

## O ENSINO POR INVESTIGAÇÃO E A INTEGRAÇÃO DOS COMPONENTES CURRICULARES DE CIÊNCIAS E LÍNGUA PORTUGUESA NAS OFICINAS PEDAGÓGICAS DOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL: UM ESTUDO DE CASO DE UMA ESCOLA DE EDUCAÇÃO INTEGRAL DE LONDRINA

*Maria Regina da Costa Sperandio<sup>1</sup>*

*Marta Regina Nazário<sup>2</sup>*

*Givan José Ferreira dos Santos<sup>3</sup>*

*Zenaide de Fátima Dante Correia Rocha<sup>4</sup>*

**Resumo:** Este estudo objetiva investigar em que momento o ensino por investigação possibilita a integração dos componentes curriculares de Ciências e Língua Portuguesa nas oficinas pedagógicas em uma escola de Educação Integral. Para isso, realizou-se uma pesquisa de abordagem qualitativa do tipo estudo de caso. A partir de um curso de formação continuada investigou-se a ação pedagógica de uma professora e verificaram-se os momentos que demarcam o processo investigativo e a integração dos componentes curriculares de Ciências e Língua Portuguesa, envolvendo as diferentes linguagens. Por meio de estudos fundamentados em publicações do National Research Council - NRC (1996; 2000); Carvalho (2013); Campos e Nigro (1999); Azevedo (2004); e Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2002), delinea-se o ensino de Ciências por investigação com os momentos pedagógicos, organizados em: estudo da realidade, proposição do problema, levantamento de hipóteses, atividades interativas, sistematização do conhecimento, aplicação do conhecimento e apresentação da ação investigativa. Os estudos demonstraram que durante a ação da educadora com seus alunos das oficinas pedagógicas, nos momentos do ensino de Ciências por investigação, essa integração foi se consolidando desde o estudo da realidade, sendo mais evidente na sistematização do conhecimento, até chegar à apresentação da ação investigativa. Dessa forma, identificam-se os momentos de estudo da realidade e sistematização do conhecimento como aqueles em que pode ocorrer a integração dos componentes curriculares no ensino por investigação, evidenciando-se assim uma ação investigativa que pode contribuir para introduzir o discente nos diferentes modos de comunicação e consolidação das aprendizagens nas diferentes linguagens.

**Palavras-chave:** Educação Integral. Ensino de Ciências. Ensino de Língua Portuguesa. Ensino por investigação. Formação Continuada.



<sup>1</sup> Mestre em Ensino de Ciências Humanas, Sociais e da Natureza pela UTFPR – Campus Londrina. Apoio Pedagógico de Educação Integral/Ciências da Rede Municipal de Ensino de Londrina – Paraná. E-mail: reginacosta@sercomtel.com.br.

<sup>2</sup> Graduada em Pedagogia pela UEL. Docente da Rede Municipal de Ensino de Londrina – Paraná.

<sup>3</sup> Doutor em Estudos da Linguagem pela Universidade Estadual de Londrina - UEL. Docente do Programa de Pós-Graduação em Ensino Ciências Humanas, Sociais e da Natureza da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Campus Londrina

<sup>4</sup> Doutora em Educação pela UNICAMP. Docente do Programa de Pós-Graduação em Ensino Ciências Humanas, Sociais e da Natureza e em Educação Matemática da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Campus Londrina.

## THE TEACHING BY INVESTIGATION AND THE INTEGRATION OF CURRICULAR COMPONENTS OF SCIENCE AND PORTUGUESE LANGUAGE IN THE PEDAGOGICAL WORKSHOPS OF ELEMENTARY SCHOOL I: A CASE STUDY

**Abstract:** This study aims to investigate when the research teaching enables the integration of the curricular components of Science and Portuguese Language in the pedagogical workshops in a school of Integral Education. For this, a qualitative research of the case study type was carried out. From a continuing formation course the pedagogical action of a teacher was investigated and the moments that marked the investigative process and the integration of the curricular components of Sciences and Portuguese Language, involving the different languages, were verified. By means of studies based on publications of the National Research Council - NRC (1996, 2000); Carvalho (2013); Campos and Nigro (1999); Azevedo (2004); and Delizoicov, Angotti and Pernambuco (2002), we delineate the teaching of science by investigation with the pedagogical moments, organized in: study of reality, proposition of the problem, hypothesis survey, interactive activities, systematization of knowledge, application of knowledge and presentation of the investigative action. The studies demonstrated that during the action of the teacher with her students of the pedagogical workshops, during the moments of the teaching of sciences by investigation, this integration was being consolidated from the study of reality, being more evident in the systematization of knowledge, until the presentation of the investigative action. In this way, the moments of study of the reality and systematization of knowledge are identified as those in which the integration of the curricular components in the problem-based learning can occur, evidencing an investigative action that can contribute to introduce the student in the different modes of communication and consolidation of learning in different languages.

**Keywords:** Integral Education. Science teaching. Teaching of Portuguese Language. Problem-Based Learning. Continuing Formation.

