

ORIENTAÇÃO DE PROJETOS INVESTIGATIVOS PARA UMA FEIRA DE CIÊNCIAS ESCOLAR: DESAFIOS E ESTRATÉGIAS

Joyce Pereira dos Santos¹, Juliana Magalhães Catta Preta de Santana², Sandro Miranda de Rezende³

¹ CIEP 405 Ministro Santiago Dantas, joyce.ciencias.prof@gmail.com

² CIEP 405 Ministro Santiago Dantas, julianamagalhaescp@hotmail.com

³ CIEP 405 Ministro Santiago Dantas, sdromiranda@gmail.com

INTRODUÇÃO

O ensino por investigação é uma abordagem didática que valoriza a liberdade intelectual dos estudantes e o desenvolvimento da alfabetização científica, promovendo a construção ativa do conhecimento. Existem vários modelos de como conduzi-lo, mas, em geral, sob a orientação dos professores, os estudantes partem de um problema, encontram estratégias para resolvê-lo, analisam os dados levantados, avaliam o que foi realizado e socializam as suas conclusões (Baptista, 2010). É necessário que os estudantes possam falar, pensar, criar e ouvir uns aos outros, apropriando-se de critérios utilizados pela ciência e tomando decisões coletivas (Carvalho, 2018). As atividades podem ser classificadas de acordo com o grau de abertura e de orientação a depender da liberdade que os estudantes têm para definir o problema, os métodos e as soluções (Baptista, 2010).

Scaglioni et al. (2020) defendem que as feiras de ciências devem superar as demonstrações de experimentos realizadas para ‘provar’ uma teoria. Observa-se na literatura recente e em editais de feiras municipais e estaduais a valorização de trabalhos resultantes de investigações. Dessa forma, o caráter investigatório, a criatividade, a relevância e a precisão científica são características desejáveis (Gonçalves, 2022). Para que trabalhos desse tipo sejam realizados no contexto escolar é necessário que os docentes atuem como orientadores, construindo um ambiente propício à investigação, incentivando os alunos diante das dificuldades e permitindo que compreendam o processo do trabalho científico, ainda que de forma simplificada (Baptista, 2010; Carvalho, 2013).

Com base nessas premissas, realizamos, com turmas dos anos finais do Ensino Fundamental, uma feira de ciências anual em uma escola pública de Duque de Caxias (RJ). Acompanhamos diferentes grupos de alunos simultaneamente, procurando garantir a liberdade de escolha de suas perguntas de pesquisa, orientar caminhos metodológicos pertinentes e a posterior análise dos resultados, bem como a forma de comunicá-los. Portanto, o objetivo deste relato é discutir as dificuldades vivenciadas por nós, professores orientadores de diferentes disciplinas, durante a orientação de trabalhos investigativos no contexto de uma feira de ciências escolar e compartilhar as estratégias que utilizamos para lidar com elas.

METODOLOGIA

A Feira de Ciência, Tecnologia e Cultura do CIEP 405 Ministro Santiago Dantas é um evento que ocorre anualmente na escola, envolvendo estudantes e professores de todas as turmas do 6º ao 9º ano. O evento passou a ter o formato atual em 2022 (Santos; Santana; Rezende, 2024), quando a proposta passou a ser de que todos os trabalhos realizados fossem investigativos, contemplando as diferentes etapas do desenvolvimento de projetos científicos. Nas ocasiões anteriores (2018 e 2019), eles foram, em sua maioria, de montagem (experimentos e maquetes) ou informativos.

O trabalho de orientação dos estudantes é dividido entre os professores do segundo segmento da escola. Cada turma fica sob responsabilidade de dois ou três docentes, que devem trabalhar em conjunto. Por sua vez, os estudantes são orientados a formar grupos, que geralmente possuem até seis integrantes. Em geral, o planejamento do evento tem início no primeiro semestre letivo, com a definição de um tema geral para a feira e dos professores orientadores de cada turma, seguida da divisão dos grupos de estudantes e escolha dos subtemas que irão explorar. A partir do final do segundo bimestre e ao longo do terceiro, dá-se o processo de produção dos trabalhos, com a orientação efetiva dos professores. Por fim, em setembro ocorre a culminância do projeto, momento em que os trabalhos desenvolvidos são apresentados à comunidade escolar.

