



21 A 23/11/2024 - UNIPAMPA E IFSUL BAGÉ

## Da Sala de Aula à Pesquisa: O papel do Orientador em Projetos na Mostra Científica

Bruna Zenato Corso (PG)<sup>1\*</sup>, Maurícius Selvero Pazinato (PQ)<sup>2</sup> \* [bzcurso@ucs.br](mailto:bzcurso@ucs.br)

<sup>1,2</sup>Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Instituto de Química, Porto Alegre, RS.

*Palavras-Chave:* Ensino de química, Iniciação Científica, Práticas pedagógicas.

**Área Temática:** Temas contemporâneos.

**RESUMO:** A atuação do professor como orientador de projetos científicos é fundamental para despertar o interesse dos alunos pela pesquisa acadêmica. Este trabalho apresenta o relato de experiência de uma professora, em uma escola de Ensino Médio da rede particular, que explora o papel do professor orientador na formação dos estudantes, promovendo uma educação científica. A pesquisa apresenta as etapas de desenvolvimento dos projetos, destacando a importância de compreender a percepção do educador sobre seu papel na formação acadêmica dos alunos e descreve como os eventos de Mostras Científicas impactam positivamente essa trajetória. Além de refletir sobre desafios e conquistas no processo de orientação, o relato enfatiza a criação de um ambiente estimulante e colaborativo, onde os alunos são motivados a explorarem suas ideias e aprofundarem seu conhecimento científico. Ao compartilhar essa experiência, busca-se inspirar outros educadores a adotarem práticas que incentivem a curiosidade e a investigação no ensino médio, formando cidadãos mais conscientes e preparados para os desafios do futuro.

### INTRODUÇÃO

A pesquisa científica se configura como uma ferramenta fundamental para o aprendizado, possibilitando que os estudantes desenvolvam a habilidade de aprender a aprender. Esse processo permite a expressão de ideias e conclusões sobre o tema investigado, além de facilitar a comunicação de novas descobertas. Nesse contexto, a realização de Mostras Científicas nas escolas contribui para a formação dos alunos, promovendo a cultura científica antes do ingresso no ensino superior. Assim, essa abordagem estimula a curiosidade e o pensamento crítico desde os primeiros anos de formação acadêmica.

Nas escolas, os alunos têm a oportunidade de estabelecer seus primeiros contatos com o desenvolvimento de pesquisas, frequentemente debatendo temas que não são abordados nas aulas tradicionais (Mendes, 2019). Ao proporcionar experiências de pesquisa, os professores exercem um papel de mediadores, orientando os alunos na exploração do conhecimento e no desenvolvimento de competências críticas. Essa orientação estimula o interesse dos estudantes pela ciência, e também os prepara para os desafios acadêmicos e profissionais futuros.

Para compreender a definição de metodologia científica, é importante analisar a etimologia do termo. A origem grega da palavra *método* (*methodos*) significa caminho, enquanto *logia*, derivada do grego *logos*, que se relaciona à teoria, discurso



21 A 23/11/2024 - UNIPAMPA E IFSUL BAGÉ

ou estudo. Portanto, a metodologia pode ser entendida como o caminho a ser seguido para alcançar uma finalidade específica (Oliveira, 2021). Contudo, ao abordar a metodologia de pesquisa, é igualmente relevante refletir sobre a natureza da ciência.

De acordo com de Souza, dos Santos e Dias (2013), a ciência reflete a busca humana por respostas e explicações coerentes sobre fenômenos conhecidos. À medida que a ciência evolui, aprimoram-se as ferramentas à disposição do ser humano, permitindo que os indivíduos se tornem mais aptos a compreender e controlar as circunstâncias ao seu redor. Para Cervo e Bervian (2002), a ciência representa um modo de compreender e analisar o mundo empírico, envolvendo um conjunto de procedimentos e a busca pelo conhecimento científico. Ao definir a ciência, surgem aspectos fundamentais, como a observação de fenômenos, a busca por explicações para situações observáveis e a fundamentação em testes e evidências (Oliveira, 2021). Isso nos leva a reconhecer que a ciência está intimamente ligada à resolução de problemas e ao entendimento do funcionamento do mundo ao nosso redor.