## EL ENSEÑANZA POR INVESTIGACIÓN Y LA INTEGRACIÓN DE LOS COMPONENTES CURRICULARES DE CIENCIAS Y LENGUA PORTUGUESA EN LAS OFICINAS PEDAGÓGICAS DEL AÑOS INICIALES DE LA ENSEÑANZA FUNDAMENTAL: UNO ESTUDIO DE CASO DE UNA ESCUELA DE EDUCACIÓN INTEGRAL DE LONDRINA

**Resumen:** Este estudio objetiva investigar en que momento la enseñanza por investigación posibilita la integración de los componentes curriculares de Ciencias y Lengua Portuguesa en las oficinas pedagógicas en una escuela de Educación Integral. Para eso, se realizó una investigación de abordaje cualitativo del tipo estudio de caso. Desde un curso de educación continua, se investigó la acción pedagógica de una profesora y se verificaron los momentos que marcan el proceso de investigación y la integración de los componentes del plan de estudios de Ciencias y de Lengua Portuguesa, que implican los diferentes lenguajes. Por medio de estudios fundamentados en publicaciones del National Research Council - NRC (1996; 2000), Carvalho (2013), Campos y Nigro (1999), Azevedo (2004) y Delizoicov, Angotti y Pernambuco (2002), se delinea la enseñanza de Ciencias por investigación con los

momentos pedagógicos, organizados en: estudio de la realidad, proposición del problema, levantamiento de hipótesis, actividades interactivas, sistematización del conocimiento, aplicación del conocimiento y presentación de la acción investigativa. Los estudios demostraron que, durante la acción de la educadora con sus alumnos de las oficinas pedagógicas, en los momentos de la enseñanza de ciencias por investigación, esa integración se ha ido consolidando desde el estudio de la realidad, siendo más evidente en la sistematización del conocimiento, hasta llegar a la presentación de la acción investigativa. De esa forma, se identifican los momentos estudio de la realidad y sistematización del conocimiento en que puede ocurrir la integración de los componentes curriculares en la enseñanza por investigación, que evidencian así una acción investigativa que puede contribuir para introducir al alumnado en los diferentes modos de comunicación y consolidación de los aprendizajes en los diferentes lenguajes

**Palabras clave:** Educación Integral. Enseñanza de Ciencias. Enseñanza de Lengua Portuguesa. Enseñanza por investigación. Formación continua.

### Introdução

Este estudo partiu dos questionamentos que surgiram no decorrer dos momentos de preparação e realização dos encontros de formação com os professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, a respeito do ensino de Ciências por investigação.

Rodrigues e Borges (2008) afirmam que o ensino por investigação possui muitos argumentos a seu favor, porém, é preciso estudar com cuidado a melhor estratégia de ensino. Para Deboer (2006 apud RODRIGUES; BORGES, 2008), as publicações do *National Research Council* – NRC argumentam que o ensino por investigação é uma estratégia efetiva, que promove um maior engajamento dos alunos, levando-os a aprenderem mais.

Este artigo é um recorte de uma pesquisa de mestrado sobre o ensino de Ciências por investigação em que ocorreu a identificação das dificuldades e experiências de sucesso de um grupo de professores que atuavam em escolas de Educação Integral. Ao analisar-se a ação de uma professora que participou do curso, sentiu-se a necessidade de investigar em que momento o ensino por investigação possibilita a integração dos componentes curriculares de Ciências e Língua Portuguesa nas oficinas pedagógicas de uma escola de Educação Integral.

A Educação Integral pode ser entendida por estender tempos e espaços escolares por meio de atividades pedagógicas que possibilitem a ampliação de oportunidades e a aproximação do que ocorre na escola com fatos da vida. Estender o

horário de modo quantitativo só será importante se ocorrer uma extensão do trabalho qualitativo, seja por intermédio do currículo ou pelo próprio incremento à formação do docente e do aluno (COELHO, 1999/2000).

No entendimento de Padilha (2012), a educação integral incorpora, mas não se confunde apenas com o horário integral, pois procura associar o processo de ensino-aprendizagem a uma concepção de formação humana que promova a permanência da criança na escola com qualidade sociocultural e socioambiental.

Na busca por essa qualidade, as escolas municipais de Educação Integral de Londrina realizam um ensino contemplando as diferentes linguagens nas oficinas pedagógicas. Assim, a ação pedagógica na consolidação da Educação Integral deve promover interações que garantam o desenvolvimento intelectual, social, cultural, emocional e físico do aluno.

Nas Diretrizes Pedagógicas (LONDRINA, 2015), as oficinas estão inseridas na Parte Diversificada que contempla: a Linguagem Oral e Escrita; a Matemática; a Linguagem Artística; a Linguagem Lúdica e Esportiva; a Formação Socioambiental, Ciência e Tecnologia. O ensino de Ciências está presente, mesmo que de maneira tênue, em algumas oficinas pedagógicas, sejam elas específicas de Ciências ou em oficinas que realizam um trabalho integrado envolvendo também outros componentes curriculares e suas diferentes linguagens. Sendo assim, em quais momentos do ensino de Ciências por investigação identifica-se espaço para integrar o componente curricular de Língua Portuguesa e promover a interação de várias linguagens?

### **O Ensino de Ciências por Investigação e Seus Momentos Pedagógicos nas Oficinas: Alguns Apontamentos Teóricos**

Para superar a fragmentação e o estreitamento curricular, a oficina pedagógica na escola de Educação Integral deve proporcionar momentos que articulem o conhecimento científico e as diferentes linguagens que o compõe com as vivências dos alunos. Paviani e Fontana (2009) afirmam que a oficina é uma forma de se apropriar do conhecimento, com ênfase na ação, sem perder de vista, porém, a base teórica.

