

Mobilização de saberes e da metacognição por professores da Educação Infantil no Ensino de Ciências

Mobilization of Knowledge and Metacognition by Teachers of Early Childhood Education in Science Education

Movilización del conocimiento y metacognición por parte de docentes de educación inicial en la enseñanza de ciencias

*Adriana Bigido Rocha*¹
*Solange Wagner Locatelli*²

Resumo

Este artigo apresenta e discute os resultados de uma pesquisa realizada com um grupo de quatro professoras unidocentes, em um curso de extensão, oferecido por uma universidade pública brasileira, cujo objetivo foi identificar indícios metacognitivos e saberes docentes mobilizados por professores da Educação Infantil no Ensino de Ciências, considerando o Ensino por Investigação. Para analisar os resultados da pesquisa foi utilizada a análise do conteúdo de Bardin (2011), articulada a uma abordagem qualitativa. Coletados por meio de entrevistas on-line, os dados foram sistematizados e categorizados pelos pesquisadores. Os resultados evidenciaram quatro categorias que emergiram da análise transcrita das falas desses docentes, permitindo evidenciar a compreensão dos professores sobre o Ensino por investigação, sendo elas: (1) percepções e compreensões dos professores acerca do Ensino por Investigação e da metacognição, (2) mobilização de saberes acerca do planejamento do Ensino por investigação, (3) demonstração na evolução na compreensão das etapas de aplicação das sequências didáticas sobre o Ensino por investigação, (4) manifestação de indícios metacognitivos no planejamento de suas aulas considerando o Ensino por investigação.

Palavras-chave: metacognição; ensino por investigação; saberes docentes; Educação Infantil.

Abstract

This article presents and discusses the results of a research carried out with a group of four early childhood teachers, in an extension course, offered by a Brazilian public university, whose objective was to identify metacognitive evidence and teaching knowledge mobilized by teachers of Early Childhood Education in the Teaching of Sciences, considering Inquiry-based learning. Bardin's (2011) content analysis combined with a qualitative approach was used to analyze the research results. Collected through online interviews, data were systematized and categorized by the researchers. The results showed four categories that emerged from the transcribed analysis of these professors' speeches, allowing to evidence the teachers' understanding of Inquiry-based learning, namely: (1) perceptions and understandings of teachers about Inquiry-based learning and metacognition, (2) to mobilize knowledge about the planning of Inquiry-based learning, (3) to demonstrate evolution in the understanding of the stages of application of the didactic sequences on Inquiry-based learning, (4) to manifest metacognitive evidence in the planning of their classes considering Inquiry-based learning.

Keywords: metacognition; inquiry-based learning; teaching knowledge; Kindergarten Education.

¹ Universidade Federal do ABC, Santo André, São Paulo, Brasil. E-mail: abigido@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9383-7779>

² Universidade Federal do ABC, Santo André, São Paulo, Brasil. E-mail: sol.locatelli@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7639-6772>.

Resumen

Este artículo presenta y discute los resultados de una investigación realizada con un grupo de cuatro docentes monodocentes, en un curso de extensión, ofrecido por una universidad pública brasileña, cuyo objetivo fue identificar evidencias metacognitivas y saberes didácticos movilizados por docentes de Primera Infancia. Educación en la Enseñanza de las Ciencias, considerando la Enseñanza Investigativa. Para analizar los resultados de la investigación se utilizó el análisis de contenido de Bardin (2011), combinado con un enfoque cualitativo. Recolectados a través de entrevistas en línea, los datos fueron sistematizados y categorizados por los investigadores. Los resultados mostraron cuatro categorías que surgieron del análisis transcrito de los discursos de estos profesores, lo que permitió destacar la comprensión de los profesores sobre la Enseñanza por la Investigación, a saber: (1) percepciones y comprensiones de los profesores sobre la Enseñanza por la Investigación y la metacognición, (2) movilizar conocimientos sobre la planificación de la Enseñanza por Investigación, (3) demostrar evolución en la comprensión de las etapas de aplicación de secuencias didácticas sobre la Enseñanza por Investigación, (4) manifestar evidencias metacognitivas en la planificación de sus clases considerando la Enseñanza por Investigación.

Palabras clave: metacognición; enseñanza por investigación; enseñanza del conocimiento; Jardín de infancia.

Introdução

A visão de ensino como algo simples, em que basta o professor dominar o conteúdo, um pouco de prática e experiência, é bem comum entre as pessoas, porém para que alguém se torne um professor, um processo complexo de formação deve ser contemplado. Na educação, o professor é o mediador deste processo, pois “ao professor não é dado escolher assumir ou não assumir responsabilidades” (MACHADO, 2010, p.69).

Uma competência que se espera do docente é a mobilização, que segundo Machado (2004), refere-se à mobilização de conhecimentos, técnicas e saberes pedagógicos para a mediação da aprendizagem. Nesse sentido, o professor assume o papel de um mediador, alguém que conduz, pois, segundo Delgado (2011), o professor auxilia os alunos a descobrirem e desenvolverem melhor suas possibilidades, compartilhando experiências pessoais e encaminhando a solução dos problemas.

Já um professor reflexivo, pensa e reavalia constantemente suas práticas, propõe aulas mais dinâmicas com maior participação e interação dos alunos, considerando as ideias trazidas por eles, e a partir disso permite a construção dos diferentes saberes.

No que tange a construção de diferentes saberes, para Tardif (2011), os professores utilizam um amálgama de diferentes saberes provenientes de fontes diversas; no sentido figurado, uma amálgama é também o nome que se dá à mistura ou fusão de diversos componentes. Esses saberes são construídos, relacionados e mobilizados de acordo com as demandas de sua atividade profissional. Os saberes docentes têm caráter social, pois os conhecimentos dos professores são de natureza social, uma vez que seus objetos de trabalho são elementos sociais que se inter-relacionam por meio de complexas conexões. O professor, ao trabalhar e interagir com os alunos, tem um objetivo, educá-los, pois “[...] ensinar é agir com outros seres humanos” (TARDIF, 2011, p. 13). Assim, os estudantes desempenham um papel fundamental no processo de construção do conhecimento dos professores, já que é por meio da interação com eles que esses profissionais aprendem a exercer sua profissão. A evolução dos conteúdos, conceitos e habilidades de ensino

também reforçam o caráter social dos saberes docentes, uma vez que essa progressão decorre de fatores sociais.

Nessa linha, para o presente artigo, apresentamos um recorte de uma pesquisa mais ampla de mestrado, em que os dados foram coletados durante um curso de extensão, por meio de uma entrevista remota, devido ao cenário pandêmico, em que os professores unidocentes refletiram sobre a compreensão, percepção e evolução do Ensino por Investigação, considerando a metacognição e os saberes mobilizados. Assim, buscamos identificar alguns indícios metacognitivos e saberes docentes mobilizados por professores da Educação Infantil no Ensino de Ciências.

Referencial teórico

Algumas considerações sobre a formação de professores unidocentes

A formação dos professores unidocentes, estabelecida pelas Diretrizes Curriculares Nacionais para o curso de Pedagogia, apresenta amplas atribuições, estabelecendo como eixo, a docência nos anos iniciais da escolarização. A abrangência curricular configura-se como um dos grandes desafios para a formação de profissionais que precisam desenvolver habilidades para o planejamento, execução, coordenação, acompanhamento e avaliação de ações próprias do campo educacional (GATTI, 2010).

Gatti (2010) nos desafia a repensar a formação do pedagogo, articulando novas estruturas formativas e curriculares que priorizem não só os conteúdos e conceitos específicos de cada área, mas, sobretudo, a importância social própria da escolarização como disseminação do conhecimento acumulado histórica e socialmente.

Para Nóvoa (1988), os professores se formam pelas experiências, contextos e acontecimentos que acompanham a sua existência. Para Kramer (2002), na profissão de professor, estamos sempre nos formando e (se conseguirmos) nos transformando. Essa transformação, especificamente na prática educativa, acontece, mesmo que parcialmente, porque também depende das diferentes aprendizagens dos professores, de seus conhecimentos e do contexto em que estão inseridos.

