001) promover a educação científica implica

² Traduzido do Inglês Organization for Economic Cooperation and Development (OECD) é um fórum único onde os governos das 37 democracias com economias de mercado colaboram para desenvolver padrões de políticas que promovam o crescimento econômico sustentável.

criar alternativas para o ensino e a aprendizagem das ciências de forma contextualizada, por meio de situações-problema que valorizem os conhecimentos prévios e fatos do cotidiano dos alunos. É oferecer oportunidades para a construção de senso crítico e autônomo do estudante, visando prepará-lo para enfrentar os desafios da sociedade moderna dentro e fora da escola.

Sendo assim, a alfabetização científica poderá contribuir para favorecer a adoção de atitudes responsáveis diariamente e, como consequência aos problemas globais que afetam a humanidade. Implementar a alfabetização científica para estudantes dos anos finais do Ensino Fundamental para o desenvolvimento técnico-científico vigente, evitando que essas sejam dominadas pela ausência de conhecimento (Maciel, 2011).

3 JUSTIFICATIVA

Tenho 11 anos de experiência como professor do Ensino Fundamental e, durante esse tempo, tenho aprendido a ser professor. Desse período, há seis anos sou professor do Laboratório de Ciências. No contexto escolar, me vejo diante das atividades advindas do ato de lecionar e me pergunto: que ensino de ciências buscamos como sociedade?

Todos os dias somos confrontados com problemas complexos exigindo decisões baseadas no conhecimento científico: problemas ambientais, éticos, como construir um desenvolvimento sustentável, transportes, poluição, entre outros (Cachapuz, 2012). A meu ver, é necessário que tenhamos uma cultura científica que nos permita participar ativamente da sociedade em que estamos inseridos, compreendendo minimamente os processos mais complexos e o sentido de desenvolvimento técnico científico.

É importante que os conhecimentos das Ciências estejam incorporados à vida de cada cidadão de modo que possam ser efetivamente aplicados nas mais diversas situações e contribuir para a melhoria da qualidade de vida dos indivíduos e da sociedade como um todo. Dessa forma, defendo que a ciência deve ser abordada contextualizada com a realidade dos estudantes. Entender a ciência como “uma linguagem construída pelos homens e mulheres para explicar o nosso mundo natural” (Chassot, 2000, pág. 91) facilita a compreensão das dinâmicas da natureza e permite buscar uma melhor qualidade de vida para todos.

Dessa forma, eu, Professor Francisco, concordo com esses autores e defendo que as aulas práticas de laboratório proporcionam elucidações de teorias científicas por meio de experimentos e, conseqüentemente, com uma abordagem diferente daquela comum da sala de aula, captura a atenção, propiciando o envolvimento do aluno na aprendizagem. Porém, essa aprendizagem exige uma ousadia para se colocar problemas, buscar soluções e experimentar novos caminhos, de maneira diferente daqueles modelos de aprendizagem no qual o estudante limita seu esforço apenas em memorizar ou estabelecer relações diretas e superficiais.

Entretanto, há algum tempo, durante as minhas aulas, percebo que meus alunos não apresentam tanto interesse pela proposta que apresento. Por vezes me indaguei sobre isso e até mesmo questioneei a postura dos estudantes, pois, além do ambiente onde leciono ser diferente da sala de aula, sempre preparo os roteiros dos

experimentos com todos os passos a serem realizados. Com esses questionamentos, me indaguei: o que eu, Professor Francisco, posso mudar em minhas aulas, de modo que meus alunos assumam uma postura que demonstre mais engajamento?

Aos poucos fui percebendo que o empenho esperado por mim em relação aos estudantes em aulas práticas de laboratório, poderia ter uma causa cuja solução dependia de um esforço meu. Percebi que os roteiros que eu preparava com muita dedicação, eram rígidos, e impunham a obrigação de ser cumpridos do início ao fim, sem desvios por parte dos estudantes. Como professor, identifiquei as dificuldades dos alunos frente aos objetivos, materiais e procedimentos a serem adotados para que, ao final da aula, os resultados fossem avaliados para, então, conduzir às conclusões.

Após algumas leituras, denominei esses roteiros como “receitas de bolo” ao verificar que mesmo com a minha dedicação para prepará-los, buscando facilitar o entendimento da prática proposta, o que, na verdade, a minha proposta estava desconectada com a realidade, além de limitar possíveis iniciativas dos estudantes.

A partir dessas reflexões e indagações, me empenhei assumir uma nova postura e, a partir dela, pensar em outras formas para fazer esses roteiros e planejar minhas aulas. Tarefa nada fácil para mim que acreditava em um modelo aplicado por anos. Entretanto, eu precisava me reconstruir dentro do contexto que não deixo de acreditar: a importância das atividades experimentais nas aulas de laboratório.

Portanto, o presente plano de ação pretende, a partir de roteiros de experiências de laboratório elaborados por mim, buscar meios com potencial de desenvolver habilidades atitudinais e procedimentais frente a problemas apresentados aos estudantes. Para isso, considereei incentivar a observação do experimento, formulação de hipóteses, uso de materiais e procedimentos a serem adotados, para, então, alcançar os resultados esperados, reanalisar as hipóteses e os procedimentos, para construir as conclusões.

4 OBJETIVOS

Desenvolver roteiros de atividades experimentais com potencial para aguçar a curiosidade dos meus alunos.

No plano de ação, permitir aos estudantes a compreensão do processo da fotossíntese, sua importância para a vida na Terra e suas conexões com diferentes aspectos do meio ambiente a partir de um experimento realizado no laboratório de ciências.

Objetivos específicos:

- Identificar os principais componentes da fotossíntese (luz, água, gás carbônico, clorofila).
- Descrever as etapas do processo fotossintético.
- Compreender a importância da fotossíntese para a produção de alimentos e oxigênio.
- Relacionar a fotossíntese com outros processos biológicos e com o meio ambiente.
- Introduzir conceitos de investigação, análise de dados e comunicação científica.

