



Practical Classes and Scientific Inquiry: An analysis of the Municipal Curriculum from Cascavel - Brazil

Aulas práticas e Investigação Científica: Uma análise do currículo municipal de Cascavel - Brasil

ZISMANN, Mayara Wisniewski Pires⁽¹⁾; MEGLHIORATTI, Fernanda Aparecida⁽²⁾; OLIVEIRA, Juliana Moreira Prudente de⁽³⁾

⁽¹⁾ 0009-0008-3616-8901; Universidade Estadual do Oeste do Paraná/Mestranda em Educação em Ciências e Educação Matemática na linha de pesquisa em Educação em Ciências, Cascavel, PR, Brasil. mayara.zismann@outlook.com

⁽²⁾ 0000-0001-5022-9792; Universidade Estadual do Oeste do Paraná/Professora associada do curso de Ciências Biológicas, Cascavel, PR, Brasil. fernanda.meghlhioratti@unioeste.br

⁽³⁾ 0000-0002-5301-3513; Universidade Estadual do Oeste do Paraná/Professora adjunta do curso de Ciências Biológicas – Licenciatura, Cascavel, PR, Brasil. juliana.oliveira@unioeste.br

O conteúdo expresso neste artigo é de inteira responsabilidade dos/as seus/as autores/as.

ABSTRACT

The concept of practical classes has shown different conceptions, despite diversity; therefore, a broad gaze has been necessary, beyond the Science laboratory and traditional methods, with a view to scientific research, a fundamental element in scientific literacy of individuals. Thus, this trial, based on a documentary analysis, evaluated how scientific inquiry takes part in practical activities of the municipal curriculum in Cascavel-PR. Its purpose is to substantiate a teaching practice and to organize the school environment. So, based on this analysis, it was ascertained that the curriculum has a viewpoint concerning practical classes beyond the experiment. However, it does not provide support for the teacher to develop these classes and scientific inquiry. Considering this premise, we defend the perception of practical investigative classes aiming at contributing to the acquisition of scientific literacy and critical citizens' development, who are able to make decisions based on science to help their community.

RESUMO

O conceito de aula prática apresenta diferentes concepções, apesar da diversidade, portanto, é necessário um olhar amplo, para além do laboratório de Ciências e de métodos tradicionais, com vistas à investigação científica, elemento fundamental na alfabetização científica dos indivíduos. Diante disso, este trabalho, com base em uma análise documental, avaliou como a investigação científica está presente em atividades práticas no currículo municipal da cidade de Cascavel-PR. O propósito é fundamentar a prática do trabalho docente, bem como organizar o ambiente escolar. A partir desta análise, constatou-se que o currículo possui uma visão de aula prática para além do experimento. No entanto, não oferece subsídios para o professor acerca do desenvolvimento dessas aulas e da investigação científica. A partir dessa premissa, defende-se a percepção de aulas práticas de cunho investigativo, com o objetivo de contribuir para a aquisição da alfabetização científica e do desenvolvimento de cidadãos críticos, capazes de tomarem decisões embasadas cientificamente em prol de sua comunidade.

INFORMAÇÕES DO ARTIGO

Histórico do Artigo:

Submetido: 30/11/2024

Aprovado: 10/07/2025

Publicação: 16/09/2025



Keywords:

scientific literacy, Science teaching, elementary education - initial years

Palavras-Chave:

alfabetização científica, ensino de Ciências, ensino fundamental - anos iniciais.

Introdução

A história da escola brasileira, no Ensino de Ciências, é marcada por um ensino tradicional que se preocupa em memorizar vocábulos, classificações, fórmulas, termos científicos, porém, sem fornecer as devidas condições para o aluno compreender o significado e as aplicações que os conteúdos científicos proporcionam (Santos, 2007). Este cenário se agrava quando analisamos que muitos professores dos anos iniciais da Educação Básica acreditam que os alunos não estão aptos para compreenderem determinados conhecimentos do ramo da Ciência (Martins & Paixão, 2011). Por isso, há uma limitação quanto à profundidade dos conteúdos científicos que são trabalhados em sala de aula nessa etapa do ensino. No entanto, diversas pesquisas estão sendo realizadas no meio acadêmico na intenção de contribuir para modificar esse cenário do ensino de Ciências, a fim de que ocorram reflexões sobre como esse ensino pode ser sistematizado e realizado (Lima & Maués, 2006; Ramos & Rosa, 2008; Rosa et al., 2007; Wilsek & Tosin, 2009). Além das pesquisas na área, deve-se evidenciar que a escola também fornece e tem à disposição alguns subsídios para direcionar os educadores em sua prática, como o currículo.

O currículo tem o propósito de fundamentar a prática do trabalho docente, bem como organizar o ambiente escolar. Na Rede Municipal de Ensino do município de Cascavel – PR, este vai além de um documento sistematizado, visto que o objetivo é ser o centro da práxis educativa (Cascavel, 2020). No currículo municipal, o Ensino de Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental pretende

[...] garantir ao aluno a apropriação dos conhecimentos científicos, historicamente acumulados, que explicam os fenômenos da natureza por meio da análise das relações desses conhecimentos que fazem parte de um todo dinâmico homem-natureza-homem com questões históricas, políticas, ambientais, sociais e econômicas, tendo em vista desenvolver o pensamento crítico, atitudes sustentáveis mediante a alfabetização científica (Cascavel, 2020, p. 151).

