



INDICADORES DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA EM INVESTIGAÇÕES REALIZADAS POR ESTUDANTES DA EDUCAÇÃO BÁSICA

Indicators of scientific initiation in research carried out by basic education students

Jeruza Quintana Petrarca de Freitas [jeruza.quintana@gmail.com]

Ângela Maria Hartmann [angelahartmann@unipampa.edu.br]

Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências

Universidade Federal do Pampa

Avenida Maria Anunciação Gomes Godoy, 1650, Bagé, RS, Brasil

Resumo

Mobilizar cognitivamente, afetivamente e comunicativamente estudantes da Educação Básica em torno de atividades que os instiguem a produzir trabalhos de natureza científica é uma experiência pedagógica que pode potencializar a sua iniciação científica. A partir desse pressuposto e tendo como cenário a cultura gaúcha, a pesquisa relatada neste artigo buscou responder o seguinte problema: Quais as contribuições de uma Oficina com ênfase em etnomodelos da cultura gaúcha para o desenvolvimento de competências de iniciação científica em estudantes do Ensino Fundamental? Para tanto, foram formulados sete indicadores de iniciação científica baseados em uma revisão de trabalhos acadêmico-científicos que discutem a educação voltada para a pesquisa e a produção autoral. Esses sete indicadores foram empregados para analisar os dados reunidos durante uma oficina ofertada, de forma remota para estudantes e professores dos anos finais do Ensino Fundamental, com o objetivo de instigar a elaboração de projetos investigativos e autorais para apresentação em Feiras de Ciências. Os dados reunidos nesta pesquisa foram analisados usando a Teoria da Triangulação. Os resultados mostram a contribuição da Oficina como propulsora da iniciação científica dos estudantes, que elaboraram trabalhos de natureza investigativa sobre temáticas relativas à cultura gaúcha. Os professores, por sua vez, relataram terem passado a orientar seus alunos na realização de projetos para Feiras de Ciências ao invés de apenas lhes propor trabalhos previamente. A pesquisa e a realização da Oficina confirmam a importância de promover a iniciação científica de estudantes da Educação Básica, pois é por meio dessa iniciação que eles desenvolvem competências investigativas, argumentativas e comunicativas.

Palavras-Chave: Ensino de Ciências; Feira de Ciências; Cultura Gaúcha; Etnomodelagem; Etnomodelos.

Abstract

Mobilizing Basic Education students cognitively, affectively, and communicatively around activities that encourage them to produce work of a scientific nature is a pedagogical experience that can enhance their scientific initiation. Based on these assumptions and having the gaucho culture as a backdrop, the research reported in this article sought to answer the following problem: what are the contributions of a workshop with an emphasis on ethnomodels of gaucho culture for development of scientific initiation skills in Elementary School students? For this purpose, seven scientific initiation indicators were formulated based on a review of academic-scientific works that discuss education focused on research and authorial production. These seven indicators were used to analyze the data gathered during a workshop offered remotely to students and teachers in the final years of Elementary School, with the aim of instigating the development of investigative and authorial projects for presentation at Science Fairs. The data gathered in this research were analyzed using the Triangulation Theory. The results show the contribution of the Workshop as a driver of the students' scientific initiation, who elaborated works of an investigative nature on themes related to the gaucho culture. Teachers, in turn, reported having started to guide their students in carrying out projects for Science Fairs instead of just proposing them works in advance. The research and the realization of the Workshop confirm the importance of promoting the scientific initiation of Basic Education students, as it is through this initiation that they develop investigative, argumentative, and communicative skills.

Keywords: Science teaching; Science Fair; Gaucho Culture; Ethnomodeling; Ethnomodels.

INTRODUÇÃO

Educação e pesquisa possuem trajetórias semelhantes, pois ambas têm como princípio serem: contra a ignorância, valorizarem o questionamento, dedicarem-se ao processo reconstrutivo, promoverem a confluência entre teoria e prática, posicionarem-se contra a condição de objeto do aluno, discordarem de procedimentos manipulativos e condenarem a cópia (Demo, 2007). No entanto, os alunos estão habituados a receber o conhecimento pronto e acabado desde os primeiros anos de escolaridade. Essa forma de entrar em contato com o conhecimento escolar, de acordo com Domingues e Maciel (2011), desenvolve a passividade, rompendo com a sua curiosidade, criatividade e vontade de aprender.

Demo (2007, p. 6) defende que “a base da educação escolar é a pesquisa”. Mediada pelo questionamento reconstrutivo “a pesquisa incorpora necessariamente a prática ao lado da teoria” (Demo, 2007, p. 7), dispensando o aluno do simples escutar, copiar, reproduzir exercícios, decorar e fazer provas. Assim sendo, segundo o autor, é fundamental tornar a pesquisa parte do ambiente didático, afastando a ideia de que ela é somente para pessoas especiais e desenvolvida em ambientes específicos, uma vez que tanto professor quanto aluno possuem aptidão para o seu desenvolvimento. Demo (2007) aponta a diferença entre pesquisa como atitude cotidiana e pesquisa como atitude científica. A primeira relaciona-se à forma de lidar com questões cotidianas, cultivando a consciência crítica e intervindo na realidade. A segunda apresenta um produto concreto e localizado e o compromisso com o conhecimento reconstruído.

Diferentemente de seguir roteiros pré-estabelecidos, “fazer ciência na escola é utilizar procedimentos próprios da ciência como observar, formular hipóteses, experimentar, registrar, sistematizar, analisar, criar e transformar o mundo” (Pavão & Freitas, 2008, p. 15). De acordo com os autores, é necessário o professor desfocar de aulas pautadas na memorização e focar na promoção da investigação, experimentação e discussão. Por outro lado, existe um pensamento conservador de que criança não possui capacidade para fazer ciência e uma concepção de que, para ser cientista, determinados requisitos devem ser cumpridos. Uma vez que fazer ciência na escola não é descobrir uma nova lei, uma nova fórmula ou uma nova teoria, essa visão, para Pavão e Freitas (2008), é preconceituosa, pois há diversos trabalhos publicados relatando experiências bem-sucedidas de professores e alunos realizando atividades científicas em Feiras de Ciências. Ao quebrar esta visão preconceituosa, os estudantes-cientistas terão, como principal característica de sua formação, serem capazes de responder às emergências do mundo atual (Pavão & Freitas, 2008).

No ensino caracterizado como tradicional, há uma distância entre os conhecimentos científicos e a realidade, o que não contribui para a tomada de consciência, pelos estudantes, da ciência e da tecnologia presente no seu dia a dia (Pavão & Freitas, 2008). O cientista, muitas vezes mistificado como gênio e/ou maluco, não passa de um cidadão comum. Nessa perspectiva, os estudantes podem exercer o papel de estudantes-cientistas, conscientes do poder do conhecimento e de seus impactos (riscos e benefícios) na sociedade (Pavão & Freitas, 2008).

A educação pela pesquisa, por sua vez, consagra o questionamento reconstrutivo, entendendo-se o termo reconstrutivo como a formação de um sujeito “capaz de tomando consciência crítica, formular e executar projeto próprio de vida no contexto histórico” (Demo, 2007, p. 10). O conceito de reconstrução alude ao conhecimento inovador e sempre renovado, que não necessita ser um conhecimento novo, mas deve incluir interpretação própria, saber pensar. Moraes (2009, p. 6) corrobora esse entendimento ao afirmar que os conhecimentos somente se tornam efetivamente significativos “se reconstruídos pelos aprendizes”. Nessa perspectiva de educação, o aluno passa a ser um parceiro de trabalho, ativo, participativo, produtivo e reconstrutivo, que tem no professor a orientação e a motivação necessária para o desenvolvimento das suas pesquisas (Demo, 2007).

De forma coerente com um Ensino de Ciências dinâmico e interativo, busca-se desenvolver seres humanos criativos, autônomos, participantes e responsáveis. Nas teorias construtivistas de Piaget e Ausubel e na teoria histórico-cultural de Vigotsky, a palavra fundamental é interação (Pavão & Freitas, 2008). Como ação de comunicação, a interação possui dois sentidos: ida e volta. Influencia-se e se é influenciado. A ação é acompanhada da reflexão e a prática da teoria. Diversos contextos educativos oportunizam a interação. Entre eles estão as Feiras de Ciências, onde o professor é o mediador e o aluno o passageiro da aventura do conhecimento (Pavão & Freitas, 2008).

A denominação “Feira de Ciências” não define sua abrangência, dado que “Ciências” é um termo que se refere à pesquisa científica, que pode ocorrer em todos os campos do conhecimento, pois nenhum conhecimento se mostra tão definitivo e acabado que não mereça ser investigado e ampliado (Mancuso & Leite Filho, 2006). Dornfeld e Maltoni (2011) ressaltam que as Feiras de Ciências oportunizam aos alunos deixar a posição passiva no processo de aprendizagem, sendo estimulados a realizar pesquisas a fim de

fundamentarem seus projetos para posterior exteriorização ao público do evento. O planejamento e a execução de projetos investigativos propicia aos alunos o desenvolvimento de habilidades relacionadas à atividade científica e coloca os professores no papel de mediadores do conhecimento, mostrando aos alunos que o conhecimento é uma construção coletiva (Pavão & Freitas, 2008).

Além disso, conforme destaca Mancuso (2000), as Feiras de Ciências, durante sua realização, provocam diálogos entre expositores e visitantes de diferentes idades e conhecimentos, suscitando discussões sobre conhecimentos, metodologias de pesquisa e a criatividade dos alunos. De acordo com Hartmann (2014), as Feiras de Ciências são eventos em que estudantes da Educação Básica comunicam os resultados alcançados por eles após várias horas de estudo, planejamento, pesquisa, interpretação e sistematização de informações, experienciando a prática de uma iniciação científica.

Gonçalves (2008), por sua vez, destaca algumas características desejáveis em uma Feira de Ciências:

- O trabalho deve possuir *caráter investigativo* e não ser uma simples reprodução de alguma atividade vista em sala de aula ou disponível na internet;
- A *criatividade* deve permear o trabalho como no uso de materiais alternativos, temática ou contexto investigativo;
- É desejável que o trabalho possua *relevância* para a comunidade e produza mudanças sociais e ambientais; e
- Apresentar *precisão científica* entre a construção e o tratamento das informações obtidas a partir do problema e dos objetivos.

Nesse sentido, uma Feira de Ciências tem expressiva importância para a iniciação científica, desde que seja “realizada de forma a envolver ativamente os estudantes em torno de desafios que provoquem sua mobilização cognitiva, afetiva e comunicativa” (Hartmann, 2014, p. 405). Mobilizar-se e participar desse evento é, assim, uma experiência que pode potencializar a iniciação científica de estudantes da Educação Básica.

