

Projeto Ciências na cidade: espaço/tempo propositivo para a popularização científica na formação de professorxs de Ciências Naturais

Thiago Emmanuel Araújo Severo¹
Rute Alves de Sousa²
Mayara Larrys³

Resumo: A alfabetização científica é eixo necessário a uma educação pautada na autonomia. Nesse cenário as ciências podem ser entendidas como processos complexos de produção do conhecimento. Um dos espaços estratégicos para pensar sobre a atividade científica e popularização da cultura científica são os cursos de licenciatura em ciências da natureza. Mais especificamente, os Estágios Supervisionados de Formação de Professorxs têm se mostrado espaços/tempo essenciais para debater, produzir e problematizar a atuação dos professorxs de ciências principalmente pela parceria estabelecida entre Universidade e Escolas. O presente trabalho tece reflexões sobre um projeto interdisciplinar desenvolvido e articulado nestes espaços estratégicos para a popularização e alfabetização científica desenvolvido no município de Natal-RN em espaços de educação não-formal, em Escolas Públicas da Rede Básica e na Universidade Federal do Rio Grande do Norte com licenciandxs dos cursos de Química, Física e Ciências Biológicas da UFRN.

Palavras-chave: formação de professorxs, popularização das ciências, educação em ciências, espaços não formais de educação

-
- 1 Professor da Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN, thiagosev@gmail.com;
 - 2 Professora da Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN, ruteasousa@yahoo.com.br;
 - 3 Professora da Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN, mayaralarrys@gmail.com.

Cultura científica e formação de professorxs - Aproximações

Um dos maiores desafios para a educação em ciências atualmente tem sido construir um diálogo aberto entre os processos e produtos das ciências até os currículos escolares, levando em conta estratégias que os aproxime dos alunos e alunas, seus contextos e individualidades (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2011; GIL-PÉREZ et al., 2001; SASSERON, 2015). Em propostas e abordagens de ensino de ciências nas escolas tem-se mapeado vertentes empiristas, preocupadas com a memorização e/ou repetição de fatos, fórmulas e conceitos, reduzindo os fenômenos ao conteúdo (TRIVELATO; SILVA; CARVALHO, 2011).

Abordagens como estas tem gerado descompassos na forma pela qual os estudantes compreendem a atividade científica, representando-a como um processo indutivo, simplesmente empírico, apromático e cumulativo, desenvolvido por grupos específicos ou pessoas excepcionais, problematizado por Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011) como *ciência morta*.

Essas concepções do trabalho científico podem ser limitadoras para os alunos e contribuir para um distanciamento destes sujeitos até a cultura científica. Este distanciamento pode ser pronunciado também por algumas estratégias de divulgação acadêmica das ciências, superespecializadas e de difícil acesso para o público geral. Diagnóstico enfatizado por Bueno, quando argumenta que “dialogar com a sociedade, partilhando o conhecimento científico, não é ainda um processo reconhecido como fundamental” (BUENO, 2013, p. 230).

Pensando na redução e distanciamento causado por estas imagens distorcidas do trabalho científico, uma das grandes preocupações para alfabetizar cientificamente tem sido diminuir os abismos entre a cultura científica e as outras culturas, popularizando a produção científica. A ideia de popularização das ciências leva em consideração tornar acessível a cultura científica ao povo, de maneira democrática, mas não impositiva. Nesse sentido, torna-se “importante desenvolver os conhecimentos científicos de maneira a contribuir com questões relacionadas à função social da ciência, bem como desenvolver o espírito crítico nos estudantes” (COSTA; LORENZETTI, 2018, p. 90).

Neste sentido a Alfabetização Científica tem sido apontada como eixo necessário para promover uma educação pautada na autonomia dos estudantes, privilegiando formas de pensar mais críticas, autônomas e democráticas (CHASSOT, 2003; COSTA; LORENZETTI, 2018; KRASILCHIK, 1992; OLIVEIRA, 2013; SASSERON, 2015). As ciências, nessa acepção, podem ser entendidas

como processos complexos de produção do conhecimento que permitem *pensar bem* (MORIN, 2004) sobre os fenômenos da natureza.

