

Práticas de Iniciação à Pesquisa nos anos iniciais do Ensino Fundamental: Possibilidades a partir de uma proposta de espiral investigativa

Mateus Lorenzon¹
Jacqueline Silva da Silva²
Luiz Marcelo Darroz³
Cleci Teresinha Werner da Rosa⁴

Resumo

Neste artigo, analisa-se de que modo a proposta de Espiral Investigativa, fundamentada em pressupostos do Planejamento na Abordagem Emergente e em uma concepção de investigação como um princípio existencial, fomenta a Iniciação à Pesquisa em crianças dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. O estudo aproximou-se de uma pesquisa-ação e foi desenvolvido no decorrer de um semestre junto a uma turma de 3º Ano de uma Escola de Ensino Fundamental, localizada na cidade de Arroio do Meio/RS. O *corpus* da pesquisa foi composto de registros em Diário de Campo, filmagens, registros fotográficos, transcrições de áudio e entrevistas com as crianças participantes do estudo. O material foi analisado por meio de uma aproximação com a técnica de Análise Textual Discursiva. A análise das categorias infere que o desenvolvimento da proposta de Espiral Investigativa tensiona as concepções instrumentais, muitas vezes, associadas às práticas de Iniciação à Pesquisa. Para além da aprendizagem de um pretenso método ou etapas do fazer ciências, a proposta analisada permite que as crianças exercitem a curiosidade epistêmica, a humildade intelectual, a autoconfiança nas capacidades de aprendizagem e a projetação de empreendimentos investigativos para a resolução de problemas emergentes.

Palavras-chave: Anos Iniciais, Planejamento na Abordagem Emergente, Práticas de Iniciação à Pesquisa, Ensino por Investigação.

Research Initiation Practices in the Early Years of Elementary Education: Possibilities Through an Investigative Spiral Approach

Abstract

This article examines the possibilities of introducing research initiation practices in the Early Years of Elementary Education. The study employed an action research approach and was conducted over the course of one semester with a 3rd-grade class at an Elementary School located in the city of Arroio do Meio/RS. The research corpus consisted of field diary entries, recordings, photographic records, audio transcriptions, and interviews with the children participating in the study. The material was analyzed using a Discursive Textual Analysis technique. The analysis of the produced categories suggests that the development of the Investigative Spiral proposal challenges instrumental conceptions often associated with Research Initiation practices. Beyond learning a presumed method or the steps of scientific inquiry, the analyzed proposal

¹ Mestre em Ensino (UNIVATES); Doutorando em Educação (UPF); Professor das redes públicas de ensino de Arroio do Meio/RS e Lajeado/RS; E-mail: mateuslorenzon@gmail.com.

² Doutora em Educação (UFRGS); Professora da Universidade do Vale do Taquari-Univates Lajeado/RS; E-mail: jacqueh@univates.br.

³ Doutor em Educação em Ciências (UFRGS); Docente permanente do Programa de Pós-Graduação em Educação; Docente permanente do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática; Professor do Curso de Física-L; Universidade de Passo Fundo, RS. <https://orcid.org/0000-0003-0884-9554>; E-mail: ldarroz@upf.br.

⁴ Doutora em Educação Científica e Tecnológica pela Universidade Federal de Santa Catarina. Pós-doutorada na Universidad de Burgos – Espanha; Docente permanente do Programa de Pós-Graduação em Educação; Docente permanente do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática; Professora do Curso de Física-L; Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo, RS. BR 285 – Bairro São José; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9933-8834>; E-mail: cwerner@upf.br.

allows children to exercise epistemic curiosity, intellectual humility, self-confidence in their learning abilities, and the ability to plan investigative ventures to address emerging problems.

Keywords: Early Years, Planning in the Emergent Approach, Inquiry-Based Teaching.

Introdução

Neste artigo, analisa-se de que modo a proposta de Espiral Investigativa, fundamentada em pressupostos do Planejamento na Abordagem Emergente e em uma concepção de investigação como um princípio existencial, fomenta a Iniciação à Pesquisa em crianças dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Argumenta-se que a promoção de tais práticas precisa, para além dos objetivos conceituais ou da aprendizagem do método científico, estar comprometida com o fomento da curiosidade intelectual e a sistematização das ações exploratórias e investigativas das crianças, possibilitando o desenvolvimento de uma atitude crítica e de um contínuo empreendimento investigativo acerca do mundo. A fim de sustentar estes pressupostos, a pesquisa ancora-se nas discussões acerca do planejamento na abordagem emergente⁵ realizadas por Rinaldi (2016), Katz (2016) e Malaguzzi (2016).

O planejamento na abordagem emergente surgiu, inicialmente, em escolas para a primeira infância da região de Reggio Emilia no norte da Itália (Malaguzzi, 2016). Em virtude disso, esta proposta de planejamento, tradicionalmente, esteve associada à etapa da Educação Infantil (Schneider, 2016; Pereira, 2021). No entanto, estudos desenvolvidos, internacionalmente, por Stegelin (2003) e Madyawati, Prihati e Rizki (2020) têm defendido as potencialidades de aproximar tais discussões com o Ensino de Ciências. No contexto brasileiro, a pesquisa de Silva (2011) também tem apontado as possibilidades de princípios de trabalho dessa abordagem de planejamento serem utilizadas nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, permitindo o desenvolvimento de um planejamento e de propostas pedagógicas significativas *para e com* as crianças.

⁵ Nomeia-se de Planejamento na Abordagem Emergente a abordagem de trabalho característica das escolas de Educação Infantil da região de Reggio Emilia/Itália. O modo de organização do trabalho pedagógico dessas escolas é reconhecido internacionalmente pelo protagonismo das crianças, pela escuta sensível desempenhada pelos professores e pela ênfase na linguagem artística expressada, por exemplo, na ênfase dada ao trabalho com os ateliês. Soma-se a isso, que o currículo ou os tópicos de trabalho nesta abordagem de trabalho decorrem dos *interesses* ou das *necessidades* das crianças (Silva, 2011; Malaguzzi, 2016).

O planejamento na abordagem emergente caracteriza-se por doze princípios de trabalho, isto é, pressupostos basilares que dão sustentação ao trabalho desenvolvido pelo docente (Silva, 2011). Entre estes, que serão posteriormente apresentados, destaca-se a investigação, compreendida, não apenas como uma estratégia de ensino, mas, sobretudo, como “uma dimensão essencial na vida de crianças e adultos”. É uma prática cotidiana, atitude existencial e ética necessária à interpretação da complexidade do mundo, dos fenômenos, dos sistemas de conveniência” (Silva, 2011, p. 26). Assim, há um reconhecimento que a atitude investigativa, compreendida como uma manifestação da curiosidade (Lívio, 2018), é uma condição inerente ao ser humano e que tende a intensificar-se ou esmorecer-se dada a conjuntura social, cultural e histórica. Além disso, no período inicial da infância, quando a criança ainda é desprovida de uma linguagem oral, é a atitude exploratória/investigativa dela sobre o mundo que permitirá que, gradativamente, construa um conhecimento sobre ele.

No entanto, no contexto da Educação Infantil, a investigação, tomada como um princípio de trabalho, tem sido associada ao desenvolvimento de situações de caráter exploratório com intuito de fruição e experimentação estética (Gandini *et al.*, 2019). Tendo em vista essa ordinariedade do trabalho investigativo e a sua associação com as atitudes exploratórias, Lorenzon (2018a) identifica que, para pensar uma proposta pedagógica embasada no planejamento na abordagem emergente e investigação, exige a sistematização do trabalho, de modo a articulá-lo com as competências e habilidades exigidas pelos documentos normativos da educação. Assim, no contexto dos Anos Iniciais, as práticas investigativas não poderiam ocorrer restringindo-se, somente, a uma atitude exploratória e autotélica, mas sim, estar articuladas com um intento de ampliar o repertório cultural e científico dos estudantes. A partir disso, Lorenzon e Silva (2018, 2022, 2023) propõem a organização de uma proposta de Espiral Investigativa, na qual os alunos, de modo colaborativo com o docente e com os seus pares, têm possibilidade de realizar um estudo aprofundado acerca de um tema de seu interesse, sem, contudo, renunciar aos objetos conhecimentos reconhecidos como socialmente válidos.