5 REFERENCIAL TEÓRICO

Os Parâmetros Curriculares Nacionais, projeto educacional expresso nos (PCN) (Brasil, 1997) demanda uma reflexão sobre a seleção de conteúdos, como também exige uma ressignificação, em que a noção de conteúdo escolar se amplia para além de fatos e conceitos, passando a incluir procedimentos, valores, normas e atitudes.

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) argumenta que, ao longo do Ensino Fundamental, a área de Ciências da Natureza tem um compromisso com o desenvolvimento do letramento científico, que envolve a capacidade de compreender e interpretar o mundo (natural, social e tecnológico), mas também de transformá-lo com base nos aportes teóricos e processuais das ciências. Em outras palavras, aprender ciência não é a finalidade última do letramento, mas, sim, o desenvolvimento da capacidade de atuação no e sobre o mundo, importante ao exercício pleno da cidadania. Nessa perspectiva, a área de Ciências da Natureza, por meio de um olhar articulado de diversos campos do saber, precisa assegurar aos alunos do Ensino Fundamental o acesso à diversidade de conhecimentos científicos produzidos ao longo da história, bem como a aproximação gradativa aos principais processos, práticas e procedimentos da investigação científica (Brasil, 2017).

Dessa forma, com o amparo do PCN e da BNCC, podemos refletir sobre diferentes abordagens na sala de aula e nos laboratórios escolares. Em uma atividade de laboratório dentro dessa proposta, o que se busca não é a verificação pura e simples de uma lei ou fenômeno. Outros objetivos são considerados, como, por exemplo, mobilizar os alunos para a solução de um problema científico e, a partir daí levá-los a procurar uma metodologia para chegar à solução do problema, às implicações e às conclusões dela advindas. (Vitor, 2017)

O ensino de Ciências, assim como pode estar voltado para o lado de ser instrumentador para vida, pode ser um instrumentador para o trabalho, permitindo ao cidadão em formação, condições de ser um trabalhador mais qualificado e, com isso, ascender socialmente. Como existe uma preocupação na busca de ações mais intensas para que formemos profissionais que tenham uma efetiva consciência de cidadania e, independência de pensamento e capacidade crítica, os quais devem ser adquiridos ao longo de sua formação acadêmica, temos que formar cidadãos que não

só saibam ler melhor o mundo a sua volta, mas também, sejam capazes de transformar este mundo para melhor. (Chassot, 2000)

Muitas aulas de laboratório utilizam roteiros prontos que não levam os estudantes ao poder de decisão e seguem passos pré-estabelecidos para chegar a um objetivo final. O objetivo das atividades relacionadas ao conhecimento científico é o de proporcionar aos alunos resolverem os problemas e questões que lhes são colocados, agindo sobre os objetos oferecidos e estabelecendo relações entre o que fazem e como o objeto reage à sua ação.

A compreensão da fotossíntese para alunos do Ensino Fundamental está além da compreensão da sua importância para o planeta e conseqüentemente a vida na Terra. Isso porque, durante a apresentação desse conceito e sua exploração durante as aulas seguintes, os estudantes são “forçados” a conhecer nomes estranhos de processos, organelas e regiões dentro da planta que não estão completamente habituados. Seja porque isso não faz parte da sua realidade ou cultura familiar e social, seja porque têm pouca ou nenhuma planta para cuidar e ver crescer em casa.

Por causa da falta de interação prática com os materiais que constroem esse conhecimento tão importante nas salas de aula nas escolas, na maioria das vezes, os alunos não compreendem a fotossíntese na prática e sua contribuição para o equilíbrio da vida na Terra. Ou seja, nas avaliações o professor percebe que a aprendizagem não se consolidou.

6 PLANEJAMENTO DO PLANO DE AÇÃO

6.1 Identificação do campo de intervenção

A Escola Municipal José Ferreira Bastos, integrante da rede municipal de ensino de Itabirito, está localizada à rua Coronel Afonso de Moura Castro, 225, bairro Bela Vista, Itabirito, Minas Gerais. Atende alunos do Ensino Fundamental do 1º ao 9º ano e Educação de Jovens e Adultos - 1ª à 4ª séries.

A escola possui 122 funcionários no seu quadro de profissionais. Destacam-se entre eles: 1 diretora escolar, 4 vice- diretoras escolares, 1 orientadora escolar, 4 especialistas em educação, 1 psicóloga escolar, 35 professores da educação básica anos iniciais – que atendem as turmas regulares, eventualidade, sala leitura, educação especial -, 38 professores da educação básica anos finais, 1 inspetora de alunos, 2 secretarias escolares, 2 agentes administrativos, 1 assistente técnica da educação básica (mecnografia), 1 auxiliar administrativo II, 2 cozinheiras, 1 zeladora, 20 profissionais terceirizados (porteiro, cozinheiros, serventes, monitores, inglês, robótica). Suas instalações contam com 21 salas, uma quadra coberta, biblioteca, sala multimídia comportando até 47 pessoas, laboratórios de informática e ciências, cozinha, refeitório, salas de reforço, camarim.

A escola tem como missão proporcionar aos alunos uma educação de excelência com práticas educativas inovadoras, através de um trabalho cooperativo de toda comunidade escolar. Entre as práticas inovadoras destacam-se atividades diversas como Aulas de Robótica, Clube de Matemática (6º ao 9º ano), Clubinho da Matemática (4º e 5º ano), preparação para as Olimpíadas de História, projeto Cartas Além-mar – Redação, Projeto Grupo de Percussão – Música, Reforço escolar – Português e Matemática.

O desafio maior da Escola Municipal José Ferreira Bastos é manter a qualidade do ensino oferecido. Isso porque, a escola tem um número expressivo de alunos que são aprovados nas escolas federais, como o Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais (CEFET-MG) e Colégio Técnico (COLTEC), na Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas (medalha de ouro em 2005 e 2008; bronze em 2007 e 2008, medalha de prata em 2008).

No ano de 2025 a escola mantém matriculados 936 alunos, sendo 477 alunos no turno matutino e 459 alunos no turno vespertino. Nos sextos anos, turmas investigadas no nosso campo de intervenção, são 4 salas com 102 alunos.

