



## ATIVIDADES PRÁTICAS NA EDUCAÇÃO BÁSICA: PERCEPÇÕES DE PÓS-GRADUANDOS EM CIÊNCIAS E MATEMÁTICA

Tatiane Lopes de Abreu

348

Denise Kriedte da Costa

Leonardo Dalla Porta

### RESUMO

Este artigo examina a relevância das atividades práticas no ensino de Ciências e Matemática na Educação Básica, sublinhando a conexão entre teoria e prática, a importância da iniciação científica desde o ensino fundamental, e o papel essencial do professor na implementação de atividades práticas significativas. A pesquisa foi conduzida com mestrandos e doutorandos de um programa de pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática, empregando métodos qualitativos e quantitativos para coletar e analisar dados sobre a formação e prática profissional desses educadores. Os resultados indicaram que a maioria dos participantes trabalha na Educação Básica e enfrenta desafios devido à falta de laboratórios e materiais adequados. A análise ressalta a necessidade crítica de formação continuada para professores, enfocando as lacunas de planejamento e a insuficiência de infraestrutura escolar. Apesar dos obstáculos, os educadores valorizam os benefícios das atividades práticas no aprendizado e se esforçam para integrá-las ao currículo. A qualificação e atualização contínua dos professores são enfatizadas como vitais para melhorar as competências pedagógicas e incorporar tecnologias ao ensino.

### Palavras-Chave

Atividades práticas; Educação Básica; Formação continuada.

## PRÁCTICAS EN LA EDUCACIÓN BÁSICA: VISIONES DE POSGRADUADOS EN CIENCIAS Y MATEMÁTICA

### RESUMEN

*Este artículo examina la relevancia de las actividades prácticas en la enseñanza de Ciencias y Matemáticas en la Educación Básica, destacando la conexión entre teoría y práctica, la importancia de la iniciación científica desde la educación primaria y el papel esencial del profesor en la implementación de actividades prácticas significativas. La investigación se llevó a cabo con estudiantes de maestría y doctorado de un programa de posgrado en Enseñanza de Ciencias y Matemáticas, utilizando métodos cualitativos y cuantitativos para recolectar y analizar datos sobre la formación y práctica profesional de estos educadores. Los resultados indicaron que la mayoría de los participantes trabaja en la Educación Básica y enfrenta desafíos debido a la falta de laboratorios y materiales adecuados. El análisis subraya la necesidad crítica de formación continua para los profesores, enfocándose en las brechas de planificación y la insuficiencia de infraestructura escolar. A pesar de los*



*obstáculos, los educadores valoran los beneficios de las actividades prácticas en el aprendizaje y se esfuerzan por integrarlas en el currículo. La cualificación y actualización continua de los profesores se enfatizan como vitales para mejorar las competencias pedagógicas e incorporar tecnologías en la enseñanza.*

**Palabras clave**

*Actividades prácticas; Educación Básica; Formación continua.*

349

## PRACTICAL ACTIVITIES IN BASIC EDUCATION: PERSPECTIVES OF GRADUATE STUDENTS IN SCIENCE AND MATHEMATICS EDUCATION

**ABSTRACT**

*This article examines the relevance of practical activities in the teaching of Science and Mathematics in Basic Education, highlighting the connection between theory and practice, the importance of scientific initiation from elementary school, and the essential role of the teacher in implementing meaningful practical activities. The research was conducted with master's and doctoral students in a graduate program in Science and Mathematics Education, using qualitative and quantitative methods to collect and analyze data on the training and professional practice of these educators. The results indicated that most participants work in Basic Education and face challenges due to the lack of laboratories and appropriate materials. The analysis emphasizes the critical need for continuous teacher training, focusing on planning gaps and insufficient school infrastructure. Despite the obstacles, educators value the benefits of practical activities in learning and strive to integrate them into the curriculum. The continuous qualification and updating of teachers are emphasized as vital to improving pedagogical skills and incorporating technologies into teaching.*

**Key Words**

*Practical activities; Basic education; Continuous training.*

### 1 INTRODUÇÃO

Sabe-se da importância que as atividades práticas desempenham na formação de estudantes das diferentes áreas do conhecimento. Silva e Serra (2013) destacam que as atividades práticas contribuem para a construção e reconstrução do conhecimento, além de funcionarem como fator motivacional para a aprendizagem. Estas atividades são entendidas como tarefas educativas, que apresentam como característica a experiência direta do aluno com os materiais concretos, fenômenos ou dados coletados. A aula prática tem como um dos objetivos desenvolver e relacionar aspectos teóricos e práticos e cabe ao professor a elaboração de estratégias metodológicas que favoreçam a interação aluno e os objetos de



estudo, tornando-se assim significativas para o processo de ensino e aprendizagem. Para Morais (2015 p.25), “o professor que fundamenta sua prática se vale de múltiplas estratégias de ensino, desenvolvendo aulas que têm por objetivo a construção do conhecimento de forma coletiva, na qual o aluno é sujeito de sua aprendizagem”.

Entende-se que, durante esse movimento, devem-se empregar diferentes estratégias de ensino e a efetividade dos objetivos propostos. Para isso, as atividades práticas devem ser fundamentadas, bem elaboradas e o professor deve estar preparado teoricamente para realizá-las. Deste modo, vêm a complementar os temas que são sugeridos no currículo, fazendo com que o estudante se aproxime da realidade e do contexto do que está estudando.

As Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Básica abordam a teoria e prática, conforme a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Básica (LDB):

A integração do conhecimento teórico com a prática profissional é um grande desafio presente no processo educacional [...] A LDB, aliás, enfatiza que não deve haver dissociação entre teoria e prática. Daí, que a prática se configura não apenas como situações ou momentos distintos de um curso, mas como inerente a uma metodologia de ensino que contextualiza e põe em ação todo o aprendizado. Para garantir essa integração, é importante adotar metodologias que a privilegiem e cuidar da definição dos conteúdos e de sua organização nas diferentes etapas de ensino. É necessário, nesse sentido, adotar metodologias que permitam diferentes situações de vivência, aprendizagem e trabalho, tais como experimentos e atividades específicas em ambientes especiais – laboratório, oficina, ateliê e outros; visitas técnicas; investigação sobre atividades profissionais; estudos de caso, conhecimento direto do mercado e das empresas, projetos de pesquisa e/ou intervenção – individuais e em equipe; simulações; projetos de exercício profissional efetivo, e estágios profissionais supervisionados como atos educativos de responsabilidade da instituição educacional. Propicia-se assim a integração entre os conhecimentos e o desenvolvimento de níveis de raciocínio cada vez mais complexos (Brasil, 2013, p. 245).

A relevância das atividades práticas no ensino tem sido reconhecida por décadas, e como Bonito (1999, p. 2) já salientava, essas atividades são consideradas um método essencial no processo de ensino e aprendizagem das ciências. Elas se manifestam em uma variedade de ações que ocorrem tanto na sala de aula e no laboratório quanto fora da escola, sempre com o objetivo de envolver o aluno ativamente em seu próprio processo de aprendizagem. Essa abordagem prática não só enriquece a experiência educativa, mas



também permite que os estudantes se tornem participantes ativos na construção de seu conhecimento, explorando e interagindo diretamente com o material de estudo.

As aulas práticas são cruciais para a aprendizagem e fundamentais para a iniciação científica (IC) desde o ensino fundamental. Pinho (2017, p. 667) enfatiza que a IC é vital para estimular o interesse dos alunos pela pesquisa e para desenvolver habilidades como argumentação, abstração, identificação de problemas e raciocínio crítico. Conforme a Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB), artigo 35, Inciso IV, a integração entre teoria e prática é essencial, sublinhando a importância dessa conexão em cada disciplina do currículo escolar.

Mesmo antes de iniciar o ciclo escolar, as crianças vivenciam diferentes experiências que podem gerar aprendizagens que serão trabalhadas, obtendo informações necessárias para a aprendizagem, sendo assim, o professor tem papel fundamental para que esse aluno transforme seus conhecimentos. Para Frizzo e Marin (1989, p. 11):

[...] o desafio para o professor das séries iniciais é, portanto, saber o que as crianças “já sabem”, a partir de atividades conhecidas e aceitas por elas e pela comunidade para conseguir uma mudança conceitual sobre os fatos e as coisas e uma mudança metodológica. Essas mudanças permitirão a aquisição significativa dos conhecimentos necessários para que a criança situe no seu meio e possa atuar sobre ele em benefício de toda comunidade.

Reconhecendo a necessidade da iniciação científica no processo de formação de indivíduos, destaca-se a importância das atividades experimentais e a utilização dos laboratórios nas escolas. Assim, no atual contexto, sabemos da necessidade de modificar as atividades práticas que seguem rigorosamente uma receita de forma rigorosa, que por vezes torna a prática uma mera repetição, sem sentido para o estudante. Segundo Borges (2002, p. 294):

Os professores de ciências, tanto no ensino fundamental como no ensino médio, em geral acreditam que a melhoria do ensino passa pela introdução de aulas práticas no currículo. Curiosamente, várias das escolas dispõem de alguns equipamentos e laboratórios que, no entanto, por várias razões, nunca são utilizados, dentre às quais cabe mencionar o fato de não existirem atividades já preparadas para o uso do professor; falta de recursos para compra de componentes e materiais de reposição; falta de tempo do professor para planejar a realização de atividades como parte do seu programa de ensino; laboratório fechado e sem manutenção.



Neste sentido, este artigo tem como objetivo geral investigar como estão sendo implementadas as atividades práticas no ensino de Ciências e Matemática na Educação Básica. A investigação ocorreu a partir das percepções de mestrandos e doutorandos de um programa de pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática de uma Universidade Privada de uma cidade do interior do Rio Grande do Sul.

Por meio das atividades práticas, oportuniza-se a interação entre colegas e professores, o compartilhamento e aquisição de conhecimento. Nesta perspectiva, estimula-se a curiosidade do estudante e a busca pelo conhecimento, promovendo novas formas de pensamento que transformam os pensamentos já existentes e, assim, auxiliam no desenvolvimento de novas formas de aprendizagem. Rosito (2003), destaca que a experimentação possibilita uma aproximação do estudante com o trabalho científico e pode melhorar de forma significativa a relação professor/aluno.

As atividades práticas devem ser planejadas pelo professor, com clareza, devendo ser introduzidas e direcionadas ao meio em que os alunos vivem, para que eles conheçam a realidade e como ela realmente acontece. Silva (2011, p. 37) ressalta que: “as atividades devem fazer com que os alunos se envolvam cognitivamente, que troquem ideia entre si e com o professor e que devem levar a construção dos conhecimentos cientificamente significativos.”

Andrade e Massabni (2011, p. 836) destacam que, “as atividades práticas permitem aprendizagens que a aula teórica, apenas, não permite, sendo compromisso do professor, e da escola, dar esta oportunidade para a formação do aluno”. Desse modo, além de facilitar a assimilação dos conteúdos científicos, possibilitam um maior diálogo em sala de aula, os assuntos se tornam relevantes para o aprendizado, fazendo com que a turma dialogue e entenda o mundo que a cerca, levando seus saberes para toda a sociedade e colaborando para a construção da cidadania.