Atualmente em inúmeras instituições e pesquisas, se discute a importância sobre a formação de professores, mais especificamente sobre os saberes docentes (FADIGAS; SEPÚLVEDA, 2011; PEREIRA; GONÇALVES, 2019; SILVA *et al.*, 2017). Para Tardif (2011), saber é o processo de adquirir conhecimento, habilidades e competências ao longo da vida, com ênfase no desenvolvimento de habilidades e competências técnicas e profissionais. Ele também enfatiza a importância da aprendizagem ao longo da vida e a necessidade de se adaptar às mudanças constantes no mundo do trabalho.

Tardif (2011) dividiu os saberes em três categorias: saberes técnicos, saberes práticos e saberes reflexivos. Os saberes técnicos são conhecimentos específicos e habilidades relacionadas a uma profissão ou tarefa, geralmente adquiridos por meio da educação formal ou treinamento profissional, já os saberes práticos são habilidades e competências adquiridas por meio da experiência e do trabalho cotidiano. Eles incluem

habilidades de comunicação, trabalho em equipe, resolução de problemas e tomada de decisão. Já os saberes reflexivos são habilidades e competências relacionadas à reflexão crítica e à capacidade de se adaptar às mudanças constantes no mundo do trabalho, incluindo habilidades de aprendizagem, pensamento crítico e capacidade de se adaptar a novas situações.

A metacognição – algumas considerações

Considerando-se a competência relacionada à reflexão, a metacognição, esta refere-se ao processo de pensar sobre o próprio pensamento e à própria aprendizagem, incluindo habilidades como planejamento, monitoramento e avaliação de sua própria compreensão e aprendizagem (LOCATELLI, 2014).

O termo metacognição aparece nos trabalhos de John Hurley Flavell em meados de 1970, sendo um dos pioneiros no estudo da metacognição na psicologia cognitiva. Flavell (1976) definiu a metacognição como o conhecimento sobre a própria cognição e conhecimentos relacionados a ela, bem como a regulação destes conhecimentos. Em outras palavras, a metacognição envolve a habilidade de refletir sobre o próprio pensamento e monitorar a própria cognição durante a realização de uma tarefa (LOCATELLI, 2014).

Schraw (1998) também considera os dois aspectos apontados por Flavell (1976), o conhecimento da cognição e a regulação da cognição, sendo que ambos podem ser aprimorados pelos indivíduos ao longo da vida, trazendo a perspectiva de que a metacognição pode ser ensinada. Com relação ao conhecimento da cognição, Schraw (1998) traz a consciência metacognitiva envolvendo pelo menos três tipos de conhecimentos: o declarativo (envolve informações sobre o próprio processo de aprendizagem e aos diversos fatores que podem afetar esse desempenho), o procedimental (diz respeito a saber como realizar determinadas ações ou tarefas) e o condicional (diz respeito a saber quando e por que aplicar determinado conhecimento em uma situação específica).

De acordo com Ribeiro (2003, p. 109), a metacognição é uma forma de autoconsciência sobre o próprio processo de pensamento e aprendizagem. A autora afirma que “[...] a palavra metacognição significa para além da cognição, isto é, a faculdade de conhecer o próprio ato de conhecer, ou, por outras palavras, consciencializar, analisar e avaliar como se conhece”, isso inclui a capacidade de monitorar, avaliar e controlar o próprio processo cognitivo, incluindo a seleção de estratégias de aprendizagem e a regulação da motivação. Pereira e Andrade (2012) acrescentam que a metacognição é o processo que permite ao estudante, ao longo de sua escolarização, “[...] refletir e tomar consciência sobre suas potencialidades e dificuldades, sobre como é o seu progresso cognitivo e sobre que estratégias deve utilizar para aprender, a fim de gerenciar sua aprendizagem para atingir seus objetivos” (p. 664).

Em busca de um referencial para analisar a formação de professores, optamos por considerar, neste trabalho, o modelo metacognitivo proposto por Mayor, Suengas e

Marqués (1995). Estes autores definem que a atividade metacognitiva possui três componentes. Dois deles – tomada de consciência e autocontrole – já definidos pelos autores anteriormente citados, porém incorporam um terceiro componente, em que por meio da atividade cognitiva, se realiza a articulação entre o fechamento (voltando a si mesmo, o ciclo de feedback) e a abertura (ir além do que é dado, o salto de nível) denominando esse componente de autopoiese. Para Brojato e Portilho (2023, p. 5): “É graças a ela [a autopoiese] que a pessoa que realiza a atividade metacognitiva pode estar consciente de si mesma, ter controle sobre si mesma e, indo mais além da consciência e do controle, pode construir-se a si mesma”.

Considerando a formação de professores e os indícios metacognitivos mobilizados por eles como o cerne deste trabalho, traremos o instrumento aplicado por Brojato e Portilho (2023), elaborado a partir do modelo de Mayor, Suengas e Marqués (1995), porém com adaptações devido ao escopo deste trabalho que elencamos adiante. O instrumento foi escolhido, pois foi criado pelos autores para a temática de formação de professores

Este modelo de metacognição considera que a avaliação metacognitiva possa ter muitas dimensões e que seja sistêmica (MAYOR; SUENGAS; MARQUÉS, 1995). Ou seja, é essencial que a avaliação ofereça recursos para a criação de instrumentos minuciosos e organizados, de acordo com as necessidades, a fim de que a intervenção possa ser estruturada com base na avaliação. Isso permitirá o desenvolvimento e aprimoramento das estratégias metacognitivas, possibilitando a sua aquisição.

Percurso metodológico

Este artigo tem por objetivo, pesquisar sobre os indícios metacognitivos e saberes docentes mobilizados por professores da Educação Infantil e anos iniciais do Ensino Fundamental, no ensino de Ciências no que diz respeito a elaboração de suas aulas, vinculado a um curso de extensão oferecido por uma Universidade Pública em São Paulo, no município de Santo André, com o objetivo de aprofundar o conhecimento dos professores sobre aulas na perspectiva investigativa em Ciências e também da metacognição.

Para a investigação, optou-se pela realização de uma pesquisa qualitativa do tipo exploratória. Gil (1999, p. 94) salienta que a pesquisa qualitativa tem a função de “[...] auxiliar os pesquisadores a compreenderem pessoas e seus contextos sociais, culturais e institucionais”.

O campo de coleta de dados foi por meio de entrevistas gravadas, realizadas durante o curso de extensão de maneira assíncrona, por estarmos, na época, em um cenário pandêmico, devido à COVID-19.

A população do estudo foi composta por 17 professores atuantes na Educação Infantil e Ensino Fundamental (anos iniciais), que iniciaram no curso de extensão. Apenas 9 professores, sendo 1 professor e 8 professoras finalizaram o curso completando a carga horária estabelecida de 30 horas em períodos síncronos e assíncronos. Para a realização da pesquisa e análise dos dados, selecionamos, dentre os 9 professores concluintes, um

conjunto de quatro professoras atuantes na Educação Infantil e Ensino Fundamental (Anos iniciais – 1º ano), nas redes Municipal, Estadual e Particular dos municípios de São Paulo, Santo André e São Bernardo do Campo. Essas professoras foram escolhidas por estarem atuando nas séries que configuraram a temática da presente investigação, a Educação Infantil.

Para melhor compreensão, retoma-se o objetivo do artigo, que tem como finalidade identificar os indícios metacognitivos e saberes docentes mobilizados por professores da Educação Infantil no Ensino de Ciências. Considerando o curso de extensão, realizou-se uma entrevista online com as quatro professoras, que foi gravada e transcrita, com a finalidade de coletar informações acerca do objetivo proposto. Garantindo o anonimato dos participantes manteremos a sigla P (professora), seguido de um número (para diferenciação das professoras), P1, P2, P3 e P4.

