

DIFICULDADES E SOLUÇÕES ENCONTRADAS POR PROFESSORES DE CIÊNCIAS PARA DESENVOLVER AULAS EXPERIMENTAIS EM UMA ESCOLA ESTADUAL NO MUNICÍPIO DE BARCARENA - PA: UM RELATO REFLEXIVO

Ilziane Simões de Oliveira¹
Inês Trevisan²

RESUMO

Este artigo trata-se de um relato reflexivo envolvendo o Estágio Supervisionado vivenciado em uma escola estadual no município de Barcarena – PA. O relato trata da pauta que mais provocou inquietação durante a presença da autora na escola campo de estudo - fato de não existir uma sala adequada para o Laboratório Multidisciplinar de Ciências. Utilizou-se a metodologia de abordagem qualitativa onde os dados empíricos analisados foram obtidos através de ficha de avaliação socioambiental e questionário aplicado durante a vivência, que foram analisados por meio da análise textual discursiva. Averiguou-se que a falta de laboratório de Ciências gera dificuldades para os professores ao ensinar os conteúdos, levando-os buscar alternativas para suprir a falta do laboratório.

Palavras-chave: Laboratório, Aulas práticas, Ciências da Natureza.

INTRODUÇÃO

O relato se apresenta como “uma ferramenta valiosa para formação docente” (REICHMANN, 2009, p. 86), ao passo que permite acrescentar em suas práticas um novo olhar, se renovando e reinventando em sala de aula. Signorini (2006, p. 55) afirma que ao elaborar relatos reflexivos, seus autores ao construir os textos encapsulam duas funções principais: a de “dar voz ao professor [em formação e ação] enquanto profissional, [... desencadeando] processos de articulação e legitimação de posições, papéis e identidades auto referenciadas, ou seja, construídas pelo narrador/autor para si mesmo.”

Quando se reflete sobre a educação, inevitavelmente vem à discussão os pontos positivos e os pontos a melhorar, pois um bom ensino não depende só do professor, só do aluno ou só da infraestrutura disponível, mas de um processo onde todos estão interligados contribuindo na valorização do conhecimento.

¹Graduanda pelo Curso de Licenciatura Plena em Ciências Naturais com Habilitação em Biologia da Universidade do Estado do Pará - PA, ilziane_oliveira@ymail.com;

²Professora do departamento de Ciências Naturais na Universidade do Estado do Pará, Campus Barcarena, inesatm17@gmail.com.

Essa valorização ocorre na arte de ensinar, e se não for acessível à realidade que o aluno se encontra, não será viável na construção do saber.

Portanto, este relato trata da pauta que mais provocou inquietação durante a presença das estagiárias na escola campo de estudo – o fato de não existir uma sala adequada para funcionar o Laboratório Multidisciplinar de Ciências.

Por meio do levantamento socioambiental dos espaços físicos da escola, encontrou-se uma sala pequena com depósito de reagentes químicos, vidrarias, carteira escolar, mesas retangulares pequenas e médias, pia – e abaixo dela estavam armazenados as vidrarias e reagentes, além de CPUs em desuso. Por esse motivo predominava o cheiro de mofo devido à presença de goteiras. Na planta da escola não existe área destinada ao Laboratório de Ciências, no entanto destinaram a sala da Diretoria para funcionar como o Laboratório Multidisciplinar de Ciências. Nesse contexto, surgiu a seguinte inquietação: Existem aulas experimentais nessa escola? Se existe, onde e como se realizam essas aulas experimentais? Eis que no diálogo com professores da área de Ciências Naturais, informaram que realizavam experimentações na quadra de esportes, - que também é o pátio da escola -, ou seja, além de pátio, se constituía num “laboratório improvisado” para a demonstração de experimento.

Sabe-se que a realidade da maioria das escolas públicas é bem diferente do almejado pelo Resumo Técnico do Ministério da Educação (ME) - Censo Escolar de 2011.