A cada ano é eleito um tema geral para a feira, que deve servir de base para a definição dos subtemas e perguntas de pesquisa dos grupos. No primeiro ano de realização da feira no formato atual (2022), a escolha foi feita a partir de uma demanda identificada por professores e equipe pedagógica. Ao observar o aumento no número de falas preconceituosas e discriminatórias por parte dos estudantes, propusemos a retomada da feira de ciências, que estava suspensa devido à pandemia da Covid-19, com o tema geral *“Preconceito: qual o seu olhar?”*. Nos anos seguintes, os temas escolhidos foram *“Racismo Ambiental: isso te afeta?”* (2023), *“Saúde: cuidar te desafia?”* (2024) e *“Tecnologia: te conecta ou te controla?”*. A partir de 2023, a escolha passou a ser realizada pelos próprios estudantes, através de uma votação organizada pelos professores após coletar e sistematizar sugestões dos alunos.

Considerando a pluralidade e a riqueza das experiências que vivenciamos durante a execução do projeto, discutimos as principais dificuldades identificadas por nós, autores (professores de Ciências, Português e Matemática da escola), no processo de orientação dos trabalhos e as principais estratégias adotadas para lidar com elas ao longo dos últimos quatro anos de realização do evento (2022 a 2025). O recorte temporal foi assim definido porque, nesse período, privilegiamos a realização de trabalhos investigativos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Um dos desafios que enfrentamos diz respeito à infraestrutura, o que é comum a outras instituições escolares, em especial públicas das redes estaduais e municipais (Silva, C., 2023). Nossa escola não possui um laboratório de ciências, o que inviabiliza o desenvolvimento de trabalhos que demandem a utilização de materiais como vidrarias, reagentes e microscópio. Em 2024, um grupo do 7º ano tinha como pergunta de pesquisa “*A água da chuva faz mal?*”, e uma das possibilidades de encaminhamento metodológico poderia ser realizar análises da água. Diante da impossibilidade, orientamos o grupo a realizar uma pesquisa bibliográfica, consultando fontes confiáveis para responder à pergunta.

Esse tipo de pesquisa é comum na nossa realidade, pois é uma forma de trabalho que não demanda muitos recursos, assim como a coleta de dados por meio de entrevistas e questionários. Em alguns casos, também orientamos a análise de conteúdo de textos, e imagens. No entanto, isso se deve não apenas ao desafio mencionado anteriormente (pouca infraestrutura), mas também ao fato de que procuramos trabalhar com temas socialmente relevantes, que não se restringem à disciplina de ciências (biologia, química e física). Dessa forma, apropriamo-nos de métodos das ciências humanas e sociais para orientar os alunos.

Em 2023, um dos grupos do 9º ano tinha como pergunta de pesquisa “*O lixo do Brasil é só do Brasil?*”, pois queriam abordar o tráfico internacional de lixo. Orientamos a análise de reportagens e notícias sobre o assunto com a seleção de informações de interesse para o trabalho. O grupo então confeccionou uma tabela e uma maquete com o mapa mundi que indicava os países de origem do lixo e os locais no Brasil que recebem esse material e, por meio desses recursos, discutiram o racismo ambiental a nível internacional.

Nossa escola possui laboratório de informática. No entanto, durante os quatro anos de projeto, houve períodos nos quais os computadores não estavam funcionando ou não havia rede de internet. Atualmente, esses problemas foram resolvidos, mas algumas máquinas seguem antigas, o que limita seu uso a programas mais simples. Dependendo do tamanho da turma, a sala não comporta todos os alunos e/ou é necessário que eles compartilhem os computadores. Para lidar com isso, é comum que façamos a maior parte das tarefas utilizando lápis e papel: a organização de dados em tabelas, o esboço dos gráficos que serão gerados, o preenchimento de um roteiro para orientar a análise dos dados e a elaboração dos textos que irão compor os cartazes.