Hartmann (2014) destaca, ainda, que uma Feira de Ciências pode contribuir para a ampliação da cultura científica dos alunos expositores. Em sua tese, a autora elenca sete indicadores para avaliar a cultura científica de uma pessoa: 1) Domínio gradual de um vocabulário básico de conceitos científicos; 2) Compreensão da ciência e tecnologia como um conhecimento com regras, códigos e convenções específicas; 3) Compreensão da ciência e da tecnologia como parte da cultura e da realidade cotidiana; 4) Compreensão do impacto da ciência e da tecnologia sobre os indivíduos e a sociedade; 5) Uso do conhecimento científico e tecnológico de forma crítica e consciente; 6) Compreensão da ciência e da tecnologia como um conhecimento a ser construído em uma perspectiva interdisciplinar; 7) Uso da pesquisa como instrumento metodológico de renovação permanente do conhecimento científico e da produção tecnológica.

A cultura é composta por um conjunto de conhecimentos, crenças, símbolos e significados organizados em categorias e regras sobre as relações e os modos de comportamento que uma pessoa necessita conhecer para integrar-se a uma determinada sociedade (Laraia, 2007). De forma semelhante, existem conhecimentos intrínsecos a diferentes etnias, comunidades e culturas que, geralmente, não são valorizados ou percebidos e, conseqüentemente, não são considerados e nem explorados em práticas pedagógicas escolares e/ou acadêmicas de maneira geral.

Em um primeiro olhar, o artefato de uma cultura distinta da acadêmica pouco enuncia do conhecimento científico intrínseco nele e, muito menos, indica exclusividade de uma área do conhecimento. Desta forma, é relevante, para a tradução apropriada à linguagem acadêmica, que seu estudo seja pautado em diversas áreas do conhecimento científico. Nessa perspectiva, destaca-se que a etnomodelagem, sugerida por Cortes, Rosa e Orey (2017), proporciona a valorização do estudo de modelos (etnomodelos) criados e desenvolvidos por membros de grupos culturais distintos para traduzir situações-problema retiradas da própria realidade.

A etnomodelagem é definida por Rosa e Orey (2017, p. 9) “como um programa de pesquisa que estuda os fenômenos matemáticos desenvolvidos pelos membros de um determinado grupo cultural, pois é um construto social culturalmente enraizado”. Em outras palavras, denomina-se etnomodelagem a tradução acadêmica de um conjunto de particularidades do fazer Matemática de um determinado grupo cultural. Os autores definem etnomodelos como: “representações precisas e consistentes com o conhecimento científico e matemático socialmente construído, desenvolvido e compartilhado pelos membros desses grupos” (Rosa & Orey, 2017, p. 45). Cientes de que o conceito de etnomodelagem tem origem na área de Matemática,

apresenta-se neste artigo uma variação dessa concepção visando abranger, de forma articulada, as áreas das Ciências e da Matemática.

Especificamente na pesquisa relatada neste artigo, a utilização do programa de pesquisa etnomodelagem procurou revitalizar e valorizar a identidade do grupo cultural ligado à atividade campeira, na região do bioma pampa, nomeada pelo gentílico gaúcho. Buscamos na cultura, presente nos costumes e crenças do povo do Estado do Rio Grande do Sul, outra forma de trabalhar as Ciências e a Matemática na Educação Básica. Para isso, utilizamos da articulação entre essas duas áreas para promover uma Oficina para discutir conceitos científicos possíveis de identificar em artefatos da cultura gaúcha.

Considerando que “*melhorar o ensino de ciências significa propiciar ao aluno a vivência junto com o professor e não somente a observação em Feiras de Ciências*” (Oliveira & Faltay, 2008, p. 183), e tendo em vista a possibilidade de orientar grupos de alunos da Educação Básica para apresentação de seus projetos em Feiras de Ciências, empreendeu-se uma investigação baseada no seguinte problema de pesquisa: *Quais as contribuições de uma Oficina com ênfase em etnomodelos da cultura gaúcha para o desenvolvimento de competências de iniciação científica em estudantes do Ensino Fundamental?*

O objetivo geral da pesquisa foi avaliar se a realização de uma oficina baseada em etnomodelos, extraídos de contextos e vivências da cultura gaúcha, possibilita a iniciação científica de estudantes. Justifica-se esse objetivo com o pressuposto de Prestes e Capelleto (2008) de que a problematização de questões da realidade pode contribuir para a formação intelectual dos sujeitos, provocando o pensamento crítico, a análise de situações que podem gerar respostas fundamentadas e com significado para suas vidas. No mesmo sentido, Oliveira e Faltay (2008, p.184) ressaltam a importância de “*associar ciência com os aspectos do próprio referencial que o aluno tem no dia a dia*”.

OS INDICADORES DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA

Considerando que, para a realização da pesquisa, era necessário ter indicadores de iniciação científica e não os encontrando definidos na literatura científica, foram elaborados, a partir de obras de Demo (2007, 2014), Fourez (1995), Moraes e Mancuso (2004), **sete** indicadores listados e fundamentados teoricamente, a seguir. Publicações mais recentes sobre a iniciação científica como as de Zompero, Souza e Crivelaro (2021), Albertoni et al. (2019), Souza, Couto e Brovini (2020), Silveira, Cassiani e Linsingen (2018), Cruz, Costa e Marques (2018) e Nascimento et al. (2023), que desenvolveram suas intervenções e/ou pesquisas com alunos do Ensino Fundamental, corroboram a relevância da escolha destes indicadores.

1. Saber formular problemas;
2. Ter iniciativa para buscar evidências para aspectos investigados;
3. Apropriar-se da linguagem própria dos conceitos científicos;
4. Encontrar caminhos metodológicos de investigação;
5. Interpretar dados de pesquisa;
6. Adotar uma expressão escrita autoral, com posicionamento crítico;
7. Comunicar-se apresentando argumentos.

O primeiro indicador, **saber formular problemas**, emergiu da concepção de Fourez (1995) de como se produz ciência. De acordo com o autor, a Ciência surge quando percebemos que o modelo de representação do mundo serve apenas para um determinado momento pois, “*os nossos modelos partem sempre de uma visão ligada à vida cotidiana, de uma visão espontânea, evidentemente condicionada pela cultura*” (Fourez, 1995, p. 67). Quando essa representação não nos convence mais, passamos a questionar esses modelos. Instigar os alunos a investigar questões ligadas ao cotidiano, que despertem o seu interesse em ampliar seu conhecimento sobre algo novo e que não possui uma resposta pronta, leva o estudante a questionar e buscar preencher lacunas do seu conhecimento de forma semelhante como faz a Ciência (Moraes & Mancuso, 2004). Zompero, Souza e Crivelaro (2021) salientam que a identificação e o entendimento do problema a ser investigado é um dos conhecimentos fundamentais para que o estudante compreenda procedimentos da ciência, pois é através de questionamentos sistemáticos que são produzidos novos conhecimentos ou, conforme Fourez (1995), a construção de novos modelos.

O indicador **ter iniciativa para buscar evidências para aspectos investigados** adveio da compreensão da importância de estimular os estudantes para a pesquisa por meio de discussões, mediadas pelo professor, em torno de questões suscitadas por eles. Demo (2007) sugere como início instigador da pesquisa habituar o aluno a ter iniciativa para buscar informações. Albertoni et al. (2019) afirmam que a Iniciação Científica na segunda metade dos anos finais do Ensino Fundamental oportuniza o desenvolvimento

das seguintes competências: a autonomia, a cooperação e a colaboração, entre outros. É através dos desafios que os estudantes buscam "*alternativas de solução e, à medida que as encontra, os processos vivenciados vão se transformando em novos argumentos, em conhecimento, em coragem, em autonomia*" (Moraes & Mancuso, 2004, p.103). A busca por informações, a fim de produzir resultados científicos, pode ser incentivada pelo professor por meio da apresentação de diversas fontes de consulta como livros didáticos e paradidáticos, revistas científicas, dicionários, softwares educativos, aplicativos para celular, a rede mundial de computadores (internet) com direcionamento para sites confiáveis, exposição de temas por especialistas etc.

O próximo indicador reporta à interpretação própria deste material coletado/selecionado, sendo que ler não é apenas entender, mas saber "*interpretar, com alguma autonomia, para saber fazê-los e refazê-los*" (Demo, 2007, p. 23). Duas características importantes desta fase são a interpretação, que é o ato de relacionar o texto/informação com a vida concreta, e a elaboração com o posicionamento crítico do aluno (Demo, 2007). Conforme Moraes e Mancuso (2004), os conceitos são elementos fundamentais no ensino de ciências. Nesse sentido, partindo do que o aluno já sabe sobre determinado conceito, é indispensável ao estudante **apropriar-se da linguagem própria dos conceitos científicos**, como terceiro indicador de iniciação científica. A forma como o aluno irá explicar, interpretar e associar o conceito ao seu objeto de investigação mostrará quais lacunas devem ser problematizadas e enriquecidas pela leitura e pela pesquisa, o que promove a complexificação do seu conhecimento. Souza, Couto e Brovini (2020, p. 8) afirmam que "o processo de construção da escrita formal pode ser orientado por meio de leituras de artigos relacionados à temática". Moraes e Mancuso (2004) consideram que a aprendizagem é um movimento em dois sentidos: a enculturação no discurso científico e a atribuição de significados aos fenômenos abordados pelos aprendizes.

Fourez (1995) elucida que os cientistas utilizam-se de diversos métodos para reunir dados para suas pesquisas. Considerando que os estudantes estão sendo iniciados cientificamente, cabe ao professor sugerir ferramentas de pesquisa para reunir dados, tais como a entrevista, a observação e os questionários. Em outras palavras, cabe ao professor "*oferecer condições e propor estratégias para que os alunos coletem informações capazes de alimentar o processo argumentativo*" (Moraes & Mancuso, 2004, p. 100). Cruz, Costa e Marques (2018) afirmam que uma das coisas que prevalecem na educação científica é o questionamento, o qual gera a adoção de um método para encontrar respostas que atendam a curiosidade dos estudantes. Dessa forma, na vivência do processo de iniciação científica, os estudantes procuram **encontrar caminhos metodológicos de investigação** que melhor se adequem ao seu problema de pesquisa.

Se faz necessário, ainda, no processo de iniciação científica, **interpretar dados de pesquisa** criados a partir da metodologia escolhida. Nesse sentido, é importante, de acordo com Fourez (1995, p. 96), "*insistir sobre a coerência que elas [evidências] podem apresentar*" para encontrar respostas ao questionamento inicial. Para interpretar dados de pesquisa, os estudantes podem partir de generalizações interpretativas, análise de gráficos etc. Nessa perspectiva o "jovem que participa da iniciação científica cria hipóteses, sugere explicações e revisões de seus conceitos, podendo dialogar sobre diversos assuntos de forma consciente, em busca de melhoria de seu aprendizado" (Cruz, Costa & Marques (2018, p. 12).