No ano de 2024, lecionei Laboratório de Ciências para 4 turmas dos sextos anos. Para aplicar minha intervenção selecionei essa etapa de ensino pois, ao longo da minha prática pedagógica percebo a dificuldade desse nível de aprendizado em desenvolver o pensamento investigativo. A meu ver, nós, professores de Ciências, falhamos em nossa prática pedagógica quando não problematizamos nosso conteúdo. Acredito que isso provoca o desinteresse pela disciplina já no início do contato dos alunos com a Ciência no sexto ano.

Escolhi dentre as quatro turmas do sexto ano, a sala 119, por apresentar uma maior heterogeneidade de níveis de aprendizagem e por ser uma sala mais harmônica nas relações entre os estudantes, favorecendo uma melhor comunicação e maior aprofundamento nas ações do plano de intervenção.

A temática desenvolvida neste plano de ação é o laboratório de Ciências para o sexto ano do ensino fundamental como recurso de aprendizagem para a compreensão da fotossíntese. Isso porque a linguagem científica e a postura frente a desafios científicos permitem a compreensão e aplicação dos conhecimentos ditos científicos.

As experimentações em laboratórios têm sido consideradas como essenciais para a aprendizagem científica. Isso porque, nesse tipo de atividade, o aluno pode elaborar hipóteses, discutir com os colegas e com o professor, além de testar para comprovar ou não a ideia que teve. Assim, amplia-se a possibilidade de termos uma melhor compreensão das Ciências e de seus processos (Zimmerman, 2004). Educar, portanto, para uma alfabetização científica precisa considerar a ciência como um fazer científico e não um produto que se compra no supermercado. Para isso, é necessário que seus processos ganhem mais espaço desde os primeiros anos da educação, caminhando com o estudante ao longo de sua jornada de aprendizagem.

Diante disso, a meu ver, ensinar Ciências para discentes dos anos iniciais parte da necessidade de promover uma aprendizagem que contribua para uma consciência de observação dos fenômenos naturais, que permeiam a realidade do aluno; promovendo, assim, uma participação mais crítica, mais reflexiva e, principalmente, mais transformadora do meio em que vive.

De acordo com Castellar (2016), o processo de investigação é mencionado na perspectiva da organização de situações de aprendizagem, as quais têm origem em desafios e/ou reconhecimento da realidade de cada estudante (diversidade cultural). Assim, seu interesse e curiosidade são estimulados, além de oportunizar que os

estudantes desenvolvam atividades com planejamento, cooperação e compartilhamento dos resultados, o que reforça a importância dessa abordagem investigativa nos anos iniciais (BRASIL, 2017). O processo investigativo é composto pelos elementos citados, porém, eles não são aplicados com extremo rigor, podendo ser adaptados a diferentes realidades.

Na intervenção que realizei e apresento nesse texto, procurei modificar os roteiros de aula prática, os quais eu considerava como “receita de bolo”, que não traziam o engajamento dos alunos nessa situação de aprendizagem. Para isso, passei a propor roteiros de aula prática onde os alunos participassem e colaborassem mais para a realização dos experimentos. Por exemplo, modifiquei a lista de materiais, pedindo que os alunos em grupos decidissem quais os materiais necessários para a realização do experimento.

Essa não foi uma tarefa simples, uma vez que, ao planejar uma aula prática, o professor costuma recear que imprevistos possam comprometer sua execução. Mas aprendi com essa intervenção que as etapas a serem alcançadas ao longo do experimento contribuem mais para a aprendizagem do que apenas obter um resultado final. Ou seja, um maior envolvimento dos alunos na execução do experimento, favorece mais a aprendizagem do que apenas a mera observação.

6.3 Objetivos do plano de ação

Os objetivos do trabalho e do plano de ação foram apresentados na seção 4.

6.4 Diagnóstico do contexto de atuação

Como professor de Ciências, acredito que cabe a mim desempenhar um papel fundamental na formação dos alunos, promovendo o pensamento crítico e a compreensão dos fenômenos naturais.

No contexto das escolas públicas brasileiras, essa missão se torna ainda mais desafiadora devido aos diferentes obstáculos que impactam a nossa prática pedagógica, como, por exemplo, falta de espaços (laboratório) adequados com materiais e equipamentos que permitam realizar experimentos científicos, acesso a manuais técnicos que sejam aplicáveis ao nível fundamental da educação básica,

entraves financeiros, pois diferentes situações tive que comprar materiais ou plantas para realizar as atividades práticas que havia planejado.

Com esses desafios, percebo que ainda há escolas públicas que possuem laboratórios de Ciências insuficientes ou inexistentes, o que limita a realização de experimentos práticos, preciosos para o aprendizado da disciplina. Somado a isso, ainda temos a falta de materiais de apoio e o aperfeiçoamento dos professores para a realização dos experimentos. Com poucos recursos, o ensino se torna excessivamente teórico e menos atrativo para os alunos. Outro obstáculo é que a quantidade excessiva de alunos por turma dificulta o atendimento coletivo, prejudicando a qualidade da aprendizagem.

Apesar das dificuldades, muitos professores de Ciências nas escolas públicas brasileiras - como aqueles com os quais trabalho na escola municipal José Ferreira Bastos - demonstram grande dedicação e criatividade para superar os desafios e proporcionar um ensino de qualidade. A prática docente se fortalece, também, por meio da adaptação de metodologias, uso de recursos alternativos e o esforço para tornar as aulas mais dinâmicas e acessíveis.

Uma estratégia que vejo meus colegas, professores de Ciências, adotando é o ensino experimental com materiais simples do cotidiano, permitindo que os alunos compreendam conceitos científicos na prática. Além disso, o uso de tecnologia, como vídeos educativos e plataformas online, possibilita uma maior interação e compreensão dos conteúdos.

Mesmo reconhecendo o empenho dos meus colegas de profissão, não nego que melhorias na infraestrutura, aumento no aperfeiçoamento e valorização dos docentes, a adoção de políticas educacionais voltadas para o fortalecimento das ciências são fatores necessários para garantir que os alunos tenham acesso a um conhecimento relevante para sua formação acadêmica e cidadã.