A alfabetização científica é considerada como um dos objetivos do ensino de Ciências (Carvalho, 2013). Desse modo, Lorenzetti (2000) parte do pressuposto que o ensino de Ciências deve oportunizar a vivência em diferentes situações pedagógicas para que o aluno possa interagir, adquirir habilidades e realizar atividades que o auxiliarão a compreender os fenômenos e as relações que o conhecimento científico tem com a sociedade em que ele está inserido. Esta vivência contribui para a formação de indivíduos críticos, participativos e atuantes na sua comunidade. O autor define alfabetização científica como um

processo pelo qual a linguagem das Ciências Naturais adquire significados, constituindo-se um meio para o indivíduo ampliar seu universo de

conhecimento, sua cultura, como cidadão que está inserido na sociedade (Lorenzetti, 2000, p. 86).

O conhecimento científico construído pelo ensino de Ciências constitui-se como essencial para a atuação do indivíduo na sociedade, posto que o auxilia na tomada de decisões que envolvam questões relacionadas ao que é trabalhado. De acordo com Lorenzetti (2000), a alfabetização científica deve iniciar desde os anos iniciais do Ensino Fundamental, permanecer presente e se desenvolver ao longo de toda a vida do indivíduo.

Dentre os aspectos didático-metodológicos de um currículo, está presente o desenvolvimento de aulas práticas/experimentação no ensino de Ciências, cujo propósito é despertar e manter o interesse dos alunos, incentivar a investigação científica, desenvolver a capacidade de resolver problemas, compreender conhecimentos científicos básicos e desenvolver habilidades (Krasilchik, 2011). Diante do exposto, este trabalho pretende avaliar como os processos de investigação científica estão presentes nas atividades práticas do currículo municipal da cidade de Cascavel-PR

As aulas práticas no ensino de Ciências

Na literatura, muitos autores apresentam diferentes conceitos acerca do que se constitui como aula prática. Para alguns autores, a interpretação de quadrinhos, imagens, gráficos, a presença do diálogo entre professor e aluno constituem-se como aula prática (Raboni, 2002; Barreto Filho, 2011). Para outros autores, as aulas práticas configuram-se como uma relação direta do aluno com tarefas educativas que possuem materiais físicos presentes, que oportunizam a manipulação de materiais, seja no laboratório quando são realizados experimentos, seja em ambientes externos à escola, a fim de estimular a observação, a execução de procedimentos e a elaboração de conclusões (Bartzik & Zander, 2016).

Para Krasilchik (2004), as atividades práticas são aquelas que permitem que o aluno tenha contato com fenômenos abordados no ensino de Ciências, seja pela manipulação de equipamentos, seja pela observação de organismos. Nesse contexto, as aulas práticas não se restringem apenas ao uso do ambiente do laboratório e nem aos equipamentos presentes nestes espaços. São vários os tipos de modalidade didática de atividades práticas, são elas: práticas naturalistas, demonstrativas e experimentais.

As práticas naturalistas constituem-se como práticas simples, em que são realizadas atividades de observação macroscópica ou microscópica, com registro de fotografias, ilustrações, sempre apresentando detalhes do que foi observado. A prática naturalista tem como objetivo trazer a natureza para a sala de aula por meio da observação do material concreto e da comparação com materiais já presentes sobre o que foi exposto (Sepel, 2012). As práticas demonstrativas são constituídas por atividades com roteiros lineares, que levam à obtenção de um resultado já conhecido. Nesse tipo de prática os momentos desafiadores ficam limitados, como aqueles com novas discussões, pois as atividades são adaptadas para se possa

chegar a um resultado previsto, sobretudo por trazer maior segurança aos professores. Além disso, o objetivo desse tipo de atividade é a comparação de duas ou mais condições (Sepel, 2012). Já nas práticas experimentais, a pesquisa é colocada em ação, com resultados nem sempre previsíveis, ainda que possa possuir base em teorias e

conceitos gerais da área. Nesse tipo de prática, os alunos conseguem obter contato com o conhecimento científico em diversas etapas (Sepel, 2012).

Na realização de experimento, a participação do aluno nas atividades está relacionada ao grau de liberdade que o professor permite ao estudante e, em geral, pode ser classificada em quatro níveis. No primeiro nível, o professor direciona as atividades sem conferir muita liberdade ao aluno. Nesta fase, em geral, o professor oferece o problema, as instruções para a condução do experimento e apresentação dos resultados esperados. Já no segundo nível, possuem um pouco mais de liberdade, pois o professor apresenta o problema e as instruções de como realizar o experimento, sendo os resultados relatados integralmente pelos alunos. No terceiro nível, o aluno possui ainda mais liberdade, pois somente o problema é proposto, assim, o aluno é responsável pelas etapas de escolha do procedimento, a coleta de dados e a interpretação de toda a atividade. No quarto nível, o aluno possui o maior grau de liberdade, no qual ele deve escolher o problema que deseja investigar, planejar o experimento, executá-lo e chegar a possíveis interpretações dos resultados (Krasilchik, 2004).

