

Projetos, Interdisciplinaridade e Pensamento Científico na Escola¹

Cíntia Gabriely Zimmer²

RESUMO

Este estudo relata a experiência da aplicação de abordagens pedagógicas baseadas em projetos com ênfase na interdisciplinaridade e utilização do método científico. Ele é resultado de um projeto de Indissociabilidade, desenvolvido de forma conjunta com técnicos, professores e alunos do 1º ano do curso técnico integrado em Química do *Campus Feliz*, o qual ocorreu durante o ano de 2022. Os objetivos da pesquisa foram investigar a constituição geológica do município e correlacionar a temática nas diversas áreas de ensino, bem como sua importância na nossa vida. A metodologia consistiu na coleta de minerais nas 18 localidades da cidade, os quais foram analisados pelos próprios alunos com auxílio de um geólogo parceiro do projeto, e então armazenados em um expositor. Além disso, cada professor planejou dentro de seus conteúdos uma atividade envolvendo uma parte da análise sobre os minerais, sendo tudo registrado em um site organizado pelos bolsistas do projeto. Foi possível perceber durante a realização do projeto que o aprendizado pode ser potencializado por elementos que estimulam os processos cognitivos e criativos dos alunos, sendo a pesquisa uma excelente aliada nesse processo.

Palavras-chave: Aprendizagem ativa. Interdisciplinaridade. Indissociabilidade.

Introdução

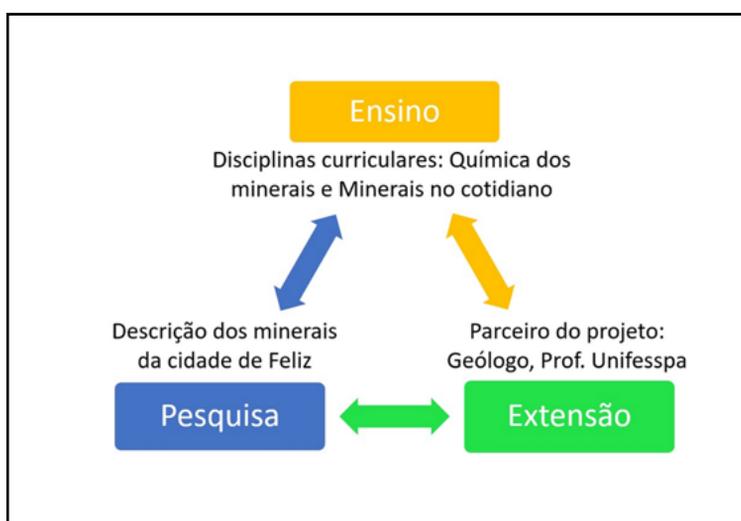
O processo evolutivo da forma como as sociedades vão se estruturando ao longo do tempo traz reflexos diretos na educação. A literatura caracteriza as mudanças na forma de ensinar como: Educação 1.0, onde o ensino era restrito e destinado a formação de sacerdotes; Educação 2.0, voltada para o ensino em massa, formato padrão, salas de aula onde todos os alunos devem aprender as mesmas coisas ao

¹ Projeto de Indissociabilidade: No meio do caminho tinha uma pedra: estudo sobre os minerais da cidade de Feliz, 2022.

² Doutora em Ciência e Tecnologia dos Materiais, Docente dos cursos Técnico em Química, Engenharia Química e Mestrado Profissional em Tecnologia e Engenharia dos Materiais, no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS), *Campus Feliz*. cinthia.zimmer@feliz.ifrs.edu.br

mesmo tempo, sendo uma influência da Revolução Industrial; Educação 3.0, pautada na tecnologia, em decorrência do advento da *Internet*, apesar de se encontrar dentre os setores mais retrógrados em relação ao uso de tecnologias digitais segundo a visão de educadores; e, por fim, neste momento, estamos vivenciando a Educação 4.0, focada no uso de metodologias ativas, a qual estimula a aprendizagem baseada em projetos, investigação e desenvolvimento de atividades “mão na massa” (PASSOS, 2019).

Com vistas as metodologias ativas, esse relato traz a experiência da aplicação de uma atividade desenvolvida com alunos do 1° ano do curso técnico integrado em Química a partir de um projeto de Indissociabilidade. Partindo dos princípios de uma educação integradora e baseada no cotidiano dos alunos, trabalhou-se o estudo dos minerais da cidade de Feliz, onde está lotado um dos *campi* do IFRS. A **Figura 1** mostra de forma esquemática como a proposta foi estruturada.