Andrade e Massabni (2011), consideram que a atividade prática está ligada a qualquer ação que envolva o contato ou manipulação de objetos, materiais, dados empíricos que provém do mundo natural ou sociocultural e que podem ocorrer através da observação, demonstração ou de experimentos realizados pelo estudante em aula.

Para isso, na maioria das vezes os professores utilizam 3 modelos de aulas que podem utilizar aulas experimentais (Figura 1).





**Figura 1**

Modelos de aulas experimentais



Fonte: Elaborada pelos autores.

Um dos modelos utilizados por professores são as aulas demonstrativas, onde o professor faz a demonstração do conteúdo, dispondo de materiais padronizados para os estudantes. Souza (2011, p. 22) destaca que: “as aulas com demonstrações objetivam a transposição dos limites frios do ensino formal, descritivo e axiomático, em direção a um cenário rico em estímulo e interativo.” Ainda o autor ressalta que é nas primeiras observações que os estudantes tendem a mostrar maior interesse ao que está sendo demonstrado:

As observações iniciais têm indicado que os estudantes participantes deste ensino apresentam maiores interesses na busca de explicações e dos significados subjacentes aos fenômenos demonstrados. Os principais elementos presentes nas demonstrações costumam ser: o inesperado, o curioso, o desafio a ser vencido, a quebra e/ou substituição de paradigmas, o inacreditável, o mágico/lúdico e o previsível (Souza, 2011, p. 22)

As práticas investigativas são atividades que visam favorecer o processo de aprendizagem. Moraes (2000) afirma que essa prática investigativa pode aproximar o ensino de Ciências do trabalho científico. Campos e Nigro (2009), destacam que com as práticas investigativas o educando se tornará cada vez mais apto a construir e significar seus conhecimentos, deixando assim o senso comum e estando mais próximo do conhecimento científico. Porém nessa prática a dinâmica é diferenciada, pois o professor deixa de ser o centro do processo de ensino e aprendizagem, assumindo o papel de mediador do conhecimento, dando autonomia para que o aluno seja protagonista de suas aprendizagens.



A Base Nacional Comum Curricular, Brasil (2016, p. 322), traz que a atividade investigativa “não significa realizar atividades seguindo, necessariamente, um conjunto de etapas predefinidas, tampouco se restringir à mera manipulação de objetos ou realização de experimentos em laboratório”. O professor além de trabalhar conteúdos científicos, utiliza a prática vinculada com a teoria, utilizando os conhecimentos prévios dos estudantes, buscando a solução de um problema através da construção de conhecimentos. Souza (2011, p. 27) apresenta que “o contexto experimental deve também garantir o espaço de reflexão, desenvolvimento e edificação de ideias, junto com a construção de conhecimentos de atitudes e procedimentos”.

Os roteiros padronizados utilizados em sala de aula são como o próprio nome sugere, roteiros a serem seguidos, assim estes, parecem com receitas, que seguem procedimentos, caminhos e técnicas, ou seja, um passo a passo para chegar a um resultado já previsto.

Nesse contexto, a autora Santomauro (2009, p. 3) afirma que “o ensino se tornou experimental, no chamado modelo da redescoberta ou tecnicista: a prática seguia roteiros preestabelecidos, num passo-a-passo encadeado para chegar aos resultados previstos”. Ainda para a autora, o ensino se contrapôs ao tradicional quando começou a valorizar a ação científica, mas continuou mantendo o aluno na passividade.

## 2 MATERIAIS E MÉTODOS

Esta pesquisa caracterizou-se como uma pesquisa de abordagem mista, ou seja, explora os dados coletados por meio de métodos qualitativos e quantitativos. Os métodos mistos preveem a coleta e análise de dados conjunta, integrando a análise das informações. Para Dalla Porta (2019, p. 139), “existe a necessidade de superar essa dicotomia, articulando técnicas quantitativas e qualitativas em nossa pesquisa para podermos acompanhar uma tendência atual de pesquisas que estão acontecendo nas mais variadas áreas do conhecimento”. Régnier (2007) observa que não devemos desvincular o qualitativo do quantitativo ao longo de uma pesquisa. Essa complementaridade é fundamental, tendo em vista os vários e distintos dados da pesquisa, cujos propósitos não podem ser alcançados por uma única abordagem metodológica.

Na combinação de métodos qualitativos e quantitativos, encontra-se o método misto, que tem como propósito generalizar os resultados qualitativos e aprofundar a



compreensão dos resultados quantitativos, ou ainda reforçar os resultados (qualitativos ou quantitativos (GALVÃO; PLUYE; RICARTE, 2018).

A coleta de dados partiu de um levantamento sobre a formação e atuação de mestrandos e doutorandos de um programa de pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática, de uma universidade particular de uma cidade do interior do Rio Grande do Sul. Bem como verificou as concepções dos mestrandos e doutorandos sobre a utilização de atividades práticas e sua compreensão quanto à importância do desenvolvimento de atividades práticas para o processo de ensino e aprendizagem.

Assim, para a coleta das informações foi aplicado um questionário online, no qual algumas respostas foram coletadas em uma escala de concordância e discordância do tipo Likert. Escala de Likert é o nome técnico dado à escala de resposta usada neste tipo de questão e mede as atitudes e o grau de conformidade do respondente com uma questão ou afirmação (LIKERT, 1932). O questionário foi respondido por 103 (cento e três) estudantes e egressos do programa de pós-graduação.