Dessa transcrição, emergiram 271 turnos de fala, sendo 1 turno de fala da P1, 82 turnos de fala da P2, 24 turnos de fala da P3, 49 turnos de fala da P4 e 115 turnos de fala dos mediadores do curso de extensão compostos por uma docente e dois pós-graduandos (um mestrando e um doutorando), sendo que todos da equipe mediadora participam de um mesmo grupo de pesquisa em Ensino de Ciências, registrado no CNPq. Considerou-se como turno de fala o posicionamento e os debates de cada professora. Assim, a partir dos turnos de fala, procedeu-se a categorização, com vistas a responder a pergunta-problema da investigação.

Para a análise dos dados, optou-se pela análise de conteúdo, em que buscou-se, a partir destas categorias que emergiram dos dados, realizar uma sistematização. A análise de conteúdo, segundo Bardin compreende:

[...] um conjunto de técnicas de análise das comunicações visando a obter, por procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens, indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção (variáveis inferidas) destas mensagens (BARDIN, 2011, p. 47).

Devido ao fato de a pesquisa ser na área da educação, inserida em uma determinada instituição de ensino superior, o percurso metodológico foi planejado detalhadamente, considerando a ética docente na organização da proposta de ensino e o rigor científico, assim, destacamos que a pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa com seres humanos da universidade onde foi realizada a pesquisa, seguindo todos os preceitos éticos necessários.

Para essa atividade, foi disponibilizado um *link*, no qual os participantes teriam que estar online para responder às perguntas propostas pelos mediadores, sendo que na tela do *meet* havia um cronômetro marcando o tempo de interação e discussão com o grupo (5 min.).

Durante esse tempo as professoras se posicionaram em relação às perguntas que eram disponibilizadas, uma interagindo com a outra, ora concordando ora discordando. Quem mais falou foi P2, compartilhando e articulando suas vivências em sala de aula com o conteúdo disponibilizado durante o curso. Já P1, manteve-se o tempo todo sem interação

verbal com o grupo e se posicionou somente no final, quando foi solicitado sua vez para avaliar o curso.

Para essa interação, foram disponibilizadas oito perguntas acerca dos tópicos abordados durante o curso de extensão oferecido a elas, conforme descrição disponível no quadro 1.

Quadro 1. Perguntas para a interação e discussão dos professores.

	Perguntas para interação
01	Após o curso de extensão seu conceito de metacognição mudou?
02	Só conseguimos trabalhar o Ensino Investigativo por meio de atividades experimentais, utilizando o laboratório?
03	O Ensino Investigativo só acontece no ensino de Ciências por meio de projetos interdisciplinares que envolvem a área da biologia?
04	Os livros didáticos também podem ser utilizados como recurso nas aulas de Ensino Investigativo?
05	Você consegue descrever as etapas do Ensino Investigativo?
06	Você tem dificuldade em lecionar a disciplina de Ciências pela sua formação inicial?
07	Ao elaborar suas aulas de Ciências você propõe atividades com foco em sua experiência ou no conteúdo que irá abordar?
08	Como planejar suas aulas por meio do Ensino Investigativo abordando a metacognição?

Fonte: Autoras

As transcrições foram lidas e foram destacadas de modo que respondessem aos objetivos propostos de acordo com o quadro 2.

Quadro 2. Objetivos propostos

Objetivo	Descrição
01	Identificar as percepções e compreensões dos professores acerca do Ensino por Investigação e da metacognição.
02	Identificar os saberes mobilizados pelos professores na elaboração de uma aula investigativa - no início e no final do curso de extensão.
03	Analisar a evolução na compreensão sobre EI durante a elaboração de uma aula investigativa - no início e no final do curso de extensão.
04	Analisar a indícios metacognitivos na mediação dos professores durante a elaboração de uma aula investigativa - no início e no final do curso de extensão.

Fonte: Autoras

Forma de análise dos dados – Objetivos 1, 2 e 3

O curso de extensão foi realizado em uma universidade pública paulista, no período de agosto até novembro de 2021, de forma remota, para professores atuantes na Educação Infantil e anos iniciais do Ensino Fundamental, com o objetivo de aprofundar o conhecimento sobre aulas na perspectiva investigativa em Ciências e também da metacognição. A carga horária do curso foi de 30 horas, sendo 18 horas de atividades assíncronas e 12 horas de atividades síncronas, estas últimas divididas em seis encontros de duas horas, utilizando um site de web conferência. As aulas aconteceram por meio de uma plataforma digital (*meet.google.com*), sendo gravado, com as falas transcritas posteriormente, considerando assim a primeira etapa de organização da análise, considerada por Bardin (2011) de pré-análise.

Nessa fase, consideramos as ideias preliminares em quatro etapas: leitura flutuante; escolha dos documentos; reformulações de objetivos e hipóteses e a formulação de indicadores (BARDIN, 2011). Dessa forma, os instrumentos da leitura flutuante foram: i) transcrição das falas das professoras; ii) organização das falas em turnos separando de acordo com as questões apresentadas no quadro 3; iii) relacionar as questões com os objetivos propostos do quadro 2.

Ainda nessa fase, todos os documentos obtidos na pesquisa (gravações e transcrições) foram analisados, considerando-se o critério da exaustão, o qual ressaltou todos os elementos possíveis: a homogeneidade, o agrupamento de concepções, regularidades e divergências por caminharem juntos na interpretação; e a pertinência dos dados coletados com a finalidade de trazer significados aos nossos objetivos (BARDIN, 2011). Assim, as categorias foram descritas de acordo com a interpretação do conteúdo das entrevistas e dos objetivos propostos. Cada categoria constituiu-se dos trechos selecionados a partir dos objetivos propostos (quadro 2) e o critério para serem selecionadas foi a maneira de como a leitura foi realizada de forma exaustiva que respondessem aos turnos de fala das professoras.

Essas categorias (conceito norteador e categoria final) podem ser observadas no quadro 3.

Quadro 3. Categorias

Conceito Norteador	Categoria Final
Identificação das percepções e compreensões dos professores acerca do Ensino por investigação e da metacognição.	Percepções e compreensões
Identificação dos saberes mobilizados pelos professores na elaboração de uma aula investigativa.	Saberes mobilizados
Análise da evolução na compreensão sobre Ensino Investigativo durante a elaboração de uma aula investigativa.	Evolução na compreensão sobre Ensino Investigativo
Identificação de indícios metacognitivos na mediação dos professores durante a elaboração de uma aula investigativa.	Indícios Metacognitivos

Fonte: Autoras

O conceito norteador do quadro 3 corresponde ao descritor que justifica a categoria, ou seja, todo o conteúdo presente na entrevista transcrita que responde aos objetivos propostos (quadro 2) e agrupados como categoria final.

Forma de análise dos dados – Objetivo 4

Brojato e Portilho (2023) criaram um instrumento, feito a partir de uma formação de professores unidocentes, com o objetivo de identificar estratégias cognitivas e metacognitivas utilizadas por pedagogos escolares.

O instrumento possui quinze afirmações para avaliar o uso de cinco estratégias cognitivas e três dimensões metacognitivas. No que tange as estratégias cognitivas temos: a reflexividade, a consciência da realidade, a verbalização, a atenção e o pensamento/atitude e, considerando as dimensões metacognitivas temos: a tomada de consciência, o autocontrole e a autopoiese (MAYOR; SUENGAS; MARQUÉS, 1995; PORTILHO, 2009).

Considerando a estratégia cognitiva, Brojato e Portilho (2023) consideram algumas categorias como descrito no quadro 4, que apresenta estas categorias com seus respectivos descritores.

Quadro 4. Estratégias cognitivas

Categoria cognitiva	Descritor
Reflexividade	capacidade de refletir sobre a própria experiência, questionar as informações recebidas e buscar um entendimento mais profundo
Consciência da realidade	habilidade de aplicar conhecimentos teóricos em situações práticas, considerando as particularidades do contexto em que se está inserido
Verbalização	ajudar a consolidar e compartilhar nossas ideias e conhecimentos, enquanto a atenção nos permite focar e compreender com mais profundidade as informações que recebemos.
Atenção	envolve o focar a mente em determinado estímulo, permitindo a seleção e o processamento mais eficiente de informações relevantes para o desempenho de uma tarefa ou atividade.
Pensamento/atitude	utilizar as atividades cognitivas para avaliar uma situação ou problema, e a partir disso, desenvolver atitudes que levem a uma transformação da realidade de atuação.