O professor deve realizar atividades práticas que atinjam todos os níveis de liberdade, não se limitando a uma simples manipulação de materiais, a fim de estimular e explorar diferentes habilidades dos alunos. Ao serem realizadas diferentes modalidades de atividades práticas, os estudantes são estimulados a percorrer diferentes caminhos para a execução do experimento, e não apenas um caminho pré-determinado. Este exercício também permite que o estudante consiga se colocar na posição de pesquisador e construir seu conhecimento científico, pois exercita a capacidade de elaboração e resolução de problemas, de formulação de hipóteses e de propor soluções.

Noções de Investigação Científica e o Ensino de Ciências

A Investigação Científica (SI)¹ refere-se ao “processo pelo qual os cientistas executam seus trabalhos e como o conhecimento científico resultante é gerado e aceito” (Ledermann et al., 2014, p. 66). Este conceito relaciona-se ao fazer ciência, suas habilidades e seus processos, ou seja, é um aspecto mais restrito da própria Natureza da Ciência. Asensi-Artiga e Parra-Pujante (2002) descrevem os processos que uma investigação deve possuir, são eles: a elaboração de um problema, com o objetivo de se obter um direcionamento para determinado assunto que não se tem solução, fundamentação, técnicas documentais nem atividades práticas (como a experimentação, que consiste na coleta de informações, catalogação e interpretação dos dados) e disseminação destas informações. Os autores consideram esta última etapa como indispensável na postura de um pesquisador, a fim de contribuir para o crescimento do conhecimento científico. Para Lederman, et al. (2013, p. 142, tradução nossa)

Embora intimamente relacionada aos processos de ciência, a investigação científica estende-se além do mero desenvolvimento de habilidades de processo como observar, inferir, classificar, prever, medir, questionar, interpretar e analisar dados. A investigação científica inclui processos tradicionais da Ciência, mas também se refere à combinação destes processos com o conhecimento científico, o raciocínio científico e o pensamento crítico de desenvolver o conhecimento científico [...].

Lederman (2009) ainda considera que não importa qual método de investigação está sendo utilizado, a SI¹ é composta por três partes básicas: uma questão, um procedimento e uma conclusão, ou seja, a investigação científica refere-se à prática habitual realizada pelo cientista e de como o conhecimento científico é formado nas pesquisas.

Acerca das contribuições da investigação científica para os estudantes, estudos realizados por Baptista et al. (2013) relatam que, a partir de atividades que a objetivam, os alunos podem progredir em suas competências para que possam realizar questionamentos, discernir suas atitudes, relacionar o conhecimento obtido à Ciência e, consequentemente, a construção de ideias fundamentadas e informadas cientificamente. Embora o estudante possa ter contato com a investigação, isto não significa necessariamente que ele será informado cientificamente, sendo necessário o discernimento de atos que estão envolvidos no processo de investigação. Pois, compreender nuances e aspectos sobre os processos de Investigação Científica permite aos alunos uma visão mais informada a respeito do conhecimento científico, o que pode levar à tomada de decisões mais fundamentadas e pautadas na ciência em seu cotidiano (Praia et al., 2007).

Um aspecto importante para a tomada de decisões é compreender o fazer científico, entender como as pesquisas podem ser conduzidas, bem como a importância de questões estruturadas que conduzem metodologicamente às pesquisas, o cuidado e a rigorosidade na constituição de dados de pesquisa, a influência da subjetividade na estruturação de pesquisa, a importância dos consensos coletivos em relação a determinadas temáticas etc. (Praia et al., 2007).

No contexto escolar, muitas vezes, realizam-se atividades que visam simular e se aproximar do contexto em que alguns conhecimentos científicos foram produzidos. No entanto, a pura repetição de experimentos ou de metodologias científicas pelos alunos não significa que eles compreenderam o fazer científico (El-Hani, 2006; Praia et al., 2007; Sanmartí, 2002). Lederman et al. (2013, pp. 144-145) afirmam que

[...] fazer ciência é, certamente, um começo, mas os alunos precisam refletir sobre o que eles estão fazendo. Eles precisam estar envolvidos em discussões de como investigações científicas são projetadas em determinadas maneiras. Os

alunos precisam discutir os pressupostos inerentes a qualquer investigação científica e as implicações que estes pressupostos têm para os resultados [...].

A escola possui papel fundamental no processo de compreensão do conhecimento científico, o qual pode levar o aluno a analisar e a manipular as mais diferenciadas situações e construir significados essenciais e próprios de sua vivência (Lemke, 1997). Diante dessas reflexões a respeito da investigação científica no ensino de Ciências, cabe discorrer a respeito de como o ensino de Ciências está organizado no documento analisado, o currículo municipal dos anos iniciais da cidade de Cascavel-PR.

