

FEIRA CIENTÍFICA NO ENSINO MÉDIO: CONSTRUÇÃO DE UMA PLATAFORMA ELEVATÓRIA PARA PESSOAS COM MOBILIDADE REDUZIDA

Camila Grimes¹
Rozane Fermino²
Adriana Fischer³

RESUMO

No ambiente escolar, garantir acessibilidade é essencial para promover a inclusão e a igualdade de oportunidades para todos. Desta forma, este estudo visa analisar um projeto desenvolvido para uma Feira Regional de Ciência e Tecnologia, relacionado à construção de um protótipo e, posteriormente, à elaboração de um projeto funcional e sustentável de uma plataforma elevatória para escadas, destinado a facilitar a mobilidade de pessoas com deficiências na E.E.B. Manoel Vicente Gomes, em Major Gercino – SC. O projeto foi desenvolvido nas seguintes fases, no componente curricular eletivo “Experimentação e outras práticas investigativas”, com base na área do conhecimento das Ciências da Natureza, no Ensino Médio: a) análise de necessidades da comunidade escolar relacionadas à acessibilidade; b) pesquisa e desenvolvimento: revisão de literatura e consulta a especialistas; c) construção do protótipo e do projeto; e, d) implantação do protótipo e do projeto. Os sujeitos da pesquisa foram duas estudantes expositoras e a sua professora orientadora. A geração de dados compreendeu a observação do planejamento do projetos pelas estudantes expositoras com orientação da professora, as falas das expositoras na apresentação da Feira Regional, bem como entrevistas semiestruturadas com as estudantes e a professora. O resultado consiste na implementação de um projeto funcional e sustentável de uma plataforma elevatória em escadas de baixo custo, que possibilite a acessibilidade aos Laboratórios de Ciências da Natureza, Maker e de Tecnologias Educacionais da escola, bem como contribui para a sensibilização sobre a inclusão escolar e para o engajamento consciente destes estudantes em práticas de letramentos científicos transformadoras (Fisher, 2007; Grupo Nova Londres, 2021; Grimes, 2023).

Palavras-chave: Feira de Ciências e Tecnologia, Letramentos Científicos, Acessibilidade na Escola, Ciências da Natureza, Educação Básica.

INTRODUÇÃO

A acessibilidade é um direito fundamental que deve ser garantido a todas as pessoas. No contexto educacional, essa premissa torna-se ainda mais relevante, pois a escola é um espaço essencial para o desenvolvimento e a inclusão de todos os estudantes

¹ Doutora pelo Programa de Pós-Graduação em Educação, da Universidade Regional de Blumenau - FURB, professora.camilagrimes@gmail.com; Bolsista FAPESC - Edital 20/2024.

² Mestranda pelo Programa de Pós-Graduação em Educação, da Universidade Regional de Blumenau - FURB, rfermino@furb.br; Bolsista CAPES.

³ Professora orientadora: Doutora em Linguística pela Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC, adrfischer@furb.br; Bolsista Produtividade CNPQ. FAPESC - Edital 21/2024.

e demais membros da comunidade escolar. No entanto, muitas instituições seguem enfrentando desafios significativos para proporcionar um ambiente acessível a todos.

Neste cenário, o projeto intitulado "Acessibilidade na Escola: Construção de Plataforma Elevatória para Pessoas com Mobilidade Reduzida na E.E.B. Manoel Vicente Gomes", apresentado na XIII Feira Regional de Ciência e Tecnologia da Educação Básica, realizada em Guabiruba – SC, no ano de 2024, por estudantes da 1ª Série do Ensino Médio, surgiu como uma solução crucial, uma vez que o projeto visou abordar e superar barreiras físicas que limitam a participação plena e equitativa dos membros da comunidade escolar com necessidades especiais (Barbosa; Coelho, 2023).

Com base nesses enfoques iniciais, tem-se como objetivo, com o presente estudo, analisar um projeto desenvolvido para uma Feira Regional de Ciência e Tecnologia, relacionado à construção de um protótipo e, posteriormente, um projeto funcional e sustentável de uma plataforma elevatória para escadas, destinado a facilitar a mobilidade de pessoas com deficiências na E. E. B. Manoel Vicente Gomes, em Major Gercino – SC, bem como sua contribuição para práticas de letramentos científicos transformadoras. Nas próximas seções, abordam-se a descrição do projeto e suas relações com as práticas de letramentos científicos transformadoras (Grimes, 2023).