Fonte: Brojato e Portilho (2023) adaptado

A metacognição possui diversos componentes e implicações importantes para a aprendizagem e desenvolvimento humano. Mayor, Suengas e Marqués (1995) concebe que a atividade metacognitiva possui componentes básicos de todos os outros modelos epistemológicos, acrescentando a categoria da autopoiese, quadro 5:

Quadro 5. Estratégias Metacognitivas

Categoria metacognitiva	Descritor
Tomada de consciência	capacidade de perceber e reconhecer as próprias habilidades, limitações e processos cognitivos envolvidos na realização de uma tarefa.

Autocontrole	capacidade de regular e controlar as próprias emoções, pensamentos e comportamentos durante a realização de uma tarefa.
Autopoiese	capacidade de construir e reconstruir a própria identidade e conhecimento, a partir da reflexão crítica sobre as próprias experiências e aprendizagens.

Fonte: Brojato e Portilho (2023) adaptado

A tomada de consciência permite que o indivíduo compreenda melhor como aprende e como pode melhorar seu desempenho e pode ser equiparada ao modelo piagetiano de assimilação e acomodação, onde o sistema cognitivo se adapta à realidade, ajustando-se ao ambiente (FLAVELL; MILLER; MILLER, 1999). O autocontrole está relacionado à seleção e aplicação de estratégias adequadas para alcançar um determinado objetivo e superar dificuldades, sendo a “seleção das estratégias a serem utilizadas para que o objetivo proposto se realize” (PORTILHO, 2009, p.113). Já a autopoiese refere-se em uma busca constante por novas informações, ideias e perspectivas, de forma a ampliar e atualizar o próprio conhecimento, surge de uma tentativa de “sintetizar ou resumir em uma expressão simples e evocadora [...]” (ROMESÍN; GARCÍA, 1997, p. 9). Neste trabalho, utilizaremos este referencial de forma adaptada e focando nos verbos destacados nos quadros 4 e 5 para identificar indícios da metacognição de acordo com o referencial (BROJATO; PORTILHO, 2023) adaptado para nosso interesse.

Resultados e discussão

Neste tópico iremos apresentar a análise dos turnos de fala das professoras, que foram coletados durante o curso de extensão, como já mencionado. As informações contidas na entrevista respondendo aos objetivos propostos resultaram no processo de codificação dos registros escritos, um total de quatro categorias iniciais. Na sequência, iremos descrever e discutir sobre cada uma das quatro categorias que emergiram dos dados analisados nesta perspectiva.

(1) Percepções e compreensões

Primeiramente, na categoria “Percepções e Compreensões” foram agrupados os turnos de fala que remetem à pergunta 1 do quadro 1 “Após o curso de extensão seu conceito de metacognição mudou?”. As falas foram agrupadas em duas colunas, considerando os períodos de fala de cada professora que aconteceram em momentos distintos da aula. Assim, considerou-se que nesta categoria, o professor evidencia a compreensão da metacognição acerca do Ensino Investigativo, quadro 6.

Quadro 6: Pergunta 01 – Após o curso de extensão seu conceito de metacognição mudou?

P	Transcrição da fala	
P1	Não há fala	

P2	A nossa auto reflexão sobre a nossa prática né eu estou reflexionando mais.	Mas antigamente, inconsciente . Eu ia, eu. Eu separava, sabe, aula de artes, aula de sala de aquilo. Agora não. É, eu consegui dar uma acalmada na minha sala. É a questão da minha própria autorregulação e da minha metacognição .
P3	Não há fala	
P4	Foi, espera aí, mas eles não fazem, não tem essa disciplina, não tem um especialista. Então vocês abriram pontos, textos com essas informações abriram bastante a minha cabeça assim de tá observar , colocando estão também juntos, né? Porque uma habilidade a gente sem muito está trabalhando, a gente sempre coloca, mas assim como estar observando se está realmente contemplando, está chegando realmente a atingir realmente a meta que naquela fase , naquela idade foi muito bom, gostoso e proveitoso.	Pediu para colocar a Terra e por semente para trabalhar a germinação (a professora está se referindo a uma germinação que a avó de uma aluna fez e a aluna queria que a professora fizesse na sala de aula). Ela falou, é isso que a Luana quer? Eu falei, gente, Ela conseguiu a, não tem nada a ver. Falei, meu Deus, olha só aí a gente não pensa. Foi aí que eu falei, tá vendo como a gente não reflete? Então ela, agora eu estou juntando os rolos de papel higiênico para ir na horta com eles para montar esse vasinho aí Pra Ela levar.

Fonte: Autoras

Nos trechos do quadro 6, referente à P2, ela justifica que está mais reflexiva na elaboração das suas aulas de Ciências e complementa que antes elaborava suas aulas de maneira inconsciente, sem pensar e fragmentava as áreas de conhecimento na Educação Infantil.

Para Pereira e Andrade (2012), as pessoas que apresentam competências metacognitivas bem desenvolvidas, como, por exemplo, pensar sobre suas habilidades e compará-las com as que acreditam serem necessárias para realizar uma atividade ou ainda ter consciência dos processos de pensamento que utilizam (como e o que estão pensando), compreendem o objetivo de uma tarefa e planejam sua realização de maneira mais fácil.

P2, ao afirmar que realizava seu planejamento de maneira inconsciente, e agora não mais, demonstra que a autorreflexão na metacognição inclui a capacidade de avaliar a própria compreensão e compreender como o conhecimento é adquirido e processado. Isso envolve a capacidade de identificar o que se sabe e o que ainda precisa ser aprendido, estabelecer metas de aprendizagem, monitorar o progresso e adaptar a estratégia de aprendizagem, se necessário. Para Locatelli (2014) a autorreflexão é uma parte importante da metacognição, que, basicamente, é o processo de pensar sobre o próprio pensamento e a própria aprendizagem. P4 também demonstra uma maior reflexão acerca da fragmentação dos conteúdos da Educação Infantil, deixando claro que antes elaborava seu planejamento “sem pensar” e que agora já está mais consciente de suas ações. Afirma ainda que reflete sobre a sua prática, considerando seu planejamento e sua experiência, assim, Tardif (2011) argumenta que a reflexão é fundamental para o desenvolvimento profissional dos professores e para a melhoria da qualidade do ensino. Ele afirma que a reflexão é uma habilidade que pode ser desenvolvida e que ajuda os professores a serem

mais conscientes de suas práticas e a encontrar formas de melhorar a aprendizagem dos alunos.

Ainda segundo Tardif (2011), um professor reflexivo é aquele capaz de refletir sobre sua própria prática de ensino e avaliar sua eficácia. Ele tem a capacidade de se questionar sobre suas estratégias de ensino, avaliar o impacto de suas ações na aprendizagem dos alunos e adaptar suas práticas de acordo com as necessidades dos alunos. Também tem a capacidade de se envolver em aprendizagem contínua, buscando novos conhecimentos e habilidades para melhorar sua prática de ensino, sendo capaz de se colocar no lugar dos alunos, entender e desenvolver estratégias para atender suas necessidades.

Há trecho em que a professora justifica que a sala é bem agitada e que ela demonstra uma autorregulação antes de iniciar sua aula, nesse sentido a autorregulação é considerada um processo importante para o sucesso acadêmico e profissional, pois permite que as pessoas sejam mais eficazes em alcançar seus objetivos e metas. Segundo Locatelli (2014), o processo de autorregulação é algo complexo que se desenvolve ao longo da vida e é influenciado por fatores biológicos, psicológicos e sociais. Além disso, a autorregulação tem uma relação estreita com a metacognição, pois permite que as pessoas tenham consciência sobre seus próprios processos cognitivos e possam adaptá-los para otimizar o aprendizado e o desempenho. Segundo Frison (2006), a autorregulação ocorre quando se consegue exercer alguma espécie de controle sobre a própria ação, sobre a busca de opções para conseguir metas em função de seus interesses e valores.