Um dos espaços estratégicos para pensar sobre a atividade científica e popularizar a cultura das ciências são os cursos de licenciatura em ciências da natureza. Mais especificamente os Estágios Supervisionados de Formação de Professorxs têm se mostrado espaços essenciais para debater, produzir e problematizar a atuação dos professorxs de ciências na popularização e divulgação da cultura científica, uma vez que possibilitam a imersão em espaços educacionais diversos na educação básica (BIANCON; MENDES; MAIA, 2019; GOMES, 2012; SEPULVEDA, 2013).

O presente trabalho é um Relato de Experiência Docente que tece reflexões sobre um projeto interdisciplinar desenvolvido e articulado nestes espaços estratégicos para a popularização e alfabetização científica no Município de Natal-RN chamado de *Ciências na Cidade*. Este projeto articula espaços de educação não-formal, Escolas Públicas da Rede Básica e Estágios Supervisionados de Formação de Professorxs dos cursos de licenciatura em Química, Física e Ciências Biológicas da Universidade Federal do Rio Grande do Norte.

Construção e sistematização do projeto - Proposições

O projeto *Ciências na Cidade* é uma iniciativa coletiva, de articulação entre as áreas de Ciências da Natureza, materializada no trabalho conjunto de docentes do Departamento de Práticas Educacionais e Currículo (Centro de Educação da UFRN) que atuam nos estágios supervisionados, sendo uma proposta de formação permanente (inicial e continuada).

A narrativa apresentada no espaço deste artigo diz respeito ao ciclo desenvolvido no segundo semestre de 2019. O espaço de articulação escolhido para dar início às proposições junto aos licenciandos de Química, Física e Ciências Biológicas foram os componentes curriculares de Estágio Supervisionado de Formação de Professorxs I e II, que dentre os quatro estágios obrigatórios, têm características interdisciplinares e possibilidades de diálogos com espaços não-formais de educação e de divulgação científica.

Nosso ponto de partida foi a necessidade de estreitamento das relações Universidade/Escola e das relações Comunidade/Cultura Científica. Sabendo que a divulgação científica, muitas vezes cifrada, pode distanciar as pessoas do debate sobre as ciências, um dos objetivos que assumimos para o projeto foi o de instigar a curiosidade da população sobre os fenômenos naturais e os objetos da tecnologia no contexto da cidade de Natal-RN a partir das linguagens das ciências da natureza e do diálogo com outras culturas.

Nesse sentido, a proposta foi trabalhar as ciências da natureza nos espaços campos de estágio (escolas, institutos, museus, parques, etc) de maneira democrática e contextualizada, ou seja, enquanto linguagens de compreensão do mundo e suas transformações, assim como seus contextos de produção, processos e conhecimentos implicados histórico e socialmente – posteriormente sistematizadas na forma **Projetos Interdisciplinares** e Ciclos de Oficinas (Tabela 1). Nos Projetos Interdisciplinares xs professorxs em atuação nas escolas, xs licenciandxs e xs estudantes escolheram, problematizaram e investigaram temas das ciências e objetos da tecnologia junto à comunidade escolar. As propostas foram desenvolvidas a partir da abordagem temática (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2011), que situa conceitos científicos em situações reais, problematizadas e significativas para os sujeitos envolvidos.

Tabela 1: etapas do desenvolvimento do projeto Ciências na Cidade no primeiro semestre de 2019

Etapa	Descrição
I	Formação dos grupos de trabalho, mapeamento dos espaços campos de estágio e estudo inicial para reconhecimento da realidade da instituição educativa no intuito de mapear demandas concretas e particulares da comunidade.
II	A partir das questões norteadoras “Que ciências têm na minha cidade?” e “Como as ciências permitem compreender minha cidade?”, os licenciados esboçaram ideias para os Projetos Interdisciplinares alimentados por demandas e observações mapeadas no espaço campo de estágio e por estudos na área de Educação em Ciências.
III	Traalho a partir das observações e questões observadas na forma de problemas, identificando que Temas podem ser construídos a partir destes, para situar pertencimentos, contextos e conhecimento científico. Os eixos propostos pelos Parâmetros Curriculares Nacionais - Ciências Naturais (Terra e Universo; Vida e Ambiente; Ser Humano e Saúde; Tecnologia e Sociedade) serviram como base estruturante para construção dos temas.
IV	Construção colaborativa dos Projetos Interdisciplinares junto aos professores de ciências (supervisores), gestão escolar e público escolar. Esta etapa foi mediada pela construção de produções textuais reflexivas sobre a experiência no espaço educativo e o desenvolvimento dos projetos, sendo mediados em sala em momentos de socialização.
V	Desenvolvimento dos Projetos Interdisciplinares com os públicos alvos (Ciclo de Oficinas) e avaliação da aprendizagem.