Para Cavaliere (2002), há a necessidade, na Educação Integral, de se ensinar diferentes linguagens, e com isso pode ser desenvolvido aspectos inovadores e transformadores introduzidos numa ação pedagógica rica e abrangente. A proposta do ensino de Ciências por investigação vem ao encontro de desenvolver esse aspecto inovador e transformador no processo de ensino-aprendizagem, por ser composta de momentos pedagógicos<sup>5</sup> que levam o aluno a um processo investigativo que desperta seu interesse e curiosidade, seguindo os passos de uma iniciação científica.

De acordo com a *National Research Council* (1996), a investigação na educação envolve fazer observações, fazer perguntas, pesquisar em livros e outras fontes; planejar, rever o que já é conhecido por meio das evidências experimentais; coletar, analisar e interpretar dados; propor respostas, explicações e previsões; comunicar os resultados e também considerar as explicações alternativas dos alunos.

Todos os caminhos percorridos pelos educandos durante o ensino de Ciências por investigação são para buscar a resposta do problema proposto. Neste ponto, Zompero e Laburú (2016) ponderam que existe um consenso entre os pesquisadores dessa linha de estudo, de que a ação investigativa deve partir da apresentação de um problema, que pode ser elaborado pelo aluno ou pelo professor.

Nessa abordagem de ensino, conforme afirma Azevedo (2004), o estudante deixa de ser apenas um observador das aulas, que muitas vezes são expositivas, e passa a ter grande influência sobre ela, necessitando que ele argumente, pense, aja, infira, questione e seja protagonista na busca e apreensão do conhecimento.

De acordo com Bybee (2000), ensinar a Ciência por meio da investigação significa proporcionar aos alunos diversas oportunidades para desenvolver as habilidades e entendimentos da investigação científica, ao mesmo tempo em que aprendem os temas fundamentais da Ciência.

Partindo dessas premissas, o ensino por investigação nas oficinas pedagógicas dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental deve partir de um problema proposto e pode ser caracterizado por momentos pedagógicos que organizam a ação investigativa.

---

<sup>5</sup> Este termo refere-se à mesma denominação apresentada por Delizoicov e Angotti (1990) e por Delizoicov, Angotti e Pernanbuco (2002). De acordo com os autores, é uma dinâmica de atuação docente em sala de aula, que contempla a problematização, a organização do conhecimento e a aplicação do conhecimento, com funções específicas e diferenciadas entre si.

Esses momentos são: o estudo da realidade, a proposição do problema, o levantamento de hipóteses, as atividades interativas, a sistematização do conhecimento, a aplicação do conhecimento e a apresentação da ação investigativa.

No estudo da realidade, considera-se o contexto social, e é possível verificar os conhecimentos prévios ou espontâneos dos alunos por meio do diálogo, e assim o problema da ação investigativa pode surgir dessa conversa inicial ou das relações que se estabelecem no âmbito da escola, cabendo ao docente compreender a fala do aluno e o contexto em que ela se encontra.

Na proposição do problema, para Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2002), a intenção é problematizar o conhecimento dos alunos ao exporem suas ideias durante a discussão de um tema que envolve situações reais. Estes devem estar envolvidos, podendo debater as questões, inicialmente, num pequeno grupo, para que em seguida possam ser exploradas as hipóteses dos vários grupos com toda a turma. Campos e Nigro (1999) discorrem sobre verdadeiros problemas (chamado na literatura de “problema aberto”) e falsos problemas (chamado na literatura de “problema fechado”), explicando que uma das diferenças básicas entre eles é que para o falso problema existe solução, ou seja, é solucionado, são objetivos e há uma resposta correta, já para o verdadeiro problema há uma resolução, são enfrentados, são subjetivos e existe a melhor resposta possível.

Ao levantar hipóteses, os alunos apresentam suposições e ideias para responder ou tentar resolver o problema. De acordo com Azevedo (2004), para a solução do problema os educandos devem levantar hipóteses por meio de uma discussão. Já as atividades interativas dentro do ensino de Ciências por investigação podem ocorrer, por exemplo, com a realização da aula de campo, do experimento investigativo, da pesquisa em livros, revistas, *internet*, entrevistas, entre outras possibilidades. O professor e os alunos poderão decidir qual a atividade, de preferência em grupo, mais apropriada para testar as hipóteses e chegar à resolução do problema.

Em uma investigação ocorrem diferentes interações: entre as pessoas; entre as pessoas e suas ideias iniciais sobre o assunto investigado; e, entre as pessoas e

objetos. Todas são importantes, pois trazem as condições para o desenvolvimento de todo processo investigativo (SASSERON, 2013).

Na sistematização do conhecimento, é o momento de analisar e interpretar tanto as situações iniciais que determinam os estudos, quanto outras situações que podem aparecer no decorrer da ação investigativa; discussão, diálogo e relato oral coletivo das opiniões baseadas nos estudos e atividades realizadas; formulação da conclusão com a roda de conversa mediada pelo professor; registro individual e realização da conceituação científica com as situações vivenciadas, podendo ser individual ou coletiva, por meio de escrita ou desenho. De acordo com Mello (2005), o aluno pode se apropriar do conhecimento, se ele conseguir interpretá-lo e expressá-lo na forma de uma linguagem, que pode ser por meio de um desenho, da fala, de um texto escrito, de uma maquete, entre outros meios.