Não houve turnos de fala das professoras P1 e P3, que pudessem responder à questão proposta da análise. Porém, vale uma observação de que a não manifestação das professoras, não indica que elas não estejam vivenciando indícios metacognitivos por não terem respondido a pergunta em questão, apenas não foram observados tais indícios.

(2) Saberes mobilizados

Na categoria “Saberes mobilizados” o professor evidencia a mobilização de saberes acerca do Ensino Investigativo e foram agrupados os turnos de fala respondendo às perguntas 3, 6 e 7 do quadro 1, conforme quadro 7.

Quadro 7. Perguntas (Q): 3, 6 e 7

Q	P	Transcrição das falas		
	P1	Não há fala		
	P2	é uma coisa interessante que tem um professor da minha escola, que é de Geografia, né E eu estava, ele sabe que eu faço pós e tal. A gente estava conversando, aí ele parou para refletir, falou assim, você sabe que eu utilizo esse método aí, mas eu não sabia que era esse nome na minha disciplina em Geografia. Aí eu falei, é que a Geografia também é um tipo de ciência. Vocês têm um, é um método, né? Para estudar aí foi bem interessante.	Eu acho que em todas dá para abordar o método investigativo. Claro que cada disciplina tem uma especificidade, não é? Vai ser um pouco diferente, mas eu acho que todos.	Se você não sabe, né? Li assim, olha, a professora não vai responder com certeza, mas amanhã a gente vai trazer e vai conversar direitinho, assumir, né que vocês são que o professor não é um detector Absoluto do conhecimento que a gente tem dúvidas.

3	P3	A gente tem que pensar no conceito para não ensinar o conceito errado. Então é por mais que seja algo comum, algo próximo. Então. Mas tem a questão do conceito, né?		a gente sempre tem que estuda antes, não é?	Esses conceitos são mais ligados ao cotidiano, né? Então, fenômenos da natureza, corpo humano, então tem essa ligação é já próxima a realidade da criança, né?
	P4	É eu, eu que eu coloquei isso, eu concordo, vocês estão dentro do que a gente fala sempre, né? Quando tem uma questão, esses questionamentos, é como a eu sou a favor que a P3 falou, quando a gente principalmente agora, né, professor que está bem por fora e com muita coisa nova aí então a gente antes percebe o questionamento da criança passa, olha, a gente então vai ver isso amanhã, a professora vai ver de uma forma como pode estar passando e primeiro.		Antes de você falar eu já sei, mas você sabe, mas antes da uma estudada, da uma verificada, porque o sempre o conteúdo tá lá :primeiro, segundo terceiro, o que você vai fazer?	No meu caso, como pedagoga, eu vou buscar essa informação também.
6	P1	não há fala			
	P2	Nessa pergunta para os anos iniciais, não? Mas para o ensino fundamental 2. E para a EJA, eu tenho um pouco de dificuldade em química e física por conta da minha formação inicial, porém, agora eu tenho mais dificuldade em física e química. Eu já estou mais. Eu estou gostando mais E eu estava pensando esses dias, né? Se eu tivesse professores assim, de química e de física, que utilizasse essa abordagem investigativa e não aquele ensino tradicional, né? De decorar tabela, fica decorando fórmula eu creio que eu ia gostar mais.			
	P3	Mas daí aí que também entra um pouco da interdisciplinaridade, não é? A gente tem uma interpretação de texto, que não é um texto que traz ciência, um complemento de ciência, enfim, é, mas realmente é isso. A gente tem o foco, assim nosso foco é alfabetização, né? A leitura e escrita, mas a gente tem que mudar um pouquinho e estudar os conceitos, né? Porque esses conceitos não foram, nos ensinado na faculdade? Na nossa formação.			
	P4	Faz com que nós busquemos essas informações. Você tá no começa o dia lendo, aí entra aqui o que a gente falou anteriormente, o questionamento, professora, mas é isso. Isso mesmo que você tem aí daí e você não vai saber qual é a pergunta daquele texto que a criança vai te fazer. Então você está lendo para ela porque você está lendo, então aí que entra nosso papel de investigação, de buscar também o conteúdo. A questão que você vai trabalhar daqui para frente, porque cada dia é de uma leitura, é uma informação diferente de uma atividade, uma investigação uma diferente			
7	P1	não há fala			
	P2	Acho que sim, né?	não? eu acho que a experiência está totalmente ligada tá não, eu acho que a nossa práxis e influencia muito.		
	P3	não há fala			
	P4	não há fala			

Fonte: Autoras

De acordo com o quadro 7, na pergunta 3, P2 reforça a importância da interdisciplinaridade e demonstra a dificuldade que o professor tem em dominar o conteúdo, justificando que não é o “detentor do conhecimento”. Fazenda (2011) afirma que

interdisciplinaridade é uma proposta de apoio aos movimentos da ciência e da pesquisa. É uma possibilidade de eliminação do hiato existente entre a atividade profissional e a formação escolar. Nesse sentido, os professores são protagonistas no exercício de seu fazer docente para a superação da desarticulação do saber.

Na mesma discussão, P3 afirma a dificuldade em dominar o conteúdo e justifica a interdisciplinaridade com os temas da Biologia na Educação Infantil. O saber do conteúdo de Tardif (2011) se refere ao conhecimento específico e habilidades relacionadas a uma disciplina ou campo de estudo, geralmente adquiridos por meio da educação formal. Ele inclui o conhecimento dos princípios teóricos e conceitos fundamentais, bem como as habilidades práticas e técnicas necessárias para aplicar esse conhecimento. Ainda para Tardif (2011), o saber do conteúdo é importante para os professores porque é a base para a transmissão de conhecimento e é essencial para a compreensão e ensino dos alunos. Ele afirma que os professores devem estar familiarizados com os conteúdos que ensinam e ser capazes de abordar esses conteúdos de maneira clara e eficaz.

Considerando a pergunta 6, P2, P3 e P4 são unânimes em considerar a dificuldade em dominar o conteúdo nas aulas de Ciências. Augusto (2010) e por Gatti (2010) afirmam que muitos docentes sentem dificuldade em ensinar Ciências, o que pode estar relacionado com o processo da sua formação unidocente, que não dá ênfase suficientemente aprofundada a essa área.

Já na pergunta 7, somente P2 se posicionou afirmando que sua experiência influencia na sua prática. Para Tardif (2011), o saber da experiência é importante para os professores, pois ajuda a melhorar sua prática de ensino e a serem mais eficazes em atender às necessidades dos alunos. Os professores devem estar cientes de suas próprias experiências e como elas afetam sua prática de ensino, e devem estar abertos a aprender com suas experiências (TARDIF, 2011). Além disso, os professores devem estar dispostos a se envolver em aprendizagem contínua e a se adaptar às mudanças constantes no mundo do trabalho.

(3) Evolução na compreensão sobre Ensino Investigativo

Na categoria “Evolução na compreensão sobre Ensino Investigativo” o professor demonstra evolução na compreensão das etapas de aplicação das sequências didáticas sobre o Ensino Investigativo e foram agrupados os turnos de fala respondendo às perguntas 2, 4 e 5 do quadro 1, conforme quadro 8.

E tem atividade investigativa escolar que não necessita necessariamente de um laboratório. Eu posso utilizar os diversos espaços, a observação, fazer um iogurte, um pão, não precisa necessariamente de um laboratório.