No mais, é comum utilizarmos nossos notebooks pessoais com os alunos e nos responsabilizarmos por transformar parte da produção realizada à mão em versões digitais para compor o material que será apresentado no dia do evento. Nas ocasiões nas quais foi possível permitir que uma parte dos alunos montassem suas tabelas em planilhas digitais,

orientando-os no uso das ferramentas, percebemos um interesse diferenciado pela atividade. Atribuímos isso à novidade que é para a maioria utilizar um computador, já que muitos não têm acesso ao aparelho em casa. Nesse sentido, consideramos que proporcionar essa possibilidade a um maior número de alunos seria importante para uma efetiva inclusão digital.

Outra dificuldade que observamos ao longo dos anos se refere à quantidade de grupos a serem orientados. Os estudantes se organizam de modo que, em cada turma, normalmente são formados cinco ou seis grupos, cada um explorando um determinado subtema com sua própria pergunta de pesquisa. Por mais que usualmente partamos de orientações gerais, rapidamente cada grupo passa a apresentar suas especificidades. Estas, por sua vez, podem se referir a diferentes aspectos do trabalho, como questões referentes à exploração inicial do subtema escolhido, problemas com alguma etapa específica da investigação ou até mesmo dificuldades no relacionamento interpessoal. Desse modo, acompanhar o trabalho de cada um dos grupos, com qualidade, demanda um esforço significativo dos docentes.

Um professor em sala com 30, por vezes 40 alunos, enfrenta dificuldades em orientar essas especificidades dando atenção particular a cada um dos grupos, em especial nas turmas de sexto e sétimo ano, que ainda estão se familiarizando com a investigação e costumam ser mais agitadas. Uma estratégia que melhora a dinâmica em sala de aula é a presença dos professores orientadores simultaneamente ou a divisão da turma em dois espaços, cada metade sendo atendida por um docente ao mesmo tempo. Duas de nós conseguimos, em 2023, conduzir boa parte da orientação dessa forma, o que melhora o atendimento dos grupos e diminui a dispersão dos alunos, proporcionando um ambiente de melhor qualidade para o desenvolvimento do trabalho - no entanto, isso raramente é possível.

Como os estudantes em geral não estão habituados à natureza do trabalho investigativo, muitas vezes apresentam dificuldades em determinadas etapas do processo, em especial as iniciais, como definição da pergunta de pesquisa e da metodologia de trabalho. Para lidar com esses desafios, é comum usarmos roteiros ou esquemas com as etapas a serem seguidas, para que os grupos possam, em um primeiro momento, estruturar o trabalho que pretendem realizar sem, no entanto, engessá-lo. Ao longo do desenvolvimento do trabalho, essas decisões são revistas, o que é natural e esperado durante a pesquisa.

Em relação à pergunta, fazemos aproximações com os grupos, geralmente através de questionamentos sobre os seus interesses, e solicitamos uma pesquisa inicial para que estes possam se familiarizar com o subtema escolhido e vislumbrar possibilidades de perguntas. É comum que os estudantes também apresentem dificuldades no processo de pesquisa de fontes confiáveis para obtenção de informações. Em alguns casos, para que o grupo consiga

dar início ao trabalho (ou aprofunde a pesquisa bibliográfica), precisamos separar e/ou adaptar materiais como reportagens, artigos, cartilhas, relatórios e vídeos.