A aplicação do conhecimento é caracterizada por retomar o problema e situá-lo no contexto inicial com o novo conhecimento adquirido durante a ação investigativa e mais elaborado, isso conduz à compreensão da realidade vivenciada e estudada, que dessa forma passa por uma alteração qualitativa. Duschl e Bybee (2014) em seus estudos ressaltam que o contexto e o conteúdo são importantes e, portanto, entendem que as dinâmicas cognitivas, sociais e culturais da aprendizagem se apoiam mutuamente e se entrelaçam. Afirmam ainda que os objetivos de aprendizagem não significam apenas conhecer conceitos, mas também utilizar o conhecimento para criar e aprimorar reivindicações.

Durante a apresentação da ação investigativa pode-se consolidar a troca de experiências com o envolvimento da comunidade escolar, como também de outros grupos. Após os discentes percorrerem os momentos pedagógicos do ensino de Ciências por investigação, podem apresentar a investigação realizada para outras turmas da escola, em outras escolas, assim como, em mostras científicas com a participação dos pais e comunidade em geral.

Nesse sentido, o ensino de Ciências por investigação constitui mais um espaço importante para que ocorra a articulação entre as diferentes linguagens, pois proporciona a vivência de momentos investigativos que, além de necessitarem da articulação de vários saberes por parte dos alunos mediados pelos professores,

oportunizam a interatividade, estruturaram e orientam a ação docente, visto que esta já foi planejada e possui uma intencionalidade durante o processo de ensino e de aprendizagem.

Trazer o componente curricular de Língua Portuguesa, como também outros, para compor estes momentos, consolida o ensino integrado e contextualizado que deve ser garantido aos alunos das oficinas pedagógicas. Nessa perspectiva,

O diálogo e a escrita são atividades complementares, além de fundamentais nas aulas de Ciências. Enquanto o diálogo é importante para gerar, clarificar, compartilhar e distribuir ideias entre os alunos, o uso da escrita apresenta-se como instrumento de aprendizagem que realça a construção pessoal do conhecimento (CARVALHO, 2009, p. 75).

O ensino de Ciências por investigação pode ser enriquecido com os gêneros textuais orais e escritos, e ao mesmo tempo, esse ensino pode oferecer sentido para a produção textual coletiva e individual dos alunos. Marcuschi (2002, p. 22 - 23) propõe uma conceituação de gênero textual:

Usamos a expressão *gênero textual* Como uma noção propositadamente vaga para referir os *textos materializados* que encontramos em nossa vida diária e que apresentam *características sócio-comunicativas* definidas por conteúdos, propriedades funcionais, estilo e composição característica. [...] os gêneros são muitos. Alguns exemplos de gêneros textuais seriam: *telefonema, sermão, carta comercial, carta pessoal, romance, bilhete, reportagem jornalística, aula expositiva, reunião de condomínio, notícia jornalística, horóscopo, receita culinária, bula de remédio, lista de compras, cardápio de restaurante, instruções de uso, outdoor, inquérito policial, resenha, edital de concurso, piada, conversa espontânea, conferência, carta eletrônica, bate-papo por computador, aulas virtuais* e assim por diante (grifos do autor).

As Diretrizes Pedagógicas (LONDRINA, 2015) expõem que a produção de textos nas oficinas deve acompanhar pressupostos teóricos e metodológicos do ensino de Língua Portuguesa pautada em gêneros textuais que representam a consolidação das interações dialógicas. Tais interações favorecem as produções orais e escritas dos alunos e acolhem a diversidade de gêneros textuais que estão presentes no nosso dia a dia. Para Schneuwly e Dolz (2004), na escola e em suas particularidades, o gênero textual não é somente um instrumento de comunicação, mas é também objeto de ensino-aprendizagem.

Assim, nas oficinas pedagógicas, faz-se necessário integrar as linguagens, introduzindo os educandos nos diferentes modos de comunicação que cada componente curricular utiliza para a apropriação do conhecimento científico.

### **Procedimentos Metodológicos, a Pesquisa e os Momentos da Integração dos Componentes Curriculares**

Este estudo trata-se de um recorte de uma pesquisa de mestrado de abordagem qualitativa, do tipo estudo de caso, em que os dados foram coletados a partir da ação pedagógica de uma professora. Optou-se por analisar os dados a partir da atuação dessa docente visto que era a participante que atuava na oficina específica de “Produção de Texto”. Dessa forma, decidiu-se verificar aspectos específicos do contexto estudado com a coleta e análise de dados canalizada para o fazer pedagógico dessa professora (BOGDAN; BIKLEN, 1994).

A ação pedagógica pesquisada originou-se no curso “O ensino de Ciências por investigação nas oficinas pedagógicas”, do Projeto de Formação Continuada para Professores das Escolas Municipais de Educação Integral de Londrina de 2016, cujo objetivo foi oferecer subsídios aos educadores participantes para conhecer, vivenciar e planejar um trabalho sobre ensino de Ciências por investigação nas oficinas pedagógicas e proporcionar momentos de interação com relatos de experiências.