A introdução da investigação científica no currículo escolar, é sustentada por diretrizes pedagógicas que orientam um percurso formativo direcionado à realização de pesquisas em diversas áreas do conhecimento e componentes curriculares. Essas diretrizes abrangem a identificação de dúvidas, a formulação e o teste de hipóteses, a seleção de informações e fontes confiáveis, a interpretação e uso ético dos dados coletados, a aplicação dos conhecimentos adquiridos para resolver diferentes problemas e a comunicação das conclusões por meio de diversas linguagens (Brasil, 2018).

Desta forma, incentivar a produção científica entre os estudantes do ensino médio atende às habilidades e competências propostas pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC), e também, como destaca Sasseron (2018), promove a autonomia dos alunos no desenvolvimento de suas investigações, na manipulação de novas informações e na interação com a comunicação de ideias aos colegas. Essa interação social no aprendizado é reforçada por Vygotsky (2001), que argumenta que o desenvolvimento cognitivo ocorre por meio das relações interpessoais e do contexto cultural em que os alunos estão inseridos. As transformações significativas no aprendizado são, portanto, potencializadas pela ação intencional do professor, promovendo progressos que não se dariam de forma espontânea.

No entanto, é importante reconhecer que o aluno contemporâneo, muitas vezes, não chega à sala de aula com essa mentalidade científica bem desenvolvida. E é nesse sentido, que Freire (2011) ressalta o papel do professor que ao estimular essa curiosidade cria um ambiente propício a atitudes dialógicas e reflexões profundas, fundamentais para o exercício da cidadania e a promoção da autonomia dos estudantes. Ele enfatiza ainda que o professor deve ser um agente que não apenas reconhece, mas também cultiva a curiosidade, pois *sem a curiosidade que me move, que me inquieta... não aprendo nem ensino* (Freire, 2011, p. 96). Ainda, Schmitt e Lahroodi (2008) complementam que a curiosidade científica vai além da mera



21 A 23/11/2024 - UNIPAMPA E IFSUL BAGÉ

motivação, ela se fundamenta na atenção e no desejo de compreender o significado do que está sendo investigado.

Nesse contexto, o presente trabalho tem como objetivo apresentar as etapas de orientação de nove grupos de uma escola de Ensino Médio da rede particular que adota uma diretriz filosófica e um currículo voltado para o jovem contemporâneo e profissionalizante, em preparação para a Mostra Científica. Serão abordadas as funções do professor como agente facilitador, no papel de orientador, das diversas fases do processo de pesquisa em sala de aula, com ênfase especial na preparação dos alunos para as mostras científicas.

### **METODOLOGIA**

A pesquisa adota uma abordagem qualitativa, com caráter exploratório descritivo, centrada na orientação de projetos em uma Mostra Científica. O estudo foi realizado em uma escola da rede particular, envolvendo um total de 24 alunos do 2º ano do ensino médio, sendo dezenove do sexo masculino e cinco do sexo feminino, com idades entre 16 e 17 anos. Os alunos desenvolveram nove projetos na área de Química. A coleta de dados foi realizada por meio de diário reflexivo da professora, anotações das reuniões e entrevistas com os alunos, o que permitiu uma compreensão aprofundada das dinâmicas envolvidas no processo de orientação e na interação com os alunos. Os dados coletados foram de natureza descritiva, sendo avaliados de forma interpretativa e por meio da elaboração de categorias.

### **O CONTEXTO DA MOSTRA CIENTÍFICA**

A Mostra Científica, promovida anualmente pela instituição, constitui um espaço fundamental para que alunos apresentem seus projetos. Na edição do ano de 2024, foram expostos mais de 260 trabalhos de investigação, envolvendo cerca de 600 estudantes em 14 áreas do conhecimento. Destes, 185 projetos eram oriundos do Ensino Médio e Técnico, enquanto 75 eram de estudantes do 6º ao 9º ano do Ensino Fundamental.