A infraestrutura disponível nas escolas tem importância fundamental no processo de aprendizagem. É recomendável que uma escola mantenha padrões de infraestrutura necessários para oferecer ao aluno instrumentos que facilitem seu aprendizado, melhorem seu rendimento e tornem o ambiente escolar um local agradável, sendo, dessa forma, mais um estímulo para sua permanência na escola. (ME, 2012, p. 33).

Essa carência estrutural nas escolas ocasiona problemas que refletem no ensino. Dentre esses problemas, está a falta de um laboratório equipado que auxilie nas aulas práticas de Química, Física e Biologia.

Hofstein e Lunetta (1982, p. 203) destacam que “as aulas práticas no ensino das ciências têm as funções de despertar e manter o interesse dos alunos, envolver os estudantes em investigações científicas, desenvolver habilidades e capacidade de resolver problemas e compreender conceitos básicos”. Ou seja, ajudam na transposição didática, ao transformar um conteúdo abstrato, em algo que o aluno consiga assimilar.

Refletindo sobre as condições estruturais da escola, mais específica ao ensino das Ciências da Natureza, surgiu a seguinte questão norteadora: **Mediante as dificuldades relativas ao desenvolvimento de aulas experimentais nesta escola, que alternativa(s) os**

professores encontram para trabalhar a Ciência numa perspectiva da experimentação e como isso repercute no processo educativo ao ensinar Ciência?

METODOLOGIA

Fez-se uso da abordagem qualitativa, confluindo com a análise textual discursiva (ATD). Segundo Moraes e Galiuzzi (2006, p. 118), a “análise textual discursiva cria espaços de reconstrução, envolvendo-se nisto diversificados elementos, especialmente a compreensão dos modos de produção da ciência e reconstruções de significados dos fenômenos investigados.” Essas condições conferem a análise uma maior valorização do conhecimento, que ocorreu em três etapas: unitarização, categorização e construção do metatexto.

Inicialmente buscou-se um diálogo com os docentes da área de Ciências Naturais no sentido de ouvi-los, posto isso, voltou-se para os diálogos recorrentes, no caso as queixas de laboratórios inadequados ao uso. Só então foi realizado um levantamento socioambiental da escola, para posteriormente aplicar questionário aos três professores da área de Ciências Naturais, com perguntas pré-definidas.

Com esses aspectos observados, foi possível identificar as limitações estruturais da escola, no que se refere ao Laboratório Multidisciplinar de Ciências, e as questões respondidas pelos professores possibilitou compreender de que maneira a infraestrutura escolar destinada à educação em ciências influencia em sua prática pedagógica, bem como as alternativas viabilizadas para se desenvolver um ensino com inclusão de aulas práticas experimentais.

Para salvaguardar a identidade dos três professores se fez uso da letra (P) para Professor seguido da primeira letra da disciplina que cada um ministra, ou seja, ‘B’ para Biologia, ‘F’ Física e ‘Q’ Química, ficando a seguinte denominação (P ‘B’), (P ‘F’) e (P ‘Q’).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A falta de laboratório de Ciências gera dificuldades para os professores em sala de aula, levando-os a “improvisar” para conseguirem ministrar uma aula experimental. E por isso, “a inexistência de laboratório é um dos fatores mais citados dentre os trabalhos que buscam verificar os empecilhos para a realização de aulas práticas.” (ANDRADE; COSTA, 2016, p. 209).

Sabe-se que o laboratório possibilita o desenvolvimento de experimentação por se constituir de bancadas e instrumentos especializados para a sua realização, possibilitando a curiosidade e a participação ativa do aluno ao envolver interação ativa professor-aluno-objeto de estudo por meio da mediação do professor.

Nesse contexto, apresentam-se as visões dos professores de Ciências Naturais da referida escola, em relação à falta estrutura adequada (laboratório). Esse olhar foi obtido com base em duas perguntas pré-definidas, sendo elas:

- 1 – Qual (is) a(s) influência(s) que a falta de um laboratório de Ciências traz para o ensino?
- 2 – Professor, como você busca contornar essas dificuldades?