A proposta de Espiral Investigativa visa conciliar os pressupostos das pedagogias participativas (Rocha, 2001; Oliveira-Formosinho, 2013; Formosinho, Oliveira-Formosinho, 2019) e do planejamento na abordagem emergente (Silva, 2011; Malaguzzi,

2016), com as especificidades dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Dito isso, reitera-se que, por meio deste estudo, almeja-se analisar as possibilidades desta proposta ser utilizada de modo a fomentar a iniciação à pesquisa nesta etapa da Educação Básica. Para tanto, o estudo encontra-se organizado em três seções. Na primeira, intitulada “Propostas investigativas nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental”, retoma-se o princípio da investigação no planejamento na abordagem emergente e apresenta-se a Espiral Investigativa. Posteriormente, apresenta-se a caracterização metodológica da pesquisa, os instrumentos utilizados para a produção do *corpus* e a técnica de análise de dados. Na seção seguinte, intitulada “Possibilidades de Iniciação à Pesquisa nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental”, apresentam-se as categorias produzidas em decorrência da pesquisa, argumentando acerca de suas possibilidades, especificidades e dificuldades nesta etapa da Educação Básica.

Propostas investigativas nos anos iniciais do Ensino Fundamental

Nesta seção do artigo, apresenta-se os fundamentos teóricos que sustentam o desenvolvimento da pesquisa, retomando os conceitos de planejamento na abordagem emergente e de investigação. Destaca-se, inicialmente, que a inserção de atividades de caráter investigativo no cotidiano escolar remonta a inserção das ciências naturais nos currículos e uma defesa de abordagens intuitivas de ensino, em detrimento dos currículos e abordagens clássicas. No contexto brasileiro, Trópia (2011), Zompero e Laburú (2011, 2016) e Batista e Silva (2018) realizam uma reconstituição histórica da inserção de propostas de Ensino por Investigação, destacando a influência das propostas advindas do contexto norte-americano. Há, nestas diferentes reconstituições históricas, um entendimento das contribuições de Dewey (1979) para a constituição de práticas de *inquiry learning* como:

[...] uma abordagem de ensino como atividades relacionadas ao mundo real centrado no aluno, aliando os conteúdos das ciências com o domínio das atividades humanas. Sua proposta investigativa visava que os alunos deixassem de aprender apenas conceitos técnicos sem entender como esses foram construídos e justificados; e estimular os alunos a construíssem relações entre conceitos, objetos e atos humanos (Batista; Silva, 2018, p. 97).

Na concepção teleológica de educação de Dewey (1979, p. 93), na qual a democracia era compreendida como um fim último da educação, o método científico “provê um modelo operante e eficaz do modo pelo qual e das condições sob as quais podemos utilizar experiências para delas extraímos luzes e conhecimentos que nos guiem para frente e para fora em nosso mundo em expansão”. Nota-se, na perspectiva do filósofo norte-americano, uma confiança no método científico ser utilizado como um princípio educativo, tornando-se necessário que o educador faça “a adaptação do método a indivíduos em variados estádios de maturidade” (Dewey, 1979, p. 93). Mesmo existindo um hiato temporal em relação a contemporaneidade, os pressupostos de Dewey (1979) encontram-se subjacentes em propostas pedagógicas, tais como o educar pela pesquisa (Demo, 2011) e a pedagogia de projetos (Hernández; Ventura, 1999).

O sentimento de perda da vanguarda científica e tecnológica no mundo ocidental, em decorrência do sucesso do lançamento da Sputnik (1957), desencadeou um processo de reforma curricular nas propostas de ensino de ciências nas escolas norte-americanas. Barrow (2006) argumenta que é neste contexto que a educação científica passa a ser compreendida como uma estratégia para otimização da formação de uma nova geração de cientistas. Com isso, a investigação deixa de ser compreendida apenas como “estratégia utilizada pelos professores de ciências para ajudar seus alunos a aprender ciências” (Barrow, 2006, p. 267) e passa a ser entendida como um conteúdo (Zompero; Laburu, 2011, 2016). Esta perspectiva, na qual o Ensino de Ciências estava diretamente vinculado ao desenvolvimento da nação, difunde-se no mundo ocidental por meio do financiamento para a produção de materiais didáticos. No contexto brasileiro, Trópia (2011) destaca o papel do Instituto Brasileiro de Educação, Ciência e Cultura - IBECC na tradução de publicações norte-americanas e na produção e distribuição de *kits* de iniciação à pesquisa.

Nas décadas posteriores, Zompero e Laburú (2011, 2016) identificam o surgimento de tendências críticas às propostas de ensino por descobertas, advindas, especialmente, das emergentes discussões construtivistas, mas também dos movimentos de Ciência, Tecnologia e Sociedade. Contemporaneamente, concepções construtivistas ainda se fazem presentes na literatura que discutem as propostas de Educar pela Pesquisa e/ou o Ensino por Investigação, tais como podem ser observados, resguardada as

distinções conceituais, nas obras de Moraes (2003) e Carvalho (2014). Nas décadas de 1980 e 1990, passa-se a perceber, no contexto brasileiro, a emergência de discussões que visavam superar a fragilidade metodológica do ensino de ciências nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental e passam, gradualmente, a acolher “[...] a ideia crescente sobre a necessidade de formação e desenvolvimento integral da criança e associam o ensino de Ciências ao debate dos grandes temas sociais, enaltecendo a importância da alfabetização e letramento científico para o efetivo exercício da cidadania” (Garvão, Slongo, 2019, p. 693).

Diante desta reconstrução, nota-se que o conceito de Investigação é mutável e a sua significação é suscetível da influência de diferentes perspectivas teóricas ou demandas sociais, econômicas e políticas. Candal (2001), em um ensaio seminal para as pedagogias da infância, argumentou acerca da necessidade de empregar na educação de crianças da Educação Infantil e nos Anos Iniciais abordagens holísticas de ensino. A partir desse estudo, consolida-se no imaginário pedagógico uma associação entre a qualidade da educação e trabalho por projeto. Com isso, difunde-se nas instituições de ensino a Pedagogia de Projetos de Hernández e Ventura (1999) e, também, a abordagem de Reggio Emilia (Malaguzzi, 2016).

A proposta pedagógica da cidade de Reggio Emilia/Itália surge na década de 1940, no entanto, passa a ser reconhecida, internacionalmente, na década de 1990, a partir da publicação da revista norte-americana *Newsweek* (1991), na qual destacava-se o protagonismo e o reconhecimento da criança como um sujeito autônomo e competente. Edwards, Gandini e Forman (2016, p. 23) definem a abordagem supracitada como “um conjunto singular e inovador de suposições filosóficas, currículo e pedagogia, método de organização escolar e desenho de ambiente que são tomados em um todo unificado”. Na perspectiva de planejamento apresentada, os interesses das crianças e situações emergentes do cotidiano são tomados como elementos constituintes do currículo. Com isso, passa-se a enfatizar o valor do cotidiano e se reconhece o currículo escolar, não apenas como uma listagem de conteúdos, mas sim como uma projeção e construção coletiva que exige uma escuta sensível (Malaguzzi, 2016).