Finalizando os Ciclos de Oficinas, organizamos uma mostra científica denominada **I Mostra Ciências na Cidade** com o intuito de socializar de maneira mais extensiva os Projetos Interdisciplinares desenvolvidos nas escolas parceiras e nos outros espaços campos de estágios.

Desenvolvimento da proposta - Tessituras

Participaram do projeto 101 licenciandos em Química, Física e Ciências Biológicas, distribuídos em 06 turmas de Estágio, sendo 04 do Estágio Supervisionado de Formação de Professorxs II e 02 do Estágio Supervisionado de Formação de Professorxs I. A primeira etapa consistiu na orientação para a formação de grupos e escolha dos espaços de atuação. Tecemos esta etapa de maneira coletiva nas turmas que tinham horários equivalentes ou próximos. Xs estagiários escolheram como espaços de interlocução escolas da rede pública (Estaduais e Municipais) em Natal/RN além de lugares como o *Parque das Ciências*, situado no *Museu Câmara Cascudo* e o *Museu de Ciências Morfológicas* da UFRN – importantes espaços de divulgação científica da cidade.

Sendo impossível narrar esta experiência em sua totalidade no espaço desta comunicação, trouxemos algumas experiências pontuais para refletir sobre a trajetória como um todo. Nos tópicos a seguir detalhamos estas experiências a partir de cada um dos Estágios.

O projeto no Estágio Supervisionado I – Pesquisa como ato educativo

Para além da caracterização da comunidade escolar, os grupos foram desafiados a selecionar, dentre as observações construídas no decorrer das visitas às escolas, uma temática que os incomodasse. Três grupos voltaram das visitas incomodados com uma temática tão atual quanto preocupante – a ansiedade e depressão entre os escolares. Imersos em espaços diversos social, política e culturalmente, cada grupo se empenhou em compreender como as questões de saúde mental que pareciam afetar estudantes de diferentes faixas etárias e contextos estavam sendo abordadas pela comunidade escolar. Paralelamente às visitas, construímos uma cultura investigativa para buscar vias de compreender como pensar e debater ciências a partir das temáticas e inquietações emergentes das escolas guiados por um dos eixos temáticos propostos nos Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN, como (*Ser humano e Saúde, Terra e Universo, Tecnologia e Sociedade, Vida e Ambiente*) (MEC/BRASIL, 1997).

Outros grupos implicaram-se com os espaços da escola. Um, incomodado com a falta de utilização do laboratório de ciências da escola, resolveu explorar a potência das aulas laboratoriais no ensino de ciências e outro explorou a biblioteca escolar. Estes grupos selecionaram o eixo *Tecnologia e Sociedade* por entenderem tanto o laboratório quanto a biblioteca como

espaços que dispunham de diferentes instrumentos tecnológicos para potencializar o estudo das ciências.

Para lapidar o conjunto de ideias procedemos a construção gradual de uma investigação científica. As pesquisas que versaram sobre depressão e ansiedade problematizaram dificuldades das comunidades escolares visitadas em lidar com questões de saúde mental dos estudantes, para isso entrevistaram professorxs e alunxs das escolas-campo para tecer reflexões sobre a temática. O grupo de trabalho que se implicou na reflexão sobre o laboratório de ciências partiu da problemática da falta de reagentes e espaços para acomodar os estudantes para refletir sobre possibilidades de desenvolver práticas que, superando adversidades e fragilidades técnicas, pudessem potencializar a contextualização e problematização das ciências.

Curiosos com o número de estudantes que frequentavam a biblioteca em aulas vagas e no intervalo, o grupo que tomou a biblioteca como tema desafiou-se a entender como se deu essa aproximação e se poderiam haver contribuições para o aprendizado das ciências. A partir de conversas informais e entrevistas xs licenciandxs perceberam que a motivação inicial para permanência na biblioteca era o refúgio contra práticas de bullying, no entanto, o espaço acolhedor, a riqueza do acervo e a convivência com colegas potencializava o consumo de literaturas diversas, da ficção à fantasia. Sob essa guia, problematizamos o livro como uma tecnologia que, para além de enriquecer o vocabulário, nutre habilidades interpretativas necessárias ao aprendizado das ciências.