Quadro 8. Perguntas (Q): 2, 4 e 5

Q	P	Transcrição das falas
2	P1	Não há fala

		E tem atividade investigativa escolar que não necessita necessariamente de um laboratório. Eu posso utilizar os diversos espaços, a observação, fazer um iogurte, um pão, não precisa necessariamente de um laboratório.	Nessa pergunta eu coloquei não e eu achei bem interessante aquele artigo. Ensino de ciência por investigação, possibilidade de implementação de atividades investigativas. Eu até anotei aqui que o artigo, fala que tem atividade de ciência autêntica, neh, que aquele professor de ciências	
	P3	As atividades experimentais que fazem parte, né do ensino investigativo. Mas não é só isso, né? Não define o ensino investigativo, então para mim ficou bem claro e assim abriu muito a minha mente, assim eu fiquei. É, bem... Bem impactada assim com esse conceito.	Sobre o ensino investigativo, só por meio de atividades experimentais, Então, não!	Essa pergunta aí eu respondi que não, porque o professor explicou muito bem assim, abriu muito a minha mente.
	P4	Para gente como eu tenho celular de têm, é óbvio, mas aí eu olhei assim, uma criança falou umas coisas, eu falei mesmo, é? Tem muita coisa a ser explorador, então qual a imagem que a gente hoje trouxe dá pra trabalhar também Esse tipo de investigação pé não vai no laboratório, por meio da pesquisa, e mostrando na tela como é que funciona já é um material não é necessário dentro do laboratório né?		
4	P1	não há fala		
	P2	sim, mas como suporte, uso de imagem ou você dá uma lidinha é pedir para resumir um parágrafo Zinho, né não? Livro inteiro que tem uma a professora, como ele só não vou não, eu não sei não pede para os alunos, pede para ler 15 páginas, resumir e desenhar como nuvens,	Mas ela vai virar uma mariposa, porque a mariposa, eles falam até termo assim, né? De biologia, mimetismo, camuflagem. Aí as outras professoras ficar com ciúmes. Mas é bom também que a escola começa, né? É, se levanta, começa a fazer	Eu faço uma roda de conversa todo dia quando eu chego. P4, eu acho que é muito importante fazer a roda de conversa, o que eles combinados, pergunte, o que eles fizeram, o que Roda conversa aula é o foco na aula
	P3	Ele faz parte, né, da aula investigativa também, mas não é só o livro	ou associa a indisciplina da turma só por uma indisciplinada, eles não ficam quietos, não para de falar dele, acontece porque assim eu deixo os meus alunos. Falarem, eu acho que criança não tem que ser robô é, e aí nossa? Mas essa turma sua, é terrível, mas eles não param eles ficam falando de mais gente, por favor, né, criança deixe que eles é, desde que, falem	
	P4	Não o de ciência. Assim a gente falou, gente, já aconteceu o nível, a gente ter o livro, de ciências, é uma referência a gente olhar para ler e não usar aquilo, mas a gente ia atrás do que estava correto e deixar o livro lá. É uma pena. Pena como a gente falou, o livro é ajuda bastante e pra gente porque a gente não tem como é agora pra na hora de dar a mesma trabalhar, tá difícil, gente esse livro	No diário eu coloco roda de conversa e me questionam, mas como assim, ué, como é que você vai trabalhar uma criança que nunca entrou na escola? A gente está na cidade de São Paulo num lugar legal, eles não, eu tô falando, né? Gente eu tô falando do Estado, gente, quando a gente está no Brasil, o estado de SP considera.	Entendeu? Então assim, você não dá uma conversa, bater um papo, usar o material que você tem, você não vai ter um resultado nenhum dentro desse trabalho é a conversa mesmo. É nós que temos que buscar e da melhor forma buscar esse conhecimento e com certeza que você está falando por isso que tem que estudar.

5	P1	Não há fala	
	P2	Eu acho bem interessante esse artigo. Ele fala também da questão de diversidade de atividades. Ne é que a gente tem que mesclar. Acho que é isso.	Acho que sim. Essa começa sempre a começar a problematização, mas não necessariamente vai seguir aquela ordem. É? É problematização, levantamento de hipóteses, mas não vai seguir exatamente as outras ordens, né? Depende da sua turma.
	P3	Como aí é difícil e um dos artigos que nós lemos que existem várias, é etapas do investigativo é que essas etapas podem se alternar, né? Então não é só um modelo. Isso não tem só um modelo de ensino investigativo, né? Isso mesmo.	
	P4	Não há fala	

Fonte: Autoras

De acordo com o quadro 8, na pergunta 2, P2 afirma e P3 reafirma que não, que o Ensino Investigativo tem possibilidades mais amplas e ainda cita o artigo, como referência que realizaram a leitura no curso de extensão de Zômpero e Laburú (2011).

Segundo Zômpero e Laburú (2011), as atividades são sempre baseadas em problemas que os alunos devem resolver e que esta proposta de ensino apresenta-se muito diferente da abordagem do ensino tradicional, no qual o professor tem a preocupação de desenvolver uma lista de conteúdos, muitas vezes de modo expositivo, sem proporcionar aos alunos uma reflexão mais profunda. P4 conclui a mesma afirmação, reforçando que o Ensino Investigativo não acontece só por meio do laboratório, mas por pesquisas também.

Carvalho (2006) afirma que, para favorecer a construção de conhecimentos pelos alunos, os professores devem propor questões interessantes e desafiadoras para que, ao resolverem os questionamentos propostos, possam conhecer os enfoques próprios da cultura científica, promovendo um processo de enculturação. Nesse sentido, a autora classifica a atuação do professor e dos alunos em diferentes níveis de envolvimento com a atividade investigativa, e propõe uma graduação para estudar o que chama de graus de liberdade que os professores oferecem aos estudantes.

No mesmo quadro, considerando a pergunta 4, P2, P3 e P4 demonstram entendimento das etapas do Ensino Investigativo ilustrando a importância de outros materiais e etapas para o desenvolvimento das aulas. Nesse sentido, Zômpero e Laburú (2011), afirmam que as atividades, incluindo as práticas em laboratório, diferem significativamente dos experimentos demonstrativos realizados nas aulas de Ciências, pois, quando os alunos estão adequadamente envolvidos, eles assumem uma participação mais ativa durante as aulas.

Considerando a pergunta 5, percebemos que P2 e P3 conseguem descrever as etapas do Ensino Investigativo e elucida com exemplos nas suas aulas, citando novamente o artigo lido no curso de extensão de Zômpero e Laburú (2011), afirmam que as etapas do ensino investigativo incluem a formulação de perguntas, a coleta e análise de dados, conclusão e discussão dos resultados.

(4) Indícios metacognitivos

Na categoria “Indícios metacognitivos” foram agrupados os turnos de fala que remetem a pergunta 8 do quadro 1 “Como planejar suas aulas por meio do Ensino Investigativo abordando a metacognição?”. Os turnos de fala foram analisados considerando o contexto da fala e seu significado. Para isso, foram agrupados, inicialmente, considerando a utilização de estratégias cognitivas, depois as metacognitivas, quadro 9:

Quadro 9. Categorias cognitivas(CC) e metacognitivas (CM)

CC	Transcrição das falas	CM
Reflexividade	P1 - A partir desse curso eu vou refletir, né?	Tomada de Consciência
	P3 - Muitos, tudo o que muita coisa tenho aprendido aqui, nas minhas aulas e já pro ano que vem, também quero repensar todo o planejamento aí de ciência	Autocontrole
	P3 - E assim refletir que isso é importante e agrega, né?	Autopoiese
Consciência da realidade	P2 - então assim é, eu acho que é ensino investigativo.	Tomada de Consciência
	P2 - ele vai lá reflexionar levantar uma hipótese, depois vai confrontar as suas teorias?	Autocontrole
	P3 - Todos esses momentos para mim, foram muito ricos, proveitosos. Já coloquei em prática, né?	Autopoiese
Verbalização	P2 - Ele provoca mais, né? Porque ele vai dar uma problematização em cima dessa problematização	Tomada de Consciência
	P2 - Vai reflexionar para dar uma solução eu acho que a metacognição está totalmente ligada.”	Autocontrole
	P4 - Aí foi uma ação, discussão importantes, reflexivas, tá? Está buscando, né?	Autopoiese
Atenção	P4 - Essas investigações , principalmente na área de ciência, embora a gente já venha questionando	Tomada de Consciência
	-	Autocontrole
	-	Autopoiese
Pensamento/ atitudes	P1 - Melhor estou refletindo melhor, né? Sobre a minha prática.	Tomada de Consciência
	P3 - é, abriu muito a minha mente, entendi muitas coisas também voltei o Olhar para o ensino de ciência	Autocontrole
	-	Autopoiese

Fonte: Autoras

Embora tenha sido feita a classificação da categoria cognitiva, seguindo o referencial utilizado (BROJATO; PORTILHO, 2023), neste artigo iremos focar a análise nas categorias metacognitivas do quadro 9: tomada de consciência, autocontrole e autopoiese. Ressaltamos que, em todos os casos que serão apresentadas as categorias na sequência, é possível afirmar que “há indícios” do pensamento metacognitivo, sendo importante considerar esta relativização.