Em relação à metodologia, procuramos orientar os alunos a perceberem se suas escolhas levarão aos dados que necessitam para responder à pergunta de pesquisa. Além disso, abordamos os cuidados éticos durante a coleta e tratamento de dados. A análise dos dados, por outro lado, costuma se iniciar de forma intuitiva. Na maioria dos casos, os alunos começam a perceber padrões e a fazer inferências já durante a coleta de dados, o que precisa ser sistematizado posteriormente. A utilização de um roteiro por grupo que os ajude a explorar esses dados costuma funcionar com a maioria dos grupos e os estudantes se apropriam satisfatoriamente dos seus resultados.

Por outro lado, a qualidade da discussão destes resultados varia de acordo com as leituras realizadas pelos grupos e depende de uma orientação atenta para que possam apresentar suas conclusões ao final do trabalho baseados em evidências e, preferencialmente, de forma crítica. É comum que a maioria dos grupos se atenha à apresentação de cartazes com os itens obrigatórios (título, identificação do grupo e dos orientadores, introdução, pergunta de pesquisa, metodologia, resultados e conclusões) exigidos para avaliação. Porém, procuramos estimular os grupos a encontrarem formas criativas de apresentarem seus trabalhos no evento, atentos ao fato de que a comunicação não se dará apenas com os avaliadores, mas também com a comunidade escolar.

No relato *“Feira de ciências escolar: orientação de um trabalho investigativo sobre lixo e racismo ambiental”* (Santos; Santana, 2025), compartilhamos a experiência de orientação de um grupo de 6º ano que tinha como pergunta de pesquisa *“Para onde vai o lixo da nossa escola?”*. Todo esse processo demanda tempo para além das atividades realizadas com os alunos em sala de aula, para organizar as orientações, elaborar e adaptar materiais. Soma-se a isso o fato de que, muitas vezes, nós, professores, não temos familiaridade com os subtemas escolhidos pelos estudantes. Com isso, precisamos dedicar tempo para estudos, de modo que possamos contribuir com mais qualidade no processo de orientação.

Além disso, alguns grupos acabam apresentando dificuldades em cumprir o fluxo de atividades inicialmente previsto. Com isso, é comum que, especialmente nas semanas que antecedem a culminância do projeto, tenhamos que nos comunicar virtualmente com alguns estudantes ou até mesmo marcar encontros para orientação fora do nosso horário de trabalho. É preciso destacar que tal fato representa trabalho extra não remunerado, na medida em que esses momentos extrapolam o período oficialmente destinado às nossas funções. Entendemos, assim como aponta Silva (A., 2023) que caberiam discussões no sentido de

viabilizar a reserva de carga horária para que o professor possa se envolver na organização do evento e nas orientações, que tantos frutos trazem ao desenvolvimento escolar discente.

Como foi dito anteriormente, a proposta é que as turmas sejam orientadas por no mínimo dois professores. No entanto, é comum a orientação recair sobre um dos orientadores, sobrecarregando esse docente. Tentamos aumentar as chances dessas parcerias serem bem sucedidas quando passamos a sugerir que as duplas sejam formadas entre professores que compartilhem pelo menos um mesmo dia da semana de trabalho na escola, reduzindo a necessidade de contato virtual e/ou fora da carga horária. No entanto, nem sempre isso é possível e, ainda assim, várias associações acabam não sendo frutíferas.

A dificuldade em relação à participação ativa de colegas na orientação de trabalhos investigativos para feiras de ciências é um problema citado por professores em outras realidades, conforme mencionado por Gallon (2020) e Silva (A., 2023) em suas pesquisas. De acordo com as autoras essa resistência pode ter vários motivos, como a vivência de experiências anteriores negativas, a obrigatoriedade na participação, a falta de tempo e acúmulo de trabalho com demandas da escola ou outros vínculos, a falta de recurso e/ou apoio e a insegurança quanto à orientação de projetos investigativos.