A pesquisa, aqui proposta, caracteriza-se por uma abordagem mista, qualitativa e quantitativa, os dados foram obtidos por meio de questionário online, escala Likert e de entrevistas semiestruturadas. Assim, para a análise dos dados, utilizamos duas estratégias: a Análise Estatística Implicativa (ASI) associado ao software Classificação Hierárquica Implicativa e Coesiva (CHIC).

Os dados coletados por meio de questões fechadas (utilizando a escala Likert) e questões abertas foram meticulosamente analisados seguindo o quadro teórico e metodológico da Análise Estatística Implicativa (ASI), com o suporte instrumental do software CHIC (Classificação Hierárquica, Implicativa e Coesiva). Este software, segundo Gras e Régnier (2009), é uma ferramenta especializada na análise de dados. O CHIC é desenvolvido especificamente para conduzir análises estatísticas implicativas, abordando de maneira eficiente as relações de implicação e coesão entre variáveis em um conjunto de dados. Essa abordagem permite uma exploração aprofundada e detalhada das interconexões e padrões existentes nos dados, enriquecendo significativamente as interpretações e conclusões extraídas da pesquisa.





Gras e Régnier (2009) explicam que a Análise Estatística Implicativa é um método matemático avançado para análise de dados. Quando utilizada em conjunto com o CHIC, um software de tratamento informático de dados, a complementaridade entre ambos se torna evidente, permitindo a extração de informações valiosas de maneira mais coesa e significativa. A integração do método com o software é particularmente benéfica, dada a complexidade e quantidade dos cálculos envolvidos, tornando a utilização do CHIC não só viável, mas essencial para a análise eficaz de grandes conjuntos de dados. Conforme Régnier e Andrade (2020, p. 33), a ASI “não é um método senão um quadro teórico, amplo, no qual são tratados problemas modernos de extração dos conhecimentos a partir dos dados”. Para Gras e Régnier (2009, p. 12), “o estudo do conceito de quase-implicação como objeto matemático, nas áreas de probabilidade e estatística, permitiu construir ferramentas teóricas que instrumentam um método de análise de dados”. Em muitas ocasiões tentamos explicitar da forma mais simples quanto possível o propósito e o significado da análise estatística implicativa. A ASI é um marco teórico para a análise de dados com base em uma relação não-simétrica. Trata-se de “[...] um campo teórico, centrado no conceito de implicação estatística ou, mais especificamente, sobre o conceito de quase-implicação para distingui-lo da implicação lógica das áreas de lógica e matemática”.

A ASI é um campo teórico desenvolvido no âmbito da Estatística, considerada objeto matemático, permite construir ferramentas teóricas que instrumentalizam a análise dos dados e, ainda, pode ser aplicada em pesquisas de diversas áreas do conhecimento. A ASI é um método classificatório não simétrico de análise de dependências orientadas que se apoia em bases probabilísticas (GRAS, 2017). Para Dalla Porta (2019), a ASI é uma metodologia comumente utilizada em pesquisas na área do ensino, permitindo organizar, construir e visualizar modelos que procuram explicar as tendências dos fenômenos associados aos dados. Gras *et al.* (2017) enfatizam que a ASI é um método estatístico multidimensional, que proporciona a quantificação e a significação de um conjunto de dados por meio de regras de associação, fornecendo índices de qualidade em grafos implicativos, árvores de similaridades e árvores coesivas, que são construídos pelo software CHIC (Classificação Hierárquica Implicativa e Coesiva), especialmente desenvolvido para tratar do quadro teórico da ASI. Será utilizada, para a presente pesquisa, a versão 7.0 do software.

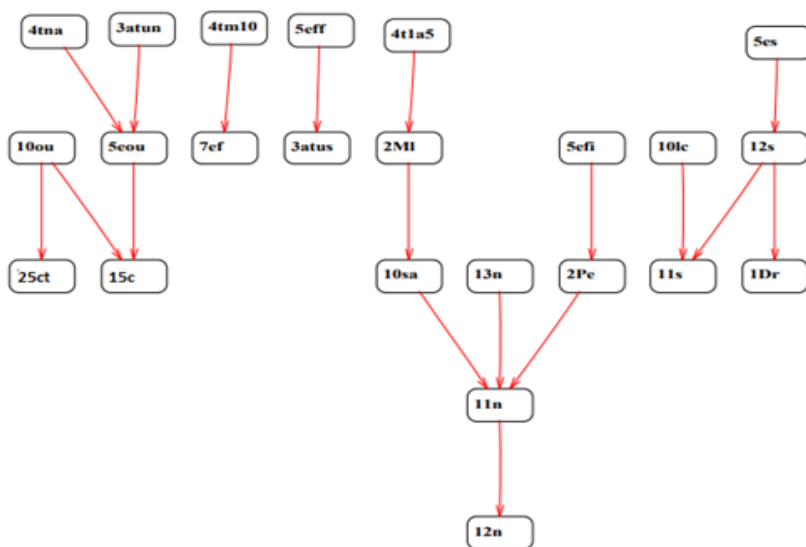


### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise dos dados revelou que 74% dos participantes da pesquisa trabalham na Educação Básica, têm mais de dez anos de experiência docente, estão cursando o Doutorado e são provenientes das Licenciaturas em Matemática, Ciências Biológicas e Pedagogia.