Portanto, embora os professores enfrentam inúmeros desafios, sua atuação é fundamental para despertar o interesse pela ciência e formar cidadãos críticos e informados. A transformação do ensino de Ciências depende tanto do esforço dos educadores quanto do compromisso do Poder público em fornecer condições adequadas para uma educação pública de qualidade.

6.5 Etapas do Plano de Ação desenvolvido

A proposta desenvolvida no plano de ação foi a reformulação dos roteiros de aula prática de forma que alcançasse um maior envolvimento dos alunos durante as aulas práticas. A partir da reflexão sobre minha prática, aceitei esse desafio de trazer atividades mais participativas. Para isso, considerei entregar os objetivos da aula prática para que os estudantes tivessem um alvo a ser alcançado.

No entanto, uma modificação que consideramos ser importante foi a seleção dos materiais necessários para o desenvolvimento da prática. Digo consideramos, pois durante conversas com minha orientadora, ela me fez perceber a importância da participação dos alunos nessa etapa. O simples fato de os discentes poderem escolher os materiais já favorece o processo de cooperação e induz a um pensamento investigativo coletivo. Isso porque, os alunos são instigados a selecionar os materiais necessários para que o experimento dê o resultado desejado.

O laboratório de Ciências da Escola Municipal José Ferreira Bastos é bem equipado, se comparado com os de outras escolas, inclusive municipais. Nele consegui a maioria dos materiais necessários para o experimento da fotossíntese, tais como: provetas, luminárias, suportes, bandejas, cronômetros e o reagente bicarbonato de sódio. Todavia, eu tive que adquirir as plantas aquáticas *Elodea sp.* Fiz isso com dias de antecedência, pesquisando na internet. Encontrei uma loja virtual e comprei dez ramos de plantas para desenvolver o plano de ação. Comprei essas plantas com recursos próprios. Elas chegaram até mim a tempo de preparar o experimento.

Para a aprendizagem do conteúdo fotossíntese, alunos do sexto ano 119 dos anos finais do Ensino Fundamental foram selecionados. O plano de ação foi dividido em duas etapas culminando em 4 aulas de 50 minutos, onde os alunos respondiam as atividades e as entregavam ao professor para posterior avaliação.

Como primeira avaliação, foi apresentada uma situação-problema na forma de questões, para proporcionar um ambiente que possibilitasse identificar o conhecimento prévio dos alunos sobre o tema fotossíntese (Apêndice A). O questionário pré-teste foi aplicado para metade da turma no dia 30 de outubro de 2024 e para a outra metade da turma no dia 06 de novembro de 2024.

Como segunda etapa, foi proposto a investigação do processo de fotossíntese ocorrendo dentro de um recipiente transparente (proveta) preenchido com uma

solução de água e bicarbonato de sódio e uma planta aquática da espécie *Elodea sp.*, posteriormente exposto à luz. Para isso, os estudantes foram estimulados, por meio do roteiro de aula prática (Apêndice B), a selecionar materiais necessários ao experimento, seguir procedimentos a fim de obter resultados (observar a fotossíntese ocorrendo) e formular conclusões a partir do fenômeno observado no final do experimento. O roteiro de aula prática propunha duas questões conclusivas que foram analisadas para compreender se o plano de ação teve efeito positivo sobre a aprendizagem dos alunos. Posteriormente, os roteiros de aula prática foram corrigidos e analisados individualmente para que as conclusões pudessem ser esclarecidas. Os experimentos práticos foram realizados para metade da turma no dia 13 de novembro de 2024 e para a outra metade da turma no dia 27 de novembro de 2024.

O tema do presente plano de ação foi a investigação da fotossíntese, como ela ocorre e sua importância para a vida na Terra, buscando favorecer a aprendizagem e ensino. Através das atividades práticas e discussões em grupo, em aulas práticas de Laboratório de Ciências, percebi uma “geminção” do pensamento crítico e a construção do conhecimento de forma colaborativa em uma escola pública municipal.

7 RESULTADOS DO PRÉ - TESTE E EXPERIMENTO COM A PLANTA AQUÁTICA

7. 1 Questionário pré-teste

Os resultados das respostas dos alunos ao questionário pré-teste sobre fotossíntese estão organizados na tabela 1.

Tabela 1: Resultados das 22 respostas dos alunos do 6º ano 119 ao questionário pré-teste.

Questão	Perguntas do questionário pré-teste sobre fotossíntese	acertos	respostas
1	Após ler a tirinha, o que você entendeu?	n.a.	22
2	A mensagem passada pela tirinha tem uma pitada de humor. Qual o motivo?	n.a.	22
3	De onde vem a energia para manter o corpo realizando as atividades necessárias para a sobrevivência?	18	21
4	Como as plantas obtêm seu alimento?	19	21
5	Por que as plantas são verdes?	21	21
6	O que você entende por fotossíntese?	21	21
7	Qual o papel da clorofila na fotossíntese?	3	21
8	Qual o gás atmosférico é liberado das folhas das plantas? Qual a importância disso?	18	21

Fonte: Dados da aplicação do plano de ação.