Incentivar os alunos à produção escrita autoral é um dos papéis do educar pela pesquisa (Demo, 2007, 2014). Por isso, **adotar uma expressão escrita autoral com posicionamento crítico** é um dos elementos apontados como indicador da iniciação científica. Moraes e Mancuso (2004) argumentam que a escrita implica em organização do pensamento, pois se faz necessário a sistematização das próprias ideias no sentido de obter clareza primeiro para si para então ser possível apresentá-la por escrito. Silveira, Cassiani e Linsingen (2018), por sua vez, enfatizam que o processo de interação com diferentes informações promove novas compreensões sobre o que é lido, à medida que os estudantes vão materializando discursivamente sua escrita autoral. A escrita "*também favorece a elaboração de uma linguagem mais sofisticada, a qual tende a contribuir para o desenvolvimento dos conceitos científicos e, portanto, mais complexos*" (Moraes & Mancuso, 2004, p. 102). O posicionamento crítico na escrita é indicativo da "*superção da simples transmissão passiva de uma informação e da sua mera cópia*" (Moraes & Mancuso, 2004, p.100). Nesse sentido, observa-se a autonomia do aluno em transpor informações lidas, propondo críticas construtivas que podem abrir caminhos para novos conhecimentos científicos.

Fourez (1995, p. 142) elucida que os conceitos científicos "*não teriam sentido algum se não se aproximassem [...] de um conceito mais flexível ou de uma experiência do senso comum*". Nascimento et al. (2023, p. 9) destacam que "o momento de socialização é importante para os alunos valorizarem a interação social, bem como, divulgar e disseminar o que foi aprendido". Ao **comunicar-se apresentando argumentos**, o sétimo indicador de iniciação científica, é necessário ao estudante aproximar-se do interlocutor para que este possa compreender o que está sendo explanado. Durante a comunicação, outras pessoas poderão rebater os argumentos apresentados no sentido de validar ou invalidar ou mesmo contribuir com o

conhecimento construído pelos estudantes. Moraes e Mancuso (2004, p. 99) mencionam que embates, nos quais os estudantes necessitam desenvolver processos argumentativos, podem gerar a angústia necessária para que eles busquem argumentos suficientes e convincentes para defender suas posições. O desenvolvimento da argumentação contribui para o processo de independização do sujeito, algo que não pode ser ensinado, apenas vivenciado.

A ação discursiva e dialógica coloca “o conhecimento que cada um está construindo à prova e à crítica” (Moraes & Mancuso, 2004, p. 101). Pois “dialogar, aprender a ouvir, defender ideias, aceitar críticas, reformular argumentos, são movimentos necessários e imprescindíveis para o aprender” (Moraes & Mancuso, 2004, p.101). A partir destas orientações aposta-se essencialmente no questionamento, no diálogo, na autonomia, na leitura, na escrita fundamentada e crítica, como princípios que norteiam o desenvolvimento da iniciação científica do aluno-cientista.

METODOLOGIA

Para realização da pesquisa, foi criado um projeto de extensão com oferta da Oficina Etnos Pampa, cuja proposta era de que professores e estudantes da Educação Básica, de uma mesma escola, criassem projetos, baseados em etnomodelos da cultura gaúcha, com potencial para serem apresentados em Feiras de Ciências.

A Oficina aconteceu de forma remota fazendo uso das plataformas *Google Meet*, *WhatsApp* e *Google Classroom* e sua divulgação foi realizada entre professores das redes públicas e privadas de Educação Básica de todo o Rio Grande do Sul. Para melhor desenvolvimento da Oficina, a participação foi limitada a dez professores, sendo que cada docente podia inscrever três alunos que estivessem cursando o 8º ou o 9º ano do Ensino Fundamental. O critério de seleção dos participantes adotado foi a ordem de inscrição. A Oficina contou, inicialmente, com a participação de onze docentes e vinte e seis estudantes da Educação Básica de oito municípios gaúchos: Lavras do Sul, Dom Pedrito, Candiota, Santiago, São Vendelino, Uruguai, Santana do Livramento e Hulha Negra. A Figura 1 indica a localização dos municípios mencionados. Durante a primeira semana do curso, devido a desistências e inatividades sem justificativa, foram convocados de imediato mais dois docentes e os alunos inscritos por eles.

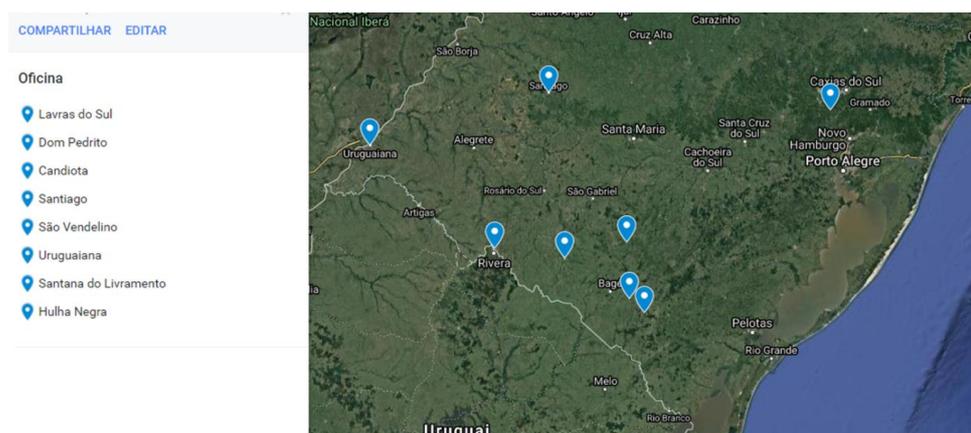


Figura 1 – Indicação da localização dos municípios (Fonte: Imagem sistematizada pelos autores usando o site *MyMaps*)

A Oficina, intitulada *Etno's Pampa*, foi estruturada em cinco módulos denominados:

- Introdução à cultura gaúcha e científica;
- Fontes de consulta científica: onde encontro?
- Formas de obter dados de pesquisas;
- Análise de dados de pesquisa e elaboração do relatório de pesquisa;
- Divulgação de trabalho de pesquisa.

Cada módulo teve duração de uma semana, contemplando um encontro síncrono e até três atividades assíncronas. Os estudantes deveriam dispor de, no mínimo, oito horas semanais para cumprir as atividades propostas e os professores de quatro horas para a orientação de seus alunos. Além da oficina, os alunos contaram com o acompanhamento sistemático via aplicativo *WhatsApp* visando a troca de informações e de explicações sobre eventuais dúvidas. Também foram realizados encontros virtuais semanais de

orientação, em grupo, referente ao desenvolvimento do trabalho investigativo a ser apresentado em uma Feira de Ciências futura.

No primeiro encontro, enviamos via e-mail o formulário do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), criado através do *Google Forms*, solicitando autorização para divulgação, sem identificação, dos trabalhos elaborados e as transcrições das gravações dos encontros virtuais durante a realização da Oficina. Aos alunos menores de idade, foi solicitada a aprovação de seus pais ou responsáveis. Todos os participantes autorizaram o uso de suas falas e produções, sem identificação, para que pudessem ser usadas como evidências da investigação realizada. Com o objetivo de manter preservada a identidade dos participantes, apresentamos pseudônimos no lugar dos nomes verdadeiros dos alunos e dos professores, ao registrar suas falas e produções.

Os participantes da Oficina Etno's Pampa (professores e alunos) criaram, durante as cinco semanas de realização da Oficina Etno's Pampa, sete etnomodelos: Alpargatas, Berrante, Chimarrão, Ervas Medicinais, Esquila de Ovinos, Pomada de Macela e Vestido de Prenda. A criação desses etnomodelos serviu de propulsor para o desenvolvimento das competências de iniciação científica analisadas neste artigo sob a ótica dos sete indicadores criados a partir da literatura científica acessada pelos autores.

Análise dos dados por meio da Triangulação

Nesta pesquisa, utilizamos a Triangulação dos Dados, que utiliza diferentes fontes de dados, possuindo subtipos de triangulação: tempo, espaço e pessoas sugerindo assim o estudo em locais e períodos distintos e a partir de pessoas diferentes (Flick, 2004). A origem do conceito de triangulação vem das ciências militares oriunda da topografia e das navegações. Azevedo *et al.* (2013) explicam que nas ciências sociais e humanas, o seu uso é de forma menos literal e, de certa forma, mais ambígua. De acordo com os autores, o pesquisador, posicionado em um ponto de vista, precisará de, no mínimo, outros dois pontos de vista para “ajustar a adequada ‘distância e angulação’ dos conceitos e se posicionar definitivamente após a análise das visadas” (Azevedo *et al.*, 2013, p. 3).

A utilização da Triangulação ultrapassa as limitações do uso de um único método de análise e consequente produção de conhecimento (Zappellini & Feuerschütte, 2015). Os autores afirmam que triangulação é uma alternativa para a validação do conhecimento, pois aumenta a confiança das escolhas metodológicas. Os autores defendem que a triangulação é uma ferramenta útil em pesquisas de abordagem qualitativa, uma vez que este tipo de análise possibilita o aumento da confiabilidade dos resultados. Lembrem, ainda, que a triangulação reporta à produção de conhecimentos, o que não necessariamente garante uma verdade absoluta.

A primeira fonte de dados foram as transcrições das discussões ocorridas na sala de vídeo conferência (*Google Meet*) durante as reuniões e orientações dos grupos. A segunda fonte foram os trabalhos produzidos pelos alunos (projetos, relatórios, ilustrações e vídeos). A terceira fonte de dados para análise foram as respostas ao questionário de avaliação da Oficina. Para realizar a triangulação entre os indicadores 1, 3 e 7, foram analisados dados reunidos das transcrições das interações síncronas, dos vídeos, projetos e relatórios apresentados pelos grupos de professores e estudantes e dos formulários de avaliação. Os indicadores 2, 4 e 5 foram reunidos a partir da escrita dos projetos e transcrições de falas durante as orientações. Os dados para o indicador 6 foram extraídos somente dos projetos criados pelos participantes.

ANÁLISE DOS DADOS

São apresentados a seguir alguns dos dados de pesquisa, adotando como categorias de análise os sete indicadores fundamentados nas obras de Demo (2007, 2014), Fourez (1995), Moraes e Mancuso (2004).

Indicador de IC 1 - Saber Formular Problemas

A prática científica inicial para mobiliza o IC 1 foram os vídeos produzidos e apresentados pelos participantes e que contemplavam problematizações sobre o que poderia haver de ciência em artefatos da cultura gaúcha. Os vídeos foram produzidos individualmente, com exceção do vídeo dos participantes da escola do município de Santiago que o produziu em grupo. Os participantes buscaram em suas casas e nas casas de seus familiares artefatos que consideravam fazer parte da cultura gaúcha, tais como: bombacha, vestido de prenda, chimarrão, porongo, tesoura para esquila, espora, jogo do osso entre outros. Começa-se a análise da problematização em relação ao chimarrão trazida pelos participantes Isabela e Lucas.