A análise dos resultados, utilizando a Análise de Simetria Implicativa (ASI), facilitou a compreensão das relações simétricas e assimétricas entre as variáveis por meio dos Grafos Implicativos. Esses grafos foram gerados usando o software CHIC (Classificação Hierárquica Implicativa e Coesiva), que mapeia as relações de implicação, variando de 0 a 1, onde 1 indica uma relação causal mais forte e uma qualidade superior, conforme indicado por Régner e Andrade (2020). Para este estudo, a intensidade de implicação alcançou 0,8, valor considerado estatisticamente significativo segundo Gras *et al.* (2017). Este índice destacou as relações de maior intensidade entre as variáveis estudadas.

**Figura 2**  
Grafo Implicativo I



Fonte: Elaborada pelos autores.

Nas implicações destacadas na Figura 2, foram selecionados caminhos que ilustram tendências significativas para a pesquisa. Os caminhos 4tna→5eou→15c e 3atun→5eou→15c demonstram que os participantes que nunca atuaram (4tna) e aqueles que já foram professores, mas estão atualmente afastados da docência (3atun), ambos com



experiência em diversos níveis de ensino (5eou), concordam que, para efetivar as atividades práticas, é crucial que a escola disponha de um profissional dedicado à organização e manutenção do laboratório (15c).

A indicação de um responsável pelos laboratórios pode estar relacionada a várias dificuldades enfrentadas pelos professores, como insegurança em trabalhar nesses espaços, falta de tempo para preparação, escassez de materiais, e um número elevado de estudantes. Essas percepções foram destacadas em estudos realizados por pesquisadores como Nardi (1988), Oliveira, Nascimento e Bianconi (2005), e Machado, Mol (2008). Segundo eles, alguns professores evitam usar o laboratório devido a problemas como a falta de pessoal técnico, condições inadequadas para atividades experimentais, comportamento disruptivo dos alunos, insuficiência de recursos financeiros, superlotação das turmas, e formação deficiente dos docentes, além de desafios cotidianos como a falta de um local apropriado, de material e de equipamento.

Por outro lado, a demanda por um profissional qualificado para organizar e manter o laboratório indica que os participantes reconhecem a importância da segurança e eficácia das atividades práticas. A colaboração desses profissionais é essencial para assegurar que os experimentos sejam realizados corretamente, respeitando os protocolos de segurança e criando um ambiente favorável ao aprendizado.

Destacamos ainda os caminhos implicativos 4t1a5→2MI→10sa→11n→12n e 5efi→2Pe→11n→12n, que evidenciam desafios enfrentados pelos professores. Os participantes com 1 a 5 anos de experiência docente na Licenciatura em Matemática (4t1a5), que realizam atividades práticas em sala de aula (10sa), reportam a falta de laboratórios (11n), além de equipamentos e materiais adequados (12n) nas escolas. Similarmente, professores dos anos iniciais do ensino fundamental (5efi) com formação em Pedagogia (2Pe) relatam dificuldades semelhantes quanto à ausência de espaços apropriados (11n) e a carência de recursos, instrumentos e materiais pedagógicos (12n) necessários para desenvolver propostas educacionais eficazes em diferentes níveis de ensino.

Quando se pensa a respeito da infraestrutura dos laboratórios escolares, se busca mapear as condições essenciais para que o professor execute a proposta pedagógica planejada. Essas condições passam pela adequação do espaço físico, pelos recursos materiais disponibilizados e pela garantia de organização e manutenção dos equipamentos (Carvalho; Peixe, 2010).



Um laboratório bem equipado oferece recursos e ferramentas importantes para a realização de experimentos e atividades práticas, o que é fundamental para a compreensão e aplicação dos conhecimentos científicos e matemáticos. No entanto, esses recursos por si só não garantem aprendizagens significativas ou construção de conhecimentos. O planejamento é essencial para determinar os objetivos educacionais, identificar quais habilidades e conhecimentos que os estudantes podem desenvolver, bem como, selecionar as estratégias adotadas para alcançar esses objetivos. É importante considerar a sequência de conteúdos, a progressão das atividades, os materiais didáticos utilizados e a avaliação dos resultados. Além disso, é crucial escolher metodologias de ensino que sejam adequadas ao contexto educacional e ao perfil dos alunos.

Para tentar contornar a ausência de espaços adequados, como laboratórios e salas equipadas, estudos realizados por Krasilchik (2011), destaca que é possível realizar atividades experimentais mesmo não dispondo de recursos específicos de laboratório. É possível a utilização de materiais alternativos e construídos pelos estudantes. Mas ressalta-se que a disponibilidade de espaço e de materiais apropriados para o ensino, potencializam as aprendizagens na medida em que docentes e discentes possuem condições mínimas para a realização de atividades.

Também observamos os caminhos implicativos  $5es \rightarrow 12s \rightarrow 11s$  e  $5es \rightarrow 12s \rightarrow 1Dr$ , que revelam uma tendência entre os professores com doutorado (1Dr) que atuam no ensino superior (5es). Esses docentes relatam ter acesso a espaços adequados (11s) e bem equipados, incluindo vidrarias suficientes (12s), para a condução de atividades práticas como experimentos e investigações científicas, entre outras iniciativas educacionais.

De modo geral, a análise do Grafo Implicativo I destaca que uma dificuldade comum entre professores que atuam nas séries iniciais e finais da Educação Básica é a falta de laboratórios de Ciências, Física, Química, Biologia e Matemática. Mesmo quando esses espaços existem, são raros os que dispõem de equipamentos adequados, vidrarias e materiais didáticos, além de um profissional qualificado para sua organização e manutenção. Em contraste, professores doutores no Ensino Superior relatam ter acesso a laboratórios bem equipados para a realização de atividades práticas.