Para o desenvolvimento de projetos com qualidade, Silva, Veit e Araújo (2023) destacam a importância da preparação de professores e da melhoria nas orientações pedagógicas e metodológicas fornecidas aos estudantes. Acreditamos que o fato de termos cursado a pós-graduação, nos permite fazer uma transposição didática das etapas do trabalho investigativo com mais facilidade do que colegas que se formaram há muitos anos e não estão mais inseridos no meio acadêmico. Após a feira de 2022, uma das nossas colegas de trabalho pediu orientações mais detalhadas sobre como conduzir esse tipo de atividade. Esse pedido se desdobrou, nos anos seguintes, em apresentações e discussões sobre o assunto e na elaboração de um passo a passo que é entregue aos professores orientadores.

No contexto educacional de que formamos parte, não se observa uma cobrança externa explícita em relação aos conteúdos trabalhados pelos professores. Seguimos as diretrizes oficiais, mas temos autonomia e flexibilidade para adaptá-las a nossa realidade. No entanto, por termos em vista os objetivos de nosso trabalho, percebemos certa dificuldade na tentativa de conciliar o conteúdo específico de cada disciplina com a orientação dos trabalhos investigativos relativos à nossa feira escolar – preocupação que também é compartilhada por professores em outros contextos (Silva, A., 2023; Silva, C., 2023).

No ensino de Matemática, por mais que alguns conteúdos possam dialogar com as discussões conduzidas no momento de orientação para a feira, nem sempre este é o caso. Conteúdos da unidade temática “*Probabilidade e Estatística*” podem ser bastante úteis em

trabalhos cujas metodologias pressupõem a construção de tabelas, cálculo de porcentagens e tratamento de dados, por exemplo. Por outro lado, é mais difícil encontrar aplicações para “operações com monômios e polinômios”. Uma forma encontrada pelo professor autor para lidar com este desafio é realizar o plano de curso considerando o período da feira. Em algumas etapas é possível reorganizá-lo de modo que os temas trabalhados no terceiro bimestre tenham alguma relação com o tema geral da feira ou possam ser utilizados como ferramentas de aplicabilidade mais geral. Quando isso não é viável, uma solução é planejar o currículo de modo que menos conteúdos sejam trabalhados nesse bimestre.

No componente curricular Ciências, uma das estratégias da professora também tem sido realizar o planejamento de forma a liberar tempo para o desenvolvimento dos trabalhos. Além disso, quando é necessário escolher quais conteúdos serão privilegiados, opta-se por aqueles que impactam diretamente a vida dos estudantes (como os conteúdos relacionados à saúde), os que são base para a compreensão de conceitos e ideias em anos posteriores, e aqueles que são comumente cobrados em avaliações externas. Em 2025, por exemplo, quando foram abordadas as infecções sexualmente transmissíveis, o foco esteve na sua identificação, modos de transmissão e prevenção. Aspectos mais específicos foram abordados, como os seus agentes causadores, mas as aulas não se demoraram neles.

Em se tratando do Português como disciplina escolar, apesar de por vezes não destacarmos tópicos gramaticais ou literários específicos (o que também é possível em trabalhos investigativos), alguns aspectos favorecem a continuidade da disciplina, sobretudo durante as etapas de reconhecimento do tema por meio de leituras diversas (leituras-base, que fundamentam o trabalho a ser desenvolvido pelos estudantes) e de produção final do trabalho, seja na elaboração de cartazes expositivos, seja na construção de materiais outros que venham a comunicar os resultados alcançados pelo grupo. Nessas etapas, é possível reconhecer (em leitura) e mobilizar (em produção) determinados elementos linguísticos que emergem do estudo científico e estruturam a efetiva comunicação/exposição dos conhecimentos construídos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O processo de investigação na escola proporciona a vivência de etapas da produção do conhecimento científico, o que contribui para o entendimento da ciência como construção humana e para o desenvolvimento da criticidade. Optamos por realizar uma feira que amplie a concepção de ciência, reconhecendo a existência de várias formas de produzir conhecimento. O grau de liberdade que procuramos oferecer aos alunos no trabalho investigativo para esse evento tem o potencial de tornar a experiência discente significativa, no entanto também gera desafios aos professores, que precisam lidar com a diversidade

temática e utilizar tempo fora da carga horária para estudos, elaboração de material e organização das orientações.