O reconhecimento do protagonismo infantil e da criança como um sujeito potente tensiona as perspectivas de compreender a infância como objeto de tutela e a constituição

de um argumento em defesa do ensino unidirecional e nas atividades baseadas no treino e na instrução. Em contraponto, Malaguzzi (2016, p. 72) argumenta que “o que as crianças aprendem não ocorre como um resultado automático do que lhes é ensinado. Ao contrário, isso se deve em grande parte à própria realização das crianças como consequência de suas atividades e de nossos recursos”. Com isso, o docente deixa de ser um proposito de atividades mecânicas e assume uma função de catalisador, consultor, conector e colaborador (Resnick, 2020), propondo a organização de ambientes e contextos de aprendizagem que fomentem a exploração, a construtividade, a investigação e a comunicação por meio de múltiplas linguagens (Horn, 2004; Malaguzzi, 2016; Hoyuelos; Riera, 2019). A ênfase dada a tais procedimentos, resulta na focalização do ateliê, do mini ateliê e da *piazza* como espaços basilares da constituição da escola de Educação Infantil (Gandini, 2012, 2016; Schwall, 2012; Hoyuelos, 2020) e a primazia do trabalho por projetos (Katz, 2016). Em relação à organização do trabalho por projetos, Katz argumenta que:

[...] o trabalho em projetos visa a ajudar as crianças pequenas a extrair um sentido mais profundo e complexo de eventos e fenômenos do seu próprio ambiente e de experiências que mereçam sua atenção. Os projetos oferecem a parte do currículo na qual as crianças são encorajadas a tomarem suas próprias decisões e a fazerem suas próprias escolhas, geralmente em cooperação com seus colegas, sobre o trabalho a ser realizado. Presumimos que este tipo de trabalho aumenta a confiança das crianças em seus próprios poderes intelectuais e reforça a sua disposição em continuar aprendendo (Katz. 2016, p. 37).

Conforme exposto, entende-se que os projetos, na perspectiva apresentada, priorizam a construção de sentido em detrimento de uma construção conceitual rigorosa por parte das crianças. Silva (2011) entende, ainda, que os projetos, por partirem dos interesses das crianças, podem ampliar significativamente o engajamento das crianças, tornando as práticas escolares algo mais significativo. Por fim, quando os projetos levam a produção de uma documentação pedagógica, entende-se que eles podem promover a autorregulação da aprendizagem e as capacidades de planejamento de aprendizagem por parte das crianças (Oliveira *et al.*, 2019).

Mesmo que no contexto brasileiro predomine pesquisas acerca da abordagem de Reggio Emilia enfatizando aspectos específicos e voltados à Educação Infantil, tais como a documentação pedagógica, o protagonismo infantil e o papel dos ateliês, no contexto

internacional, encontram-se pesquisas que articulam o planejamento na abordagem emergente com o Ensino de Ciências. Stegelin (2003), ao analisar práticas pedagógicas de Educação Científica com crianças pequenas, defende a integração de conceitos-chave da abordagem italiana às propostas de Ensino de Ciências. Para a autora, ao reconhecer o estudante como alguém potente, desenvolver um currículo integrado e holístico, promover uma reconfiguração na relação discente-docente e fomentar a documentação da aprendizagem, pode-se permitir o desenvolvimento de um “[...] o aprendizado de conceitos mais emocionante, permitindo a experiência prática e memorável, o que é especialmente importante para os alunos que são menos envolvidos e interessados no currículo de ciências [tradução dos autores]” (Stegelin, 2003, p. 165-167). Posição semelhante é adotada por Madyawati, Prihati e Rizki (2020, s/p), para quem a implementação da abordagem de Reggio Emilia nos processos de ensino e aprendizagem de ciências pode:

Fomentar o amor das crianças pelo conhecimento, cultivar as crianças para serem pensadoras críticas e investigadores científicos que têm grande curiosidade; apoiar as ideias e a criatividade das crianças. [...] as crianças podem criar seu próprio processo de aprendizagem; desenvolver suas competências cognitivas e aprender a comunicar e a estabelecer relações com colegas, professores e pais.

Em conformidade com o exposto, no contexto brasileiro, nas pesquisas acadêmicas, há uma maior associação do planejamento na abordagem emergente com a Educação Infantil. Destaca-se, no entanto, o estudo de Silva (2011), no qual a autora buscou identificar de que modo os princípios desta abordagem pedagógica poderiam ser utilizados em uma turma de 1º Ano do Ensino Fundamental de modo a favorecer o desenvolvimento de práticas pedagógicas significativas. Em conformidade com Silva (2011), o trabalho inspirado na proposta de Reggio Emilia, revela doze princípios de trabalho que se manifestam de modo interrelacionado. A saber, “a criança é protagonista ativa; A criança possui cem linguagens; A participação; A Escuta; A aprendizagem como processo de construção subjetiva e grupal; A Investigação; A documentação; *Progettazione*; Organização Ambiente, espaço e relação; Formação profissional e Avaliação” (Silva, 2011, p. 25-29).

No planejamento na abordagem emergente, diferentemente das perspectivas históricas do *inquiry learning* apresentadas anteriormente, a investigação não é tomada como um conteúdo ou estratégia de ensino, mas sim como uma atitude ética e existencial (Silva, 2011; Hoyuelos, 2020). Logo, entende-se que as crianças, desde a mais tenra idade, desenvolvem uma postura exploratória e, por meio da multissensorialidade, conseguem construir percepções e significados para o mundo. Posteriormente, o desenvolvimento da linguagem permitirá um aprimoramento das habilidades investigativas e, gradualmente, o indivíduo a tornará mais complexa e a empregará como uma estratégia para interpretar e postar-se diante do mundo. No contexto da Educação Infantil, é esta compreensão existencial da investigação que resultará em uma ênfase na organização dos espaços de modo a fomentar a exploração, bem como a primazia do trabalho por projetos.

No entanto, Lorenzon (2018a) reconhece que há uma paradoxalidade na inserção da investigação no currículo dos Anos Iniciais. Para o autor, o reconhecimento e a transformação das práticas investigativas no cotidiano dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental requer que ele seja adequado de modo a contemplar as especificidades estabelecidas pelos documentos normativos desta etapa da Educação Básica. Com isso, torna-se necessário adequar o princípio da investigação de modo a fazer com os objetos de conhecimento, as habilidades e competências estabelecidas pela Base Nacional Comum Curricular (Brasil, 2018) sejam contemplados e desenvolvidos.

A partir disso, Lorenzon (2018a) e Lorenzon e Silva (2018, 2022, 2023) propõe a organização de uma Espiral Investigativa, isto é, que o trabalho seja organizado de modo a permitir que as crianças, reunidas em pequenos grupos, possam estudar temas do seu interesse. Para os autores, a Espiral Investigativa pode ser definida como um conjunto amplo de situações de aprendizagem heterogêneas articuladas entre si e que permitem às crianças a elaboração de questionamentos, a formulação de hipóteses, a construção de argumentos e a comunicação dos achados de pesquisa. Dada a heterogeneidade das situações de aprendizagem que podem ser propostas, a Espiral Investigativa permite uma proposta de trabalho holística e interdisciplinar, fomentando o desenvolvimento da curiosidade intelectual das crianças e dando o suporte ao trabalho investigativo. Nos estudos supracitados, os autores defendem ainda que, se articuladas com estratégias de

documentação pedagógica e de reflexão, gradualmente, as crianças podem, autonomamente, propor, planejar e executar projetos investigativos. Diante disso, reitera-se o objetivo desta pesquisa que consiste em analisar o desenvolvimento de práticas de iniciação à pesquisa nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental por meio da proposta defendida pelos autores supracitados.