De modo geral, realizou-se o curso com seis encontros, atividades complementares<sup>6</sup>, instrumentos e ações do processo avaliativo para oferecer aos educadores participantes os conhecimentos básicos e estudos teóricos que lhes permitissem verificar à própria prática e se apropriar de saberes necessários à ação pedagógica cotidiana.

Nesses momentos ocorreram estudos e pesquisas, aulas expositivas dialogadas, vivências de experimentos investigativos de aula de campo e de trabalho em grupo, entre outras atividades que envolveram o ensino de Ciências por investigação com a

---

<sup>6</sup> As atividades complementares eram propostas para serem apresentadas nos encontros subsequentes, nos quais as educadoras realizavam registros sobre o assunto estudado, o experimento investigativo, a aula de campo vivenciada, ocorrendo também, discussões em grupo e apresentação de ideias.

disponibilização de material pedagógico, como também trocas de experiências entre os participantes.

O trabalho com os professores incluiu os momentos pedagógicos do ensino de Ciências por investigação sobre o estudo da realidade, proposição do problema, levantamento de hipóteses, atividades interativas, aplicação do conhecimento e apresentação da ação investigativa. Esses momentos foram estruturados pela pesquisadora/docente do curso e tiveram por base teórica as propostas de: *National Research Council* (1996, 2000), Campos e Nigro (1999), Delizoicov, Angoti e Pernambuco (2002), Azevedo (2004) e Carvalho (2013). E para contribuir com a análise dos referidos momentos, encontrou-se na proposta pedagógica do processo de produção de textos (SANTOS, 2001) a elucidação das etapas que podem ser consideradas no trabalho de produção textual.

Sendo assim, estruturam-se os momentos pedagógicos na perspectiva do ensino de Ciências por investigação para oferecer subsídios aos professores que iniciaram um caminho com essa abordagem de ensino, e assim, conseqüentemente, contribuir para a aprendizagem dos alunos.

Trabalharam-se também os conteúdos de Ciências, sobre o estudo dos vegetais e ambiente, com intuito de proporcionar a reflexão de questões críticas envolvendo a sustentabilidade, e ainda contribuir para a formação socioambiental de todos os envolvidos.

Para preservar o anonimato da docente cuja ação foi investigada, aqui a denominaremos de Professora Clara. Por meio dos relatos orais e escritos da educadora, que foram vivenciados a partir das suas experiências com os alunos, pretendeu-se identificar os principais momentos do ensino de Ciências por investigação em que pode ocorrer um trabalho integrado com o componente curricular de Língua Portuguesa.

Nos relatos, a Professora Clara apresenta a ação pedagógica investigativa, percorrida aproximadamente durante duas semanas e suas intencionalidades, realizada com uma turma composta por alunos do 3º ano do Ensino Fundamental.

Para análise, utilizaram-se as publicações do *National Research Council* (1996, 2000), Carvalho (2013), Campos e Nigro (1999), Azevedo (2004) e Delizoicov, Angotti e

Pernambuco (2002), assim como a proposta pedagógica do processo de produção de textos de Santos (2001), com a elucidação das etapas que podem ser consideradas no trabalho com gêneros textuais.

### Análise dos Resultados Obtidos

Durante o curso, foram apresentados para a Professora Clara os diferentes momentos pedagógicos do ensino de Ciências por investigação e nos seus registros e relatos identificam-se os elementos do planejamento, que estão presentes no quadro 1, bem como os momentos e suas respectivas ações pedagógicas, expostos no quadro 2.

**Quadro 1** - Elementos do planejamento identificados a partir dos registros da Professora Clara

ELEMENTOS DO PLANEJAMENTO	REGISTROS DA PROFESSORA
Tema	<i>Conhecendo as sementes</i>
Ano da turma do Ensino Fundamental	<i>Alunos do 3º ano</i>
Problema Inicial	<i>Como uma semente se desenvolve em situações adversas?</i>
Outros questionamentos que surgiram no decorrer das aulas	<i>Quais são as etapas do desenvolvimento da semente e como ela se comporta em condições diferentes?</i>
Objetivos	<i>Conhecer o conceito da palavra semente; conhecer diferentes sementes observando suas características; desenvolver um experimento utilizando sementes; registrar as etapas do preparo de um experimento; observar o desenvolvimento da semente em diferentes condições; registrar as alterações observadas no desenvolvimento da semente.</i>
Conteúdos	<i>Germinação de sementes. A importância da água no processo de germinação. Uso do dicionário. Texto instrucional. Diário de observação.</i>

Fonte: Os autores (2017).

Este planejar consolida o avaliar, principalmente nos momentos de sistematização do conhecimento, em que o aluno elabora a conclusão e relata por meio da oralidade e da escrita os caminhos percorridos na investigação, isto pode ser identificado nas ações investigativas apresentadas no quadro 2.