### **ESCOLHA DOS GRUPOS, DO ORIENTADOR E LEVANTAMENTOS PRÉVIOS**

Os alunos formaram grupos de trabalho baseados em interesses comuns e áreas de atuação em que desejavam explorar. Estas atividades foram realizadas durante as aulas de Metodologia Científica, em que foram propostas discussões sobre as diversas possibilidades de pesquisa, e a partir de então cada grupo escolheu o seu orientador conforme a área de pesquisa em que atuam. O ponto de partida do desenvolvimento da pesquisa foi encontrar um questionamento com base na qual possa se estabelecer um método para obtenção do resultado e elaboração de uma discussão pautada em argumentos para levar a uma conclusão convincente sobre o questionamento.

### **RESULTADOS E DISCUSSÕES**

Inicialmente foi realizada uma reunião individual da professora orientadora com cada um dos grupos para discutir as ideias do projeto. Neste momento, o objetivo



21 A 23/11/2024 - UNIPAMPA E IFSUL BAGÉ

foi garantir que as propostas estivessem alinhadas com os objetivos previamente formulados e que fossem viáveis dentro das condições disponíveis. Para isso, foi realizada uma análise dos problemas de pesquisa previamente definidos e possíveis formas de solucioná-los. Nesta fase, foram feitas pesquisas bibliográficas e recomendações de leituras para os grupos. Foi identificado que, dos nove grupos orientados, três apresentavam problemas de pesquisa ainda muito vagos e demonstravam incerteza sobre o que gostariam de trabalhar. Para esses grupos, foram propostas orientações adicionais, sugestões de temas de pesquisa e artigos para leitura, como forma de ajudá-los a desenvolver projetos que despertassem o interesse pela pesquisa.

Os alunos registraram todas as informações e progressos em diários de campo, o que facilitou o acompanhamento das atividades e a verificação sobre o que foi aprendido em cada etapa. Após a definição dos projetos, foi elaborado um pré-projeto com: referencial teórico, metodologia, custos do projeto, cronograma a ser seguido e referências. Apesar de muitos conceitos terem sido desenvolvidos nos dois primeiros anos do Ensino Médio, alguns foram introduzidos pela primeira vez aos estudantes, exigindo que eles realizassem pesquisas e estudos para aplicá-los em seus projetos.

Para estimar os custos, foi realizado um levantamento dos materiais disponíveis na instituição, a fim de identificar os materiais a serem adquiridos. Além disso, foram identificados os equipamentos que seriam necessários para o desenvolvimento dos projetos e quais laboratórios da instituição poderiam oferecer suporte nas atividades práticas. Após essa etapa, os pré-projetos foram avaliados em termos de estrutura e submetidos para aprovação. Os estudantes receberam feedback contínuo tanto do professor de Metodologia Científica quanto da professora orientadora, através de reuniões e discussões centradas nos projetos e nas atividades solicitadas. Esse acompanhamento constante favoreceu a aplicação efetiva dos conceitos ao longo do desenvolvimento dos trabalhos, garantindo o aprimoramento contínuo das propostas.

### ANÁLISE DOS PROJETOS ORIENTADOS

Os projetos orientados foram categorizados conforme a área de pesquisa no ensino de Química, apresentando-se da seguinte forma: Química Verde (n=3), Química Ambiental e Gestão de Resíduos (n=2), Ciência dos Materiais (n=1), Química Medicinal (n=1), Fitopatologia (n=1) e Engenharia Biomédica (n=1). Essa classificação tem como objetivo fornecer um panorama sobre as principais investigações realizadas pelos alunos no contexto atual relacionadas com a Química. A tabela a seguir detalha as áreas e subáreas de cada projeto, bem como, a natureza das pesquisas desenvolvidas e as principais investigações no âmbito do ensino de Química.

Tabela 1. Classificação dos Projetos Orientados por Área de Pesquisa no Ensino de Química