Aspectos teóricos e filosóficos do Currículo Municipal de Cascavel – PR

O currículo dos anos iniciais da Rede Pública Municipal de Cascavel-PR foi estruturado com base na Pedagogia Histórico-Crítica. A pedagogia histórico-crítica foi descrita por Dermeval Saviani em 1982 e é caracterizada como

[...] uma prática pedagógica que visa trabalhar o saber sistematizado transformando-o em saber significativo de modo que, no processo de transmissão e assimilação, o aluno seja capaz de realizar conexões relevantes entre as diversas disciplinas e a realidade contextual à qual ele faz parte, entendendo o conhecimento como historicamente elaborado (Jesus et al., 2019, p. 72).

Além da Pedagogia Histórico-Crítica, o currículo municipal também se fundamenta na Teoria Histórico-Cultural e ambas objetivam e possibilitam uma formação humana integral, preocupada com o desenvolvimento dos alunos. Diante disso, o documento possibilita analisar e refletir sobre a concepção do ser humano, sociedade e educação, visto que permite um vínculo entre teoria e ação pedagógica realizada (Cascavel, 2020).

No decorrer da história, o ensino de Ciências foi influenciado por diversos aspectos, como o desenvolvimento científico e tecnológico, a industrialização, as teorias cognitivistas, as mudanças curriculares, o ensino profissionalizante, as metodologias ativas, entre outros, portanto, passou por diversas mudanças (Nascimento et al., 2010). Atualmente, o componente curricular Ciências no currículo de Cascavel divide-se em três eixos orientadores: Terra e Universo; Matéria e Energia e Vida e Evolução, os quais contemplam diferentes conteúdos no Ensino de Ciências. O eixo Terra e Universo possui como objetivo

[...] assegurar a compreensão do processo de utilização humana, ao longo dos tempos, das explicações que o homem produziu sobre o Universo para satisfazer as suas necessidades, por meio de observações do espaço celeste, antes de forma primitiva e agora com modernos instrumentos. (Cascavel, 2020, p. 151).

Já o eixo Matéria e Energia “almeja o estudo da matéria e das suas transformações, das suas fontes e dos seus tipos de energia utilizados na vida em geral, na perspectiva de elaborar conhecimento sobre a natureza da matéria e seus diferentes usos da energia” (Brasil, 2017). No eixo Vida e Evolução estudam-se as questões relacionadas à vida enquanto fenômeno natural e social, bem como a compreensão dos processos evolutivos responsáveis pela biodiversidade no planeta e sua preservação (Cascavel, 2020).

Vale ressaltar que a importância da inter-relação entre os três eixos está presente no documento do currículo de Cascavel com vista à interdisciplinaridade, e para articular os conhecimentos científicos a fim de trazer uma aprendizagem significativa ao aluno. Além disso, o currículo ressalta o papel de valorizar o conhecimento que o aluno já possui – os conceitos cotidianos – que se constituem como base para a aquisição dos conhecimentos científicos, portanto, são indispensáveis na construção do aprendizado. Após a apropriação dos conhecimentos cotidianos pelos alunos, estes devem ser aprimorados, transformados e ampliados para que cheguem à complexidade do conhecimento científico (Cascavel, 2020).

Atribui-se ao professor o papel de proporcionar atividades desencadeadoras que possibilitem o confronto, a transformação e a ampliação dos conceitos científicos. Nesse contexto, a aula prática possui uma importante função no processo de desenvolvimento da alfabetização científica.

Metodologia

Esta pesquisa possui caráter qualitativo que, segundo Silva (2014), busca realizar a qualificação de dados, avaliar a quantidade das informações e as percepções dos autores sociais diante de um fenômeno social. O instrumento desta pesquisa – o documento a ser analisado – é o currículo dos anos iniciais da Rede Pública Municipal de Cascavel-PR. Dessa forma, será realizada uma análise documental, que se caracteriza como “[...] um procedimento que se utiliza de métodos e técnicas para a apreensão, compreensão e análise de documentos dos mais variados tipos” (Sá-Silva et al., 2009, p. 5). Essa análise é baseada em documentos que ainda não foram tratados analiticamente ou que podem ser reelaborados conforme os objetivos de pesquisa (Gil, 2008).

A fim de atender ao objetivo proposto de avaliar como a Investigação Científica está presente nas aulas práticas no ensino de Ciências do currículo municipal da cidade de Cascavel-PR, foram analisados aspectos específicos sobre o Ensino de Ciências no currículo, como os objetivos, encaminhamentos teórico-metodológicos e os conteúdos e objetivos de aprendizagem de cada eixo temático (Terra e Universo, Matéria e Energia e Vida e Evolução). Desse modo, foram analisados quais eixos temáticos citam as aulas práticas em seus conteúdos e quais os objetivos de aprendizagem.

Resultados e Discussão

Em uma primeira análise do currículo municipal, é evidente que as aulas práticas são consideradas como fundamentais para a construção do Ensino de Ciências. Ele aborda que estas **não se limitam somente a atividades experimentais**, de modo que tais atividades possibilitam os alunos a vivenciarem diversas situações do cotidiano, no qual eles possam identificar o conhecimento científico não somente na sala de aula, mas também no seu cotidiano (Cascavel, 2020).