Procedimentos Metodológicos

Nesta seção, apresenta-se a caracterização da pesquisa, os instrumentos utilizados para a produção do *corpus* e a técnica de análise de dados. Destaca-se que este artigo decorre de uma pesquisa desenvolvida junto ao Programa de Pós-Graduação em Ensino da Universidade (*ocultado para manter o anonimato*). A pesquisa caracteriza-se por uma abordagem qualitativa, pois, por meio dela, almejou-se “[...] investigar os fenômenos em toda a sua complexidade e em seu contexto natural” (Bogdan; Biklen, 1994, p. 16). Com isso, o *corpus* de pesquisa apresenta, majoritariamente, dados descritivos produzidos por meio da inserção do pesquisador no campo em estudo.

Uma vez que sob a designação de abordagem qualitativa encontra-se um amplo conjunto de tipos de pesquisa, destaca-se que este estudo aproxima-se de uma pesquisa-ação. Para Thiolent (2004, p. 14), este tipo de estudo empírico “[...] é concebido e realizado em estreita associação com uma ação ou com a resolução de um problema coletivo e no qual os pesquisadores e os participantes representativos da situação ou do problema estão envolvidos de modo cooperativo ou participativo”. Assim, justifica-se a aproximação, na medida em que um dos autores era docente da instituição de ensino na qual a pesquisa foi realizada, sendo responsável pela proposição e registro da proposta de Espiral Investigativa. Diante disso, destaca-se que a presente pesquisa, além de possibilitar a produção científica, permitiu a produção de um saber oriundo da ação e que subsidiou a reflexão sobre a própria ação. Os princípios da pesquisa-ação utilizados neste estudo referem-se ao compromisso com a transformação do real e ao envolvimento colaborativo com os participantes da pesquisa (Thiolent, 2004). Em complemento a pesquisa-ação, realizou-se uma pesquisa documental (Gil, 2009), na qual foram analisados os Planos de Estudo, Planos de Aula e produções das crianças (Cadernos, Diários de Pesquisa, Portfólios).

A pesquisa ocorreu em uma turma de 3º Ano da Escola Municipal de Ensino Fundamental (*Ocultado a fim de manter o anonimato*) localizada em (*Ocultado a fim de manter o anonimato*). O trabalho de campo estendeu-se ao longo de um semestre letivo, período em que foram documentadas as práticas realizadas para e com as crianças, constituindo desta forma o *corpus* da pesquisa. Para a geração dos dados, utilizou-se filmagens, registros fotográficos, gravações de áudio esporádicas, entrevistas semiestruturadas com 24 crianças, além de registros no Diário de Itinerância do pesquisador. Estes dados foram triangulados com aqueles produzidos por meio da análise documental.

Para a análise dos dados, optou-se por uma aproximação com a técnica de Análise Textual Discursiva - ATD. Para Moraes e Galiazzzi (2011), essa técnica de análise envolve três etapas distintas, a saber: na primeira, ocorre a fragmentação do texto em unidades de análise (MORAES, 2011); posteriormente, as unidades são reunidas conforme as similaridades, produzindo “conjuntos lógicos abstratos” (Moraes, Galiazzzi, 2011, p. 75) designados de categorias. Para o processo de categorização, optou-se pela utilização de um método indutivo, no qual as categorias eram emergentes da análise do material de pesquisa. Por fim, são construídos os metatextos que dão origem às categorias, nas quais há uma interlocução entre o corpo empírico e o referencial teórico que fundamenta o estudo.

A fim de garantir o caráter ético do estudo, realizou-se a assinatura de um Termo de Anuência com os gestores da instituição de ensino, pelo qual foram esclarecidas as intencionalidades do estudo e os procedimentos metodológicos que seriam empregados. Obtida a autorização, foram assinados Termos de Consentimento Livre e Esclarecido - TCLE com os responsáveis legais das crianças do 3º Ano do Ensino Fundamental. Tendo em vista que o estudo se assenta sobre os pressupostos da Sociologia da Infância, optou-se por solicitar aos responsáveis a autorização para identificar nominalmente os participantes do estudo, garantindo dessa forma a sua autoralidade. Além disso, na primeira inserção no campo, foi explicado aos estudantes as intencionalidades com o estudo, bem como solicitou-se o seu assentimento para gravação e filmagem e convidou-se para que colaborassem com a produção de registros fotográficos, gravações de áudio e filmagens. Para tanto, disponibilizou-se na sala de aula gravadores de áudio, câmeras

fotográficas, filmadoras e cada estudante recebeu um caderno em que realizava anotações que gostaria de compartilhar com os pesquisadores.

Possibilidades de Iniciação à Pesquisa nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental

Nesta seção, apresenta-se as categorias decorrentes da análise do *corpus* de pesquisa. As unidades de significado foram organizadas em quatro categorias que abordam, respectivamente: I) A emergência dos temas e projetos de investigação; II) O desenvolvimento de práticas interdisciplinares; III) Promoção de habilidades comunicativas e argumentativas; e IV) Fomento à autonomia intelectual. Na sequência, apresenta-se os metatextos de cada categoria, as unidades de significado oriundas do *corpus* da pesquisa e as discussões decorrentes.

A primeira categoria, nomeada de **Emergência dos temas e Projetos de Investigação**, aborda a implementação da proposta de Espiral Investigativa e a emergência dos temas estudados. Em conformidade com o Diário de Aula do docente, destaca-se que as crianças já estavam familiarizadas com propostas investigativas desde o primeiro semestre do ano letivo. Assim, no período em que se realizou a pesquisa de campo, observou-se a realização de quinze projetos investigativos. Destes, quatro foram realizados por todos os integrantes da turma e onze projetos empreendidos por pequenos grupos. A seguir, na Figura 1, apresenta-se os temas abordados nas investigações e o número de crianças envolvidas:

Fig. 1 - Temas de Investigação

Investigações Coletivas	Investigações em pequenos Grupos
a) Um lugar especial: Nosso Bairro	a) Os Aviões (2 participantes).
b) O tempo e o clima no Bairro Bela Vista	b) Viagem à Lua (3 participantes).
c) Charles DarwIn: A Infância de um grande cientista	c) Homens das Cavernas (4 participantes).
d) Quem tem medo de Bruxa?	d) Viagem ao Centro da Terra (4 participantes).
	e) Morcegos (2 participantes).
	f) Elementos Químicos (3 participantes).
	g) As rochas da Lua (3 participantes).
	h) Ferramentas de Metal (3 participantes).
	i) História dos Robôs (3 participantes).
	j) Animais que foram para o espaço (3 part.).
	k) Como são feitos os chocolates? (5 participantes).

Fonte: Ocultado para manter o anonimato.

Em relação aos projetos listados, observou-se que dois destes foram iniciados, mas descontinuados (“Quem tem medo de Bruxa?” e “Os Aviões”). Na justificativa elaborada pelo docente para o projeto coletivo, percebe-se que o intento era abordar uma concepção errônea que as crianças possuíam sobre a relação entre gênero e ciência⁶ (Diário de Aula). No entanto, as crianças não demonstraram um interesse genuíno pelas discussões que eram propostas e pelas situações de aprendizagem realizadas, fazendo com que essa investigação fosse descontinuada. O mesmo ocorreu na Espiral Investigativa desenvolvida a partir da temática “Os Aviões”. Nessa, além do interesse das crianças ter esmorecido, percebia-se a dificuldade delas em planificar as etapas posteriores do trabalho, fazendo com que elas se frustrassem com o trabalho desenvolvido (Anotações do Diário de Campo). Assim, em propostas investigativas ancoradas em pressupostos do planejamento na abordagem emergente, reconhece-se que situações conjunturais podem influenciar decisivamente no andamento das investigações propostas, fazendo com que as investigações desenvolvidas pelas crianças possam ser prolongadas, abreviadas, interrompidas e, posteriormente, retomadas.