FEIRA DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA NA ESCOLA

A gestão escolar tem se empenhado, ao longo dos anos, em resolver a problemática da acessibilidade aos espaços escolares localizados no segundo piso da estrutura escolar, contudo não obteve êxito devido à complexidade desse problema de infraestrutura e aos altos custos envolvidos para a resolução deste. A escola apresenta um espaço moderno, amplo e em ótimas condições, entretanto, o quesito acessibilidade de pessoas com mobilidade reduzida aos ambientes no segundo piso é inexistente.

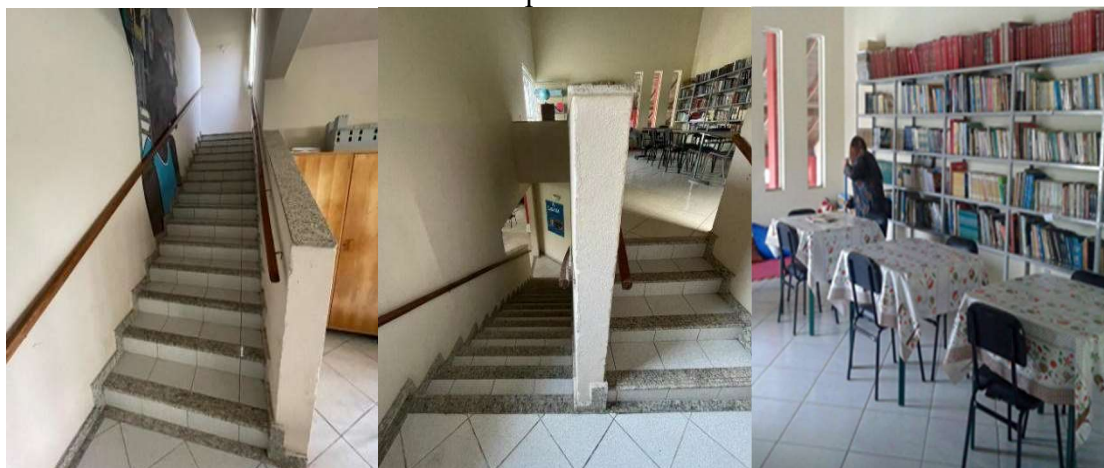
A escola possui três espaços diferentes no segundo piso, com acesso por escadas: a) no Prédio “Novo” que se encontra o Laboratório de Tecnologias Educacionais, o Laboratório *Maker*, a Sala de Vídeo e três salas de aula, segundo Figura 1; b) no Prédio “Novo” que se encontra a Biblioteca de Pesquisa, conforme Figura 2; e c) no Prédio “Antigo” que se encontra o Laboratório de Ciências da Natureza e as salas de aula da Educação de Jovens e Adultos – EJA de Major Gercino, de acordo com a Figura 3.

Figura 1: Acesso aos Laboratórios do segundo piso no Prédio “Novo” e espaços disponíveis.



Fonte: Registros realizados pelas autoras (2024).

Figura 2: Acesso à Biblioteca de Pesquisa no segundo piso do Prédio “Novo” e espaço disponível.



Fonte: Registros realizados pelas autoras (2024).

Figura 3: Acesso ao Laboratório de Ciências da Natureza no segundo piso do Prédio “Antigo” e espaço disponível.



Fonte: Registros realizados pelas autoras (2024).



Esse projeto surgiu nas aulas do componente curricular eletivo “Experimentação e outras Práticas Investigativas”, com estudantes da 1ª Série do Ensino Médio, como um trabalho para a Feira de Ciências Interna. Com a classificação do projeto para a XIII Feira Regional Ciência e Tecnologia da Educação Básica, da Coordenadoria Regional de Educação – CRE/Brusque, a ideia continuou sendo desenvolvida e buscando parcerias para colocá-la em prática. Assim, foi possível estabelecer uma parceria com a Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC, da qual dois laboratórios atuam nesta temática de formas diferentes e se complementam para a implementação deste: o Grupo de Engenharia de Produtos, Processos e Serviços – GEPPS e o Núcleo de Desenvolvimento Integrado de Produtos – NEDIP.

Nesse sentido, para o desenvolvimento do projeto, foi implementada uma sequência didática com os seguintes momentos: 1) análise de necessidades; 2) pesquisa e desenvolvimento; 3) construção do protótipo e do projeto; 4) implantação do protótipo e do projeto. **Momento 1:** a análise de necessidades, a professora de Experimentação e Outras Práticas Investigativas, bem como outros professores coorientadores, incentivaram os estudantes a realizarem trabalhos para a Feira de Ciências da Natureza Escolar, e os temas teriam que partir de uma necessidade da escola ou da turma ou dos estudantes. Como resultado, as expositoras que representaram a escola na etapa regional da feira realizaram um levantamento das necessidades da comunidade escolar relacionadas à acessibilidade, entrevistas (Figura 4) e levantamento de normas técnicas.