Além destes grupos, outros desenvolveram questões pertinentes para a comunidade escolar e a educação em ciências, como por exemplo *A insegurança no ambiente escolar; O potencial nutricional da merenda da escola; A arborização dos espaços escolares; A falta de interesse às aulas de ciências e a possibilidade de educar nos corredores; e Inclusão escolar e ensino de ciências.*

O projeto no Estágio Supervisionado II – Dinâmica e ecologia do ato educativo

Paralelamente às idas aos espaços educacionais, em aulas presenciais na universidade buscamos problematizar o pensamento científico na escola e debater sobre formas de fomentar essa discussão no âmbito escolar. Foram raros os casos onde os licenciandos escolheram eixos temáticos aparentemente distantes de sua área de formação. As escolhas tornaram-se pauta rica para debate sobre a fragmentação dos saberes, problematizando as fronteiras dos conhecimentos científicos e como a interpretação dos fenômenos torna-se rica a partir de olhares distintos.

Implicados por este debate, alguns grupos arriscaram trabalhar mais de um eixo, de maneira híbrida. Foi o caso do grupo que estagiou no Museu Câmara Cascudo, quando decidiu relacionar a atividade humana e o processo de extinção da Megafauna. O objetivo deste grupo foi refletir acerca dos impactos da atividade humana no meio ambiente. Este Projeto Interdisciplinar estruturou-se na forma de uma visita guiada interativa ao Museu, dividida em Momentos Pedagógicos com situações problema, desenvolvimento de hipóteses e aproximação do conhecimento, utilizando mapas, jogos e as exposições paleontológicas.

Vida e Ambiente, um dos eixos mais populares entre os biólogos, foi escolhido para o desenvolvimento de projeto realizado no Museu de Ciências Morfológicas da UFRN. Trata-se de uma ação que envolveu oficinas que tiveram como objetivo problematizar as concepções do senso comum relacionadas a predadores de topo, mais especificamente sobre o grupo dos tubarões (*Chondrichthyes*) e sua importância para a manutenção e saúde dos ecossistemas aquáticos.

Um projeto relacionado ao eixo temático **Tecnologia e Sociedade** foi desenvolvido na Escola Estadual Berilo Wanderley. Xs licenciandos tiveram a oportunidade de elaborar e desenvolver ações didáticas com experimentações inspiradas nas ciências presentes na cidade de Natal e região. Temáticas como “foguetes e o Centro de Lançamento Barreira do Inferno”, importante base aérea situada na cidade, e geração de energia eólica do estado.

Também no eixo **Tecnologia e Sociedade**, foi desenvolvido na Escola Estadual Ana Júlia de Carvalho Mousinho uma peça teatral - projeto desenvolvido em parceria com o Festival de Arte e Cultura, parte do calendário escolar. A peça discutia as Ciências na Cidade por meio de contextos como a mina de Brejuí em Currais Novos -RN, os terremotos de João Câmara-RN e a praia da Redinha em Natal-RN. A peça partiu da elaboração de uma problematização e de um roteiro colaborativo com estudantes do Ensino Médio, abordando social e cientificamente temas como mineração, terremotos e tsunamis.

Um projeto ligado ao eixo **Terra e Universo** foi desenvolvido na Escola Estadual Desembargador Floriano Cavalcanti. Em discussões com a escola uma demanda surgiu das áreas de Ciências e Geografia. Xs licenciandos problematizaram atividades com alunos do Ensino Médio e nos encontros foi possível identificar os pontos cardeais, com base no registro de diferentes posições relativas do Sol e da sombra de uma vara (gnômon); comparar as indicações dos pontos cardeais resultantes de observações das sombras

com aquelas obtidas por meio de uma bússola; inferir que as mudanças na sombra do gnômon ao longo do dia em diferentes períodos do ano são uma evidência dos movimentos relativos entre a Terra e o Sol, que podem ser explicados por meio dos movimentos de rotação e translação da Terra e da inclinação de seu eixo de rotação em relação ao plano de sua órbita em torno do Sol.

Implicações para a Educação em Ciências - Reverberações

Educar em e popularizar as ciências são vias necessárias na construção de um pensamento mais autônomo, aproximando os sujeitos da cultura científica. Nutrir ações nessa direção é aposta necessária para uma educação aberta que assumimos no *Ciências na Cidade*. Enquanto coletivo acreditamos que espaços como este podem ser polinizadores de atitudes críticas, rigorosas e plurais em direção à democracia.