Por sua vez, as investigações sobre a biografia de Charles Darwin, proposta com intuito de trabalhar aspectos da história da ciência, conforme a análise do planejamento docente, prolongou-se além do tempo planejado inicialmente, pois as crianças demonstraram curiosidade a respeito da ideia de evolução e do ato de colecionar objetos. No âmbito das investigações desenvolvidas em pequenos grupos, observou-se que a apresentação dos achados dos estudos das crianças era sempre seminal ou gerados de novos projetos. A partir disso, reconhece-se, em concordância com Katz e Chard (1997) e Lívio (2018), a pertinência de projetos nos quais as crianças estão intrinsecamente motivadas, pois haveria maior disposição, autonomia, além disso, a possibilidade de desenvolvimento de um trabalho significativo (Silva, 2011). Posição semelhante é assumida por Dewey (1979), para quem os interesses individuais são elementos capazes de mobilizar os indivíduos, propulsionando-os a um estudo aprofundado sobre um tema.

A partir da análise realizada, identifica-se que as propostas de Espiral Investigativa, na medida em que possibilita a construção de um ambiente que contemple

⁶ Em relação a esta discussão, em uma das entrevistas realizadas, Daniele afirmava que “As meninas não podem ser cientistas, porque elas não têm coragem suficiente. Para ser cientista é preciso ser corajoso”.

condições objetivas e subjetivas⁷ propícias à participação e o questionamento infantil, valorizando e sustentando os interesses das crianças⁸ e estimulando o desenvolvimento de processos investigativos. Reconhece-se, ainda, que a construção de um espaço em que o questionamento e as posturas inquisitivas são valorizadas cria-se oportunidade de superar uma relação dogmática com o conhecimento e a adoção de uma postura de humildade intelectual, pois o ato de perguntar presume a percepção da finitude do próprio conhecimento (Lorenzon, Silva, 2021).

A segunda categoria aborda as possibilidades de, por meio da Espiral Investigativa, **desenvolver práticas que assumam um caráter interdisciplinar e reconheçam a realidade a partir de uma perspectiva holística**. As unidades de significado agrupadas nesta categoria não abordam as tentativas de justaposição de saberes disciplinares, pois estas, conforme os pressupostos basilares deste estudo, demonstram ser falhas e decorrentes de um empreendimento voluntarioso e ingênuo (Boufleuer, Moura, 2020; Fávero, Consalter, 2021). Em detrimento deste intuito de apagamento de fronteiras disciplinares, torna-se necessário, conforme Fávero e Consalter (2021, p. 562), “[...] a criação de condições de ensinar em função das relações dinâmicas entre as diferentes disciplinas, aliando-se aos problemas da sociedade”. Boufleuer e Moura vão ao encontro desse entendimento ao afirmar que as:

[...] disciplinas só conseguem se articular, sem perder a sua própria vitalidade, nesse espaço anterior àquele que representa o espaço de sua incursão especializada. Para isso é preciso que os discursos especializados consigam traduzir suas percepções para o âmbito da fala ordinária do mundo da vida, berço de onde todas as especialidades emergem (Boufleuer e Moura, 2020, p. 19).

Com isso, infere-se que se as especialidades surgem da vida ordinária, um retorno ao cotidiano, longe de representar um intento ontológico de unificação, permitiria um diálogo entre diferentes perspectivas oriundas não apenas de campos disciplinares, mas

⁷ Parte-se do pressuposto de que a participação infantil e a superação de um estado de afonia que as crianças historicamente se encontraram, exige condições objetivas e subjetivas. Por condições objetivas entende-se a existência de tempos e espaços cotidianos, nas quais as discussões possam ocorrer. Por sua vez, as condições subjetivas referem-se sobretudo a uma postura epistêmica do professor de valorizar opiniões das crianças, considerar suas perspectivas e modos singulares de compreender o mundo, sem comunicar simbolicamente menosprezo ou desconsideração.

⁸ O conceito de interesse pode ser compreendido como sinônimo de curiosidade epistêmica.

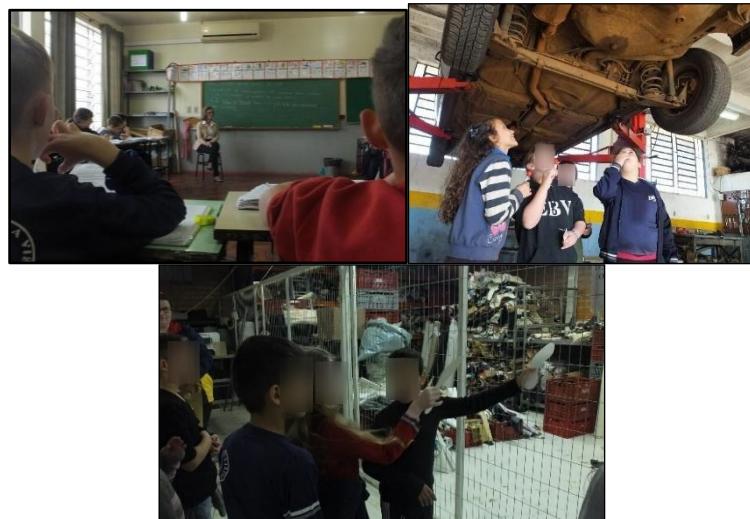
também daqueles saberes populares ou profissionais que fogem ao crivo da racionalização. Este entendimento, no campo educacional, resulta no reconhecimento da pertinência do retorno ao cotidiano, identificando nele as temáticas subjacentes à curiosidade epistêmica das crianças, compreensões e conhecimentos socialmente aceitos e, também, os limites do corpo de conhecimento cientificamente estabelecidos.

No decorrer da pesquisa de campo, a aproximação entre os saberes disciplinares escolarizados e aqueles oriundos das experiências ordinárias foram observados nas situações práticas realizadas com intuito de obter informações necessárias à resolução de problemas decorrentes dos interesses das crianças. Nesta categoria, foram agrupadas as unidades de análise que abordam, as entrevistas com testemunhas de campo empírico (Marques, 2000), como antigos moradores do bairro (Investigação “Um lugar especial: Nosso bairro”), com nutricionistas e funcionários de uma fábrica de chocolates (Investigação: “Como são feitos os chocolates?") ou outros indivíduos que as crianças reconheçam como possíveis fontes de informação. A Nota de Campo 66, também é ilustrativa da possível interlocução entre conhecimentos científicos e àqueles oriundos do mundo cotidiano:

Nota 66: Como os alunos estavam interessados nos conceitos de densidade, propus que eles tentassem responder em casa o seguinte questionamento: “Como os barcos, mesmo sendo tão grandes e pesados, ainda conseguem flutuar?”. Natália, para responder ao questionamento, procurou um homem que trabalhava com embarcações e fez esse questionamento. O conhecido da criança explicou detalhes de caráter técnico para ela e produziu alguns desenhos que ela levou para mostrar na escola (Diário de Campo, sem data).

Além da conversa de campo empírico, isto é, pessoas com notório saber em uma área ou em determinada prática, a dimensão interdisciplinar da proposta de Espiral Investigativa manifestou-se, por exemplo, em saídas de campo realizadas para empreendimentos comerciais e industriais localizados nos bairros e para observar aspectos do meio ambiente (rochas, aves, vegetação) do bairro que a escola está inserida. Na Imagem 2, pode-se observar registros fotográficos de tais práticas. À esquerda, observa-se o grupo de crianças entrevistando uma moradora do bairro. Na imagem ao centro, crianças observam a suspensão de um veículo para, posteriormente, realizar a construção de modelo e, à direita, pode-se observar uma visita de estudos realizada à uma fábrica de calçados, a fim de conhecer as atividades econômicas do bairro.