“Como é feita a erva? [...] Como conservar a erva por mais tempo? O clima altera o gosto da erva? [...] De quais materiais é feita a bomba?” (Isabela)

“Quais os benefícios do chimarrão/erva-mate para a saúde humana? Tomar chimarrão pode causar algum tipo de câncer? A água para o chimarrão estando muito quente pode ser prejudicial à saúde? [...] Qual melhor matéria prima para fazer a cuia: porcelana, porongo, madeira e por quê? [...] A erva-mate realmente colabora com o emagrecimento? Qual a substância que a planta tem e que dá o sabor diferencial para a erva-mate? Por quais tratamento a erva-mate passa na indústria até chegar ao chimarrão? [...] Por que não é em todo lugar que é cultivada a erva-mate? De onde vem o nome chimarrão? [...] A temperatura da água influencia no sabor do chimarrão? Quais os tipos de erva-mate? [...] Qual o modo mais eficaz para aquecer e manter a água quente?” (Lucas)

As respostas para algumas das perguntas apresentadas são facilmente encontradas em buscas na internet. Porém, algumas questões como “Qual a melhor matéria prima para fazer a cuia: porcelana, porongo, madeira e por quê?” (Lucas) possuem potencial para gerar problemas de pesquisa.

Miguel e Manuela realizaram seus questionamentos sobre os materiais que constituem os artefatos: “vestido de prenda” e “alpargatas”.

“Como o vestido é feito? Com uma máquina? Eles são curtos ou compridos? Como eles eram antigamente? Se tem tecido para inverno ou para o verão? As mangas são curtas ou compridas? De que material são feitos os acessórios? Eles são leves ou pesados? São grandes ou pequenos?” (Manuela)

“Eu botei um principal, que era: como são feitas as alpargatas? E daí eu fui (...) assim, cada material eu fui mostrando e problematizando o material também. [...] tem uma alpargata que ela é feita de brim ou lona e solado de corda ou borracha e também ela é presa ao pé com tiras de couro ou de pano. Eu fui problematizando o brim... cada um dos materiais separados.” (Miguel)

As perguntas dos dois estudantes possuem respostas prontas de fácil acesso na internet. Porém, durante as orientações, os discentes foram instigados a perceber que, com um pequeno redirecionamento dos seus olhares à cultura gaúcha, seria possível criar problemas que abrissem a possibilidade de uma pesquisa científica.

Outra prática científica utilizada para mobilizar o IC 1 foram as formulações de questões para as entrevistas do público-alvo. Enquanto pensavam perguntas para o questionário, Joaquim afirmou durante a primeira orientação: “A gente tem que pensar em perguntas que auxiliariam bastante no desenvolvimento do nosso projeto.” Essa fala revela o entendimento de que é necessário escolher perguntas adequadas para que o questionário seja objetivo e responda o problema de pesquisa do grupo. O excerto a seguir foi extraído de uma discussão do grupo que se dedicou ao estudo da erva macela. Eles estavam formulando questões para entrevistar uma fabricante de pomada que usa essa erva como ingrediente.

“A gente podia perguntar sobre os casos... situações em que foi usada a pomada e como foi sua eficácia. Perguntar se ela usa 100% da macela, ou se a gente só tira uma parte e descarta o resto. [...] a gente podia perguntar: se ela [a fabricante da pomada] usa macela para outras coisas. [...] acho interessante perguntar se usam alguma forma de lavar a macela pra depois criar a pasta. Como é feita a higiene da macela? [...] é interessante perguntar se ela fez a pomada com macela de lugares diferentes. Será que houve uma diferença na mistura, ou a cor?” (Joaquim)

Analisando o excerto, observa-se que o aluno produziu questões autorais, demonstrando interesse e curiosidade em conhecer como é a produção da pomada de macela e, também, sua capacidade de formular problemas com potencial investigativo autoral. Foi possível observar nas falas dos estudantes que eles tentavam integrar partes dos conhecimentos adquiridos a partir da leitura de artigos proposta em uma das atividades assíncronas. O artigo de Galvan *et al.* (2019, p. 702) menciona que: “O consumo de chá de macela coletada próximo a rodovias pode resultar em risco a saúde humana”. Joaquim manifestou preocupação com a possibilidade de contaminação da pomada com metais pesados. Essa preocupação o faz elaborar questionamentos inovadores sobre a macela, em continuidade a uma pesquisa já realizada por outrem.

Questionados pela pesquisadora sobre qual era o objetivo da pesquisa, Joaquim pergunta: “*Então, tipo, só pra entender... o problema de pesquisa seria ...ele vem normalmente em forma de pergunta, não é? Tipo, do porquê do trabalho.*” Joaquim busca reafirmar seu entendimento sobre o que é um problema de pesquisa. Observou-se que ele confundia problema de pesquisa com justificativa, fato evidenciado quando concluiu a frase com a pergunta: “*Tipo, do porquê do trabalho.*”. O artigo intitulado “Influência do tráfego de veículos no teor de alumínio e metais pesados em infusão de macela” (Galvan *et al.*, 2019) provocou diversas conexões com a temática do grupo de Joaquim, pois ele associou o conteúdo do artigo à sua pesquisa ao levantar a hipótese de que pés de macela na área rural podem ter menos metal pesado: “*Eu acredito que [a macela] nasce tanta em área rural quanto urbana, eu acredito que na área urbana...na área rural ela pode ter menos metal pesado, não é?*” (Joaquim).

Na maior parte das vezes, os problemas de pesquisa, em um primeiro momento, não eram elaborados de forma clara pelo grupo, sendo necessário reformulá-los após a análise dos dados. No início, o grupo dedicado a investigar o etnomodelo “pomada de macela” gostaria de validar a eficácia da pomada caseira em seres humanos. No entanto, os pesquisadores os fizeram compreender que, para uma pesquisa desta magnitude e complexidade, ter-se-ia que cumprir alguns requisitos éticos que não estavam ao alcance do grupo naquele momento. Isso posto, o grupo decidiu investigar os benefícios da pomada: “*Quais os benefícios trazidos pela pomada de macela caseira que segundo sucessores da curandeira que criou a receita serve para cicatrizar ferimentos e cortes?*” (Relatório do Grupo Pomada de Macela).

Beatriz e sua professora orientadora relataram que na escola delas é comum preparar e servir chá de ervas naturais quando algum aluno se sente indisposto. Dentre os chás mais comuns preparados na escola estão o de malva e de boldo. Foi neste contexto que surgiu a temática de pesquisa do grupo: “Ervas Medicinais”. Como instrumento de pesquisa, o grupo adotou o questionário *online*, a ser aplicado em uma comunidade escolar do interior do município de Uruguaiana. O objetivo da criação do questionário era confrontar as respostas da comunidade (conhecimento popular) com o conhecimento científico, desde a indicação do tipo de erva até o modo de preparação da infusão. Como prática interventiva gostariam de criar uma horta medicinal para que a comunidade escolar pudesse utilizar chás para tratamentos de saúde. Essa proposta de criar uma horta de chás na escola corrobora com o excerto de Demo (2007, p. 17) quando afirma: “*o que se aprende na escola deve aparecer na vida.*”

Durante as orientações do grupo que escolheu como etnomodelo o “chimarrão”, surgiu a proposta de investigar os mitos sobre o uso dessa bebida. No excerto a seguir, Naiane apresenta sua pesquisa sobre esses mitos, que foram copiados de uma página do *Facebook*.

“O primeiro que eu encontrei foi: se tampar a bomba na hora de colocar na cuia para fazer o chimarrão ajuda a não entupir? É um mito, testamos diversas vezes a forma de fazer chimarrão e comprovamos que tampar a bomba não ajuda a deixá-lo mais aberto. O outro foi: por que o chimarrão entope? Há três possibilidades: a bomba não é boa; ou a bomba está entupida; ou tem erva demais no mate. A outra é: por que não usar água fervente para o chimarrão? A água fervente perde o oxigênio e se torna pesada, tira o gosto do mate. A erva deve ser escolhida pela data de fabricação, quanto mais recente melhor.” (Naiane)

Para reunir dados, o grupo do etnomodelo “chimarrão” elaborou um questionário a ser aplicado via *WhatsApp* ao público em geral da zona central e de um núcleo urbano do município de Dom Pedrito. Naiane formulou a questão: “*Como ele [o gaúcho] conserva a erva mate?*”. O objetivo do grupo era conhecer formas de acondicionamento da erva-mate usadas pelos moradores dessas localidades.

Outro grupo, desde o início da Oficina, se propôs a investigar a temática da tosquia, atividade cotidiana dos participantes e tem substancial influência na economia da região. O problema de pesquisa elaborado por esse Grupo foi: “*Qual a importância da tosquia em ovinos para o homem do campo da fronteira oeste?*” (Relatório do Grupo Tosquia).

Isabela e Miguel, ao responderem o questionário sobre quais questões, poderiam dar continuidade a seus projetos de pesquisa, trouxeram as seguintes problematizações: “*Quais outros objetos da Cultura gaúcha estão perdendo sua parte cultural?*” (Isabela) e “*Como as alpargatas cresceram tão rápido pelo Brasil e Rio Grande do Sul?*” (Miguel). Além de instigar novas pesquisas, os dois estudantes aludem à temática da cultura gaúcha, apontando possibilidades para novos projetos de pesquisa. Ressalta-se que, ao trazerem novas problematizações, os participantes lembraram que um problema de pesquisa corresponde a um questionamento ainda não respondido na literatura científica. Por outro lado, eles começaram a perceber que uma pesquisa pode originar outras. O desafio de formular questionamentos sobre o que nos acontece e a

realidade, além de gerar respostas científicas, fomenta a capacidade investigativa e de trilhar caminhos que tornem os alunos críticos e dispostos a alterar sua realidade.

Indicador de IC 2 - Iniciativa para buscar evidências

Um dos objetivos da Oficina era que os estudantes formulassem questionamentos para os quais não encontrassem respostas prontas, mas que tivessem necessidade de reunir várias informações para fazer sua análise chegar a alguma conclusão. Instigar o aluno a ter iniciativa de procurar informações em materiais como livros, artigos *online*, entre outros para sua pesquisa, de acordo com Demo (2007), combate a receita pronta e fomenta a iniciativa. Propor a revisão da literatura/busca de informações ~~essa busca~~ por materiais, é uma prática científica mobilizadora do IC 2, e foi um início estimulante para os participantes, pois, usualmente, eles recebem materiais pré-selecionados pelo professor ou orientador. Para verificar se o problema não tinha uma resposta pronta, os participantes foram instigados a buscar na internet respostas aos seus questionamentos. Se a resposta fosse fácil de encontrar, o questionamento deveria ser descartado. De acordo com Miguel, do grupo que investigou o etnomodelo “alpargatas”, era muito difícil encontrar respostas para algumas perguntas.