**Quadro 2 - Análise das ações da professora durante os momentos pedagógicos do ensino de Ciências por investigação**

MOMENTOS PEDAGÓGICOS	ANÁLISE DA AÇÃO PEDAGÓGICA BASEADA NOS REGISTROS E RELATOS DA PROFESSORA CLARA
Estudo da realidade	<p>Após o estudo das características da festa folclórica de junho, denominada de festa junina, os alunos da Professora Clara produziram um texto sobre os elementos presentes na festa, que se referia à colheita, e ilustraram parte dos alimentos típicos desse período. Aproveitando o momento, a professora instigou-os questionando: <i>O que era necessário para as pessoas cultivarem diferentes tipos de vegetais?</i> Com essa questão, os alunos argumentaram que existe semente de feijão, milho, arroz, entre outros. Em seguida uma das alunas falou que ela sabia que a semente germinava sem água mesmo. Daí surgiram outros questionamentos: <i>Será que a semente germina sem água? Como que ela vai germinar sem água?</i> Em outro momento, outra aluna disse que tinha semente na banana. De acordo com o relato da professora, a turma se dividiu, uns defendiam a ideia de que existe a semente e outros afirmavam que não. Com essa discussão, realizou-se o trabalho investigativo com a turma sobre as sementes. Constata-se assim o que Campos e Nigro (1999) afirmam ao dizer que o professor favorece e incentiva os alunos a expressarem suas ideias ao valorizar o que eles dizem, assim dá o passo inicial da investigação que é a elaboração do problema e o levantamento de hipóteses explicativas.</p>
Proposição do problema	<p>A professora Clara apresentou um problema inicial: <i>Como uma semente se desenvolve em situações adversas?</i> As questões envolvendo a germinação da semente foram aparecendo, sempre mediadas pelas intervenções da educadora, por exemplo, surgiu até questionamentos sobre a forma de cultivo da banana. O problema apresentado pela professora foi: <i>O que as sementes precisam para germinar?</i> Verificou-se que, mesmo a professora tendo elaborado o problema, este partiu das ideias iniciais dos alunos. A partir dos questionamentos surgem as hipóteses para resolver o problema. Compreende-se que neste momento intensifica-se o trabalho com a oralidade. De acordo com Cappechi (2013), é preciso que a situação problema seja entendida pelo aluno, para isso deve-se percorrer todo um processo de aquisição de significados, desde a apresentação de um problema inicial, que seja motivador, até a identificação de questões científicas envolvidas em sua solução que depende das intervenções do professor. A participação no curso de Formação Continuada foi o primeiro contato da Professora Clara com o ensino de Ciências por investigação, assim como para os seus alunos, e se esta ação didático-pedagógica for se consolidando, aos poucos estes vão adquirindo autonomia para posteriormente se envolverem em um processo com maior rigor investigativo. Neste momento, de acordo com <i>National Research Council</i> (2000), os</p>

	alunos devem desenvolver a capacidade de explicar um problema nas suas próprias palavras e identificar uma tarefa específica para a solução do problema.
Levantamento de hipóteses	Um dos estudantes afirmou que a semente pode germinar sem água. Surgiram também hipóteses de que a semente da banana está dentro do fruto ou na ponta da sua casca. Partindo da hipótese de que a banana tem semente, algumas alunas apresentaram a parte comestível do fruto, indicando os pontinhos pretos que supostamente seriam as sementes, outra aluna mostrou a ponta da banana, ainda com casca, indicando outra hipótese de que naquela região estaria a semente. E assim decidiram realizar um experimento investigativo para testar as hipóteses levantadas. Estabelecendo-se relação com que Carvalho (2013) afirma, que quando as hipóteses dos alunos são testadas experimentalmente e dão certo, eles terão a oportunidade de edificar o conhecimento, e as hipóteses que quando testadas não deram certo também são importantes nessa edificação, pois de acordo com a autora, o erro ensina, e muito.
Atividades interativas	Foi proposta aos alunos uma coleta de sementes na cozinha da escola e também que trouxessem de casa, as quais eles acreditassem que poderiam germinar. A turma foi dividida em grupos de 3 alunos cada. Realizou-se um experimento investigativo para observarem o desenvolvimento das sementes com a presença de água e sem água, como também um experimento com a banana. Outra atividade foi a consulta ao dicionário para a procura do verbete “semente”. Os discentes produziram coletivamente um texto instrucional sobre como realizaram o experimento investigativo e os materiais utilizados. Elaboraram uma ficha de identificação da semente, com um saquinho contendo de 2 a 3 exemplares das mais variadas sementes que utilizaram no experimento; nesta ficha de identificação da semente, havia o nome da planta, o formato, o tamanho e a cor da semente. Cada aluno analisou as sementes e registrou o resultado na ficha.
Sistematização do conhecimento	Na consulta ao dicionário, sempre com a intervenção da professora, os alunos registraram o conceito da palavra semente em um formulário estruturado para esse momento de escrita, nesta hora a professora apresentou <i>slides</i> , que havia preparado sobre o uso do dicionário e o gênero textual verbete. Elaborou-se um texto instrucional coletivo que serviu de referência para estudantes que não estavam presentes no dia da montagem do experimento, novamente a professora preparou <i>slides</i> para os alunos, em que apresentou vários exemplos do gênero textual e sua estrutura, como receita culinária, bula de remédio, normas de conduta, entre outros. Realizou-se a leitura do livro “A viagem da sementinha” e assistiu-se a um vídeo da série “Show da Luna”, com o título “Nem tudo nasce da semente?”. Ao final, os discentes produziram um texto individual sobre o experimento da germinação das sementes a partir do seguinte questionamento: <i>O que aprendemos?</i> Como os alunos