Imagen 2 - Interlocução entre saberes escolares e do mundo cotidiano

**Fonte:** Acervo de Pesquisa.

O aspecto interdisciplinar da Espiral Investigativa, no qual saberes escolares e do mundo cotidiano são aproximados para responder questionamentos oriundos de tópicos de interesse das crianças, além de favorecer a aprendizagem, auxiliam os discentes a estabelecer uma relação positiva com o meio em que estão inseridas (Lorenzon; Silva, 2020). Além disso, quando as crianças são convidadas a construírem argumentos, percebeu-se que foi exigido delas a mobilização de estratégias de leitura e habilidades de escrita e comunicação oral, bem como de organização e expressão de dados em forma de gráficos e tabelas. A comunicação dos achados, por sua vez, demanda capacidade de síntese de dados, manuseio de recursos gráficos e habilidades artísticas para construção de modelos e representações. Abaixo, na imagem à esquerda, observa-se uma criança realizando mensurações na investigação sobre elementos químicos. À direita, uma participante produz material que, posteriormente, foi utilizado para construção de um *Stop Motion* sobre a vida de Charles Darwin.

Imagen 3 - Habilidades Interdisciplinares nas propostas de Espiral Investigativa



Fonte: Acervo de Pesquisa

Na medida em que a interdisciplinaridade é compreendida como uma “postura intelectual” (Flickinger, 2010, p. 49) e um procedimento autorreflexivo, no qual identifica-se os limites da própria área de conhecimento e as possibilidades de estabelecer inter-relações com outras formas de saber, percebe-se que este comportamento é algo a ser cultivado. Além disso, essa compreensão ampla da interdisciplinaridade é fundamental para o avanço das ciências e a solução de problemas reais, na medida que as compreensões e soluções puramente racionais, nem sempre demonstram ser adequadas ou possíveis diante da complexidade do real (Flickinger, 2014). Logo, presume-se que a investigação, quando desenvolvida destas etapas elementares da Educação Básica, pode fazer com que a propensão para o diálogo interdisciplinar e a relativização da hierarquia axiológica entre as diferentes formas de saber tornem-se permanentes no espírito científico individual.

A terceira categoria refere-se às **possibilidades de, por meio da Espiral Investigativa, promover o desenvolvimento de habilidades argumentativas e comunicativas**. A proposição desta categoria fundamenta-se em um entendimento de que o conhecimento científico, para além de ser decorrente de um procedimento experimental, decorre-se de um empreendimento discursivo, no qual evidências empíricas ou premissas teóricas são dispostas de modo lógico a fim de defender a plausibilidade de uma determinada hipótese. Na perspectiva epistemológica de Kuhn (2001), poder-se-ia falar em uma comunidade científica que compartilha de um determinado paradigma. Neste viés, o reconhecimento da científicidade de um determinado saber implica o reconhecimento e a validação por pares. Wade (2014) corrobora essa pressuposição, ao destacar que o conhecimento científico contempla uma dimensão social, não sendo

resultado de opiniões individuais. Diante disso, identifica-se que as práticas de iniciação à pesquisa demandam a inserção dos discentes em uma comunidade de interlocutores que, gradativamente, torna-se mais ampla, complexa e rigorosa.

No decorrer da aplicação da proposta de Espiral Investigativa, as habilidades argumentativas e comunicativas são desenvolvidas na medida em que as crianças se envolvem em situações de aprendizagem para a construção de argumentos. Neste momento, além de atividades experimentais e de saídas de estudo, observou-se, por meio de transcrições de vídeo e análise dos Planejamentos de Aula, que os participantes se envolveram em procedimentos de busca de informações por meio de manuseio de textos informativos, materiais de divulgação científica, além de assistir vídeo documentários. Em concomitância, identificou-se a proposição de situações de aprendizagem que visavam a aplicação de estratégias de leitura (SOLÉ, 1998).

Na etapa da comunicação dos achados, as situações de aprendizagem que envolvem habilidades comunicativas são amplas e heterogêneas, englobando exposições orais aos pares, confecção de cartazes, organização de mostras de trabalhos e produção de recursos audiovisuais, tais como documentários ou vídeos explicativos. Na pesquisa de campo, acompanhou-se um grupo de cinco crianças que, em decorrência da investigação coletiva sobre a infância de Charles Darwin, optaram por produzir um breve documentário relatando os seus achados. Da mesma forma, estudantes envolvidos na investigação sobre a viagem à Lua optaram pela produção de um *Stop motion*, em que representavam o evento histórico. Além das produções videográficas, foram registrados no Diário de Campo episódios, nos quais os participantes produziram cartazes com informações sintetizadas, representações gráficas e tabelas para representar os resultados.

A análise desta categoria infere que as crianças, ao envolverem-se na proposta de Espiral Investigativa, podem desenvolver um conjunto de habilidades argumentativas e comunicativas similares àquelas necessárias para o fazer científico. Além da comunicação e divulgação dos achados de modo oral ou por meio de exposições, os participantes podem familiarizar-se com a linguagem de tabelas (Investigação *O tempo e o clima do nosso bairro*) ou de expressão gráfica por meio da construção de modelos e infográficos (Investigação *Elementos Químicos* e Investigação *Rochas da Lua*). Assim,

corrobora-se com Sasseron e Carvalho (2010) na medida em que as autoras enfatizam que a ciência, em determinados momentos, exige o uso de outros recursos comunicacionais, a fim de organizar e comunicar dados.

Por fim, a quarta categoria **apresenta as unidades de significado que indicam a possibilidade de a Espiral Investigativa fomentar o desenvolvimento da autonomia dos estudantes**. Parte-se do pressuposto de que a formação de um investigador ocorre em concomitância com o ato de investigar. Assim, o procedimento de construir um argumento para defender a plausibilidade de uma determinada hipótese é, concomitantemente, um processo autoformativo e transformativo. No entanto, para que este fenômeno ocorra de modo qualificado, isto é, que tenha como fim o desenvolvimento da autonomia intelectual das crianças, é necessário que seja acompanhado e fomentado por um processo reflexivo.

O desenvolvimento da autonomia intelectual das crianças foi observado, por exemplo, na medida em que o grupo que investigava *A História do Chocolate* se propôs a identificar a temperatura em que o chocolate derretia (Diário de Campo). Uma das hipóteses que o grupo possuía era de que, nas fábricas de chocolate, haveria grandes geladeiras, nas quais o chocolate fica guardado, pois, se retirado de lá, ele iria derreter. Em uma das situações de aprendizagem propostas, essa hipótese é discutida pelo grupo e eles percebem a sua falibilidade, no momento em que João Vitor aponta que “[...] *nos mercados, as barras de chocolate não derretem e não estão em uma geladeira. Como isso é possível?*” (Gravação de Áudio Esporádica). Por sua vez, Natália lembra os colegas que “*Quando o chocolate fica no sol, ele derrete*” (Gravação de Áudio Esporádica). Com isso, o grupo começa a associar a elevação da temperatura com o derretimento do chocolate e elabora um experimento, no qual iriam colocar um termômetro e uma barra de chocolate no sol para observar em que temperatura ele começaria a derreter (Nota do Diário de Campo).

Reitera-se, no entanto, que para que estas situações ocorram é necessário que se crie espaços em que as crianças possam discutir sobre os problemas e as suas hipóteses. Contudo, para além das conversas tautológicas, é necessário convidá-las a pensar em estratégias que permitam testar as hipóteses ou buscar dados que a confirmam ou refutam. Situação similar foi documentada no grupo de crianças que investigavam *A Viagem à*

Lua. Este grupo, a partir de estudos anteriores, tinha clareza acerca do ano da chegada do homem ao satélite natural ocorreu. No entanto, apresentavam dúvidas sobre o nome dos astronautas, mas hipotetizaram que era “*George Washington, por que é um nome muito famoso nos Estados Unidos*” (Portfólio do Grupo de Investigação). As crianças resolveram ler um texto biográfico deste personagem histórico e, a partir das datas de nascimento e falecimento, identificaram que a hipótese era incorreta (Nota de Diário de Campo).