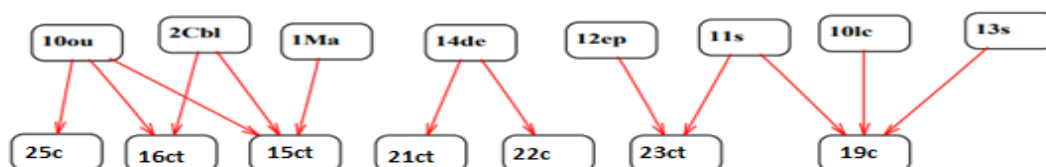
Embora seja possível realizar essas atividades em ambientes alternativos aos laboratórios equipados, a existência de espaços adequados é vista como fundamental para a



compreensão e construção do conhecimento. Laboratórios bem equipados proporcionam aos estudantes uma experiência de aprendizagem mais concreta e envolvente, permitindo a aplicação de conceitos em contextos reais.

**Figura 3**

Grafo Implicativo II



Fonte: Elaborada pelos autores.

A análise das implicações na Figura 3 revelou caminhos que indicam tendências significativas para a pesquisa. Os caminhos 10ou→25ct, 10ou→16ct, 10ou→15ct, 2Cbl→16ct, 2Cbl→15ct e 1Ma→15ct mostram que participantes com formação em Ciências Biológicas (2Cbl) ou que cursaram o Mestrado Acadêmico (1Ma), e que utilizam espaços alternativos aos laboratórios especializados, acreditam firmemente que o ensino prático e a experimentação são essenciais para a compreensão e construção do conhecimento (25ct). Esses participantes também concordam plenamente que as atividades práticas são benéficas para o processo de ensino e aprendizagem (16ct) e destacam a necessidade de um profissional qualificado para gerenciar esses espaços (15ct).

Silva e Serra (2013) destacam que as atividades práticas são essenciais para a construção e reconstrução do conhecimento, servindo também como um fator motivacional significativo para a aprendizagem. Refletindo sobre a experimentação como uma forma de proporcionar aos estudantes momentos de reflexão científica sobre o mundo ao seu redor, busca-se “desenvolver habilidades e competências que fomentem a geração de conhecimento por meio de ações práticas, em contraste com as aulas meramente expositivas. Isso coloca o aluno como protagonista de sua própria aprendizagem” (Viviani e Costa, 2010, p. 50).

Entre os professores participantes da pesquisa, há um consenso quase unânime sobre a importância das atividades práticas no processo de ensino-aprendizagem, especialmente





nas ciências da natureza. Esta unanimidade pode refletir uma visão empírica sobre a ciência e seus métodos, levando os professores a enfatizar um enfoque prático nas atividades propostas, embora, às vezes, elas possam estar desconectadas das fundamentações teóricas necessárias para uma construção sólida do conhecimento. Este descompasso entre a valorização das atividades práticas e sua implementação efetiva é evidenciado em diversos estudos (Andrade e Massabni, 2011; Coquidé, 2008; Munford e Lima, 2007).

Ainda, na análise dos dados representados na Figura 3, destacam-se os caminhos 14de→21ct e 14de→22c. Frequentemente, os cursos de formação inicial oferecem limitadas oportunidades para o desenvolvimento de atividades formativas que preparem adequadamente os professores para esta finalidade. Planejar atividades práticas que engajem os estudantes e integrem teoria e prática não é uma tarefa fácil. Essa complexidade pode explicar por que a maioria dos professores participantes da pesquisa tende a conduzir aulas práticas demonstrativas (14de). Eles percebem que esse tipo de aula facilita a compreensão da teoria aplicada na prática (21ct) e acreditam que promove o protagonismo dos estudantes (22c).

Finalmente, os caminhos da Figura 3, como 12ep→23ct, 11s→23ct, 11s→19c, 10lc→19c e 13s→19c, revelam informações importantes a partir da análise do grafo implicativo. Os participantes da pesquisa observam que, embora as escolas possuam laboratórios de Ciências (11s) e forneçam materiais (13s) para atividades práticas, esses espaços frequentemente carecem de vidrarias, reagentes e materiais adequados em quantidade suficiente (12ep) para atender a todos os estudantes. Apesar do uso limitado desses espaços, há um consenso entre os participantes de que as práticas investigativas são essenciais para o processo de aprendizagem e para aproximar os estudantes da investigação científica (23ct). Além disso, quando atividades práticas são realizadas, os professores solicitam a elaboração de relatórios que são posteriormente corrigidos e devolvidos aos estudantes (19c), reforçando a aplicação prática do conhecimento teórico.

A dificuldade de as escolas disponibilizarem espaços para professores e estudantes, que sejam equipados com mobiliário, vidrarias, reagentes e materiais didáticos, podem justificar a escolha dos participantes da pesquisa pelas aulas demonstrativas, como atividades práticas.



Neste sentido é preciso atentar para as diferentes definições na literatura para as diferentes definições para atividades práticas. Andrade e Massabni (2011) compreendem que estas são:

[...] aquelas tarefas educativas que requerem do estudante a experiência direta com o material presente fisicamente, com o fenômeno e/ou com dados brutos obtidos do mundo natural ou social. Nesta experiência, a ação do aluno deve ocorrer – por meio da experiência física –, seja desenvolvendo a tarefa manualmente, seja observando o professor em uma demonstração, desde que, na tarefa, se apresente o objeto materialmente (Andrade; Massabni, 2011, p. 840).