A resposta às perguntas possibilitou agregar seus depoimentos nos dois quadros que demarcam os desafios enfrentados e alternativas encontradas pelos professores na falta de laboratório adequado, influenciando diretamente no processo de ensino e aprendizado de professores e alunos, tomando como base a visão dos professores participantes.

Influência no Ensino das Ciências, pela precariedade ou falta de laboratório	
Categorias	Depoimentos: consequências para o ensino da Ciência
Diminuição de aulas práticas	“A falta de laboratório dificulta a prática da experimentação e diminui a frequência de realização desse tipo de aulas” (P ‘Q’).
Ausência de simulação para contextualizar	“A falta de laboratório adequado se torna difícil à contextualização de fatores físicos e fatores que acontecem na natureza que poderiam ser reproduzidos em experimentos” (P ‘F’).
Passividade no processo de ensino e aprendizagem	“Na demonstração de experimentos virtuais, há pouca participação do aluno, por não ter Laboratório de Informática” (P ‘F’).
	“Explicar utilizando somente o quadro, o aluno fica passivo nesse processo, não conseguindo ser protagonista da aprendizagem” (P ‘F’).
	“Para o aluno ocasiona dificuldade na compreensão da disciplina” (P ‘B’).
Desinteresse pela disciplina	“Ocasiona a diminuição o interesse dos alunos pelos conteúdos abordados” (P ‘B’).
Distancia o protagonismo na aprendizagem	“Uma barreira para o protagonismo na aprendizagem” (P ‘B’).

Quadro 1. Dificuldades que influencia no Ensino das Ciências, pela da falta de laboratório.

A diminuição das aulas práticas dá origem a obstáculos na aprendizagem ao não proporcionar a elucidação da teoria, pois a infrequência experimental concebe dificuldades na aprendizagem significativa dos educandos, e para amenizar esse problema, cabe ao professor “a tarefa de ajudar os alunos a aprender através do estabelecimento das interrelações entre os saberes teóricos e práticos inerentes aos processos do conhecimento escolar em ciências.” (ZANON; SILVA, 2000, p. 134).

Outro fator que interfere no entendimento dos conceitos é a ausência de simulação para contextualizar. A utilização da “Realidade Virtual” envolve o ser participante, pois o

simulador “está ligado ao grau de estimulação para o comprometimento de uma pessoa com determinada atividade, podendo ser ativo (participar de um jogo, visualizar um ambiente virtual) ou passivo (ler um livro, participar de uma cirurgia virtual)” (RODRIGUES, PORTO, 2013, p. 101).

No entanto a passividade no processo de ensino e aprendizagem destacado pelos professores, segundo Souza *et. al.* (2014, p. 396) está ligada ao “fato de a ação pedagógica estar mais centrada no livro didático” sem uma condução reflexiva na mediação do conteúdo.

Essa passividade gera o desinteresse pela disciplina, sendo vivenciado por professores e alunos em sala de aula, porque “os estudantes preferem aulas práticas e quando necessário trabalhar a fundamentação teórica demonstram total desinteresse”. (MORALES; ALVES, 2016, p. 4).

Outra consequência é o distanciamento do protagonismo do aluno na aprendizagem. Com o professor sendo o centro do conhecimento, e não o medidor, o estudante não se sente instigado na busca pelo aprendizado. Com isso, segundo Lopes e Ribeiro (2008, p. 3) relata que

é necessário que o estudante como elemento ativo participe, desde o início, com ideias, críticas, sugestões e proposições de novos caminhos, de outros recursos, para que assim, o protagonismo desejado seja desenvolvido ao longo do processo educativo e para que as mudanças no âmbito escolar comecem a ser percebidas.

Desse modo, professores e alunos são encorajados a serem perseverantes e criativos para não estagnarem nas dificuldades. Para isso, os professores recorrem a alternativas para suprir a falta do laboratório, como: realizar aulas com material de fácil acesso e baixo custo, parceria com instituições e colegas, uso de Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação e evento de alfabetização Científica.