Entende-se que a autonomia e o protagonismo infantil são, concomitantemente, princípios e fins das propostas de investigação. No entanto, a fim de favorecê-los, torna-se necessária a utilização de estratégias adequadas. Na perspectiva do planejamento na abordagem emergente, Silva (2011) e Malaguzzi (2016) enfatizam a importância da documentação pedagógica, compreendida como o registro sistemático e reflexivo das experiências das crianças. Para os autores, a presença deste instrumento faz com que se torne possível dar visibilidade às aprendizagens das crianças, fazendo com que elas percebam o próprio desenvolvimento e, consequentemente, desenvolvam confiança acerca de suas capacidades de aprendizagem. Lorenzon (2018a, 2018b), a partir destas discussões, propõem que, na Espiral Investigativa, o docente proponha às crianças que mantenham Diários Individuais de Investigação, nos quais registram dúvidas, hipóteses, *insights* e observações, além de, coletivamente e colaborativamente, os grupos de investigação mantenham Portfólios de Pesquisa, em que registrem os seus avanços, dificuldades e narrem os processos. Para o autor, ambas estratégias podem auxiliar o desenvolvimento da autonomia intelectual, pois favorecem processos de reflexão acerca do processo e de planificação de etapas posteriores.

Considerações Finais

Neste artigo, analisa-se de que modo a proposta de Espiral Investigativa, fundamentada em pressupostos do Planejamento na Abordagem Emergente e em uma concepção de investigação como um princípio existencial, fomenta a Iniciação à Pesquisa em crianças dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Para tanto, entende-se que os processos de iniciação à pesquisa não podem ser reduzidos a uma dimensão instrumental, na qual se encerraria na aprendizagem de um suposto método ou das etapas necessárias

para a resolução de um problema. Em contrapartida, argumentou-se que as práticas investigativas nesta etapa da Educação Básica precisam estar articuladas com o objetivo de promover aprendizagens e o desenvolvimento holístico dos discentes, bem como fomentar e sustentar os valores e hábitos necessários ao fazer ciências, dentre os quais destacou-se a curiosidade epistêmica, a humildade intelectual, a autoconfiança nas capacidades de aprendizagem e o desenvolvimento da habilidades de elencar e projetar estratégias que garantam a resolução de problemas emergentes.

Entende-se que os valores e hábitos supracitados, mesmo que não sejam tomados como um objetivo explícito nos programas de Iniciação à Pesquisa, precisam ser enfatizados, na medida em que se reconhece que a aplicabilidade de um método ou uma sequência de etapas pré-definidas é precedida da existência de um sujeito que leva à cabo o empreendimento científico. O processo de formação do cientista/pesquisador não pode ser reduzido a estratégias de treinamento e introjeção de cânones descritos em um manual ou de passos lineares. Assim, as concepções epistemológicas que compreendem a Ciência, não mais como um processo linear, cumulativo, ahistórico e impessoal, exigem atentar-se a processos de Iniciação à Pesquisa que promovam o espírito criativo, às posturas reflexivas, a autonomia intelectual e a autorregulação dos processos de aprendizagem dos discentes.

Por fim, infere-se, a partir dos dados decorrentes da pesquisa, que a proposta de Espiral Investigativa pode ser uma estratégia pertinente para a Iniciação à Pesquisa nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, pois, além de estar de acordo com os preceitos das Pedagogias da Infância, permite romper com as perspectivas instrumentais historicamente associadas aos processos de formação de futuros pesquisadores. Na estratégia analisada, parte-se do pressuposto que a investigação é um princípio existencial e, por meio da ação docente, possibilita-se que as crianças desenvolvam uma curiosidade epistêmica e realizem esforços a fim de construir argumentos para sustentar suas pressuposições. Com isso, as habilidades necessárias ao empreendimento investigativo não são mais vistas como um fim, mas sim como um meio que favorece a aprendizagem e o desenvolvimento de um espírito crítico e inquisitivo que pode vir a constituir a postura epistêmica do indivíduo frente ao mundo.

Referências

- BATISTA, Renata F. M.; SILVA, Cibelle Celestino. A abordagem histórico-investigativa no ensino de Ciências. **Estudos Avançados**. n. 32. v. 94. 2018. p. 97-110.
- BARROW, Lloyd. A brief history of Inquiry: From Dewey to Standards. **Journal os Science Teacher Education**. 17. 2006. p. 265-278.
- BIKLEN, Sara. K.; BOGDAN, Robert. C. **A investigação qualitativa em educação**. Porto/Portugal: Porto Editora, 1994.
- BOUFLEUER, José Pedro; MOURA, Leandro Renner de. Interdisciplinaridade e Educação na perspectiva de uma pedagogia hermenêutica. **Revista Educação - UFSM**. v. 45. 2020. p. 1-22.
- BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br>. Acesso em: 20 de setembro de 2023.
- CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. O ensino de Ciências e a proposição de sequências de ensino investigativas. In: CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. **Ensino de Ciências por Investigação: Condições para implementação em sala de aula**. São Paulo: Cengage Learning, 2014. p. 1-20.
- DEMO, Pedro. **Educar pela pesquisa**. Campinas, SP: Autores Associados, 2011.
- DEWEY, John. **Experiência e Educação**. São Paulo: Editora Nacional, 1979.
- EDWARDS, Carolyn; GANDINI, Lella; FORMAN, George. Introdução: origens e pontos iniciais. In: EDWARDS, Carolyn; GANDINI, Lella; FORMAN, George. (org.). **As cem linguagens da criança: a experiência de Reggio Emilia em transformação**. Porto Alegre: Penso, 2016. p. 23-44.
- FÁVERO, Altair Alberto; CONSÁLTER, Evandro. Interdisciplinaridade: Entre equívocos e possibilidades na formação continuada de professores. **South American Journal of Basic Education, Technical and Technological**. Rio Branco/Acre. v. 8. n. 1. Jan/Ab. 2021. p. 555-570.
- FLICKINGER, Hans-Georg. **A caminho de uma pedagogia hermenêutica**. Campinas, SP: Autores Associados, 2010.
- FLICKINGER, Hans-Georg. **Gadamer e a Educação**. Belo Horizonte: Autêntica, 2013.
- GANDINI, Lella. *et. al.* O contexto e a inspiração do nosso trabalho. In: GANDINI, Lella. *et al.* (org.). **O papel do ateliê na educação infantil: a inspiração de Reggio Emilia**. Porto Alegre: Penso, 2012. p. 17-20.

GARVÃO, Marzane; SLONGO, Iône Inês Pinsson. O ensino de ciências no currículo oficial dos anos iniciais: uma leitura de sua história. **Actio: Docência em Ciências**. v. 4. n. 3. set/dez. 2019. p. 675-700.

GIL, Antonio Carlos. **Estudo de Caso**. São Paulo: Atlas, 2009.

HERNÁNDEZ, Fernando.; VENTURA, Montserrat. **A organização do currículo por projetos de trabalho**: O conhecimento é um caleidoscópio. Porto Alegre: Artmed, 1998.

HORN, Maria da Graça. **S. Sabores, cores, sons, aromas**: a organização dos espaços na educação infantil. Porto Alegre: ARTMED, 2004.

HOYUELOS, Alfredo. **A estética no pensamento de Loris Malaguzzi**. São Paulo: Editora Phorte, 2020.

HOYUELOS, Alfredo; RIERA, Maria Antonia. **Complexidade e relações na Educação Infantil**. São Paulo: Editora Phorte, 2019.