Figura 4: Levantamento das necessidades relacionadas à acessibilidade e entrevistas realizadas com a comunidade escolar.



Fonte: Registros realizados pelas autoras (2024).

Momento 2: pesquisa e desenvolvimento, as estudantes expositoras realizaram uma revisão de literatura sobre a temática no *Google Acadêmico*, com busca em artigos científicos e Trabalhos de Conclusão de Curso em nível de graduação, no Laboratório de Tecnologias Educacionais. Além disso, consultaram especialistas, como uma engenheira civil e um arquiteto. **Momento 3:** aconteceu a construção do protótipo no Laboratório *Maker* da escola, visando à implementação do projeto, com a seleção de materiais adequados, de baixo custo e sustentáveis, bem como a implementação de sistemas de segurança e realização de testes. **Momento 4:** ocorreu a implantação do protótipo (Figura 5), com possibilidade para a implementação do projeto no futuro, voltado para a instalação e monitoramento contínuo, com possibilidade de ampliar para todos os espaços escolares que não possuem acessibilidade.

Figura 5: Implantação do Protótipo.



Fonte: Registros realizados pelas autoras (2024).

O protótipo foi construído com os materiais do Laboratório *Maker*, incluindo peças de lego, motor, caixa de redução, fios, alicate de corte e descascador, pistola e bastão de cola quente, papel, pincel, tinta guache, tesoura, pilhas, carregador e caixa acopladora de pilhas, potenciômetro, interruptor, parafuso, chave de fenda e philips, microrretífica, solda, espaçador plástico, elásticos de borracha, fita isolante, dentre outros materiais.

Entretanto, um protótipo é uma versão preliminar de um produto ou sistema, criado com o objetivo de testar, avaliar e aprimorar suas funcionalidades antes de sua produção em larga escala ou lançamento oficial. Neste caso, desenvolveu-se um protótipo em uma maquete física que permite simular como o produto final vai se comportar,

identificando possíveis problemas e áreas de melhoria. Em consequência, o próximo passo consiste no planejamento, com os dois laboratórios da UFSC, para o desenvolvimento do produto final.

FEIRA DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA EM PRÁTICAS DE LETRAMENTOS CIENTÍFICOS TRANSFORMADORAS

O resultado do projeto da feira consiste na implementação de um projeto funcional e sustentável, de uma plataforma elevatória em escadas com baixo custo, que possibilite a melhoria na acessibilidade aos Laboratórios de Ciências da Natureza, Maker e de Tecnologias Educacionais da escola, entre outros espaços, bem como possibilitar a sensibilização sobre a inclusão escolar e a equidade na comunidade escolar.

O protagonismo dos estudantes no desenvolvimento do projeto permite a construção de sentidos em práticas de letramentos transformadas ou transformadoras (Fischer, 2007; Grupo Nova Londres, 2021), nas quais esses estudantes transferem e recriam sentidos de um contexto para outro, em uma educação crítica transformadora, que possibilitam aos(às) estudantes desempenharem e revisarem suas aprendizagens de forma crítica e reflexiva.

O projeto de estudo teve um grande enfoque interdisciplinar, pois envolveu os componentes curriculares da área das Ciências da Natureza, como a Física, a Química e a Biologia, bem como de outras áreas do conhecimento, como a Tecnologia e a Engenharia. Os professores orientadores eram habilitados em Ciências Biológicas, Química, Física, Matemática e Pedagogia. O papel de orientador de cada um foi fundamental para o desenvolvimento do projeto e para que o protagonismo dos estudantes emergisse como ponto alto do projeto. Nessa direção, “os professores precisam desenvolver maneiras pelas quais os alunos possam demonstrar como podem projetar e realizar, de forma reflexiva, novas práticas embutidas em seus próprios objetivos e valores” (Grupo Nova Londres, 2021, p. 139), como ocorreu no presente projeto, uma vez que a ideia surgiu de uma necessidade de um estudante da turma da 1ª Série, bem como da comunidade escolar.

Esta iniciativa teve como foco possibilitar a transformação da infraestrutura escolar, proporcionando um acesso sustentável e de baixo custo a diferentes áreas da escola e, assim, promover uma experiência educacional mais inclusiva, digna e consciente. Dessa maneira, as plataformas elevatórias oferecem uma solução eficiente e

acessível para a inclusão, combinando eficácia, economia e sustentabilidade, sendo uma escolha assertiva em muitos cenários onde rampas e elevadores podem não ser a melhor opção (Mello, 2022).