21 A 23/11/2024 - UNIPAMPA E IFSUL BAGÉ

Área da Pesquisa (Subárea)	Projeto	Natureza da pesquisa/ forma de abordagem	Principais investigações no Ensino de Química
Química verde (Materiais sustentáveis)	1. Desenvolvimento de um polímero a base de cascas de bergamota	Experimental/ analítica	Polímeros, propriedades dos materiais, sustentabilidade
Materiais (Ciência dos Materiais)	2. Plástico biodegradável obtido a partir da lignina extraída da palha do milho		Polímeros, propriedades dos materiais, biodegradabilidade, processos de extração
	3. Desenvolvimento de um bioplástico a partir da casca do amendoim		Polímeros, propriedades dos materiais, biodegradabilidade, processos de extração
	4. O uso de altas concentrações de carbonato de cálcio com polipropileno para a produção de ganchos expositores		Reações químicas de mistura, propriedades mecânicas dos materiais
Química Ambiental (Gestão de Resíduos)	5. Uso de amido de milho como floculante para a filtração de microplásticos	Observacional/ Qualitativa	Propriedades coloidais, química dos polímeros, métodos de purificação
Farmacognosia (Química medicinal)	6. Análise e comparação da eficiência, custo e simplicidade entre os diferentes métodos de remoção de microplásticos na água		
	Fitopatologia (Microbiologia Aplicada)	7. Avaliação da atividade larvicida do óleo essencial de <i>Foeniculum vulgare</i> frente a Culicídeos	Experimental/ analítica
8. Controle de <i>Colletotrichum</i> em macieira utilizando <i>Bacillus sp.</i>			
Engenharia Biomédica (Materiais Avançados)	9. Fabricação de uma prótese biônica mimética a partir de filamento PETG.	Experimental/ descritiva	Propriedade dos materiais

Fonte: Dados da pesquisa.



21 A 23/11/2024 - UNIPAMPA E IFSUL BAGÉ

Durante o processo de desenvolvimento dos projetos, os grupos agendaram os laboratórios da instituição para execução dos procedimentos elaborados. Enquanto orientadora, a função da professora e autora deste trabalho foi auxiliar e supervisionar cada etapa do experimento, assegurando que os alunos seguissem as normas de segurança e os procedimentos experimentais adequados.

Inicialmente, os testes foram realizados conforme as metodologias propostas no pré-projeto. Em seguida, os alunos foram reconduzidos na reavaliação e ajustes dos ensaios, sempre que necessário, para otimizar os resultados. Essa atividade auxiliou na ampliação da capacidade crítica dos alunos e os incentivou a ter persistência ao desenvolver soluções, que nem sempre são imediatas e exigem, além de reflexões sobre o método, leituras complementares a fim de obter a resposta ao problema de pesquisa. Além disso, observamos como a interação direta durante as atividades práticas contribuiu para o fortalecimento da autonomia dos alunos.

Após a coleta de dados, os alunos assumiram a responsabilidade de compilar e analisar as informações obtidas. A partir do relatório final, foi realizada uma revisão detalhada, fornecendo comentários e sugestões de ajustes necessários para a elaboração da versão final do projeto. Os trabalhos apresentaram uma estrutura adequada e estavam padronizados com um limite máximo de 30 páginas, evidenciando também a contribuição da disciplina de Metodologia Científica.

Os alunos também desenvolveram um painel para ser utilizado na exposição da Mostra Científica, uma atividade que exigiu a síntese das informações do projeto de forma visual e informativa, destacando os principais achados da pesquisa. Durante o evento, os projetos foram apresentados e avaliados por professores de diversas áreas. Entre os critérios de avaliação estavam: a profundidade e a qualidade das anotações; a capacidade de reunir e organizar referências bibliográficas; a clareza, organização e atratividade visual do painel; a habilidade dos alunos em comunicar suas ideias e responder a perguntas; a relevância do tema escolhido para a comunidade e o contexto social; a demonstração de como os resultados da pesquisa se aplicam à realidade; a aplicação da Metodologia Científica no projeto e a qualidade do relatório. Na etapa final, após o evento, todos os grupos redigiram um artigo, o qual foi revisado pela professora orientadora e ajustado conforme necessário.

Após as apresentações, uma cerimônia de premiação foi realizada, reconhecendo os projetos que se destacaram em suas respectivas áreas. Dentre os nove projetos orientados, dois se destacaram e foram selecionados para participar de uma Mostra Científica que reuniu trabalhos selecionados de 25 escolas de Educação Básica e Técnica de cinco cidades da Serra Gaúcha.