KATZ, Lilian. O que podemos aprender com Reggio Emilia? In: EDWARDS, Carolyn; GANDINI, Lella; FORMAN, George (org). **As Cem Linguagens da Criança**: A abordagem de Reggio Emilia na educação da primeira infância. Porto Alegre: Editora Penso, 2016. p. 37-56.

KATZ, Lilian; CHARD, Sylvia. **A abordagem de projecto na educação de infância**. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1997.

KUHN, Thomas S. **A Estrutura das Revoluções Científicas**. São Paulo: Editora Perspectiva, 2001.

LIVIO, Mário. **Por quê?** O que nos torna curiosos. Rio de Janeiro: Editora Record, 2018.

LORENZON, Mateus. **A Espiral Investigativa como uma Estratégia de desenvolvimento da Alfabetização Científica nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental**. Dissertação (Mestrado) - Universidade do Vale do Taquari, Programa de Pós-Graduação em Ensino, Lajeado: 2018a.

LORENZON, Mateus. Os Portfólios como instrumento avaliativo em uma proposta de Ensino por Investigação. **Revista Insignare Scientia - RIS**, v. 1, p. 1, 2018b.

LORENZON, Mateus; SILVA, Jacqueline Silva. Da. Aplicabilidade dos ciclos investigativos nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**. v. 11, p. 125, 2018.

LORENZON, Mateus; SILVA, Jacqueline Silva. A Espiral Investigativa como estratégia de desenvolvimento da Alfabetização Científica nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. **Ensino de Ciências e Tecnologia em Revista**. v. 13, p. 308-316, 2023.

LORENZON, Mateus; SILVA, Jacqueline. S. da. A espiral investigativa no currículo escolar: desterritorializando a sala de aula. *In: STOHSCHOEN, Andreia Aparecida Guimarães (Org.). Espaços não formais de ensino: potencializando a aprendizagem.* 1ed. Lajeado: Editora UNIVATES, 2020, v. 1, p. 77-87.

LORENZON, Mateus; SILVA, Jacqueline Silva da. A Humildade Intelectual como objetivo emergente no Ensino de Ciências: Possibilidades a partir de uma abordagem investigativa nos Anos Iniciais. *Vidya.* v. 41, p. 183-200, 2021.

LORENZON, Mateus; SILVA, Jacqueline S. da. O papel da pergunta nas propostas de Ensino por Investigação. *Revista Didática Sistêmica.* 20022.

MADYAWATI, Lilis; PRIHATI, Dw; FATHIA, Syakilla. Unused Goods: Science Learning through Reggio Emilia Approach. *BIS-HSS.* Nov/2020. p. 1-6.

MALAGUZZI, Loris. Histórias, ideias e filosofia básica. *In: EDWARDS, Carolyn; GANDINI, Lella; FORMAN, George (org.). As Cem Linguagens da Criança: A abordagem de Reggio Emilia na Educação da primeira infância.* Vol. 1. Porto Alegre: Penso, 2016b. p. 57-98.

MARQUES, Mário Osório. **Escrever é preciso:** o princípio da pesquisa. Ijuí: Editora Unijuí, 2001.

MORAES, Roque. É possível ser construtivista no ensino de ciências? *In: MORAES, Roque. (org.). Construtivismo e ensino de ciências: reflexões epistemológicas e metodológicas.* 2 ed. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2003. p. 103-129.

MORAES, Roque; GALIAZZI, Maria do Carmo. **Análise Textual Discursiva.** 2. Ed. Ver. – Ijuí: Ed. Unijuí, 2011.

OLIVEIRA-FORMOSINHO, Júlia. Perspectiva pedagógica da Associação Criança: Pedagogia-em-participação. *In: KISHIMOTO, Tizuko Mochida. OLIVEIRA-FORMOSINHO, Júlia. (orgs). Em busca da Pedagogia da Infância.* Porto Alegre: Penso, 2013.

FORMOSINHO, João; OLIVEIRA-FORMOSINHO, Júlia. Pedagogias Transmissivas e pedagogias participativas na escola de massas. *In: OLIVEIRA-FORMOSINHO, J.; PASCAL.; C. Documentação Pedagógica e avaliação na Educação Infantil: um caminho para a transformação.* Porto Alegre: Penso, 2019. p. 3-25.

OLIVEIRA, Zilma Ramos. *et al.* **O trabalho do professor na Educação infantil.** São Paulo: Editora Biruta, 2019.

PEREIRA, Jorgiana Ricardo. A abordagem Educacional de Reggio Emilia para a Primeira Infância: Uma visão de Pedagogia Participativa e da Escuta. *Revista Portuguesa de Pedagogia.* n. 55. 2021. p. 1-18.

RESNICK, Mitchel. **Jardim de Infância para a vida toda:** por uma aprendizagem criativa, mão na massa e relevante para todos. Porto Alegre: Editora Penso, 2020.

RINALDI, Carla. O currículo emergente e o construtivismo social. In: EDWARDS, Carolyn; GANDINI, Lella; FORMAN, George (org). **As Cem Linguagens da Criança:** A abordagem de Reggio Emilia na educação da primeira infância. Porto Alegre: Editora Penso, 2016. p. 107-117.

ROCHA, Eloísa A. Candal. A pedagogia e a educação infantil. **Revista Brasileira de Educação**, n. 16, p. 27-34, jan. 2001.

SASSERON, Lúcia Helena; CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. Escrita e Desenho: análise das interações presentes nos registros de alunos do Ensino Fundamental. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 10, p. 1-19, 2010.

SCHWALL, Charles. O ambiente e os materiais do ateliê. In: GANDINI, Lella. *et al.* (org.). **O papel do ateliê na educação infantil:** a inspiração de Reggio Emilia. Porto Alegre: Penso, 2012. p. 31-46.

SCHNEIDER, Mariângela Costa. **O Protagonismo Infantil e as Estratégias de Ensino que o favorecem em uma turma de Educação Infantil.** Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-Graduação em Ensino. Universidade do Vale do Taquari. Lajeado/RS, 2015.

SILVA, Jacqueline Silva da. **O Planejamento no Enfoque Emergente:** Uma experiência no 1º Ano do Ensino Fundamental de Nove Anos. Tese (doutorado) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Educação, Programa de Pós-Graduação em Educação, Porto Alegre: 2011.

SOLÉ, Isabel. **Estratégias de Leitura.** 6 ed. Porto Alegre: ArtMed, 1998.

STEGELIN, Dolores. Application of the Reggio Emilia Approach to Early. **Early Childhood Education Journal.** v. 30. n. 3. 2003. p. 163-170.

THIOLLENT, Michel. **Metodologia da Pesquisa-Ação.** 13. ed. São Paulo: Cortez, 2004.

TRÓPIA, Guilherme. Percursos históricos de Ensinar Ciências através de atividades investigativas. **Ensaio. Pesquisa em Educação em Ciências.** vol. 13. n. 1. jan./abr. 2011. p. 121-137.

WADE, N. **Uma herança incômoda:** Genes, raça e história humana. São Paulo: Editora Três Estrelas, 2014.

ZÔMPERO, Andreia Freitas. LABURÚ, Carlos Eduardo. Atividades Investigativas no Ensino de Ciências: Aspectos históricos e diferentes abordagens. *Ensaio. Pesquisa em Educação em Ciências*. v. 13. n. 03. Set./Dez. 2011. p. 67-80.

ZÔMPERO, Andreia Freitas. LABURÚ, Carlos Eduardo. **Atividades investigativas para as aulas de ciências:** Um diálogo com a teoria da aprendizagem significativa. Curitiba: Appris, 2016.

Recebido em: 13 nov. 2023

Aceito em: 06 maio 2024