Categorias	Depoimentos envolvendo alternativas para suprir a precariedade ou falta de laboratório
Aulas com material de fácil acesso e baixo custo	“Aulas experimentais dentro e fora do ambiente de sala de aula, (quadra) com experimentos simples fazendo uso de materiais de fácil acesso e de baixo custo” (P ‘Q’).
Parceria com instituições e colegas	“Parceria com Universidade” “para experimentos mais complexos” (P ‘Q’). “Busco doação de materiais” – a doação é realizada pela Universidade parceira – (P ‘Q’).
Uso de TDIC*	“Demonstração de experimentos virtuais” (P ‘F’). “Utilizo outros recursos como vídeos, documentários e livro didático, para facilitar a abordagem do conteúdo ministrado” (P ‘B’).
Evento de estímulo à alfabetização Científica	“Feira de Ciências” estimula o uso desse tipo de atividade, por fazer parte da avaliação qualitativa da escola (P ‘F’).

*Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação.

Quadro 2. Ações destinadas para dar continuidade às aulas práticas, mesmo com a precariedade/ausência de laboratório.

É válido administrar aulas com materiais acessíveis, pois elas propõem “uma atividade significativa e que trabalha a questão do processo de construção do senso comum, de reaproveitamento de materiais recicláveis e trabalhando conscientização da preservação do meio ambiente.” (VIEIRA et. al., 2018, p. 4).

Por outro lado, segundo Moraes e Quedi (2013, p. 120), a realização de parcerias Universidade - Escola, também é benéfica, uma vez que tem o intuito de

Ampliar as possibilidades de elaboração e desenvolvimento de projetos de pesquisa junto às escolas, em razão da necessidade de construir novos conhecimentos, de forma inter e multidisciplinar, contribuindo com a formação de sujeitos comprometidos com a transformação social. A Universidade, assim, cumpre com o seu papel de estreitar os laços e articular o conhecimento construído nos espaços de docência e pesquisa com a escola e com a comunidade. (MORAES; QUEDI, 2013, p. 120).

Porém, caso não haja uma eventual parceria, se faz uso de “demonstração de experimentos virtuais” (P ‘F’), e “outros recursos como vídeos, documentários e livro didático, para facilitar a abordagem do conteúdo ministrado” (P ‘B’). Esses recursos pedagógicos para o ensino de Ciências têm a finalidade de aperfeiçoar a didática abordada pelos professores em sala de aula. “Uma aula experimental, seja ela com manipulação do material pelo aluno ou demonstrativa, não precisa estar associada a um aparato experimental sofisticado, mas à organização, discussão e análise, que possibilitem a interpretação dos fenômenos [...]” (ASSIS; LABURÚ; SALVADEGO, 2009, p. 2).

Ademais, a Feira de Ciências é uma ferramenta de estímulo para os estudantes, visto que além dela fazer parte da qualitativa escolar, também abrange vantagens, como: “despertar o interesse pela investigação científica, desenvolver habilidades específicas ou de interesse, promover a interação comunidade - escola, desenvolver o senso crítico, despertar o senso de cooperação, etc.” (ROSA, 1995, p. 224).

Nesse sentido de buscar alternativas, Santos e Schnetzler (1996, p. 5) sugerem atividades como “debates, desempenho de papéis, simulações, solução de problemas, visitas, projetos, pesquisa bibliográfica e projeção de filmes. Para os educadores, as atividades precisam ser desenvolvidas de forma a garantir uma participação ativa do aluno.”

De acordo com Andrade e Costa (2016, p. 1),

[...] há tempos, vem se debatendo a importância das aulas práticas laboratoriais para o ensino de ciências naturais, tanto no meio acadêmico quanto entre os docentes responsáveis pelo ensino das disciplinas relacionadas a essa área. Mesmo havendo um consenso entre esses atores educacionais, na prática, é evidenciada uma carência desse tipo de aula, principalmente nas escolas públicas (ANDRADE; COSTA, 2016, p. 1).