Krasilchik (2008) argumenta que as demonstrações não se qualificam como atividades práticas, pois não envolvem os estudantes diretamente na coleta de dados. Por outro lado, Barreto Filho (2001, citado por Andrade e Massabni, 2011), considera até mesmo procedimentos de leitura e escrita como atividades práticas, contanto que promovam a obtenção de informações pelos estudantes.

Na elaboração de estratégias metodológicas, é essencial que os professores planejem atividades que aumentem a interatividade entre os objetos de estudo e os estudantes, bem como entre os próprios estudantes e o professor. Essa abordagem é fundamental para a construção de significados. A análise dos grafos implicativos revela que muitos professores recorrem a atividades práticas, mesmo sem as condições ideais, pois acreditam que a prática e a experimentação enriquecem o ensino e a aprendizagem. Tais atividades permitem uma maior interação entre todos os envolvidos e facilitam a compreensão da teoria na prática, ao engajar os estudantes ativamente no processo de aprendizagem, em vez de limitá-los a um papel passivo. Estes momentos oferecem oportunidades para explorar, manipular e investigar conceitos e fenômenos científicos e matemáticos de forma dinâmica e engajadora.

#### 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao investigar as percepções de mestrandos e doutorandos de um programa de pós-graduação de uma universidade particular do interior do Rio Grande do Sul sobre a implementação de atividades práticas na educação básica para o ensino de Ciências e Matemática, identificamos várias considerações relevantes. A análise dos dados coletados por um questionário online, através da Análise Estatística Implicativa (ASI), revelou que os



professores participantes valorizam as atividades práticas por potencializarem o ensino e a aprendizagem, destacando-se pela promoção de interação entre professores e estudantes, desenvolvimento do pensamento crítico, autonomia dos estudantes, construção de conhecimentos, habilidades de comunicação e trabalho em equipe.

Os educadores que enfrentam a falta de espaços adequados, como laboratórios bem equipados ou recursos para materiais didáticos, adaptam-se usando materiais recicláveis e estratégias criativas para enriquecer a experiência de aprendizagem. Em contraste, aqueles com acesso a laboratórios e recursos financeiros observam que as atividades práticas facilitam o desenvolvimento de competências científicas e envolvimento dos alunos.

Independentemente das condições das instituições, os participantes ressaltam a importância do suporte administrativo, que inclui a oferta de espaços para planejamento e formação continuada, essencial para o aprimoramento profissional dos professores. Este suporte permite que os educadores se atualizem sobre novas tendências educacionais, aperfeiçoem métodos de ensino, explorem diferentes técnicas de avaliação e adaptem suas abordagens às necessidades dos alunos.

Os participantes também destacam o impacto positivo do programa de pós-graduação em suas práticas, evidenciando ganhos como desenvolvimento profissional, ampliação de conhecimentos, integração de tecnologias e promoção de uma aprendizagem mais ativa e colaborativa. Isso os capacita a fomentar a autonomia dos estudantes e a habilidade de transformar, desconstruir e reconstruir conhecimentos.

Em suma, a pesquisa indica que a implementação de atividades práticas está intrinsecamente ligada a múltiplos fatores. Apesar da escassez de infraestrutura adequada e da falta de apoio institucional, os educadores persistem, encontrando maneiras alternativas de integrar práticas valiosas em suas aulas, reconhecendo sua importância fundamental no processo de ensino-aprendizagem e buscando contínua qualificação profissional para melhorar suas competências pedagógicas.

## REFERÊNCIAS

ANDRADE, M. L. F.; MASSABNI, V. G. **O desenvolvimento de atividades práticas na escola: um desafio para os professores de ciências.** *Ciência & Educação*, Bauru, v. 17, n. 4, p. 835-854, 2011. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ciedu/a/vYTLzSk4LJFt9gvDQqztQvw/abstract/?lang=pt> Acesso em:



29 de abr. 2023.

BONITO, MACEDO & PINTO (1999). **Metodologia Das Actividades Práticas De Campo No Ensino Das Geociências Na Formação Inicial De Professores: Uma Experiência Em Pinhel; Évora: Departamento de Pedagogia e Educação da Universidade de Évora.** Acesso 23/01/2023

[https://dspace.uevora.pt/rdpc/bitstream/10174/4868/1/Bonito\\_Macedo\\_Pinto.pdf](https://dspace.uevora.pt/rdpc/bitstream/10174/4868/1/Bonito_Macedo_Pinto.pdf).

BORGES, A.T. **Novos rumos para o laboratório escolar de Ciências.** *Cad. Brás. Ens. Fís.*, Santa Catarina, v. 19, n.3 p.291-313, dez. 2002.

BRASIL, Ministério da Educação. **Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica.** Brasília: MEC, SEB, DICEI, 2013.562p. ISBN: 978-857783-136-4.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular.** Brasília, 2016.

CAMPOS, M.C.; NIGRO, M.N.T. **Teoria e prática em Ciências na escola: o ensinoaprendizagem com investigação.** São Paulo: FTD, 2009.

CARVALHO, A. C.; PEIXE, B. C. S. **Estudo para diagnóstico dos laboratórios de Biologia, Física e Química: escolas de Ensino Médio da rede pública estadual do núcleo regional de Curitiba.** In: PEIXE, B. C. S. *et al.* **Formulação e Gestão de Políticas Públicas no Paraná: reflexões, experiências e contribuições.** Curitiba: Imprensa Universitária da Universidade Federal do Paraná, 2010.

COQUIDÉ, M. **Um olhar sobre a experimentação na escola primária francesa.** Ensaio: pesquisa em educação em ciências, Belo Horizonte, v. 10, n. 1, p. 1-18, 2008. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/epec/a/tnnfXpmgZfrpRg9QS7dtrhN/abstract/?lang=pt>. Acesso em 29 abr.. 2023.