“Sobre alpargata, na verdade é muito difícil achar. Se só coloca alpargata no Google aparece lojas vendendo. Se coloca história alpargatas aparece história da loja da fábrica alpargatas, que foi a primeira fábrica que fez o primeiro lote de alpargatas do Brasil. Alpargata mesmo tem só um artigo na Wikipedia.” (Miguel)

Todos os participantes foram orientados a realizar suas buscas no Google Acadêmico a fim de encontrar fontes confiáveis com maior agilidade. No entanto, algumas buscas não revelavam resultados. O excerto a seguir mostra que Miguel aprimorou suas buscas, usando os descritores *espadrille* e *alpargatas/calçados*.

“Eu pesquisei por espadrilles que é o nome dado quando foi para a península ibérica e eu achei um site na Wikipédia falando sobre a história de soldados espanhóis que a usaram durante a guerra civil lá nos anos de 1930. Ela tem origem árabe e foi introduzida na Península Ibérica e no sul da França, com o nome espadrilles. Daí no Brasil, ficou conhecido como calçado espanhol por causa da imigração espanhola. E daí depois, por causa da fábrica, eu acho, por causa que era calçado espanhol e daí depois da produção da fábrica Brasileira de Alpargatas.” (Miguel)

A partir dessa informação, o grupo concluiu que o nome Alpargatas se originou de quando o calçado espanhol passou a ser produzido pela Fábrica Brasileira de Alpargatas. Após suas pesquisas, o Grupo levantou a hipótese de que uma pesquisa com maior número de respondentes poderia aprofundar o assunto.

“Pensamos que poderia ser realizada outra pesquisa sobre esse assunto, com mais entrevistados e de lugares mais longe da cidade [São Vendelino]. Um estudo mais aprofundado para resgatar histórias quase esquecidas sobre as alpargatas, lembrando o passado desse calçado tão usado nos dias de hoje.” (Relatório do Grupo Alpargatas)

Essa observação do grupo merece destaque, uma vez que os membros do grupo, que investigou o etnomodelo “alpargatas”, perceberam que estender a pesquisa para outros municípios ou regiões pode produzir novos dados ou evidências.

Rodrigo, do grupo, que investigou o etnomodelo “pomada de macela”, relatou que as pesquisas que realizara com seus familiares, revelou a pomada caseira confeccionada por sua tia. *“Eu pesquisei a macela. Ela é uma planta gaúcha, né? Aí eu vi uma receita de uma pomada que cicatriza. Uma pomada caseira feita com extrato de macela.”* Inicialmente, Rodrigo buscou garantir que o etnomodelo faz parte da cultura gaúcha e se a macela é uma planta característica do Rio Grande do Sul. A iniciativa de Rodrigo corrobora com o que afirma Demo (2007, p. 21) *“sempre há a possibilidade de trazer algo de casa”* para problematizar.

Além das atividades coletivas, é importante propiciar atividades individuais (Pavão & Freitas, 2008) para que, entre outras habilidades, os estudantes exercitem a leitura e a reescrita crítica. Para tal, os tópicos do referencial teórico foram divididos entre os participantes de cada grupo, como atividades individuais. O objetivo era que os estudantes aprofundassem seu conhecimento sobre o processo de pesquisa e o estudo de suas temáticas. Rodrigo e Gabriela, do grupo que investigou o etnomodelo “chimarrão”, relataram como fizeram suas buscas por evidências:

“Eu falei sobre chimarrão. Eu falei um pouco sobre a erva-mate, o que faz pra saúde, que previne contra infecções, antioxidante. Do que a cuia é feita. É feita de Porongo, que é uma fruta e, também, é feito pra outros negócios artísticos, como criar instrumentos musicais.” (Rodrigo)

“Eu falei um pouco de cada coisa. Eu falei sobre chimarrão, a história e cultura do Rio Grande do Sul, os costumes dos gaúchos, como é o chimarrão de um gaúcho.” (Gabriela)

Observa-se que as investigações sobre os aspectos da cultura gaúcha acabaram trazendo aspectos científicos como “a erva-mate, o que faz pra saúde, que previne contra infecções, antioxidante”, “porongo que é uma fruta” (Gabriela).

Durante os encontros, os participantes foram alertados da essencialidade de realizar pesquisas em fontes confiáveis, assim como da necessidade de fazer uma leitura do material selecionado e apresentá-lo de forma autoral. Apesar das recomendações, observou-se que houve escrita copiada e não autoral. Demo (2007) elucida que a elaboração própria geralmente inicia com a cópia, pois se trata de um processo complexo e evolutivo e a forma mais fácil de aprender é imitando. Nesse sentido o “aluno precisa ser motivado a, partindo dos primeiros passos imitativos, avançar na autonomia da expressão própria” (Demo, 2007, p. 29).

Lavínia foi uma participante que realizou sozinha seu trabalho, pois seus colegas e professora acabaram desistindo da oficina na terceira semana e não houve tempo hábil para trocá-la de grupo. Ela relatou que, ao observar seu vizinho tocando berrante, interessou-se pelo assunto e decidiu aprofundar suas pesquisas sobre o uso desse artefato no Rio Grande do Sul.

“Eu tava (sic) pensando em fazer uma pesquisa com alguém que saiba tocar. Esse vizinho...foi com essa pessoa que eu achei esse berrante. Aí eu pensei em fazer uma entrevista sobre algumas curiosidades e ele, que sabe tocar, saberia me responder.” (Lavínia)

No trecho acima, a participante explicita que utilizou a entrevista para reunir dados para sua pesquisa. Destaca-se que Lavínia tratou “de ler a realidade de modo questionador e de reconstruí-la como sujeito competente” (DEMO, 2007, p.12).

Indicador de IC 3 - Apropriar-se da linguagem científica

Um das práticas científicas utilizadas para mobilizar o IC 3 foi a leitura e a reescrita do que os discentes haviam pesquisado na literatura, conectando os termos científicos ao assunto abordado em seus projetos. O excerto, “O solado, eu expliquei das cordas e da borracha. Tipo, a borracha natural é o produto primário, da coagulação do látex da seringueira” (Miguel), ilustra como, gradualmente, os alunos foram se apropriando da linguagem científica à medida que iam aprofundando suas pesquisas. Miguel aprofundou suas pesquisas apropriando-se de termos da linguagem científica como “borracha natural”, “produto primário”, “coagulação do látex”, referindo-se ao solado da alpargata.

O grupo que investigou o etnomodelo “chimarrão” questionava qual é a temperatura da água quando ela começa a chiar e Naiane, baseada em suas leituras, explanou que a temperatura: “Se eu não me engano é 70°C.” (Naiane). Ao ser questionada sobre o que mais chamara a atenção dela durante suas pesquisas sobre os mitos do chimarrão, ela revelou que: “Para conservar ela [erva mate]! Eu não sabia que podia congelar porque ela é desidratada, ela não congela. Essa parte eu não sabia.” (Naiane). Ao fazer essa afirmação, Naiane revela um conhecimento científico sobre a erva-mate. Pesquisando a respeito, ela aprendeu que a erva-mate pode ser acondicionada no congelador, pois “ela não congela” uma vez que é “desidratada”. Esse conhecimento é expresso usando a linguagem científica.

Nos excertos dos relatórios entregues pelos grupos, é possível observar o emprego de palavras que denotam conceitos de pesquisa adotados pelos estudantes ao referir-se a suas investigações: “O público-alvo de nossa pesquisa foram os moradores de nossa vila em Davi Arregui, distrito de Uruguaiana e os estudantes de nossa escola.” (Relatório do Grupo Ervas Medicinais).

A técnica de entrevista semi-estruturada foi adotada pelo grupo que investigou o etnomodelo “pomada de macela” a fim de reunir dados de pesquisa e, através de pesquisa bibliográfica, produziu o referencial teórico. Em suas conclusões, a fim de dar fidedignidade a seu trabalho, o grupo expressa-se de maneira fundamentada, trazendo à tona estudos farmacológicos e clínicos que validam o uso medicinal popular.

“Estudos farmacológicos e clínicos vêm sendo realizados com a espécie há décadas, visando validar seus usos medicinais descritos pelo saber popular tanto no Brasil como em outros países da América do Sul. A infusão de suas folhas, ramos e principalmente inflorescências são recomendados pela medicina popular como anti-inflamatória, analgésica, para cólicas nervosas, problemas gástricos, disenterias, entre outros.” (Relatório Grupo Pomada de Macela).

No formulário de avaliação da Oficina, os estudantes, ao serem questionados sobre os conceitos científicos que não conheciam e passaram a compreender a partir da Oficina, relataram:

“Instrumentos de obtenção de dados: o que é usado para obter informações.” (Isabela)

“O próprio conceito científico, que para ser científico tem que ser testado e comprovado cientificamente, pesquisar em fontes seguras, onde só falam sobre isso, que estudaram sobre e que entendem do assunto.” (Manuela)

“Problema de pesquisa que é perguntas sobre o tema e que não tem resposta; [...] Referencial teórico, que é um complemento da nossa pesquisa.” (Emanuel)

“Relatório do projeto de pesquisa: montar tudo sobre o nosso experimento, para as pessoas saberem tudo sobre o nosso trabalho; fontes confiáveis: quando vamos pesquisar sobre o nosso trabalho, procuramos sites que sejam confiáveis.” (Rodrigo)

Os excertos anteriores mostram uma tentativa promissora de explicar os conceitos de instrumento de obtenção de dados, conceito científico, fontes confiáveis, problema de pesquisa, referencial teórico e relatório de pesquisa. Observa-se na resposta de Emanuel que ele compreendeu que um problema qualquer difere de um problema de pesquisa, cujas respostas precisam ser produzidas, sendo algo inovador para o qual ainda não se conhece a resposta.

Indicador de IC 4 - Encontrar caminhos metodológicos de investigação

Pavão e Freitas (2008, p. 17) evidenciam que *“crianças, são bons pesquisadores, são curiosos, criativos e trabalhadores”*. A validade dessa afirmação pode ser verificada na pesquisa de Lavínia, que investigou o etnomodelo “berrante”. Buscando inspiração no dia a dia da lida campeira, ela encontrou algo intrigante: o uso do berrante para tropear o gado.