Na educação crítica transformadora, os estudantes são produtores do conhecimento, constroem sentidos. Assim, as práticas de letramentos podem ser ressignificadas, além disso essas práticas podem transformá-los em seus papéis sociais, nos domínios sociais e culturais em que estão inseridos. A aprendizagem colaborativa entre professores(as) e estudantes, por meio de interações sociais, no ambiente escolar, é determinante para que ocorra a construção de conhecimentos. Esses conhecimentos necessitam ser situados de acordo com as experiências prévias dos(as) estudantes, para tornarem-se significativos, visto que, em sala de aula, existem diversas culturas, uma diversidade de conhecimentos e inúmeras práticas de letramentos vivenciadas pelos sujeitos (Fischer, 2007; Grupo Nova Londres, 2021).

Nesse sentido, as práticas de letramentos científicos transformadoras (Grimes, 2023), possibilitam o engajamento de estudantes nos processos de ensinar e de aprender, tendo como resultado a construção de conhecimentos/sentidos em processos de subjetivação, com a compreensão das relações inerentes a si mesmo, aos que estão à sua volta (outros) e à sociedade (mundo), com pensamento teórico desenvolvido (consciência), visando à tomada de decisões conscientes, ancoradas em conhecimentos científicos e tecnológicos. Realça-se, assim, que, a inserção dos estudantes nessas práticas permite a elaboração/construção dos conhecimentos científicos, bem como a compreensão dos modos de conhecer da ciência e suas implicações sociais, a partir de suas relações com textos e contextos, que lhes permitem desenvolver o pensamento e tomar decisões conscientes ao produzir sentidos sobre como se constituem humanos, em interação consigo mesmo, com o outro, com e no mundo (Grimes, 2023).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Uma parceria entre escola e universidade oferece múltiplos benefícios, como o aprimoramento acadêmico, no qual os estudantes da escola têm acesso a recursos avançados, enriquecendo sua formação, podendo desenvolver projetos práticos e de pesquisa em colaboração com universitários e professores. Além disso, gera grande impacto social, é símbolo de inovação científico em benefício à escola, pois contribui

para a comunidade, abordando temas relevantes, promovendo a aprendizagem e a cidadania em práticas de letramentos científicos transformadoras.

A plataforma elevatória para acessibilidade em escadas tem como intuito agilizar o acesso a locais sem elevadores e rampas, reduzindo assim o sofrimento das pessoas com mobilidade reduzida, já que, sem a plataforma, elas dependem da boa vontade de outras pessoas para poderem acessar as escadas. Por fim, e com destaque, ter ideias como esta, partindo de estudantes do Ensino Médio, de uma escola pública, é um forte indicativo da importância das Feiras Científicas na Educação Básica.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação de Santa Catarina (FAPESC) e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pela concessão de bolsas de estudo a dois dos autores. A presente investigação está vinculada ao Projeto da FAPESC (Edital 21/2024): Letramentos acadêmicos e científicos: caminhos de combate à desinformação em contextos universitários e ao Projeto Letramentos acadêmicos: impactos e transformações em práticas de contextos educativos (Bolsa Produtividade CNPq2).

REFERÊNCIAS

BARBOSA, A.; COELHO, C. R. Estudo Descritivo para Elaboração de Plataformas Elevatórias em Escadas. **Revista Ação Ergonômica**, v. 17, n. 1, 2023.

GRIMES, C. **A formação humana no ensino de ciências: a atividade de estudo e o desenvolvimento do pensamento teórico em práticas de letramentos científicos**. 2023. 264 f., il. Tese (Doutorado em Educação) - Programa de Pós-Graduação em Educação, Centro de Ciências da Educação, Artes e Letras, Universidade Regional de Blumenau, Blumenau, 2023.

FISCHER, A. **A construção de letramentos na esfera acadêmica**. 2007. Tese (Doutorado em Linguística) Programa de Pós-Graduação em Linguística, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2007.

GRUPO NOVA LONDRES. Uma Pedagogia dos Multiletramentos: Projetando Futuros Sociais. Tradução de Deise Nancy de Moraes, Gabriela Claudino Grande, Rafaela S. Bolsarin Biazotti, Roziane Keila Grando. **Revista Linguagem em Foco**, v.13, n.2, 2021, p. 101-145.

MELLO, A. N. **Projeto de um sistema de elevação vertical de baixo custo para facilitação de acesso a pessoas com mobilidade reduzida na unidade Divinópolis do CEFET-MG.** Trabalho de Conclusão de Curso, Divinópolis, 2022.