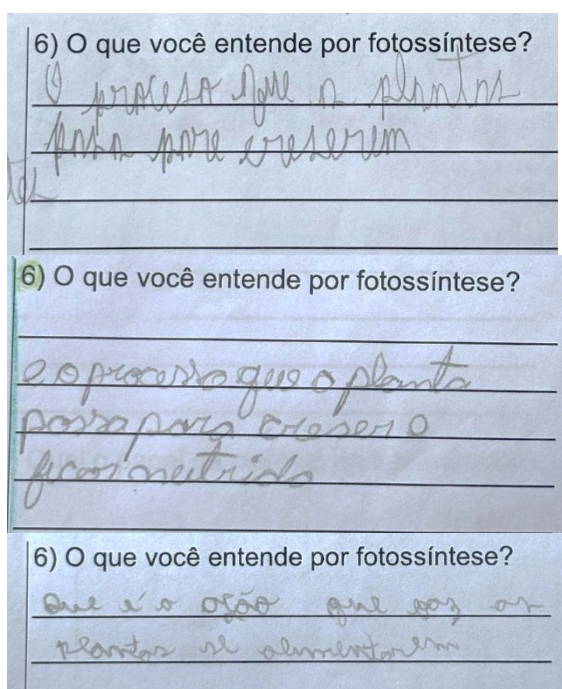
As questões 1 e 2, por serem interpretativas de uma tirinha, não foram avaliadas como respostas certas ou erradas, visto que, tinha apenas o intuito de compreender as percepções dos alunos sobre o modo de nutrição das plantas. Por isso, a tabela não apresenta o resultado como acertos. Mas, curiosamente, a percepção dos alunos sobre a nutrição das plantas apresentou equívocos conceituais, tais como, *a planta carnívora come insetos e a planta girassol faz fotossíntese*. Essas respostas demonstram o desconhecimento da fotossíntese como atividade de ambas as plantas apresentadas na tirinha. Evidencia também uma confusão entre a fotossíntese e o veganismo. Alguns alunos comentaram a ironia como uma “carece” do girassol. Isso demonstra, acredito eu, que o aluno entendeu a ironia da mensagem passada pelo autor.

A questão 3, apesar de a maioria dos alunos responderem corretamente, merece análise da tirinha funcionar como um distrator - reflexão minha -, que provoca o engano de acreditar que a energia vem do alimento ou comida. Os três alunos que erraram a questão 3 relacionaram a energia à comida.

Já na questão 4, pode-se observar que a maioria dos alunos compreendem que as plantas obtêm seu alimento por meio da fotossíntese. Entretanto, os três estudantes que não acertaram a questão 3, também não acertaram a questão 4. Isso me gerou uma preocupação do ponto de vista da aprendizagem da teoria na sala de aula. Será que eles estão distantes ou refratários ao ensino-aprendizagem em Ciências? Ou foi apenas distração ou falta de interpretação ao que estava sendo perguntado?

Todos os alunos acertaram a questão 5 relacionando a cor verde das plantas com a clorofila, o que é muito positivo. Já na questão 6, apenas 3 alunos relacionaram o processo de fotossíntese como meio de produção do próprio alimento (Figura 1).

Figura 1 – Respostas dos alunos à questão 6 do questionário pré-teste



Fonte: Questionário pré-teste.

Curiosamente, na questão 7, apenas 2 alunos demonstraram compreender o papel da clorofila na fotossíntese, pois responderam: “*captar a energia solar*” e “*ela fica nas folhas para absorver a energia solar*”. Claramente, a maioria das respostas apresentadas nessa questão (como a que destaco aqui: “*dar cor verde às plantas*”) relacionaram a clorofila ao pigmento que dá cor verde às plantas. Tais erros conceituais me fizeram refletir: será que falta aos alunos compreender a clorofila como o local onde ocorre o processo fotossintético na planta? Será que esse resultado se deve a melhor apresentação do cloroplasto (organela exclusiva de células vegetais onde ocorre a fotossíntese) pelos professores de ciências nas aulas teóricas?

Como professor do Laboratório de Ciências, percebo a necessidade de refletir junto ao professor de Ciências da sala de aula. Freire (1982) sugere, “aos educadores e educadoras, que, especialmente em seu trabalho com educação popular, tenham a preocupação de ir registrando histórias e retalhos de conversas, frases e expressões oriundas da escuta cotidiana.”

Na questão 8, observei que a maioria dos alunos compreendiam que no processo da fotossíntese ocorre a liberação de oxigênio. Entretanto, três estudantes confundiram o gás oxigênio com gás carbônico. Apenas dois não responderam ou não sabem a sua importância para a vida na Terra.

Merecendo um destaque final, e refletindo sobre a atividade de ser professor, para o leitor mais atento, analisando os dados da tabela 1, percebe-se um número de entrevistados igual a 22. Entretanto, quando avaliamos o número de respostas vemos que as questões 1 e 2 apresentam 22 respostas, mas as demais apenas 21. Isso se deve ao fato, de um aluno, que apresenta dificuldades em Ciências, até então, nem tão percebidas no meu contato com ele ao longo do ano, não pediu o meu auxílio na resolução das atividades. Ao final da aula, eu recolhi todos os questionários, mas o dele foi entregue apenas com duas questões preenchidas. Isso me causou um desânimo do ponto de vista de eu ter falhado na observação durante a resolução do questionário. Acredito que esse estudante não pediu minha ajuda devido a algum possível medo, até mesmo, por alguma ansiedade.

Fazendo uma reflexão da minha prática, devo procurar criar um ambiente mais seguro e acolhedor. Procuro promover a reflexão e discussão dos porquês um experimento pode não ter tido o resultado esperado. Em vez de ver os erros como falhas, prefiro que os estudantes enxerguem-os como oportunidades de aprendizado. Explico que a maioria dos avanços científicos vieram de experimentos que deram "errado". Acredito que isso ajuda os estudantes a se sentirem mais confortáveis para tentar coisas novas sem medo de falhar.

7. 2 A aula prática: “AAAAH, bolinhas!”

Como aula prática no plano de intervenção foi aplicado um experimento no qual foi possível observar a formação de bolhas nas folhas da planta aquática *Elodea sp.*, evidenciando a liberação de gás oxigênio durante o processo de fotossíntese. Por ser uma atividade prática, organizei para que os alunos selecionassem os materiais a

serem utilizados para o desenvolvimento do experimento. Os itens escolhidos foram anotados pelos estudantes no roteiro de aula que entreguei a cada um deles (figura 2). Após selecionarem os materiais necessários, os grupos seguiram os procedimentos para alcançar o resultado esperado do experimento.

Figura 2 - Materiais necessários para o experimento.



Fonte: Acervo fotográfico do professor.