Somam-se a isso, problemas de infraestrutura, dificuldades no engajamento de parte da equipe na orientação das turmas e preocupações com o currículo. Ao longo dos quatro anos de projeto, temos desenvolvido estratégias individuais e coletivas para, apesar dos desafios, viabilizar a orientação dos nossos alunos. Consideramos que os trabalhos por eles produzidos são relevantes para a nossa realidade e possuem rigor científico adequado ao segmento no qual lecionamos. Em 2025, formamos a primeira turma que participou da feira nos quatro anos do segundo segmento e estamos orgulhosos por perceber que o projeto contribuiu para o amadurecimento acadêmico e pessoal dos nossos alunos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BAPTISTA, M. **Concepção e implementação de actividades de investigação**: um estudo com professores de física e química do ensino básico. 2010. Tese (Doutorado em Educação: Didáctica das Ciências) - Instituto de Educação, Universidade de Lisboa, Lisboa, 2010.

CARVALHO, A. M. P. de. Fundamentos Teóricos e Metodológicos do Ensino por Investigação. Revista Brasileira De Pesquisa Em Educação Em Ciências, 18(3), 765–794. 2018. <https://doi.org/10.28976/1984-2686rbpec2018183765>

CARVALHO, A. M. P. de. O ensino de ciências e a proposição de sequências de ensino investigativas. In: CARVALHO, A. M. P. de. (org.). **Ensino de ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula**. São Paulo: Cengage Learning, 2013.

GALLON, M. da S. **A Constituição do Sujeito Professor-Orientador de Feiras de Ciências**. 2020. 189 p. Tese (Doutorado em Educação em Ciências e Matemática) – Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2020.

GONÇALVES, T. V. O. Feiras de ciências e formação de professores. In: PAVÃO, A. C.; FREITAS, D. de. (Orgs.). **Quanta ciência há no ensino de ciências**. São Carlos: EdUFSCar, 2022. Documento eletrônico (E-book).

SANTOS, J. P.; SANTANA, J. M. Catta. P. Feira de ciências escolar: orientação de um trabalho investigativo sobre lixo e racismo ambiental. In: Anais do I Encontro de Professores da Educação Básica que participam de Feiras científicas - a escrita de práticas (I EPFEC). **Anais...Rio do Sul(SC) IFC - Campus Rio do Sul**, 2025.

SANTOS, J. P.; SANTANA, J. M. C. P.; REZENDE, S. M. Feira de ciências: uma experiência interdisciplinar com trabalhos investigativos no ensino fundamental. **Educação Pública - Divulgação Científica e Ensino de Ciências**, v3, nº2, outubro, 2024.

SCAGLIONI, C. G. et al. Estudo de teses e dissertações nacionais sobre Feiras de Ciências: mapeamento dos elementos que envolvem uma Feira de Ciências e suas interligações. **Revista Educar Mais**, v. 4. N.3, p.738-755, 2020. DOI: 10.15536/reducarmais.4.2020.2012.

SILVA, A. M. P. M. da. **O Processo de Preparação para uma Feira de Ciências sob a Ótica de uma Comunidade de Prática**: reflexões e possibilidades para a formação de professores de Ciências na Educação Básica. 2023. Tese (Doutorado em Ensino das Ciências e Matemática) – Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2023.

SILVA, C. B. C. **Feiras de Ciências como caminho para a formação de estudantes e professores**: desafios, potencialidades e tendências nos documentos e na voz de professores orientadores. 2023. Tese (Doutorado em Ensino de Física) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2023.

SILVA, C. B. C. da; VEIT, E. A.; ARAUJO, E. S. Feiras de Ciências no Brasil: panorama, resultados e recomendações. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**. V. 40, n. 2, p. 231-261, ago. 2023.