Os eixos temáticos, que destacam as atividades práticas nos objetivos de aprendizagem, estão apresentados no Quadro 1 e descritos de acordo com o ano e a frequência que os termos relacionados às aulas práticas estão discriminadas nos objetivos de aprendizagem em cada eixo. Diante da perspectiva de aula prática adotada neste trabalho e da análise documental realizada, assume-se que as aulas práticas são representadas pelos seguintes termos na análise do currículo: **atividades práticas; prática; investigar; investigação; investigando; experienciar; experimentar; experimentos; observar, identificar e registrar; projetar e construir.**

Quadro 1.
Distribuição de aulas práticas nos eixos temáticos

1º Ano	
Eixo temático	Frequência
Terra e Universo	1
Matéria e Energia	1
Vida e Evolução	0
2º Ano	
Terra e Universo	0
Matéria e Energia	3
Vida e Evolução	1
3º Ano	
Terra e Universo	2
Matéria e Energia	7
Vida e Evolução	1
4º Ano	
Terra e Universo	2
Matéria e Energia	2
Vida e Evolução	0
5º Ano	
Terra e Universo	1
Matéria e Energia	1
Vida e Evolução	0

Nota: As autoras (2024).

A partir dos dados do quadro, podemos verificar que no eixo Terra e Universo, ao serem somados todos os anos iniciais, as aulas práticas são citadas por seis (6) vezes nos objetivos de aprendizagem. Já no eixo Matéria e Energia, a citação ocorreu por quatorze vezes (14) e no eixo Vida e Evolução, o mesmo ocorreu por duas (2) vezes. Portanto, o eixo Matéria e Energia é o que explora em maior quantidade as aulas práticas, seguido pelo eixo Terra e Universo e por último o de Vida e Evolução.

Assim, ao serem analisados os objetivos de aprendizagem presentes no currículo de Cascavel-PR, percebe-se que, embora as atividades práticas estejam destacadas no tópico “Relações e inter-relações entre os eixos”, no qual são apresentadas algumas contribuições para o ensino de Ciências e o fato de a aula prática não se limitar a uma aula experimental, o documento não apresenta quais formas as aulas práticas podem ser realizadas.

Além disso, nota-se uma escassez de aulas práticas no eixo Vida e Evolução, sendo citado somente nos objetivos de aprendizagem do 2º ano, no conteúdo de “Seres vivos no meio ambiente: importância da água e da luz para as plantas”, com o seguinte objetivo de aprendizagem: “*Investigar a importância da água e da luz para a manutenção da vida de plantas em geral*” (Cascavel, 2020, p. 162) e no 3º ano, no conteúdo de “Seres vivos no meio ambiente: fotossíntese e respiração”, com o objetivo de “*compreender, com o auxílio de experimentos, os processos de fotossíntese e da respiração*” (Cascavel, 2020, p. 165). A partir dessa análise, assume-se que esse eixo apresenta uma variedade de conteúdos, que podem ser mais bem explorados em relação ao desenvolvimento das aulas práticas, além de possibilitar a realização de diferentes tipos de aulas práticas (como as naturalistas, demonstrativas e experimentais).

Ao se realizar uma aula prática, é importante ter um olhar mais amplo, visto que essa ocupa um papel fundamental no processo de construção do conhecimento científico. Se adotarmos uma perspectiva de experimento para se referir às aulas práticas, é possível atribuir que existem diferentes meios que contribuem com essa modalidade didática. Segundo Campos e Nigro (1999), há alguns tipos de aulas práticas que podem ser desenvolvidas no ensino de Ciências: **demonstrações práticas**, que consistem em possibilitar maior contato com os fenômenos já conhecidos, com equipamentos, instrumentos e seres vivos. Tais demonstrações são realizadas exclusivamente pelo professor. Os **experimentos ilustrativos**, atividades executadas pelos alunos, que possuem as mesmas finalidades das demonstrações práticas. Os **experimentos descritivos** são atividades que o aluno realiza, nem são obrigatoriamente dirigidos o tempo todo pelo professor. Neles, os alunos possuem contato com coisas ou fenômenos conhecidos ou não, que sejam ou não comuns ao cotidiano deles. Esse tipo de atividade se aproxima dos experimentos investigativos, porém, sem a realização do teste de hipóteses. Já os **experimentos investigativos** exigem a participação direta e ativa do aluno durante a execução, visto que ocorrem discussões de ideias, elaboração e teste de hipóteses investigativas. Diante desta diversidade de classificações de experimentos, adotamos nesse

trabalho a perspectiva investigativa, com o intuito de contribuir com o processo de Investigação Científica no Ensino de Ciência, no qual discorreremos a seguir.

As aulas práticas e a Investigação Científica no ensino de Ciências no currículo municipal de Cascavel

Embora o conceito Investigação Científica seja amplo e não se relacione exclusivamente às aulas práticas (Lederman et al., 2013), cabem algumas reflexões sobre este processo nessa modalidade didática. Na concepção curricular de Ciências do currículo municipal, o termo “Investigação Científica” é considerado fundamental para

[...] a compreensão da inter-relações existentes entre os elementos que constituem o planeta Terra e o Universo (fatores bióticos e abióticos), possibilitando a compreensão dos ecossistemas em sua totalidade, bem como ao conhecimento gradativo dos principais processos, práticas e procedimentos da investigação científica. (Cascavel, 2020, p. 150).