Analisando a primeira etapa do experimento, percebi uma grande dificuldade de tomada de decisão entre grupos de alunos. Isso porque, apesar de os alunos terem recebido o roteiro que preparei com informações como, título da aula prática, objetivo e procedimentos já previamente preenchidos, detectei uma dificuldade coletiva de escolha do material necessário ao experimento, sendo que os discentes demoraram em torno de 10 minutos para separar (e anotar no roteiro). Isso me causou uma ansiedade no sentido da gestão de tempo da aula, pois, como professor, preciso ficar atento para que os estudantes avancem nas etapas do experimento. Fiquei muito preocupado em não dar tempo para que o experimento fosse concluído. Esse 'tal' de gestão do tempo em aulas práticas me frustra. Talvez porque prefiro não acelerar muito a aprendizagem. Deixar o aluno seguir o ritmo dele. Afinal, temos alunos bem ágeis, mas que nem sempre entregam as melhores atividades.

Refletindo sobre a primeira etapa do experimento, tal dificuldade, acredito eu, se deve por falta de conhecimento dos reagentes necessários para que ocorra a

fotossíntese. Como é uma reação química, se faz necessário a presença de reagentes que produzem o fotossintatos³ e o oxigênio que é liberado como produto da reação fotossintética pela planta. Diante dessa dificuldade na seleção dos reagentes, ocorreu um atraso no início dos procedimentos a serem seguidos.

Na etapa seguinte, após a seleção dos materiais necessários ao experimento, os alunos foram instigados a seguirem os procedimentos e observarem se acontecia alguma alteração a cada passo. O primeiro procedimento a seguir foi misturar duas colheres de bicarbonato de sódio em 1 litro de água presente dentro de uma proveta (figura 3). Notei que muitos alunos não entenderam o procedimento por não lerem o que estava sendo pedido no roteiro. Fiz uma intervenção pedindo para que lessem novamente os procedimentos e seguissem as orientações.

O próximo procedimento foi colocar a planta *Elodea sp.* dentro da proveta, mergulhado na solução de água com bicarbonato de sódio e esperar 10 minutos. Eu orientei os alunos a marcarem o tempo no cronômetro e observarem se ocorria alguma alteração. Ao terminar o tempo os alunos observaram e afirmaram que não notaram nenhuma alteração. Logo após, os grupos ligaram a luminária e iniciaram a cronometragem de 10 minutos (Figura 4).

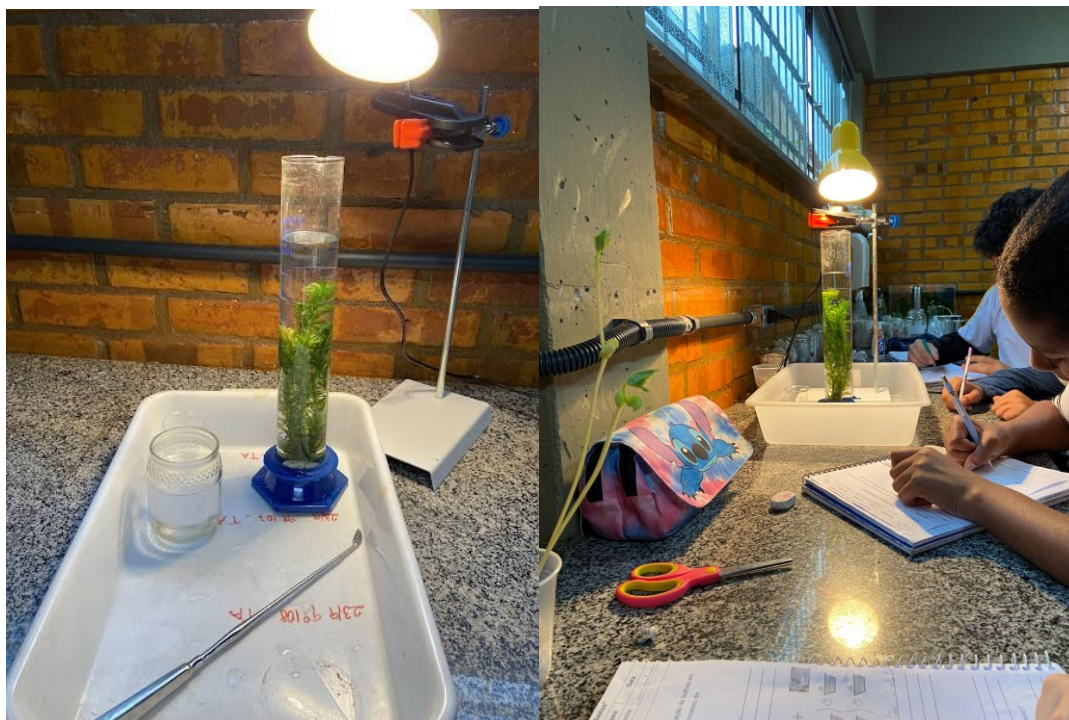
Figura 3 – Alunos seguindo os procedimentos.



Fonte: Acervo fotográfico do professor.

³ São os produtos da fotossíntese, geralmente açúcares como a glicose e a sacarose, que as plantas utilizam para obter energia e para construir seus tecidos.

Figura 4 – Experimento com a planta aquática *Elodea sp.*



Fonte: Acervo fotográfico do professor.

Durante algum período de tempo com a luminária acesa os alunos não observaram alterações (figura 5). Provoquei os grupos a olharem mais detalhadamente se ocorria alguma coisa. Uma aluna respondeu: *Está saindo umas bolhinhas. Isso é normal?* Então, pedi aos alunos que lessem o objetivo da prática. Não foi atendido. Alguns alunos dispersos estavam conversando sobre polichinelos e como fazer essa atividade física. No mesmo instante, outro aluno argumentou: *"Mas aqui é aula de Laboratório de Ciências ou aula de Educação Física?"* Após esse comentário, alertei a turma dizendo que o experimento já estava dando resultado (Figura 6).

Figura 5 – Alunos e suas reações observando o experimento



Fonte: Acervo fotográfico do professor.

Figura 6 – Resultado do experimento com a planta aquática soltando bolhas.



Fonte: Acervo fotográfico do professor.