DALLA PORTA, L. **Formação do Raciocínio Estatístico na Conceptualização da Estimação Estatística:** Estudo Exploratório de um Dispositivo Pedagógico no Ensino Superior. 2019. 265 f. Tese (Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática) - Universidade Franciscana, Santa Maria - RS.

FRIZZO M.N.; MARIN, E.B. **O ensino de ciências nas séries iniciais.** 3. ed. Ijuí: UNIJUÍ, 1989.

GALVÃO, M.C; PLUYE, P; RICARTE I. **Métodos de pesquisa mistos e revisões de literatura.** InCID: R. Ci. Inf. e Doc., Ribeirão Preto, v. 8, n. 2, p.4-24. set. 2017/fev. 2018.

GRAS, R.; RÉGNIER, J.-C.; GUILLET, F. **Analyse statistique implicative: une méthode d'analyse de données pour la recherche de causalités.** Toulouse: Éditions Cepaduès, 2009.

GRAS, R. *et al.* **Analyse statistique implicative: des Sciences dures aux sciences humaines et sociales.** Toulouse: Éditions Cepaduès, 2017.

KRASILCHIK, M. **Prática de Ensino de Biologia.** São Paulo: Edusp, 2008.

KRASILCHIK, M. **Prática de Ensino de Biologia.** 4 ed. São Paulo: EDUSP, 2011.

LIKERT, R. (1932). **A technique for the measurement of attitudes.** *Archives of Psychology*, 22(140), 1-55.

MACHADO, P. F. L.; MÓL, G. S. **Experimentando Química com Segurança.** *Química Nova na Escola*, n.27, p. 57-60, 2008.



MORAIS, V.C.S. **Atividades experimentais: implicações no ensino de biologia** 06/03/2015  
141 f. Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática Instituição de Ensino:  
Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia Biblioteca Depositária: Universidade Federal  
de Uberlândia.

MUNFORD, D.; LIMA, M. E. C. C. **Ensinar ciências por investigação: em que estamos de acordo? Ensaio: pesquisa em educação em ciências**, Belo Horizonte, v. 9, n. 1, p. 72-89, 2007. Disponível em: <<http://www.portal.fae.ufmg.br/seer/index.php/ensaio/article/view/122/172>>. Acesso em: 29 abr.2023.

NARDI, R. **Questões atuais no ensino de ciências**. São Paulo: Escrituras, 1998.

OLIVEIRA, P. S.; NASCIMENTO, M. C.; BIANCONI, M. L. **Mudanças conceituais ou comportamentais? Ciência e Cultura**. v.57. n.4. São Paulo. Oct./Dec. 2005.

PINHO, M.J. **Ciência e ensino: contribuições da iniciação científica na educação superior. Avaliação**, v. 22, n. 03, p. 658-675, 2017.

REGNIER, J.C.; ANDRADE, V.L.V.X. de. **Análise Estatística Implicativa e Análise de Similaridade no Quadro Teórico e Metodológico das Pesquisas em Ensino de Ciências e Matemática com a utilização do software CHIC**. Editora Universitária da UFRPE, 2020.

ROSITO, B.A. **O ensino de ciências e a experimentação**. In: **MORAES, R. e or. Construtivismo e ensino de ciências reflexões epistemológicas e metodológicas**. 2 ed. Porto Alegre: EDIPUCRS. 2003, p. 195-208.

SANTOMAURO, B. **O que ensinar em Ciências A tendência atual da disciplina é fazer com que o aluno observe, pesquise em diversas fontes, questione e registre para aprender**. NOVA ESCOLA Edição 219, 01 de Janeiro, | 2009. Disponível em: <<https://novaescola.org.br/conteudo/48/o-que-ensinar-em-ciencias>> Acesso em: 20 de março 2022.

SILVA, D.P. **Questões propostas no planejamento de atividades experimentais de natureza investigativa no ensino de química: reflexões de um grupo de professores**. 2011. Dissertação (Mestrado). Universidade de São Paulo. São Paulo.

SILVA, S. M.;SERRA, H. **Investigação sobre atividades experimentais de conhecimento físico nas séries iniciais**. Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, Belo Horizonte, v.13, n.3,p. 9-23,2013.

SOUZA, J.R.T. **Instrumentação para o ensino de química**. Belém: Ed. da UFPA, 2011.

UNESCO. **Ensino de Ciências: o futuro em risco**. Brasília, UNESCO, ABIPTI, 2005. Disponível em: <<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000139948>> Acesso em 12 de outubro de 2021.

VIVIANI, D.; COSTA, A. **Práticas de Ensino de Ciências Biológicas**. Centro Universitário Leonardo da Vinci – Indaial, Grupo UNIASSELVI, 2010.





## AUTORES

TATIANE LOPES DE ABREU. Mestre, Acadêmica, Universidade Franciscana, Bolsista CAPES, Orcid: <https://orcid.org/0009-0002-0386-8211> E-mail: [tatianelopesabreu@gmail.com](mailto:tatianelopesabreu@gmail.com)

DENISE KRIEDTE DA COSTA. Doutora, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Universidade Franciscana, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-2403-725>. E-mail: [denise.kriedte@gmail.com](mailto:denise.kriedte@gmail.com)

LEONARDO DALLAPORTA. Doutor, Université Lumière Lyon, Universidade Franciscana, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Orcid: 0000-0001-5211-2977. E-mail: [leo-dallaporta@hotmail.com](mailto:leo-dallaporta@hotmail.com)