Além disso, compreende-se nos objetivos de aprendizagem que nas aulas práticas o termo Investigação Científica pode estar representado como **investigação, investigar e investigando**. No entanto, a partir da análise não fica explícito no currículo de que forma este processo de investigação deve ocorrer e quais são os subsídios para o professor alcançar esse objetivo.

O currículo municipal aborda que as aulas práticas devem ir além de atividades experimentais. A fim de contribuir nessa perspectiva, cabe refletirmos a respeito do ensino por investigação, pois este aborda que existem problemas experimentais e problemas não experimentais. Na mesma linha, Lederman et al. (2014) argumentam que nem toda a Ciência possui um caráter experimental. Nessa concepção, as aulas práticas não ficam restritas ao espaço físico do laboratório nem ao caráter do experimento.

Como já mencionado, o ensino por investigação, ao tratar do problema – direcionador da atividade prática – o divide em problemas experimentais e problemas não experimentais. Na mesma linha, Lederman et al. (2014) argumentam que nem toda a Ciência possui caráter experimental. Nesta concepção, as aulas práticas não ficam restritas ao espaço físico do laboratório nem ao caráter de experimento.

Como já mencionado, o ensino por investigação ao tratar do problema – direcionador da atividade prática – o divide em problemas experimentais e problemas não experimentais. Ambos propõem levantamento e teste de hipóteses, ação manipulativa e intelectual e desenvolver o processo argumentativo (Carvalho, 2013). Quando ocorre a elaboração de um problema experimental, este deve ser algo que faça parte do cotidiano dos alunos; não pode ser algo espantoso, que provoque interesse, incentive a busca de soluções, possibilite o acesso aos conhecimentos prévios dos alunos e que o material deva ser algo de fácil manejo e manipulação.

Ainda dentro dos problemas experimentais, há uma subdivisão denominada de demonstrações investigativas. Elas consistem em um problema experimental em que a ação é realizada pelo professor e ocorre quando o material oferece algum risco para os alunos. Já os problemas não experimentais são muito utilizados no início de uma sequência de ensino investigativa e como atividade complementar, na introdução de novos conceitos, na intenção de dar sustentação ao planejamento curricular e visam à resolução do problema proposto. Durante a discussão e a resolução desse problema, podem ser utilizados textos, figuras, imagens, notícias de jornais, entre outros recursos (Carvalho, 2013).

Vale ressaltar que a elaboração, o levantamento de hipóteses, as discussões em grupos, o compartilhamento de ideias, o desenvolvimento de trabalho escrito e a aprendizagem da linguagem científica possuem como objetivo a alfabetização científica. Tal processo de alfabetização é composto por três eixos estruturantes: compreensão básica de termos, conhecimentos e conceitos científicos fundamentais e compreensão da natureza da Ciência, dos fatores políticos e éticos que circundam a prática e o entendimento das relações que existem entre a Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA). As aulas práticas com problemas experimentais e não experimentais, visando à investigação científica, possibilitam que os alunos desenvolvam a alfabetização científica (Carvalho, 2013).

Quando se retorna o olhar para o currículo de Cascavel-PR, salienta-se como ponto positivo a visão de uma aula prática para além do experimento e que possibilite a relação do conhecimento científico com o cotidiano dos alunos, todavia, há a necessidade de maior clareza quanto à maneira como são desenvolvidas as aulas práticas e se promove a investigação científica. Além disso, ressalta-se a importância da elaboração e do desenvolvimento de aulas práticas com cunho investigativo, pois estas possibilitam o contato com problemas autênticos, com a autonomia do aluno, com a comunicação e argumentação, com a identificação de padrões a partir de dados, com a proposição de explicações com base em evidências, com a construção de modelos, com a realização de previsões, com a seleção de evidências para justificar uma explicação; com a relação de dados e conclusões, e com emprego de dados para a tomada de decisões. Estes fatores são fundamentais para o desenvolvimento e a compreensão de uma investigação científica.

Considerações Finais

O presente trabalho visou avaliar como a investigação científica está presente em atividades práticas no currículo municipal da cidade de Cascavel-PR. Com o objetivo de contribuir com a reflexão sobre as atividades/aulas práticas e sobre como a investigação científica pode tanto influenciar nesse processo, como colaborar para a construção da alfabetização científica.

De acordo com a análise do currículo, constatou-se que, embora possua uma visão ampliada de aulas práticas – para além do experimento –, não foi destacado de que forma o

professor pode desenvolver essas aulas (aspectos didáticos e metodológicos), nem foi possível visualizar de forma significativa o envolvimento da investigação científica durante esse processo. Diante dos resultados, salientamos a importância de aulas práticas no ensino de Ciências, com uma óptica para além do laboratório de Ciências, em uma perspectiva investigativa, pois, esta possibilita o desenvolvimento do conhecimento científico, desenvolve habilidades como a solução de problemas mediante o levantamento de hipóteses, a argumentação, a comunicação e a linguagem científica, que são elementos fundamentais para a alfabetização científica.