E novamente pedi para que os alunos lessem o objetivo da aula prática, escrito no roteiro. Após a insistência do professor, um grupo leu:

O objetivo é realizar um experimento no qual será possível observar a formação de bolhas em uma planta de aquário, evidenciando a liberação de gás durante o processo de fotossíntese. (grupo de alunos presentes na sala)

Em seguida, ocorreu uma chuva de comentários:

AAAAH, bolinhas! É um gás! (Grupo de alunos)

Então por isso o bicarbonato! (Comentário de um aluno)

E para que o bicarbonato? (Professor)

Pra dar gás! (...) Pra fazer oxigênio! (Alguns alunos responderam)

O que acontece quando a gente coloca bicarbonato de sódio em água?

Pensem bem! (professor)

Dá gás! Dá espuma! (Alguns alunos responderam)

Que gás que dá Helena? (professor)

Gás oxigênio? Não, gás carbônico? (Helena)

Diante da incerteza na resposta, contra-arguntei tentando trazer a melhor resposta através do conhecimento dos alunos.

Para que vocês tomam bicarbonato de sódio? (Professor)

Para liberar gás do intestino! (Aluno)

Como a resposta também não ajudou muito, o professor explicou que o bicarbonato de sódio foi adicionado na água para liberar gás carbônico. Novamente o professor perguntou:

Quem precisa de gás carbônico? (Professor)

A planta! (Grupo de alunos uníssono)

Pra que a luminária? (Professor)

Pra simular o Sol! (Grupo de alunos)

Em seguida os alunos começaram a fazer uma contagem regressiva, pois faltavam 10 segundos para terminar o tempo de 10 minutos. Logo após a contagem regressiva, pedi aos alunos que registrassem no roteiro as respostas da conclusão onde haviam duas perguntas: “Por que é utilizado o bicarbonato no experimento?” “Qual fato nos indica que ocorreu a fotossíntese durante o experimento?”

Para a minha satisfação, todos os 22 alunos responderam que o bicarbonato de sódio libera gás carbônico na água e que isso é importante para a fotossíntese. Isso me deixou muito feliz pois consegui verificar que os alunos compreenderam uma etapa importante para que a fotossíntese ocorra.

Já a segunda pergunta, “Qual fato nos indica que ocorreu a fotossíntese durante o experimento?”, 17 dos 22 alunos responderam: “as bolhinhas”. Os outros cinco não acertaram a resposta. Estes, provavelmente confundiram o gás oxigênio (liberado na fotossíntese) com o gás carbônico (reagente). Apenas uma aluna deixou essa questão em branco.

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desenvolvimento deste estudo de Análise Crítica da Prática Pedagógica (ACPP) no Laseb, centrado na temática "Laboratório de Ciências e o sexto ano do Ensino Fundamental: compreendendo a fotossíntese", proporcionou uma compreensão aprofundada do contexto educacional. Tal experiência ressaltou que a formação docente, por ser um processo contínuo, demanda uma reflexão constante sobre a prática pedagógica para seu consequente aperfeiçoamento.

Refletir acerca da minha prática pedagógica gerou angústias e dificuldades pois, falar de si mesmo é muito difícil. Fazer uma análise crítica das minhas ações como professor me permitiu perceber meus avanços, mas também minhas dificuldades nos processos de aprendizagem e ensino. Durante meu contato com as disciplinas dos professores da UFMG, a partir das leituras realizadas e discussões em sala, percebi a importância de transformar a minha ação em sala de aula.

Tive a oportunidade de conviver com colegas de profissão com os mesmos interesses e dilemas. Tamanha interação social trouxe sentimentos que me fizeram perceber que eu não estava só. Que outros colegas sofrem com as mesmas angústias e nesta troca, todos vamos nos desenvolvendo profissionalmente.

Os processos de aprendizagem envolvendo a leitura e escrita de diversos textos, que vivenciei durante o curso trouxeram, para a minha formação acadêmica, uma maior apropriação de aspectos ligados ao letramento acadêmico, na escuta dos pares e docentes, na abertura para a conversa.

Os processos de interação vivenciados me oportunizaram dar mais sentido ao lado afetivo, na busca de ser um professor mais humano. Porém, essa transformação é dolorida. Quantos sábados de aulas presenciais o dia todo e eu querendo estar com meus dois filhos, vê-los crescendo. Entretanto, reconheço o apoio que tive da minha esposa, passando o dia todo com duas crianças, enquanto eu me dedicava aos estudos.

Considero que o laboratório de Ciências deve ser transformado, pela a prática do professor, em um ambiente que os alunos tenham o contato com materiais que auxiliem a elucidar teorias científicas, na maioria das vezes, abstratas. O processo fotossintético, tão importante para a vida na terra, traz conceitos que na maioria das vezes os alunos não se apropriam, gerando a reflexão da prática do professor como meio de transformar o aprendizado atrativo e de consolidar aptidões na maioria das

vezes negligenciadas nas escolas de ensino tradicional. Essa reflexão deve ser um processo constante ao longo da prática discente.

O desenvolvimento do plano de ação permitiu avaliar minha prática docente e transformá-la por meio de uma maior participação dos discentes no alcance dos objetivos da aula prática no laboratório. Isso porque, analisando meu método de ensino, percebi que, na maioria das vezes eu entregava as atividades práticas para meus alunos, como uma receita de bolo, que deveria ser seguida para alcançar o objetivo final. Entretanto, me angustiava o desinteresse dos alunos pela atividade. Com a reflexão e a alteração da minha forma de apresentar as atividades, considerando uma maior participação dos alunos na montagem do experimento, como por exemplo, a seleção dos materiais a serem utilizados, gerou um maior engajamento e vontade de participar. Além disso, pude perceber um maior interesse e aproximação dos alunos.

O que mais satisfaz um professor é verificar que os alunos conseguiram compreender o conteúdo abordado, demonstrando que aprenderam., que eles não só compreenderam, mas também se apropriaram, ou seja, perceber que os alunos conseguiram relacionar esse conteúdo com contextos mais amplos de suas vidas.