	<p>vivenciaram todo o processo investigativo, ficou evidente a satisfação da professora ao relatar sobre o conteúdo das produções, pois quando o aluno tem um repertório, quando ele tem o conteúdo, isso facilita e enriquece a sua produção. Nesta ação da professora, identificou-se a relação com algumas etapas da proposta pedagógica do processo de produção de textos apresentada por Santos (2001), por exemplo, a etapa da "compreensão" que consiste no planejamento de situações pedagógicas a fim de sensibilizar o aluno para o gênero de texto específico selecionado para estudo e que depois ele terá de elaborar. Ainda para o autor, o aluno precisa adquirir referenciais consistentes sobre o gênero textual que irá produzir, caso contrário não estará preparado para demonstrar autonomia e habilidade na produção. Nas anotações da Professora Clara, percebeu-se que ela, ao introduzir os alunos nas atividades com gêneros textuais, evidenciou outra etapa da proposta de Santos (2001), a "proposição", que de acordo com o autor, o professor propõe ao aluno a produção, e para isso o professor necessita especificar o gênero textual solicitado, estabelecer o tema, se necessário, definir os objetivos a serem alcançados, indicar o leitor preferencial, entre outros.</p>
Aplicação do conhecimento	<p>Plantio de algumas sementes vivenciando a importância da água para o cultivo das plantas. Os alunos tiveram a oportunidade de elucidar suas aprendizagens, a observação durante o processo investigativo foi além do conteúdo trabalhado, o qual se verificou na forma, no repertório de ideias exteriorizadas pelos alunos e por meio dos estudos propostos. Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2002) afirmam que a intenção deste momento é oferecer ao aluno a oportunidade ao emprego dos conhecimentos, com a finalidade de formá-los para que em situações reais possam articular, habitualmente, a conceitos científicos.</p>
Apresentação do trabalho investigativo	<p>Confecção de cartazes para divulgar os resultados dos experimentos e pesquisas realizadas, como também o registro no caderno de anotações. Este momento proporciona ao aluno espaços para expor as pesquisas realizadas, explicar um conceito aprendido, contribuindo para sua capacidade de compreensão e o enriquecimento dos conhecimentos adquiridos. Para <i>National Research Council</i> (2000), a comunicação das explicações também faz parte de um conjunto importante de experiências vivenciadas durante a investigação, pois a partilha de explicações pode pôr em contradição ou reforçar as ligações que os alunos fizeram entre as evidências, o conhecimento científico existente e as explicações propostas. Ainda de acordo com o documento americano, como resultado os estudantes podem solidificar um argumento que foi baseado em um experimento.</p>

Fonte: Os autores (2017)

Evidenciou-se em cada momento pedagógico a consolidação da integração dos componentes curriculares de Ciências e Língua Portuguesa, com a participação ativa do aluno, com espaços para ele dialogar e criar novas necessidades de conhecer, de ler, de interpretar, de se expressar por meio de diferentes linguagens e, dessa forma, inseriram-se ações de oralidade nos diferentes momentos pedagógicos. Em relação ao registro escrito, este se ratifica na sistematização do conhecimento, quando o aluno realiza a produção textual sobre o que aprendeu.

Dessa forma, identificou-se nos relatos da docente, com relação à sistematização do conhecimento, um expressivo espaço para a integração do ensino de Ciências com o componente curricular de Língua Portuguesa.

Verificou-se nos relatos da Professora Clara que, por ministrar uma oficina de Produção de texto, esta trouxe para o contexto do ensino de Ciências por investigação atividades com diferentes gêneros textuais e outros conteúdos da Língua Portuguesa. Portanto, as linguagens falada e escrita são os sistemas simbólicos mais frequentemente utilizados nos processos e argumentos e para fazer ciência, falar ciência, ler e escrever ciência, é necessário combinar de muitas maneiras o discurso verbal, as expressões matemáticas e as representações gráficas (CARVALHO, 2009).

Neste contexto, os momentos pedagógicos no ensino de Ciências por investigação se configuram relevantes para proporcionar aos alunos a consolidação de suas aprendizagens e colaborar para o desenvolvimento das diferentes linguagens: oral, escrita, científica, entre outras.

### **Considerações Finais**

Nesta pesquisa, demonstrou-se que o ensino de Ciências por investigação desenvolve a competência dos alunos para produzir textos orais e escritos. Ao percorrer os momentos pedagógicos e suas diferentes atividades, o processo vai se configurando em um rico espaço de aprendizagem com outros componentes curriculares e suas diferentes linguagens.

Verificou-se que, desde o primeiro momento, ocorreu a integração do ensino de Ciências por investigação com a Língua Portuguesa, identificou-se tal fato em atividades com oralidade, consulta ao dicionário e em livros de pesquisa,

consolidando-se no trabalho com gêneros textuais e produção coletiva e individual dos alunos.

A ação da Professora Clara se mostrou dinâmica, perpassou pelos momentos pedagógicos retornando quando necessário e apresentou a flexibilidade que exige o contexto da sala de aula. Quando há um planejamento desses momentos, estes vão se encaixando no processo de ensinar e aprender de maneira natural, mas sem perder a estrutura e característica de um processo investigativo. Outro fator importante é garantir na formação continuada o estudo teórico e atividades educativas adequadas ao contexto e necessidades do docente e contribuir para oferecer segurança no seu fazer pedagógico. Como afirma Imbernón (2006), a formação continuada deve ajudar a desenvolver um conhecimento profissional, isto é, oferecer um corpo de conhecimento ao professor integrando teoria e prática.