Na ampliação da visão acerca das aulas práticas, os professores podem enfrentar melhor os obstáculos no ensino de Ciências, tais como: falta de laboratório e equipamentos nas escolas, espaços inadequados, pouca interação dos alunos e entendimento raso do conhecimento científico. Assim, é possível explorar diversos espaços (inclusive, não formais) e diferentes habilidades dos alunos, tornando-os participantes ativos no seu processo de ensino e aprendizagem e indivíduos capazes de tomarem decisões baseadas cientificamente em prol de sua comunidade.

Agradecimentos

Agradecemos à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pelo apoio e financiamento da pesquisa concedido à primeira autora.

REFERÊNCIAS

- Asensi-Artiga, V., & Parra-Pujante, A. (2002). El método científico y la nueva filosofía de la ciencia. *Anales de Documentación*, (5), 9-19.
<http://revistas.um.es/analesdoc/article/viewFile/2251/2241>.
- Baptista, M. L. M., Freire, S., & Freire, A. M. (2013). Tarefas de investigação em aulas de física: um estudo com alunos do 8º ano. *Caderno Pedagógico*, 10(1), 137-151.
<https://ojs.studiespublicacoes.com.br/ojs/index.php/cadped/article/view/1203/1070>.
- Barreto Filho, B. (2002). *Atividades Práticas na 8ª Série do Ensino Fundamental: luz numa abordagem regionalizada* [Dissertação de Mestrado, Faculdade de Educação-Unicamp, Campinas].
http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/2010/artigos_teses/Ciencias/Dissertacoes/Barreto.pdf
- Bartzik, F., & Zander, L. D. (2016). A importância das aulas práticas de ciências no ensino fundamental. *Arquivo Brasileiro de Educação*, 4(8), 31-38.
<https://periodicos.pucminas.br/index.php/arquivobrasileiroeducacao/article/view/P.2318-7344.2016v4n8p31/11268>.
- Brasil. (2017). Ministério da Educação. *Base Nacional Curricular Comum: versão final*. Secretaria da Educação Fundamental. Diário Oficial da União. <<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>>.

- Campos, M. C. da C.; Nigro, R. G. (1999). As investigações na sala de aula. In CAMPOS, M. C. da C.; NIGRO, R. G. *Didática de Ciências: O Ensino-Aprendizagem como Investigação*. (pp. 139-157). São Paulo: FTD.
- Carvalho, A. M. P. (2013). *Ensino de ciências por investigação: Condições de implementação em sala de aula*. São Paulo: Cengage Learning.
- Cascavel. (2020) *Currículo Para Rede Pública Municipal de Ensino de Cascavel: ensino fundamental - anos iniciais*. Semed.
<https://cascavel.atende.net/atende.php?rot=1&aca=119&ajax=t&processo=viewFile&ajaxPrev=1612792788006&file=3C61AD9DDD5F7E4B91212015B5FB8DDDE2997368&sistema=WPO&classe=UploadMidia>.
- El-Hani, C. N. (2006). Notas sobre o ensino de história e filosofia das ciências na educação científica de nível superior. In Silva, C. C. (Org.). *História e Filosofia da Ciência no Ensino de Ciências: da teoria à sala de aula*. (pp 3-21). Editora Livraria da Física.
https://www.academia.edu/506331/Notas_sobre_o_ensino_de_hist%C3%B3ria_e_filosofia_da_ci%C3%A2ncia_na_educac%C3%A7%C3%A3o_cient%C3%ADfica_de_n%C3%ADvel_superior.
- Gil, A. C. (2008). *Métodos e técnicas de pesquisa social*. (6ª ed.). Editora Atlas AS.
- Grando, L. M. (2019). *A compreensão de investigação científica em licenciados de uma universidade pública do Paraná*. [Dissertação de Mestrado, Universidade Estadual do Oeste do Paraná]. Biblioteca de Teses e Dissertações. <https://tede.unioeste.br/handle/tede/4528>.
- Jesus, L. A. F de, dos Santos, J., Andrade, L. G. da S. B. (2019). Aspectos gerais da pedagogia histórico-crítica. *Educação Profissional e Tecnológica em Revista*, 3(1), 71-86.
<https://ojs.ifes.edu.br/index.php/ept/article/view/378>
- Krasilchik, M. (2011). *Prática de Ensino de Biologia*. (4ª ed.). Edusp.
- Krasilchik, M. (2004). *Prática de ensino de biologia*. Edusp.
- Lederman, J. S. (2009). Teaching scientific inquiry: Exploration, directed, guided, and opened-ended levels. *National Geographic Science*.
http://www.ngspscience.com/profdev/Monographs/SCL22-0439A_SCI_AM_Lederman_lores.pdf.
- Lederman, J. S., Lederman, N. G., Bartos, S. A., & Bartels, S. (2014). Meaningful assessment of learners' understandings about scientific inquiry—The Views About Scientific Inquiry (VASI) Questionnaire. *Journal of Research in Science Teaching*, 51(1), 65-83.
https://www.researchgate.net/publication/259543338_Meaningful_Assessment_of_Learners'_Understandings_About_Scientific_Inquiry.The_Views_About_Scientific_Inquiry_VASI_Questionnaire.
- Lederman, N. G., Lederman, J. S., & Antink, A. (2013). Nature of science and scientific inquiry as contexts for the learning of science and achievement of scientific literacy. *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology (IJEMST)*, 1(3), 138-147.
<https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED543992.pdf>.
- Lemke, J. L. (1997). *Aprendendo a hablar ciencias: linguagem, aprendizagem y valores*. Paidós.
<http://files.eric.ed.gov/fulltext/ED362379.pdf>.