“Aprofundei a pesquisa, para encontrar fabricantes no RS, mas não tive sucesso. Encontrei um tocador na região de Santa Maria/RS. Encontrei na região de Lavras do Sul/RS campeiros que usam cincerros na primeira vaca ou égua como substituto do berrante. [...] Pesquisei sobre a história do berrante, fiz entrevistas sobre o uso desse artefato, e o que foi substituído pelo berrante para auxiliar na estrada com a boiada nos dias de hoje. [...] Os métodos usados para aprofundamento de pesquisa sobre esse artefato cultural, foram em fontes confiáveis, realização de entrevistas e, também, recolhendo relatos de moradores da região de Três Estradas em Lavras do Sul/RS.” (Lavínia)

Levando em consideração a pesquisa realizada por Lavínia, cabe destacar que a história do uso do berrante, como sinal sonoro de comando e guia para tropear o gado em estradas na região de Lavras do Sul, ainda precisa ser melhor investigada e registrada para que não se perca no esquecimento. Cabe ressaltar que o uso do berrante foi introduzido pelo tropeirismo entre os anos de 1500 e 1822. Os tropeiros conduziam animais entre as regiões sul e sudeste para a sua comercialização, tendo o berrante sido adotado, posteriormente, para auxiliar na condução do gado (Lima, 2009)¹.

Os questionários e as entrevistas foram as práticas científicas mobilizadoras do IC 4. O trabalho do grupo que investigou o etnomodelo “tosquia de ovinos” vem ao encontro de um dos objetivos desta pesquisa-

¹ Muitos são os motivos para as tropeadas ao som do berrante terem se extinguido na região da campanha gaúcha. Podemos associar essa extinção à abertura de estradas e à implantação de pontes, além do emagrecimento dos animais durante o percurso. Por vezes, os animais se dispersam e colocar a tropa na estrada novamente consome tempo dos tropeiros. As condições precárias de infraestrutura de alimentação e pernoite dos tropeiros também são outros fatores que contribuem para a redução das tropeadas. Em razão da diminuição do tempo de deslocamento, melhores condições para o transporte dos animais e o custo ser praticamente o mesmo, a condução do gado por meio de caminhões é o meio mais viável atualmente. (Nota dos autores).

intervenção: o de fazer os estudantes buscar no seu cotidiano aspectos científicos na cultura gaúcha. À vista disso, alguns produtores de ovinos foram convidados para responder o questionário encaminhado via *WhatsApp*. O texto do projeto destaca o caminho metodológico trilhado pelo Grupo:

“A partir da situação problema [...] recorreremos a vários artigos, revistas e alguns livros e, também, fomos subsidiados por pessoas que fazem parte das nossas vidas e que tem vivência de serem pequenos produtores rurais que criam em seus estabelecimentos ovinos, encarregados de fazenda, esquiladores etc., que nos forneceram informações e conhecimento acerca do tema em estudo. [...] Para realizar esta pesquisa pequenos produtores de ovinos da fronteira oeste do Rio Grande do Sul foram convidados a responder um questionário, pois, pelas suas vivências com a criação de ovinos, consideramos ser viável contemplar nosso objetivo. [...] O questionário foi elaborado em conjunto por todos os participantes e por intermédio do uso das tecnologias digitais entramos em contato com os produtores rurais que conhecemos e convidamos os mesmos para participar da pesquisa. Eles prontamente aceitaram. As respostas dos entrevistados foram gravadas e posteriormente transcritas.” (Relatório do Grupo Tosquia de Ovinos)

As buscas em diversas fontes, quando da elaboração do referencial teórico, ficaram evidentes no relatório de pesquisa. Observamos que o grupo da “tosquia de ovinos”, ao descrever detalhadamente o público-alvo, já havia identificado previamente os sujeitos que poderiam contribuir para responder o problema de pesquisa. Os integrantes relataram, no relatório, como elaboraram as perguntas aos entrevistados e como utilizaram a tecnologia para comunicar-se com os entrevistados.

O caminho metodológico empreendido pelo grupo que investigou o etnomodelo “alpargatas” está devidamente detalhado no excerto a seguir:

“Para realização deste trabalho, primeiro selecionamos, um artefato cultural gaúcho: as alpargatas. Em seguida nos dividimos, e cada um pesquisou sobre um tema, como as alpargatas são feitas, como chegaram no Rio Grande do Sul e sua História. [...] realizamos uma pesquisa com os moradores de São Vendelino e região, com perguntas elaboradas por nós [...]. Para a elaboração do questionário, usamos o celular e os meios de comunicação digitais. Por fim, analisamos os dados obtidos [...]. Para descobrir o que a população da cidade de São Vendelino sabia sobre as alpargatas, realizamos um questionário com quinze perguntas, pelo Google Formulários. Ao todo, foram entrevistadas 41 pessoas. O questionário foi enviado via WhatsApp, por stories do Instagram e indo até a casa das pessoas.” (Relatório do Grupo Alpargatas).

É possível identificar no excerto anterior o passo a passo do grupo para realizar a pesquisa, partindo do artefato cultural até a forma como foram contatados os quarenta e um respondentes. O grupo descreve o público-alvo, a técnica e os instrumentos utilizados, demonstrando conhecimentos acerca dos elementos que fundamentam uma pesquisa científica.

Os alunos, ao buscarem respostas para seus questionamentos, foram desafiados a criar estratégias que geram “oportunidades de dialogar e resolver questões de forma coletiva, o que favorece a cooperação entre os membros do grupo, sendo esta situação um treino para a vida adulta.” (Domingues & Maciel, 2011, p. 143-44), em que o trabalho em equipe é cada vez mais valorizado.

Indicador de IC 5 - Interpretar dados de pesquisa

A análise das informações e dos dados reunidos é um momento importante na pesquisa, pois eles precisam ser “organizados, sistematizados, submetidos a cálculos e a manipulações diversas, capazes de ajudarem a expressar com clareza as respostas encontradas” (Pavão & Freitas, 2008, p. 87).

No relatório de pesquisa o grupo que investigou o etnomodelo “macela” ressaltou o custo-benefício da pomada, pois, além de ser uma erva abundante (recurso natural) na região, sua colheita é gratuita e se renova anualmente (fonte renovável) possibilitando a confecção da pomada (fácil produção), que pode ser utilizada em ferimentos como cortes e queimaduras.

“Verificamos neste trabalho os benefícios trazidos por uma receita de pomada de macela caseira que foi repassada por gerações na região da campanha. Trata-se de um recurso natural, ou seja, uma erva que pode ser facilmente encontrada em

rodovias do Rio Grande do Sul ou adquirida em mercearias e mercados locais por um preço acessível. [...] Com os estudos realizados, concluímos que a macela é uma planta medicinal popular que trata de diversos problemas e apresenta um excelente custo-benefício, podendo ser encontrada facilmente na região da campanha e elaborada em casa com os devidos cuidados.” (Relatório do Grupo Pomada de Macela)

A análise das respostas encontradas, associando-as à literatura estudada pelos discentes, foi uma das práticas científicas mobilizadoras do IC 5. Ao realizar o levantamento das respostas do questionário, o grupo que investigou a tosquia de ovinos analisou as informações obtidas da seguinte forma:

“[...] em relação à diferença entre tosa e tosquia, segundo os entrevistados, ambas são a mesma coisa, ou seja, a lã do ovino é cortada rente ao couro do animal. No que se refere à necessidade da tosquia, os entrevistados coincidiram na resposta, pois a maioria disse que é por causa do calor sendo necessário a retirada da lã por ela pesar e sufocar o animal.” (Relatório do Grupo Tosquia de Ovinos).

O excerto mostra que o grupo analisou a explicação dada pelos entrevistados sobre os termos tosa e esquila e a justificativa para tal procedimento: a necessidade de aliviar os animais do peso e da sensação térmica de calor causada pela lã nas ovelhas. Além disso, em seu relatório o grupo fundamentou o conhecimento popular dos entrevistados com explicações científicas baseada em estudos da Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural (EMATER):

“Segundo dados da EMATER, a tosquia se faz necessária por [a lã] sufocar o ovino no verão e para obter melhor rendimento e o animal se sentir confortável garantindo um crescimento saudável.” (Relatório do Grupo Tosquia de Ovinos)

Percebe-se que, ao analisar dados de pesquisa, os estudantes podem estabelecer conexões entre dados reunidos na pesquisa com conhecimentos existentes na literatura, demonstrando rigor científico em produzir veracidade a seus resultados (Pavão & Freitas, 2008).

O grupo que investigou o etnomodelo “alpargatas” apresentou, em seu relatório, dados sobre o gênero dos respondentes por meio de porcentagens, geradas no *Google Forms*, mostrando seu empenho em analisar dados quantitativos:

“No quesito gênero, vemos uma predominância no gênero feminino com 65,9% dos entrevistados, já no gênero masculino temos 34,1% dos 41 entrevistados. Ninguém preferiu não responder.” (Relatório do Grupo Alpargatas)

Além de analisar dados quantitativos, o grupo unificou as respostas descritivas dadas pelos respondentes do questionário. No excerto a seguir, destacamos as curiosidades trazidas pelos respondentes e registradas no relatório do grupo:

“Sobre essa última pergunta, analisamos que das 36 respostas obtidas, 29 pessoas não sabem alguma curiosidade, e 7 sabem, citando que: a alpargata é um sapato típico do gaúcho; que a alpargata com solado de couro é usada para a lida no campo e lazer. Outro contou que o primeiro modelo lançado era branco com tiras e laterais azuis, o que pesquisamos e é verdade, sendo esse um dos modelos mais baratos. As enfermeiras usavam as alpargatas, pois não faziam tanto barulho e era fácil de andar. Também fizemos uma pesquisa e vimos que era verdade. Algumas são melhores que outras, por exemplo, a alpargatas com solado de corda é bem confortável, porém ela não dura se usada muito para caminhar e andar em lugares molhados e que a alpargata é algo muito tradicional na cultura gaúcha e foram utilizadas por diversas gerações, pois é um costume que sempre fica por serem muito confortáveis.” (Relatório do Grupo Alpargatas)

O grupo, além de descrever as curiosidades dos entrevistados, investigou se as informações eram verdadeiras. Esse cuidado em avaliar se a resposta de um respondente possui validade científica, contribui para a iniciação científica dos estudantes, uma vez que é nessa atividade que “os alunos têm oportunidade de integrar fatos, conceitos, valores e procedimentos científicos no sentido de produzirem resultados válidos e confiáveis para suas pesquisas” (Pavão & Freitas, 2008, p. 87). Em suas conclusões, o grupo registrou:

“Na pesquisa que fizemos, tivemos várias respostas de pessoas que conheceram a alpargata a partir do CTG (Centro de Tradições Gaúchas). Isso é uma prova de que realmente esse calçado tem participação nas tradições do nosso estado. As alpargatas revolucionaram tanto nestas últimas décadas, que pouca gente ainda se lembra das [...] Alpargata Sete-Vidas. Em nosso questionário, apenas duas pessoas já viram ou ouviram falar delas, pois a maioria das pessoas entrevistadas eram mais jovens.” (Relatório do Grupo Alpargatas)

Demo (2007) elucida que a reconstrução do conhecimento começa naturalmente pelo uso do senso comum, como é o caso das respostas dos entrevistados. Contudo, ao ir em busca de textos para fundamentar suas análises, os estudantes passaram a compreender o conhecimento do senso comum sob uma nova perspectiva e geraram uma conexão entre o contexto analisado e a produção científica.