📌 **Figura 1.** Estrutura do projeto. **Fonte:** Próprio autor (2022).

O desenvolvimento de atividades para integrar as disciplinas é uma das premissas da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (BRASIL, 2020) e o IFRS destaca a importância da interdisciplinaridade na Política Institucional para os cursos do Ensino Médio (IFRS, 2019). Mesmo assim, é uma proposta desafiadora para ser implementada, necessitando bastante diálogo e ações de planejamento constantes.

Desenvolvimento

O projeto foi apresentado à turma e teve início na aula de Português, na qual o docente responsável abordou o poema “No meio do caminho”, de Carlos Drummond de Andrade. Os alunos também fizeram uma atividade alusiva aos problemas que enfrentamos na vida, durante a qual, de forma simbólica, arremessaram pedras para longe, como se estivessem também afastando os problemas junto com as pedras.

Na sequência, depois de duas semanas, foram utilizados dois encontros nas aulas de informática, nos quais os técnicos de Comunicação e Audiovisual ministraram oficinas de como desenvolver um site, levando em conta que os alunos teriam a tarefa de alimentar um espaço virtual com o registro das atividades do projeto.

Para a organização dos pontos de coleta dos minerais, os alunos tiveram suporte do professor de Geografia, que ensinou aos alunos sobre pontos cardeais e registro das coordenadas geográficas a

partir de um aplicativo de celular, o Google Earth. As técnicas de amostragem foram abordadas na disciplina de Saúde e Segurança em Laboratório de Química, sob orientação do parceiro do projeto, um professor geólogo da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (UNIFESSPA).

As coletas dos minerais foram realizadas pelos alunos no contraturno em grupos reduzidos e num total de 8 viagens às 18 diferentes localidades da cidade de Feliz. Na **Figura 2**, podemos ver um dos grupos fazendo a coleta de minerais.



📍 **Figura 2.** Alunos fazendo coleta de minerais em uma das localidades da cidade de Feliz. **Fonte:** Próprio autor (2022).

De posse dos minerais, os alunos aprenderam a determinar a sua densidade na aula de Química e posteriormente fizeram a análise no laboratório (**Figura 3**). Por serem sólidos de forma indefinida, foi utilizado o método de Arquimedes, que envolve o deslocamento de volume. Para confirmar os cálculos e fórmulas, em Matemática foi abordado o assunto de densidade a partir de sólidos geométricos com formas regulares. Em Química Inorgânica, os alunos relacionaram o tipo de ligação química às propriedades dos minerais. Sendo estes formados, predominantemente, por ligações iônicas, apresentam características de alta dureza, contudo, são bastante frágeis.