A riqueza e densidade das experiências construídas serviram como substrato nutritivo à formação inicial ou continuada de todos os envolvidos: futuros professorxs, estudantes das escolas, supervisorxs responsáveis pelos estagiários e docentes orientadorxs da universidade. Como etapa de socialização final, muito rico imergir nos projetos apresentados na *I Mostra Ciências na Cidade*, realizada no Museu Câmara Cascudo em Natal (Figura 1).

Figura 1: I Mostra Ciências na Cidade no Parque das Ciências, Museu Câmara Cascudo – Natal/RN



Certamente não é fácil tornar as ciências contextuais, afirmação que se faz viva em vista de alguns projetos que tiveram dificuldades para sair da

abordagem utilitária/empirista das ciências. No entanto, estes obstáculos e experiências de religação sujeitos/conhecimentos tecidos em muitas propostas dos licenciandos causaram reverberações e servirão para reorganizar as ideias e etapas seguintes do projeto *Ciências na Cidade*, que inaugura em 2020 sua segunda edição.

Agradecimentos e Apoios

Agradecemos aos espaços campo de estágio, professorxs, estudantes e gestão escolar pela abertura e parceria. Também agradecemos à Pró-reitora de Extensão da UFRN, aos Laboratórios Interdisciplinares de Formação de Educadores (LIFE) e ao Programa de Formação Continuada (PROFOCO), ambos do Centro de Educação da UFRN.

Referências

BIANCON, Mateus Luiz; MENDES, Carolina Borghi; MAIA, Jorge Sobral da Silva. Estágio de observação supervisionado em ciências e biologia: contribuições da pedagogia histórico-crítica. **Debates em Educação**, v. Ahead of P, n. AOP, p. 1–19, 2019.

BUENO, Wilson da Costa. José Reis: a divulgação científica como compromisso. **2013**, v. 38, 225–235, 2013. Disponível em: <<https://www.metodista.br/revistas/revistas-ims/index.php/CSO/article/view/4184>>

CHASSOT, Attico. Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. **Revista Brasileira de Educação**, n. 22, p. 157–158, 2003.

COSTA, Ellen Moreira; LORENZETTI, Leonir. Disseminação da alfabetização científica nos anos finais do Ensino Fundamental: da produção acadêmica aos livros didáticos. **REnBio - Revista de Ensino de Biologia da SBEnBio**, v. 11, n. 1, p. 88–104, 2018.

DELIZOICOV, Demétrio; ANGOTTI, José André; PERNAMBUCO, Marta Maria. **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos**. São Paulo: Cortez, 2011.

GIL-PÉREZ, Daniel et al. Para uma imagem não deformada do trabalho científico. **Ciência e Educação**, v. 7, p. 125–53, 2001.

GOMES, Verenna Barbosa. Divulgação científica na formação inicial de professores de Química. p. 1–130, 2012.

KRASILCHIK, Myriam. Caminhos do ensino de ciências no Brasil. **Em Aberto, Brasília**, v. 11, n. 55, 1992.

MEC/BRASIL. **Parâmetros curriculares nacionais: ciências naturais** Brasília-MEC/SEF, , 1997.

MORIN, Edgar. **A cabeça bem-feita**. 10a Edição ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2004.

OLIVEIRA, Carmen Irene Correia De. A educação científica como elemento de desenvolvimento humano: uma perspectiva de construção discursiva. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte)**, v. 15, n. 2, p. 105–122, 2013.

SASSERON, Lúcia Helena. Alfabetização científica, ensino por investigação e argumentação: relações entre ciências da natureza e escola. **Revista Ensaio**, v. 17, n. no especial, p. 49–67, 2015.

SEPULVEDA, Claudia. Prática de ensino e estágio supervisionado como participação em comunidade e prática : examinando uma proposta para licenciaturas em ciências Teachers ' in ternship as participation in a community of practice : examining a proposal for preparation program. p. 1–8, 2013.

TRIVELATO, Silvia Frateschi; SILVA, Rosana Louro Ferreira; CARVALHO, Anna Maria Pessoa De. **Ensino de Ciências**. São Paulo: Cengage, 2011.