Essa carência se dá porque em “grande parte das escolas brasileiras, os laboratórios estão sucateados, dada a falta de investimentos dos entes públicos, que não oferecem as condições mínimas necessárias à sua modernização ou até mesmo à reposição dos equipamentos que os compõem” (CRUZ, 2007, p. 24).

Nesse sentido, os experimentos nas aulas servem como uma relevante ferramenta metodológica no processo de ensino-aprendizagem ou como sendo o próprio processo de construção do conhecimento científico (BOMBONATO, 2011). Porém, com base nos depoimentos dos professores, pode-se observar que a falta de um laboratório de Ciências influencia diretamente na maneira como o professor ministra suas aulas. E que mesmo com os esforços na tentativa de contornar as dificuldades, ainda sim, é muito difícil realizar atividades práticas na rede pública de ensino.

O fato de não se ter um laboratório e esses professores realizarem aulas alternativas, demonstra a importância das aulas práticas. Nas disciplinas da área das Ciências da Natureza, as aulas práticas “permitem que os alunos experienciem o conteúdo trabalhado em aulas teóricas, conhecendo e observando organismos e fenômenos naturais, manuseando equipamentos, entre outras coisas interessantes (RESES, 2010, p. 66). Com isso, a “experimentação facilitará no processo de ensino aprendizagem, pois motiva a participação dos alunos” (P ‘Q’).

Contudo, esses professores serem proativos na busca de soluções, não exime o Estado de suas obrigações em disponibilizar infraestrutura adequada. Mas quais obstáculos os docentes enfrentam para não recorrerem à reivindicação ao governo para a implantação de um Laboratório de Ciências? Esse questionamento requer novos estudos.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As limitações estruturais das escolas da rede pública geram obstáculos para professores e alunos. Dentre as dificuldades encontradas, a mais pertinente foi à ausência de um ‘verdadeiro’ Laboratório Multidisciplinar de Ciências.

Incluir aulas experimentais se tornou um desafio para professores, pois aulas rotineiras se tornam cansativas para alunos, uma vez que a motivação deles (ainda) é o lugar onde a imaginação aflora e o ‘ser’ científico desperta no seu interior. Aulas práticas envolvem, estimulam, desenvolvem senso de cooperação (caso seja trabalho em grupo), e proporciona a alunos e professores vivências que não conseguem ser transmitidas na essência em Realidade Virtual, por exemplo.

As dificuldades encontradas não impediram os professores de serem proativos, pois eles renovam e inovam suas práticas pedagógicas, indagando os alunos e desenvolvendo alternativas para suprir a falta do laboratório.

Mediante as dificuldades relativas ao desenvolvimento de aulas experimentais nesta escola, algumas alternativas encontradas pelos professores para trabalhar a Ciência experimental, estão focadas em realizar aulas com material de fácil acesso e baixo custo, firmar parcerias com instituições e colegas, utilizar Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação, além de idealizar e realizar eventos de alfabetização Científica.

Sendo assim, essas possibilidades ao serem exploradas, repercutem em maior incentivo para os alunos ao tornar as aulas mais interessantes e produtivas. Ao invés de serem espectadores, os discentes se transformam em protagonistas, além de despertar a curiosidade dos estudantes.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, T. Y. I.; COSTA, M. B. O laboratório de Ciências e a realidade dos docentes das escolas estaduais de São Carlos – SP. **Quím. nova esc.** – São Paulo-SP. vol. 38, n° 3, p. 208-214, 2016.

ASSIS, A.; LABURÚ, C.; SALVADEGO, W. A seleção de experimentos de química pelo professor e o saber profissional. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 9, n. 1, 2009.

BOMBONATO, L. G. G. A importância do uso do laboratório de Ciências. **Monografia** (Pós Graduação em Ensino de Ciências) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná. 2011.

CRUZ, J. B. da. **Laboratórios**. Brasília: Universidade de Brasília, 2007.