- Lima, M. E. C. De C., & Maués, E. (2006). Uma releitura do papel da professora das séries iniciais no desenvolvimento e aprendizagem de Ciências das crianças. *Ensaio - Pesquisa em Educação em Ciências*, 8(2), 184-198.
<https://www.scielo.br/j/epec/a/WwwHMh6ybkRw3SVv8cc6P3F/?format=pdf&lang=pt>
- Lorenzetti, L. (2000). Alfabetização científica no contexto das séries iniciais. [Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Santa Catarina]. Repositório Institucional da UFSC.
<http://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/79312>.
- Lüdke, M., & André, M. E. D. A. (1986). *Pesquisa em Educação: abordagens qualitativas*. Editora Pedagógica e Universitária.
- Martins, I. P., & Paixão, M. de F. (2011). Perspectivas atuais Ciência-Tecnologia-Sociedade no ensino e na investigação em educação em ciência. In Santos, W. L. P. dos, & Auler, D. (Eds.). *CTS e educação científica: desafios, tendências e resultados de pesquisas*. (pp. 135-160). UnB.
https://blogs.ua.pt/isabelpmartins/bibliografia/CapL_13_IPMartins_FPaixao_Perspectivas_CTS_2011.pdf
- Nascimento, F., Fernandes, H. L., & Mendonça, V. M. de. (2010). O ensino de ciências no Brasil: história, formação de professores e desafios atuais. *Revista histedbr on-line*, 10(39), 225-249.
<https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/histedbr/article/view/8639728/7295>.
- Praia, J., Gil-Pérez, D., & Vilches, A. (2007). O papel da natureza da ciência na educação para a cidadania. *Ciência & Educação*, 13 (2), 141-156.
<http://educa.fcc.org.br/pdf/ciedu/v13n02/v13n02a01.pdf>.
- Raboni, P. C. A. (2002). Atividades práticas de ciências naturais na formação de professores para as séries iniciais. [Tese de Doutorado, Universidade Estadual de Campinas]. Centro de Documentação em Ensino de Ciências. <https://www.cedoc.fe.unicamp.br/banco-de-teses/37025>.
- Ramos, L. B. da C., & Rosa, P. R. da S. (2008). O ensino de Ciências: fatores intrínsecos e extrínsecos que limitam a realização de atividades experimentais pelo professor dos anos iniciais do ensino fundamental. *Investigações em Ensino de Ciências*, 13(3), 299-331.
<https://ienci.if.ufrgs.br/index.php/ienci/article/view/444/262>.
- Rosa, C. W., Perez, C. A. S., & Drum, C. (2007). Ensino de física nas séries iniciais: concepções da prática docente. *Investigações em Ensino de Ciências*, 12(3), 357-368.
<https://ienci.if.ufrgs.br/index.php/ienci/article/view/465/269>.
- Sanmartí, N. (2002). *Didáctica de las ciencias en la educación secundaria obligatoria*. Síntesis Educación.
- Santos, W. L. P. dos. (2007). Educação científica na perspectiva de letramento como prática social: funções, princípios e desafios. *Revista Brasileira de Educação*, 12(36), 474-492.
<https://www.scielo.br/j/rbedu/a/C58ZMt5JwnNGr5dMkrDDPTN/?format=pdf>.
- Sá-Silva, J. R., Almeida, C. D., & Guindani, J.F. (2009). Pesquisa documental: pistas teóricas e metodológicas. *Revista brasileira de história & ciências sociais*, 1(1), 1-15.
<https://periodicos.furg.br/rbhcs/article/view/10351/pdf>.
- Sepel, L. M. N. (2012). *História da ciência e atividades práticas: proposta para formação inicial de docentes*. [Tese de Doutorado, Universidade Federal de Santa Maria]. Repositório Digital da UFSM. <http://repositorio.ufsm.br/handle/1/3527>.

- Silva, W. S. da (2014). A pesquisa qualitativa em educação. *Horizontes-Revista de Educação*, 2(3), 97-105. <https://ojs.ufgd.edu.br/horizontes/article/view/3759>
- Wilsek, M. A. G., & Tosin, J. A. P. (2009). Ensinar e aprender Ciências no ensino fundamental com atividades investigativas através da resolução de problemas. *Portal da Educação do Estado do Paraná*, 3(5), 1-44. <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/1686-8.pdf>