Durante este evento, os projetos foram avaliados com base em critérios rigorosos, que incluíram a profundidade da pesquisa, a qualidade da apresentação e a relevância social. Um dos projetos orientados foi selecionado para representar a instituição em que foi desenvolvido na Mostra Internacional de Ciência e Tecnologia, o que evidencia a qualidade e a inovação do trabalho executado pelos estudantes do ensino médio. Essa conquista reforça a importância da orientação no processo de



21 A 23/11/2024 - UNIPAMPA E IFSUL BAGÉ

pesquisa, e também demonstra o potencial dos alunos em contribuir de maneira significativa para o cenário científico global.

## CONCLUSÃO

A experiência de orientação durante a Mostra Científica evidenciou que a atuação do professor orientador está presente em todas as etapas do desenvolvimento dos projetos propostos. Para isso, foi fundamental buscar informações e conhecimentos para os abordar os temas escolhidos, exigindo dedicação e empenho nas pesquisas para auxiliar os alunos. Conforme proposto por Demo (2002), o papel do educador é de constante renovação, buscando no conhecimento sua principal ferramenta de transformação.

O papel da orientação incluiu promover a troca de ideias e a reflexão crítica entre o grupo. Assim, o desenvolvimento do pensamento crítico em alunos, como apontado por Freire (2016), promove a conscientização e emancipação além do desenvolvimento do questionamento reconstrutivo. No entanto, é necessário que os orientadores estejam atentos às particularidades de cada grupo, para isso como destaca Carvalho e Gil-Pérez (2011) o professor deve atuar como orientador criando um ambiente de trabalho adequado e demonstrando interesse pelo progresso de cada aluno. Isso envolve oferecer suporte e orientações específicas, especialmente em momentos de dificuldade, como quando surgem resultados inesperados em experimentos.

Outro aspecto é a habilidade que o orientador deve ter para promover um ambiente de aprendizado positivo e colaborativo, visto que, esse ambiente deve incentivar os alunos a verem os erros como oportunidades de aprendizado, fortalecendo a resiliência e também a adaptabilidade. Essa abordagem se alinha à perspectiva de De Carvalho e Moura (2021), que propõe estimular o saber oportunizando uma forma mais ampla de promover o processo de ensino e aprendizagem.

Essa vivência contribuiu significativamente para uma prática docente alinhada às demandas atuais e para o desenvolvimento profissional, ao permitir a ampliação do conhecimento sobre os temas de pesquisa abordados e proporcionar reflexões sobre a prática pedagógica. As interações e trocas de ideias com os estudantes estimularam o pensamento crítico e incentivaram a professora orientadora a adotar novas abordagens de ensino, reforçando a importância da atualização contínua e do diálogo no processo educativo.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Ministério da Educação. 2018

CARVALHO, A. M. P; GIL-PÉREZ, D. **Formação de professores de ciências: tendências e inovações**. 10ª ed. São Paulo, Cortez, 2011.

CERVO, A. I.; BERVIAN, P. **A Metodologia científica**. Pearson Prentice Hall São Paulo, v. 5, p. 66, 2002.



21 A 23/11/2024 - UNIPAMPA E IFSUL BAGÉ

DE SOUZA, G.S.; DOS SANTOS, A. R.; DIAS, V. B. **Metodologia da pesquisa científica**: a construção do conhecimento e do pensamento científico no processo de aprendizagem. Animal, 2013.

DE CARVALHO MOURA, A.; DA COSTA LIMA, J. Diálogos entre ensino e pesquisa: incentivo à pesquisa como atividade investigativa na educação básica. **Revista Pedagógica**, v. 23, p. 1-21, 2021.

DEMO, P. **Educar pela pesquisa**. Campinas, SP: Autores Associados, 2002.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 2011.

FREIRE, P. **Pedagogia do Oprimido**. São Paulo: Paz e Terra, 2016.

MENDES, F. R. **Iniciação científica para jovens pesquisadores**. Simplíssimo, 2019.

OLIVEIRA, A.P.W.L.C. **Metodologia científica**. Curitiba: Contentus, 2021. 84 p.

SASSERON, L. H. Ensino de ciências por investigação e o desenvolvimento de práticas: uma mirada para a base nacional comum curricular. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, p. 1061-1085, 2018.

SCHMITT, F.F.; LAHROODI, R. The epistemic value of curiosity. **Educational Theory**, v. 58, p. 125-148, 2008.

VYGOTSKY, L.S. **A formação social da mente**: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores. 5. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2001.