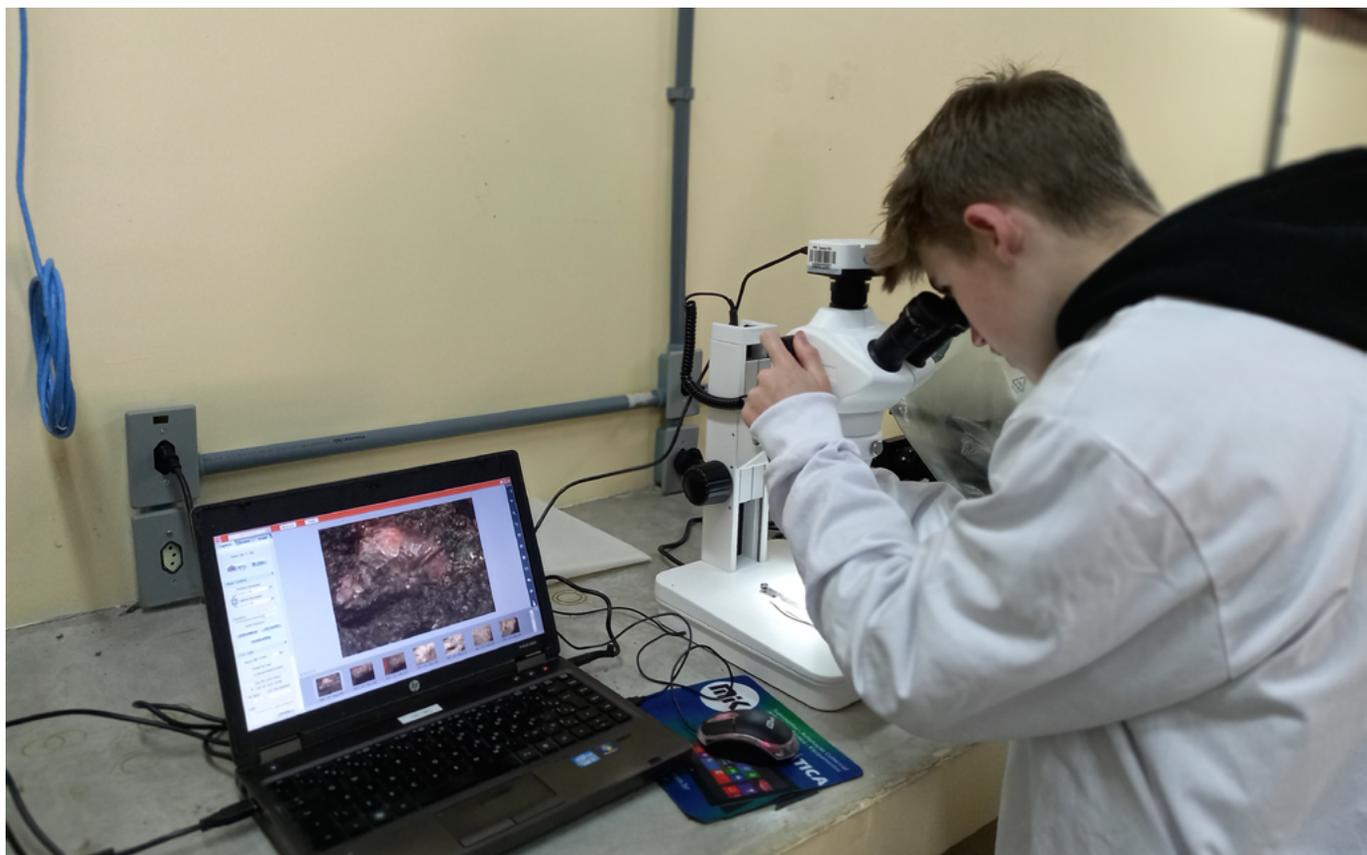


📍 **Figura 3.** Alunos determinando a densidade dos minerais pelo método de Arquimedes (deslocamento de volume). **Fonte:** Próprio autor (2022).

Na aula de Inglês, os alunos estudaram a tabela periódica, enfatizando os elementos químicos na língua inglesa que compõem os minerais. Em Artes, os alunos desenvolveram tintas de diferentes cores a partir dos minerais coletados na cidade de Feliz. Pode-se destacar cores predominantes no vermelho, branco, amarelo e verde. O vermelho provavelmente pela grande quantidade do elemento ferro; o branco é característico do cálcio; o amarelo provavelmente tem influência de enxofre e o verde pode ser decorrente de impurezas de cobre, cromo ou níquel.

Em Sociologia, foram abordados os impactos ambientais na sociedade em função da extração de minerais. Esse assunto também foi foco do projeto, no qual uma aluna do primeiro ano e outros quatro alunos do quarto ano desenvolveram uma pesquisa sobre utilização de resíduo de vidro como alternativa para redução no uso de recursos naturais e para diminuição do lixo ambiental.

O professor geólogo da UNIFESSPA, parceiro do projeto, veio à cidade de Feliz, onde analisou a formação geológica da cidade e ministrou oficinas aos alunos sobre a descrição de minerais. Também falou sobre a profissão de um geólogo e sua importância na organização de cidades, principalmente nos fenômenos que envolvem deslizamento de encostas. Nessa ocasião, os alunos tiveram a oportunidade de fazer uma análise sobre aspectos de índice de cor, textura, granulometria, estrutura, dentre outras propriedades como magnetismo e observações da estrutura dos minerais em um microscópio (**Figura 4**).



📌 **Figura 4.** Análise da estrutura dos minerais em microscópio estereoscópico realizada por um aluno. **Fonte:** Próprio autor (2022).

Por fim, foi montado um expositor com os minerais coletados pelos alunos, conforme mostrado na **Figura 5**, o qual servirá de suporte para futuras análises e estudos no decorrer da jornada acadêmica dos alunos nos próximos anos.