FREITAS, M. I. T.; DIAS, S. M. A. O papel do relato reflexivo na formação de professores de língua inglesa. In: IV Encontro de Iniciação à Docência (ENID) e II ENCONTRO DE PROFESSORES DA EDUCAÇÃO BÁSICA (ENFOPROF), 2014, Campina Grande. O papel do relato reflexivo na formação de professores de língua inglesa. Campina Grande: Realize Editora, v. 1, 2014.

LOPES, L. M. M.; RIBEIRO, V. S. O estudante como protagonista da aprendizagem em ambientes inovadores de ensino. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO E TECNOLOGIAS/ENCONTRO DE PESQUISADORES A DISTÂNCIA (CIET: EnPED). São Paulos – SP, 26 de junho a 13 de julho, 2018.

LUNETTA, V. N. Atividades práticas no ensino de Ciências. **Revista portuguesa de Educação**. v.2., n.1, p.81-90, 1991.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Censo da educação básica: 2011** – resumo técnico. – Brasília: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, 2012. Disponível em: <http://download.inep.gov.br/educacao_basica/censo_escolar/resumos_tecnicos/resumo_tecnico_censo_educacao_basica_2011.pdf>. Acesso em: 15 de julho de 2019.

- MORAES, R.; GALIAZZI, M. do C. Análise textual discursiva: processo reconstrutivo de múltiplas faces. **Ciência & Educação**, v. 12, n. 1, p. 117-128, 2006.
- MORAES, S. C.; QUEDI, R. P. Projeto feira de ciências: interação, universidade, escola e comunidade-relato de uma experiência. **Revista de Extensão da Universidade de Cruz Alta**, ano 5, n. 1, 2013.
- MORALES, M. de L.; ALVES, F. L. O desinteresse dos alunos pela aprendizagem: uma intervenção pedagógica. Cadernos PDE – versão online. IN: **Os desafios da escola pública paranaense na perspectiva do professor PDE (artigos)**, v1, 2016.
- REICHMANN, C. L. Ensinar, escrever, refazer(-se): um olhar sobre narrativas docentes e identidades. In: PEREIRA, Regina Celi M.; ROCA, Pilar. (Org.). **Linguística aplicada: um caminho com muitos acessos**. São Paulo: Editora Contexto, 2009, p. 69-89.
- RESES, Gabriela de Leon Nóbrega. **Didática e Avaliação no Ensino de Ciências Biológicas**. Centro Universitário Leonardo da Vinci – Indaial, Grupo UNIASSELVI, 2010.
- RODRIGUES, G. P.; PORTO, Cristiane de Magalhães. Realidade virtual: conceitos, evolução, dispositivos e aplicações. **Revista Interfaces Científicas – Educação**, v.01, nº 03, p. 97-109, 2013.
- ROSA P. R. da S. Algumas questões relativas a feiras de ciências: para que servem e como devem ser organizadas. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 12, n. 3, p. 223-228, 1995.
- SANTOS, W. L. P. dos; SCHNETZLER, R. P. Função social: o que significa ensino de química para formar o cidadão? **Quím. Nova Esc.** nº 4, p. 1-7, 1996.
- SIGNORINI, I. (org). **Gêneros catalisadores: letramento e formação do professor**. São Paulo: Parábola Editorial, 2006. 205 p.
- SOUZA, A. P. A. de, et. al. A Necessidade da Relação Entre Teoria e Prática no Ensino de Ciências Naturais. **UNOPAR Cient., Ciênc. Human. Educ.**, Londrina, v. 15, n.esp, p. 395-401, 2014.
- VIEIRA, I. V. et. al. A utilização de atividade experimental no ensino de física: uma experiência didática a partir da vivência do estágio supervisionado. **Experiências em Ensino de Ciências**, v.13, nº 5, p. 1-11, 2018.
- ZANON, L. B.; SILVA, L. H. A. A Experimentação no Ensino de Ciências. In: SCHNETZLER, R. P.; ARAGÃO, R. M. R. de. **Ensino de Ciências: fundamentos e abordagens**. Campinas: Capes/Unimep, p. 120-153, 2000.