Tomada de Consciência (TC)

Com relação à TC, encontramos os seguintes dados, quadro 10.

Quadro 10: Categoria Metacognitiva - Tomada de Consciência

CC	Transcrição das falas	CM
Reflexividade	P1 - A partir desse curso eu vou refletir, né?	TC
Consciência da realidade	P2 - então assim é, eu acho que é ensino investigativo.	TC
Verbalização	P2 - Ele provoca mais, né? Porque ele vai dar uma problematização em cima dessa problematização	TC
Atenção	P4 - Essas investigações , principalmente na área de ciência, embora a gente já venha questionando	TC
Pensamento/attitudes	P1 - Melhor estou refletindo melhor, né? Sobre a minha prática.	TC

Fonte: Autoras

Primeiramente, constatamos que as 5 categorias cognitivas foram evidenciadas neste tópico (quadro 10).

Considerando o descritor do quadro 2 sobre esse tópico, P1 apresentou dois turnos: um na categoria reflexividade, onde ela reflete sobre sua prática, deixando claro que o curso proporciona tais reflexões, o que, segundo Brojato e Portilho (2023), demonstra que a professora relacionou o conhecimento à sua atuação profissional. E outro na categoria pensamentos/ attitudes, P1 demonstra utilizar suas habilidades cognitivas para avaliar uma situação, em sua fala a ênfase seria sobre a sua prática em sala de aula. Os turnos de fala de P1 se evidenciam na categoria metacognitiva TC, pois ela percebe e reconhece suas habilidades por meio da reflexividade e pensamentos/attitudes.

P2 também apresenta dois turnos de fala: um na categoria consciência da realidade, em que, de acordo com sua fala, demonstra a aplicação dos conhecimentos teóricos em situações práticas, quando afirma o entendimento das etapas que compõem o Ensino Investigativo e como aplicá-la em sala de aula. Já na categoria verbalização, P2 consolida e compartilha as ideias sobre os conhecimentos adquiridos quando ela explica sobre a problematização do Ensino Investigativo, explicitado durante o curso de extensão. Nesse turno, a professora explicita a importância da problematização para o levantamento de hipóteses nas atividades do ensino investigativo. Os turnos de fala de P2 se evidenciam na

categoria metacognitiva TC, pois ela percebe e reconhece a aplicação e consolidação de conhecimentos teóricos.

P4 apresentou apenas um turno de fala que estabelece o foco da atenção, no que diz respeito aos seus questionamentos acerca do Ensino de Ciências, segundo Brojato e Portilho (2023), a professora demonstra focar a atenção em um questionamento, abordado durante o curso de extensão a respeito da importância da área de ciências. Os turnos de fala de P4 se evidenciam na categoria metacognitiva TC, pois ela percebe e reconhece a seleção e o foco das informações para o desempenho de uma da atividade. Não houve turno de fala de P3 para essa categoria.

Autocontrole (AC)

Com relação a AC, encontramos os seguintes dados, quadro 11.

Quadro 11: Categoria Metacognitiva - Autocontrole

CC	Transcrição das falas	CM
Reflexividade	P3 - Muitos, tudo o que muita coisa tenho aprendido aqui, nas minhas aulas e já pro ano que vem, também quero repensar todo o planejamento aí de ciência	AC
Consciência da realidade	P2 - ele vai lá reflexionar levantar uma hipótese, depois vai confrontar as suas teorias?	AC
Verbalização	P2 - Vai reflexionar para dar uma solução eu acho que a metacognição está totalmente ligada."	AC
Atenção	Não há turno de fala	AC
Pensamento/atitude s	P3 - é, abriu muito a minha mente, entendi muitas coisas, também voltei o Olhar para o ensino de ciência	AC

Fonte: Autoras

Constatamos que das 5 categorias cognitivas apenas a categoria da atenção não é evidenciada neste tópico (quadro 11).

Na categoria reflexividade, considerando o descritor do quadro 2 sobre o autocontrole, P3 traz indícios de regular seu comportamento, segundo Brojato e Portilho (2023), refletindo sobre seu planejamento, considerando sua própria experiência, questionando sobre as informações que recebeu durante o curso de extensão acerca do Ensino de Ciências. Já na categoria pensamentos/attitudes, P3 demonstra utilizar suas habilidades cognitivas para avaliar sua prática em sala. Os turnos de fala de P3 se evidenciam na categoria metacognitiva AC, pois ela traz indícios de que regula e controla seus pensamentos durante a realização e avaliação de uma tarefa.

Considerando a categoria consciência da realidade, P2 demonstra a aplicação dos conhecimentos teóricos em situações práticas, dando indícios de que está regulando seus pensamentos durante as ações que envolvem sua prática. Nestes turnos, a professora

explica sobre o que é o ensino investigativo, bem como suas etapas e como elas são desenvolvidas em sala de aula; e na categoria verbalização, P2 consolida seus pensamentos, compartilhando conhecimentos, enquanto demonstra compreensão das informações que recebeu sobre a metacognição, explicando sobre a importância da hipótese na problematização no ensino investigativo. Os turnos de fala de P2 se evidenciam na categoria metacognitiva AC, pois ela dá indícios de que regula e controla seus pensamentos durante a aplicação e consolidação de seus conhecimentos. Não houve turnos de fala de P1 e P4 para esse tópico.

Autopoiese (AP)

Com relação a AP, encontramos os seguintes dados, quadro 12.

Quadro 12: Categoria Metacognitiva - Autopoiese

CC	Transcrição das falas	CM
Reflexividade	P3 - E assim refletir que isso é importante e agrega, né?	AP
Consciência da realidade	P3 - Todos esses momentos para mim, foram muito ricos, proveitosos. Já coloquei em prática, né?	AP
Verbalização	-	AP
Atenção	-	AP
Pensamento/attitudes	-	AP

Fonte: Autoras

Para esse tópico, constatamos que das 5 categorias cognitivas, três categorias (atenção, verbalização e pensamentos/attitudes) não são evidenciadas neste tópico.

Na categoria reflexividade, considerando o descritor do quadro 2 sobre a autopoiese, P3 reflete de maneira crítica, se questionando sobre a importância dos conhecimentos que adquiriu durante o curso de extensão e o que esse conhecimento irá agregar em sua prática. De acordo com Brojato e Portilho (2023), a professora traz indícios de que está construindo e reconstruindo a partir da análise crítica de sua prática e experiência. Já na categoria consciência da realidade, P3 aplica os conhecimentos teóricos a partir de uma reflexão crítica sobre a sua prática, no qual explicita a importância de replanejar suas aulas de acordo com os novos conhecimentos adquiridos. Os turnos de fala de P3 se evidenciam na categoria metacognitiva AP, pois ela dá indícios de que constrói e reconstrói seus conhecimentos a partir da reflexão crítica sobre as próprias experiências e aprendizagens. Não houve turnos de fala de P1, P2 e P4 para esse tópico.

Das três categorias metacognitivas, a autopoiese foi a menos prevalente, isso se deve, provavelmente, pois é a que demanda mais tempo para apropriação, envolvendo como o próprio descritor sugere, construção e reconstrução de conceitos, o que demanda tempo para acontecer.

Considerações Finais

Por meio da pesquisa realizada, foi possível identificar os indícios metacognitivos e saberes docentes mobilizados por professores da Educação Infantil no Ensino de Ciências

Primeiramente, considerando as percepções e compreensões dos professores acerca do Ensino por Investigação e da metacognição, após o curso de extensão, os professores consideraram mais a ação reflexiva, evidenciando autorregulação e monitoramento na execução no planejamento, no que tange a elaboração do seu planejamento.