📌 **Figura 5.** Expositor de minerais coletados nas 18 localidades da cidade de Feliz. **Fonte:** Próprio autor (2022).

A partir do que foi observado, as atividades que envolveram propriamente “mão na massa” foram realizadas com grande dinamismo e curiosidade pelos alunos. Segundo Demo (2022), a aprendizagem não está exclusivamente na aula, o aluno aprende pela autoria, a partir da reconstrução de ideias. Nesse sentido, a pesquisa é um conceito importante pois proporciona dois quesitos fundamentais na formação do estudante: aprender como autor (de forma ativa, empenhando-se em aprender) e fazendo ciência.

Corroborando isso, Chassot (2018), propõe um modelo de educação relacionada à Alfabetização Científica, fazendo do ensino uma linguagem que facilite o entendimento do mundo pelos alunos, promovendo a formação de cidadãos que não sejam limitados a somente ler o mundo onde estão inseridos, como também, e principalmente, sejam capazes de transformar este mundo para melhor.

Quanto às atividades propostas para produção de novos conceitos e a confirmação de hipóteses do que foi observado, ou seja, na promoção do pensamento científico, notou-se que existe resistência à adesão das atividades que não envolviam atribuição de nota. Por outro lado, atividades com atribuição de nota, que envolviam pesquisa bibliográfica e discussão de resultados, levaram a observar duas características típicas nesse modelo metodológico: alunos preocupados com a qualidade na produção do trabalho, como também cópias literais da *internet*, uso de referências inadequadas ou ainda a falta de referência e dificuldades no desenvolvimento de uma escrita objetiva e conexa. Esses fatores não são raros de serem vistos desde anos iniciais da educação básica, refletindo para os níveis subsequentes de ensino, vendo aqui a importância de trabalhar o método científico

desde cedo, para que no futuro alunos de graduação e pós graduação tenham maior habilidade na produção de trabalhos científicos.

Conclusão

A abordagem de aprendizagem por projeto, de forma interdisciplinar e indissociável, propiciou que a construção do conhecimento acontecesse de maneira colaborativa e motivadora, na qual os alunos tiveram uma participação ativa a partir de suas experiências e análises, vendo assim que o aprendizado pode ser potencializado por elementos que estimulam os processos cognitivos e criativos dos alunos.

A participação de um professor universitário e especialista na área de Geologia proporcionou um momento de investigação do objeto de estudo (mineral coletado), a partir das orientações que eram passadas por ele, onde as hipóteses eram levantadas pelos alunos, os quais tinham a oportunidade de ter a supervisão do profissional para concluírem sobre as análises realizadas. Além disso, os alunos tiveram a oportunidade de saber um pouco mais sobre a profissão de um geólogo, podendo ser esclarecedor para uma futura escolha de atuação no mundo do trabalho.

O uso da metodologia científica pela realização de diferentes registros sobre as observações feitas pelos alunos possibilitou o amadurecimento do pensamento científico deles, como também incentivou os docentes a continuarem desenvolvendo esse tipo de atividade, e assim, fomentando o surgimento de futuros pesquisadores.

Agradecimentos

Aos Técnicos e Professores do IFRS que dedicaram seu tempo para implementação desse projeto e aos Professores Nascimento (UNIFESSPA) e Camila dos Santos Torres (UFSM) pela parceria no projeto.

Referências

- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2020.
- CHASSOT, A. **Alfabetização Científica: questões e desafios para a educação**. Ijuí: Unijuí, 2018.
- DEMO, P. **Educar pela Pesquisa**. Campinas: Editora Autores Associados, 2015.
- IFRS. Política Institucional para os cursos de Ensino Médio Integrado do Instituto Federal do Rio Grande do Sul (IFRS)**. Disponível em: <https://ifrs.edu.br/politica-institucional-para-os-cursos-de-ensino-medio-integrado-do-ifrs/>. Acesso em: 10/05/2023.
- PASSOS, M. L. S. **Da Educação 1.0 a Educação 4.0: os caminhos da educação e as novas possibilidades**. Disponível em: <https://www.marizepassos.com/post/educação-1-0-a-educação-4-0-os-caminhos-da-educação-e-as-novas-possibilidades-para-a-educação>. Acesso em: 23/12/2023.