Indicador de IC 6 - Adotar uma escrita autoral com posicionamento crítico

A escrita do relatório da pesquisa, uma das práticas científicas mobilizadoras do IC 6, oportuniza associar o conhecimento produzido a saberes historicamente acumulados, validando assim a construção de novos conhecimentos sobre contextos históricos e uma multiplicidade de autores que contribuem em uma escrita coletiva social (Pavão & Freitas, 2008). Nessa perspectiva, apresenta-se a análise de alguns trechos que revelam a autoria dos participantes na escrita do relatório de pesquisa. O grupo que investigou a “tosquia de ovinos” apresenta seu posicionamento autoral e crítico no excerto a seguir. A lã que já foi moeda de troca na região da campanha surge na escrita autoral do relatório, que evidencia a capacidade de interpretação dos dados e a associação com o referencial adotado pelo grupo.

“Através da análise das questões foi possível concluir que a criação de ovinos é, altamente, rentável e supre as necessidades dos pequenos produtores entrevistados, pois segundo eles do ovino se aproveita tudo, desde a lã retirada e muitas vezes comercializada até as patas que são cozinhadas e utilizadas no preparo de comida campeira. A lã dos ovinos movimenta o comércio no Brasil e muitas vezes vai para fora de nosso país e tudo isso se deve à tosquia que acontece anualmente nas pequenas e grandes propriedades do interior do Rio Grande do Sul.” (Relatório do Grupo Tosquia de Ovinos)

A competência para elaboração própria é central na pesquisa, momento este “que determina, o sujeito competente em termos formais. Argumentar, fundamentar, questionar com propriedade, propor e contrapor são iniciativas que supõem um sujeito capaz”. (Demo, 2007, p.19). Ao descrever como a alpargata veio para o Rio Grande do Sul, o grupo que investigou o etnomodelo “alpargatas” posiciona-se criticamente em relação à origem do calçado e realiza uma escrita autoral em seu relatório sobre o histórico de sua introdução no Rio Grande do Sul:

“Usamos tanto a alpargata que parece que sua origem foi aqui, no Sul, mas não, ela não é daqui. Sua origem é duvidosa, não se sabendo ao certo de onde surgiu. [...] Na América do Sul, por volta de 1865, elas chegaram primeiramente na Argentina, pelos espanhóis e portugueses. Com isso, chegaram no Pampa, onde substituíram a bota de garrão de potro, sendo as alpargatas, mais resistentes, confortáveis, muito mais baratas e mais manejáveis que aquele tipo de bota. As alpargatas também eram usadas no verão, para substituir os chinelos. [...] Na Argentina, foi fundada a empresa Alpargatas, após seu sucesso foi aberta outra em São Paulo, com o objetivo, de alcançar a população menos rica e trabalhadora, como as que trabalhavam em lavouras, também virando uniforme de quem trabalhava. Depois, essa fábrica virou produtora das havaianas.” (Relatório do Grupo Alpargatas)

Percebemos que a construção do referencial teórico do grupo se fez a partir das leituras e releituras de obras, em que os alunos se apropriaram do conhecimento histórico. O excerto a seguir ilustra outro exemplo de escrita autoral e de posicionamento crítico utilizado pelo grupo em seu relatório de pesquisa sobre as alpargatas.

“Alpargata, um calçado que vem se modernizando a cada dia, de um calçado que representava status financeiro seu uso de tornou tão normal, por quê? A resposta é simples, baixos custos de produção, que geram baixo custo de mercado. Podemos dizer que as alpargatas são revolucionárias, pois é fácil ter um calçado confortável, resistente e bonito por um preço acessível. Esse calçado também tem altíssimas

participações na cultura gaúcha, que chega a muitas vezes ser utilizado no lugar da tradicional bota de gaúcho.” (Relatório do Grupo Alparbatas)

Neste trecho, verificamos que os autores aproximam os leitores da temática e apresentam seu posicionamento ao expressar-se: “Podemos dizer que as alparbatas [...]”. Nessa escrita, torna-se explícita a elaboração própria, o que torna “visível o saber pensar e o aprender a aprender” (Demo, 2007, p. 23). O grupo se dedicou a aprofundar a pesquisa, lendo e relendo o referencial teórico com o forte propósito de interpretar seu conteúdo.

Indicador de IC 7 - Comunicar-se apresentando argumentos

Demo (2007) descreve duas ações relacionadas à comunicação: a interpretação e a elaboração. A interpretação compreende conectar a informação à vida concreta. A partir daí surge a elaboração, que irá apontar posicionamentos alternativos “para que se passe da posição de ‘informado’ à de informante, informativo, informador” (idem, p. 24). São apresentados, a seguir excertos que revelam as argumentações desenvolvidas pelos estudantes e que foram mobilizadoras do indicador de IC 7. Pode-se notar, no relatório de pesquisa, do Grupo Pomada de Macela, a preocupação em relação à utilização de materiais renováveis e com baixo custo financeiro.

“A importância deste trabalho está em ressaltar os benefícios trazidos por uma receita de pomada de macela caseira que foi repassada por gerações. Trata-se de um recurso natural, ou seja, uma erva que pode ser facilmente encontrada em rodovias do Rio Grande do Sul ou adquirida em mercearias e mercados locais por um preço acessível. Também por apresentar propriedade medicinal e não apresentar efeitos colaterais.” (Relatório do Grupo Pomada de Macela)

Joaquim, integrante do grupo Pomada de Macela, já defendia, durante as orientações ao longo da Oficina, que a pomada de macela, sendo produzida em casa, é uma espécie de “medicina caseira”. Em relação ao composto principal de pomada ser a macela, ele argumentava que ela é: “[...] um recurso natural que a gente consegue sempre usar e renovar”. A argumentação de Joaquim revela o seu entendimento sobre a importância de divulgar o conhecimento adquirido: “Eu também acredito ser importante ampliar o conhecimento da população a respeito da macela, porque a maioria das pessoas só tem a macela como item pra fazer chá”.

O método do educar pela pesquisa é guiado pela valorização da experiência do aluno “inclusive a razão hermenêutica de conhecer a partir do conhecido” (Demo, 2007, p. 17). Joaquim, ao elaborar questões para a entrevistada sobre a pomada de macela, associou a pergunta a um fato que havia ocorrido com ele - o efeito colateral de algumas pomadas antiacne - e desejava saber se outros conheciam esse fato.

“Perguntar se já houve algum efeito colateral ao utilizar a pomada. Porque às vezes, dependendo da pessoa, pode dar alguma coisa diferente. [...] É que eu pensei nessa pergunta porque certas pomadas de espinha são eficazes, só que tem os efeitos colaterais, como por exemplo: a pele fica seca, meio queimada também.” (Joaquim)

Os participantes, ao serem questionados sobre como descreveriam um estudante-cientista, fizeram uso de argumentos para destacar suas concepções:

“Eu penso que um estudante-cientista, é alguém que sempre tenta estudar coisas novas, o que há de científico em algo, um estudante que quer inovar, que faz testes para comprovar algo e que é movido pela curiosidade.” (Manuela)

“Na minha opinião, um estudante-cientista é aquele que está sempre estudando, fazendo experimentos caseiros, descobrindo novas experiências.” (Rodrigo)

Em comum, os estudantes ressaltam como argumentos, para descrever suas concepções e conhecimentos, a inovação, os estudos e a experimentação.

Considera-se importante destacar que, ao analisar os relatórios apresentados pelos grupos, é possível verificar que todos atendem as características desejáveis em trabalhos de Feiras de Ciências listados por Gonçalves (2008): caráter investigativo, criatividade, relevância para a comunidade, precisão científica.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Oficina Etno's Pampa foi criada com o objetivo de desenvolver competências de iniciação científica em estudantes da Educação Básica, de modo a prepará-los para a participação em Feiras de Ciências. A Oficina abordou conceitos científicos estudados em Ciências e Matemática com destaque para temáticas relacionadas à cultura gaúcha. Para responder o problema de pesquisa, foi preciso criar indicadores de iniciação científica e produzir uma intervenção capaz de desenvolver as competências desejadas, tais como: descrever, pesquisar, opinar, argumentar e apresentar evidências de suas investigações para resolução de um problema norteador.

Os sete indicadores da iniciação científica, criados a partir da literatura científica, foram os balizadores da análise por triangulação. Ao longo da Oficina, surgiram evidências de que os sete indicadores estavam sendo alcançados pelos estudantes. Mesmo sendo realizada inteiramente online, a Oficina, com uma carga horária relativamente pequena, superou as expectativas, tanto no início, considerando que o número de inscritos excedeu o limite de vagas disponibilizadas, quanto no final, com a entrega e dedicação na escrita do relatório e o envio dos vídeos de apresentação dos trabalhos. Por mais que, desde o início, o objetivo da Oficina fosse orientar os participantes na construção de projetos de pesquisa, ressalta-se que nem todos os grupos conseguiriam entregar os relatórios de pesquisas com referencial teórico, análise dos dados e conclusão sobre os resultados em razão de sua duração ter sido de apenas cinco semanas. O aspecto positivo dessas dificuldades foi que a Oficina proporcionou a troca de conhecimentos tanto tecnológicos quanto metodológicos entre participantes e a pesquisadora que desenvolveu a Oficina.

Durante a realização da Oficina ficou evidente que os indicadores da iniciação científica vão exigindo maior nível de aprofundamento e envolvimento dos estudantes com a pesquisa. O primeiro indicador - **saber formular problemas** foi identificado durante a construção coletiva do problema de pesquisa, na elaboração de questões criativas e originais para os questionários e entrevistas com o público-alvo e, também, nas respostas ao questionário de avaliação da Oficina. O segundo indicador - **iniciativa para buscar evidências** - destacou-se na primeira orientação durante a definição do problema de pesquisa e/ou temática do grupo em que os discentes deveriam realizar buscas a fim de encontrar algo inédito. O terceiro indicador - **apropriar-se da linguagem científica** - foi sendo manifestado pelos estudantes gradualmente, à medida que iam compreendendo algumas definições de conceitos científicos e iam realizando suas próprias pesquisas e escritas.