Nesse sentido, os professores parecem mobilizar muito o seu saber experiencial e declaram ter muita dificuldade com os conteúdos específicos das diferentes áreas do conhecimento. Em relação à compreensão e possível utilização de estratégias de Ensino Investigativo, as professoras fazem por diversas vezes referências ao artigo que leram, em que são citadas as etapas e a visão de outros pesquisadores acerca do tema. Demonstram entendimento na evolução das etapas do Ensino Investigativo, bem como desmistificam o uso do laboratório como único e exclusivo para realizar as etapas do Ensino Investigativo.

A análise das respostas das professoras conseguiu apontar alguns indícios metacognitivos relacionados a tomada de consciência, o autocontrole e a autopoiese. No que tange a tomada de consciência, as professoras parecem refletir sobre sua prática, relacionando o seu conhecimento à sua atuação profissional. Demonstram a aplicação dos conhecimentos teóricos em situações práticas, consolidando e compartilhando sobre os conhecimentos adquiridos; estabelecem o foco da atenção, no que diz respeito aos seus questionamentos acerca do Ensino de Ciências, parecendo demonstrar que utilizam suas habilidades cognitivas para avaliar sua prática em sala de aula. Em relação ao autocontrole demonstram regular seu comportamento refletindo sobre seu planejamento, considerando sua própria experiência, questionando-se, aplicando os conhecimentos teóricos em situações práticas, regulando seus pensamentos durante as ações que envolvem sua prática. Foram encontrados alguns indícios de que as professoras possam regular e controlar seus pensamentos, compartilhando conhecimentos, enquanto demonstram compreensão das informações que receberam sobre a metacognição, demonstrando utilizar as habilidades cognitivas para avaliar sua prática em sala sobre o Ensino de Ciências. Os indícios de manifestação de processos de autopoiese sugerem que as professoras refletem de maneira crítica, construindo e reconstruindo, aplicando os conhecimentos teóricos sobre suas próprias experiências, a partir de uma reflexão crítica sobre a sua prática, embora ressalta-se aqui que este componente metacognitivo foi evidenciado em menor prevalência, pois demanda um tempo maior para apropriação.

É importante salientar que uma das limitações do presente trabalho foi sua realização em um contexto pandêmico, onde o curso foi estruturado para atender tal limitação, e os resultados obtidos são válidos somente para a amostra considerada, neste contexto específico. Tal fato nos permite sugerir investigações futuras, que acessem os indícios metacognitivos e os saberes docentes em Ciências, de professores da educação infantil e anos iniciais em outros contextos.

Referências

- AUGUSTO, T. G. S. *A Formação de professoras para o ensino de ciências nas séries iniciais: análise dos efeitos de uma proposta inovadora*. 300 f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Estadual de Campinas, São Paulo. 2010.
- BARDIN, L. *Análise do conteúdo*. São Paulo: Edições 70, 2011.
- BROJATO, H. C. PORTILHO, E. M. L. Identificação de estratégias cognitivas e metacognitivas em pedagogos escolares: resultados de um programa de formação. *Revista Brasileira de Educação*, v.26, n. 10, p. 30-42, 2023.
- CARVALHO, A. M. P. *Uma metodologia de pesquisa para estudar os processos de ensino e aprendizagem em salas de aula*. A pesquisa em ensino de ciências no Brasil e suas metodologias. Tradução. Ijuí, RS: Unijuí, 2006.
- DELGADO, P. S. Métodos, principios y estrategias didácticas. In: Mayo, I. C.; Pinojuste, M. (Coords.). *Diseño y desarrollo del curriculum*. Madrid: Alianza Editorial, 2011. p. 185-203.
- FADIGAS, M. D.; SEPÚLVEDA, C. Demandas Formativas do Professor de Ciências na Perspectiva dos Pesquisadores Brasileiros. *VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – VII ENPEC*. 2011.
- FAZENDA, I. C. A. *Integração e Interdisciplinaridade no Ensino Brasileiro: efetividade ou ideologia*. 6 ed. São Paulo: Edições Loyola Jesuítas, 2011.
- FLAVELL, J. H. Metacognition and cognitive monitoring: A new area of cognitive developmental inquiry. *American Psychologist*, 34, 906-911. 1976.
- FLAVELL, J. H.; MILLER, P. H.; MILLER, S. A. *Desenvolvimento cognitivo*. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 1999.
- FRISON, L.M.B. *Autorregulação da aprendizagem: atuação do pedagogo em espaços não escolares* [Tese de Doutorado]. Porto Alegre: PUC-RS, 2006. p. 282.
- GATTI, B. A. *Formação de Professores no Brasil: características e problemas*. *Educação e Sociedade*. Campinas, v. 31, n. 113, p. 1355-1379, out.-dez. 2010.
- GIL, A. C. *Métodos e técnicas de pesquisa social*. 5. ed. São Paulo: Atlas, 1999.
- KRAMER, S. Formação de Profissionais de Educação Infantil: questões e tensões. In. MACHADO, M. L. de A. (org.). *Encontros e Desencontros em Educação Infantil*. São Paulo: Cortez, 2002.
- LOCATELLI, S.W. *Tópicos de metacognição: para aprender e ensinar melhor* - Curitiba: Appris, 2014

MACHADO, N. J. *Conhecimento e valor*. São Paulo: Moderna, 2004

MACHADO, N. J. *Educação e autoridade*. 2.ed. Petrópolis: Vozes, 2010

MAYOR, J.; SUENGAS, A.; MARQUES, J. G. Estratégias metacognitivas: aprender a aprender y aprender a pensar. Madrid: *Síntesis*, 1995.

NÓVOA, A. A Formação tem que passar por aqui: as histórias de vida no Projecto Prosalus. In. NÓVOA, A. e FINGER, M. *O Método (auto) biográfico e a Formação*. Lisboa, 1988.

PEREIRA, M. M.; ANDRADE, V. A. Autoavaliação como estratégia para o desenvolvimento da metacognição em aulas de ciências. *Investigações em Ensino de Ciências*, v.17, n.3, p. 663-674, 2012.

PEREIRA, E. N. G.; GONÇALVES, T. V. O. Ensino de Ciências nos anos escolares iniciais: diálogos pedagógicos que mobilizam reflexões sobre os saberes docentes. *XII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – XII ENPEC*. 2019.

PORTILHO, E. M. L. *Como se aprende? Estratégias, estilos e metacognição*. Rio de Janeiro: Wak, 2009.

ROMESÍN, H. M.; GARCÍA, F. V. *De Máquinas e Seres Vivos. Autopoiese – a organização do vivo*. 3. ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.

RIBEIRO, C. Metacognição: Um Apoio ao Processo de aprendizagem. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, v. 16, n. 1, p. 109-116, 2003.

SCHRAW, G. *Promoting general metacognitive awareness*. *Instructional Science*, v. 26, n. 1-2, p. 113-125, 1998.

SILVA, A. S. S.; PEREIRA, E. N. G.; GONÇALVES, T. V. O. Narrativas de professoras que ensinam Ciências nos anos escolares iniciais: saberes docentes singulares e plurais. *XI encontro nacional de pesquisa em educação em ciências – XI ENPEC*. 2017

TARDIF, M. *Saberes docentes e formação profissional*. 12. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2011.

ZOMPERO, A. F., LABURÚ, C. E. Atividades investigativas no ensino de ciências: aspectos históricos e diferentes abordagens. *Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências* (Belo Horizonte), v. 13, p. 67-80, 2011.

Como citar este documento:

ROCHA, Adriana B.; LOCATELLI, Solange W. Mobilização de saberes e da metacognição por professores da Educação Infantil no Ensino de Ciências. *Revista Espaço Pedagógico*, Passo Fundo, v. 30, e14809, 2023.

Disponível em: <https://doi.org/10.5335/rep.v30i0.14809>.