REFERÊNCIAS

AZEVEDO, Maria Cristina Stella de. **Ensino por Investigação**: problematizando as atividades em sala de aula. In: CARVALHO, Anna Maria Pessoa de (org). Ensino de Ciências: unindo a pesquisa e a prática. São Paulo: Cengage Learning, 2016.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais, introdução aos parâmetros curriculares nacionais** / Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília: MEC/SEF, 1997. 126p.

BRASIL, Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular – Documento final**. MEC. Brasília, DF, 2017. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf Acesso em 30 de jul. 2025.

CACHAPUZ, A. F. **Do ensino das ciências**: seis ideias que aprendi. In PESSOA DE CARVALHO, A. M.; CACHAPUZ, A. F. e GIL-ÉREZ, D. (Orgs.) O ensino das ciências como compromisso social: os caminhos que percorremos. São Paulo: Cortez, 2012

CARRAHER, T.N. **Ensino de ciências e desenvolvimento cognitivo**. Coletânea do II Encontro "Perspectivas do Ensino de Biologia". São Paulo, FEUSP, 1986.

CASTELLAR, Sonia Maria Vanzella. **Metodologias ativas**: ensino por investigação, São Paulo: FTD, 2016.

CHASSOT, Attico. **Alfabetização científica**: questões e desafios para a educação. Ijuí, Unijuí, 2000.

FRACALANZA, H. et al. **O Ensino de Ciências no 1º grau**. São Paulo: Atual. 1986. p.124.

FREIRE, P. **Considerações em torno do ato crítico de estudar**. In: FREIRE, P. Ação Cultural para a Liberdade e outros escritos. 6. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1982. p. 9-12.

FREIRE, P. **A Educação na Cidade**. São Paulo: Cortez, 1991

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. 5. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2015.

MACIEL, K. F. **O pensamento de Paulo Freire na trajetória da educação popular**. Educação em Perspectiva, Viçosa, v. 2, n. 2, p. 326-344, 2011.

ORGANIZATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT (OECD). **Knowledge and skills for life**: first results from PISA 2000. Paris: OECD Publications, 2001.

SASSERON, Lúcia. Helena. **Alfabetização científica como objetivo do ensino de ciências**. Licenciatura em Ciências, São Paulo, módulo 7, p. 47-57, 2014. Disponível

em: <http://midia.atp.usp.br/plc/plc0704/impr...> Acesso em: 12 out. 2016.

VENTURA, Paulo Cezar Santos e OLIVEIRA, Denise do Prado Lisboa.

Alfabetização científica através da metodologia de projetos: reflexões para o desenvolvimento de uma proposta na educação infantil. Educação Tecnologia v. 15, n. 2 (2010)


VITOR, Fernanda Cavalcanti; SILVA, Ana Paula Bispo da - **Alfabetização e educação científicas:** consensos e controvérsias. Rev. bras. Estud. pedagogia., Brasília, v. 98, n. 249, p. 410-427, maio/ago. 2017.

ZIMMERMANN, L. - **A importância dos laboratórios de ciências para alunos da terceira série do ensino fundamental** - Dissertação (mestrado) – Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. Curso de Mestrado em Educação em Ciências e Matemática Porto Alegre, 2004

Links:

HISTÓRICO DA ESCOLA MUNICIPAL JOSÉ FERREIRA BASTOS - <https://escolamjfb.wordpress.com/quem-somos/>

APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO PRÉ-TESTE SOBRE FOTOSÍNTESE.

	Escola Municipal “José Ferreira Bastos”				
	Disciplina	Ano	Professor	Bimestre	Data
	Ciências	6º ano	Francisco Lana	4º bimestre	_ / _ / _
Nome: _____					

Aula prática: Fotossíntese I

Leia a tirinha de Marco Merlin. Em seguida responda o questionário abaixo.

1) Após ler a tirinha, o que você entendeu?

2) A mensagem passada pela tirinha tem uma pitada de humor. Qual o motivo?

3) De onde vem a energia pra manter o corpo realizando as atividades necessárias para a sobrevivência?

4) Como as plantas obtêm seu alimento?

5) Por que as plantas são verdes?

6) O que você entende por fotossíntese?




(Marco Merlin. *Cientirinhas*, 2021.)

7) Qual o papel da clorofila na fotossíntese?

8) Qual gás atmosférico é liberado das folhas das plantas? Qual a importância disso?

APÊNDICE B - ROTEIRO DO EXPERIMENTO PRÁTICO SOBRE FOTOSÍNTESE.

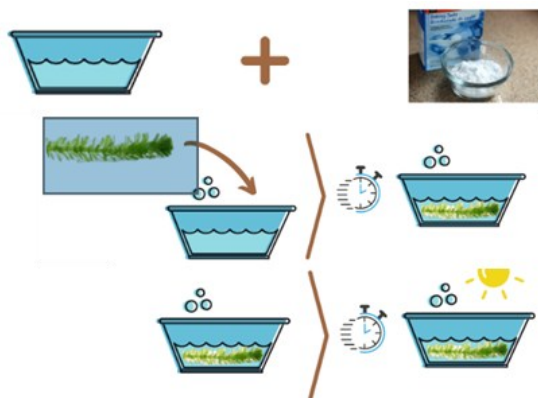
	Escola Municipal "José Ferreira Bastos"				
	Disciplina	Ano	Professor	Bimestre	Data
	Ciências	6º-ano	Francisco Lana	4º-bimestre	_/_/___
Nome: _____					

Aula prática: Fotossíntese II

Objetivo:

Realizar o experimento no qual será possível observar a formação de bolhas em uma planta de aquário, evidenciando a liberação de gás durante o processo de fotossíntese.

Materiais:



Procedimentos:

Misturar duas colheres de chá de bicarbonato de sódio em 1L de água.
Colocar a planta *Elodea sp.* na solução de bicarbonato de sódio e esperar 10 minutos.
Após 10 minutos observar o resultado do procedimento. A seguir, exponha a planta à luz durante 10 minutos.

Resultado:

Após seguir os procedimentos, descreva o que aconteceu.

Conclusão

Por que é utilizado o bicarbonato no experimento?

Qual o fato nos indica que ocorreu fotossíntese durante o experimento?