Encontrar caminhos metodológicos de investigação é o quarto indicador, que foi marcado pela superação dos discentes. Os participantes souberam identificar o público-alvo e qual a melhor metodologia para reunir dados de pesquisa, bem como encontrar meios de entrar em contato com o público. Fazendo uso das tecnologias digitais de comunicação, os participantes se apropriaram de instrumentos como o *Google Forms*, o *WhatsApp*, o *Google Meet*, entre outros aplicativos para desenvolver suas pesquisas. Destacamos, principalmente na análise dos relatórios de pesquisa, a presença do quinto indicador - **interpretação de dados de pesquisa** -, juntamente com o sexto indicador - **adoção de uma escrita autoral com posicionamento crítico**. Apresentando relatórios elaborados de forma coletiva, com o auxílio de seus professores orientadores, os estudantes interpretaram evidências e gráficos e balizaram suas conclusões em referenciais da literatura. O sétimo indicador - **comunicar-se apresentando argumentos** - exigiu dos estudantes um pensamento mais elaborado e sistemático, destacando-se pelos argumentos reunidos por eles para validar suas pesquisas sobre artefatos e hábitos do cotidiano gaúcho. A comunicação argumentativa também foi evidenciada na preocupação dos estudantes de divulgar os conhecimentos reunidos por eles junto ao público em geral.

As evidências reunidas nesta pesquisa-intervenção validam os indicadores da iniciação científica, fundamentados em estudos de pesquisadores como pertinentes e possíveis de serem alcançados por estudantes da Educação Básica. Espera-se que esses indicadores sejam úteis como referencial a ser considerado no planejamento de propostas de ensino, pesquisa e extensão que visem a iniciação científica de alunos da Educação Básica.

A partir das considerações acima, ratifica-se que a Oficina contribuiu com a iniciação científica de alunos do 8º e 9º ano do Ensino Fundamental e com a formação de professores para orientar projetos de pesquisa de seus alunos. O papel do professor da Educação Básica tornou-se crucial no transcorrer da Oficina para manter a adesão dos estudantes às atividades. Os relatos dos professores, por sua vez, reforçam que a Oficina contribuiu para sua formação profissional.

Destaca-se que a pesquisa e a realização da Oficina mostraram quão importante é promover a iniciação científica de estudantes da Educação Básica, pois é por meio dessa iniciação que eles podem desenvolver habilidades investigativas, argumentativas e comunicativas. O relato das professoras

participantes motiva-nos a dar continuidade a esta pesquisa bem como proporcionar aos estudantes maior autonomia durante a prática educativa.

Embora a Oficina tenha sido produzida no formato de uma sequência linear que corresponde às etapas de um relatório de pesquisa, observa-se que não existe um caminho único para chegar a esse resultado. Foram várias idas e vindas até culminar na apresentação do relatório de pesquisa pelos estudantes. Os autores estão cientes de que ainda é possível aprimorar a sequência de atividades da Oficina. Um dos aspectos a ser aprimorado futuramente é incluir a discussão sobre o que é Ciência? O que é a Pseudociência? Assim como a reflexão sobre os riscos da ciência e a responsabilidade de avaliar os produtos resultantes de pesquisas científicas.

REFERÊNCIAS

- Albertoni, V. I., Garcia, R. N. Arend, F. L. Rochas, M. Z., Brum, L., Serres, F. Mattos, E. B. V., Cavalcante, R. C., Nodari, K., Mello, M. Lopes, G. H., Brunet, C., Damaceno, T., Jordam, I., Ramos, I. F., Câmara, M. A. & Grings, A. F. S. (2019). Iniciação Científica na segunda metade dos anos finais do Ensino Fundamental: percursos da equipe de professores do projeto PIXEL do Colégio de Aplicação da UFRGS. *Cadernos do Aplicação*, 32(1), 61-71. <https://doi.org/10.22456/2595-4377.93328>
- Azevedo, C. P. F., Oliveira, L. G. L., Gonzalez, R. K., & Abdalla, M. M. (2013). A estratégia de triangulação: objetivos, possibilidades, limitações e proximidades com o pragmatismo. In *Anais do IV Encontro de Ensino e Pesquisa em Administração e Contabilidade*. Brasília, DF, Brasil. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/281285824_A_Estrategia_de_Triangulacao_Objjetivos_Possibilidade_s_Limitacoes_e_Proximidades_com_o_Pragmatismo
- Cortes, D. P. O., Rosa, M. & Orey, D. C. (2017). Traduzindo dialogicamente as práticas laborais de um feirante por meio da Etnomodelagem. *Boletim do Laboratório de Educação Matemática da FEUFF*, 8(17), 106-123. Recuperado de https://www.repositorio.ufop.br/bitstream/123456789/10425/1/ARTIGO_TraduzindoDialogicamentePr%c3%a1ticas.pdf
- Cruz, M. H., Costa, A. S., & Marques, M. C. N. (2018). A educação científica para estudantes da Educação Básica através da Iniciação Científica Junior: uma revisão de literatura. Salvador. *Anais eletrônicos do I Colóquio Internacional de Pesquisa Aplicada em Educação*. Campinas, SP, Brasil. Recuperado de <https://proceedings.science/coinpae-2017/trabalhos/a-educacao-cientifica-para-estudantes-da-educacao-basica-atraves-da-iniciacao-ci?lang=pt-br>
- Demo, P. (2007). *Educar pela pesquisa* (8a ed.). Campinas, SP: Autores Associados.
- Demo, P. (2014). *Educação e alfabetização científica*. Campinas, SP: Papyrus.
- Domingues, E., & Maciel, M. D. (2011). Feira de Ciências: o despertar para o ensino e aprendizagem. *Revista de Educação*, 14(18), 139-150. Recuperado de <https://seer.pgskroton.com/educ/article/view/1724>
- Dornfeld, C. B., & Maltoni, K. L. (2011). A Feira de Ciências como auxílio para a formação inicial de professores de ciências e biologia. *Revista Eletrônica de Educação*, 5(2), 42-58. Recuperado de <https://www.reveduc.ufscar.br/index.php/reveduc/article/view/200/120>
- Flick, U. (2004). *Uma Introdução à pesquisa qualitativa*. Porto Alegre, RS: Bookman.
- Fourez, G. (1995). *A construção das ciências: introdução à filosofia e à ética das ciências*. São Paulo, SP: Unesp.
- Galvan, N. S., Campos, M. L., Miquelluti, D. J., & Silva, A. S. (2019). Influência do tráfego de veículos no teor de alumínio e metais pesados em infusão de macela (*Achyrocline satureioides* Lam DC.) *Nativa*, 7(6), 702-707. Recuperado de <https://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/nativa/article/view/7746/6435>
- Gonçalves, T. V. O. (2008). Feiras de ciências e formação de professores. In A. C. Pavão & D. Freitas (Orgs.). *Quanta ciência há no ensino de ciências* (pp. 207-215). São Carlos, SP: Edufscar.
- Hartmann, A. M. (2014). *Educação e cultura científica: a participação de escolas como expositoras na Semana Nacional de Ciência e Tecnologia*. Curitiba, PR: Appris.
- Laraia, R. B. (2007). *Cultura: um conceito antropológico*. Rio de Janeiro, RJ: Jorge Zahar.

- Lima, G. C. O. (2009). *Memórias da Gestão: O Percurso da Identidade Administrativa de Tropeiros em Minas Gerais*. (Dissertação de mestrado). Centro de Pós-graduação e Pesquisas em Administração, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG. Recuperado de <https://repositorio.ufmg.br/handle/1843/BUBD-9A6JCA>
- Mancuso, R. (2000). Feiras de Ciências: produção estudantil, avaliação e consequências. *Contexto Educativo. Revista digital de Educación y Nuevas Tecnologías*, 6, 1-5. Recuperado de <http://www.redepoc.com/jovensinovadores/FeirasdeCienciasproducaoestudantil.htm>
- Mancuso, R., & Leite Filho, I. (2006). Feiras de Ciências no Brasil: uma trajetória de quatro décadas. In *Programa Nacional de Apoio às Feiras de Ciências da Educação Básica*. Fenaceb. Brasília: MEC/SEB. Recuperado de <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/EnsMed/fenaceb.pdf>
- Moraes, R. (2009). Educar pela pesquisa: possibilidades para uma abordagem transversal no ensino da Química. *Revista de Ensino de Ciências e Matemática*, 11(1), 62-72. Recuperado de <http://www.periodicos.ulbra.br/index.php/acta/article/download/55/49>
- Moraes, R., & Mancuso, R. (Orgs.). (2004). *Educação em Ciências: produção de currículos e formação de professores*. Ijuí, RS: Unijuí.
- Nascimento, M. S., Ferraz, T. P. S., Oliveira, F. A. C., & Farias, W. P. (2023). Estudo orientado e iniciação científica para alunos da educação básica: do exercício da redação à prática da produção textual. *Boletim de Conjuntura (BOCA)*, 13(39), 238–247. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7729705>
- Oliveira, A. J. S., & Faltay, P. (2008). Breve relato da política da divulgação científica no Brasil (pp. 181-187). In A. C. Pavão & D. Freitas (Orgs.). *Quanta ciência há no ensino de ciências*. São Carlos, SP: Edufscar.
- Pavão, A. C., & Freitas, D. (2008). *Quanta ciência há no ensino de ciências*. São Carlos, SP: Edufscar.
- Prestes, M., & Capelleto, E. (2008). Aprendizagem significativa no ensino de Física das radiações: contribuições da educação ambiental. *Revista Eletrônica do Mestrado de Educação Ambiental*, 20, 180-194. <https://doi.org/10.14295/remea.v20i0.3839>
- Rosa, M., & Orey, D. C. (2017). *Etnomodelagem: a arte de traduzir práticas matemáticas locais*. São Paulo, SP: Livraria da Física.
- Silveira, J. C., Cassiani, S., & Linsingen, I. V. (2018). Escrita e autoria em texto de iniciação científica no ensino fundamental: uma outra relação com o saber é possível? *Ciência & Educação (Bauru)*, 24(1), 9-25. <https://doi.org/10.1590/1516-731320180010002>
- Souza, R. M. Q., Couto, J. C. D., & Brovini, C. N. (2020). Iniciação científica no Ensino Fundamental na prática: aproximações iniciais. *International Studies Coepta 3-4. International Studies on Law & Education* 34-45. Cemoroc-Feusp, IJI, Univ. do Porto, Colégio Luterano São Paulo. Recuperado de http://www.hottopos.com/isle34_35/65-72RogerZkCrs.pdf
- Zappellini, M. B., & Feuerschütte, M. G. (2015). O uso da triangulação na pesquisa científica brasileira em administração. *Administração: Ensino e Pesquisa*, Rio de Janeiro, 16(2), 241-273. Recuperado de <https://raep.emnuvens.com.br/raep/article/view/238/183>
- Zompero, A., Souza, C., & Crivelaro, B. A compreensão de situações-problema por alunos participantes de um projeto de Iniciação Científica Jr. *Revista Insignare Scientia - RIS*, 4(5), 183-199. <https://doi.org/10.36661/2595-4520.2021v4i5.12572>

Recebido em: 22.09.2023

Aceito em: 25.04.2024