Neste trabalho de pesquisa, ao identificar-se na ação da Professora Clara a conexão entre o ensino de Ciências por investigação com os gêneros textuais, acompanhando os pressupostos do ensino da Língua Portuguesa, torna-se evidente uma abordagem de ensino que, por meio dos seus momentos pedagógicos, oferece subsídio para o fazer pedagógico do professor e para sua formação, e assim, pode contribuir para introduzir o educando nos diferentes modos de comunicação e consolidação das aprendizagens nas diferentes linguagens. Esta pesquisa demonstrou ser produtiva no sentido de contribuir com o planejamento e a organização de outros cursos.

## Referências

AZEVEDO, M. C. P. S. Ensino por investigação: problematizando as atividades em sala de aula. In: CARVALHO, A. M. P. (Org.). *Ensino de ciências: unindo a pesquisa e a prática*. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2004. p. 19-33.

BOGDAN, R. C.; BIKLEN, S. K. *Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos*. Porto: Porto Editora, 1994.

BYBEE, R. W. Teaching science as inquiry. In: MINSTRELL, J.; VAN ZEE, E. H. *Inquiring into inquiry learning and teaching in science*. Washington: American Association for the Advancement of Science, 2000. p. 20-46.

CAMPOS, M. C. C.; NIGRO, R. G. *Didática de ciências: o ensino-aprendizagem como investigação*. São Paulo: FTD, 1999.

CAPPECHI, M. C. V. de M. Problematização no ensino de ciências. In: CARVALHO, A. M. P. de. (Org.). *Ensino de ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula*. São Paulo: Cengage Learning, 2013. p. 21-39.

CARVALHO, A. M. P. de. Introduzindo os alunos no universo das ciências. In: WERTHEIN, J.; CUNHA, C. da. (Org.). *Ensino de ciências e desenvolvimento: o que pensam os cientistas*. 2. ed. Brasília: UNESCO, Instituto Sangari, 2009. p. 71-78. Disponível em: <<http://unesdoc.unesco.org/images/0018/001859/185928por.pdf>>. Acesso em: 10 set. 2016.

CARVALHO, A. M. P. O ensino de ciências e a proposição de sequências de ensino investigativas. In: \_\_\_\_\_. (Org.). *Ensino de ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula*. São Paulo: Cengage Learning, 2013. p. 1-20.

CAVALIERE, A. M. V. Educação integral: uma nova identidade para a escola brasileira? *Educação & Sociedade*, Campinas, v. 23, n. 81, p. 247-270, dez. 2002. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/es/v23n81/13940.pdf>>. Acesso em: 10 set. 2016.

COELHO, L. M. da C. C. Brasil e escola pública de tempo integral: Por que não? *Revista Proposta*, Rio de Janeiro, n. 83, p. 50-55, 1999/2000.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A. P. *Metodologia do ensino de ciências*. São Paulo: Cortez, 1990.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A. P.; PERNAMBUCO, M. M. *Ensino de Ciências: fundamentos e métodos*. São Paulo: Cortez, 2002.

DUSCHL, R. A.; BYBEE, R. W. Planning and carrying out investigations: an entry to learning and to teacher professional development around NGSS science and engineering practices. *International Journal of STEM Education*, United Kingdom, v. 1, n. 12, 2014. Disponível em: <<https://stemeducationjournal.springeropen.com/articles/10.1186/s40594-014-0012-6>>. Acesso em: 20 maio 2017.

IMBERNÓN, F. *Formação docente profissional: formar-se para a mudança e a incerteza*. 6. ed. São Paulo: Cortez, 2006.

LONDRINA. Prefeitura Municipal. *Diretrizes pedagógicas: ampliação de jornada escolar*. Londrina: Secretaria Municipal de Educação, 2015. Disponível em: <[http://www.londrina.pr.gov.br/dados/images/stories/Storage/sec\\_educacao/ampliao\\_jor/dir\\_ampliao\\_15.pdf](http://www.londrina.pr.gov.br/dados/images/stories/Storage/sec_educacao/ampliao_jor/dir_ampliao_15.pdf)>. Acesso em: 20 jan. 2016.

MARCUSCHI, L. A. Gêneros textuais: definição e funcionalidade. In: BEZERRA, M. A.; DIONISIO, Â. P.; MACHADO, A. R. *Gêneros textuais e ensino*. 2. ed. Rio de Janeiro: Lucerna, 2002. p. 19-36.

MELLO, S. A. O processo de aquisição da escrita na educação infantil: contribuições de Vygotsky. In: FARIA, A. L. G. de; MELLO, S. A. (Org.). *Linguagens infantis: outras formas de leitura*. Campinas: Autores associados, 2005. p. 23-40.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL. *Inquiry and the national science education standards: a guide for teaching and learning*. Washington DC: National Academy Press, 2000.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL. *National science education standards*. Washington DC: National Academy Press, 1996.

PADILHA, P. R. Educação integral e currículo intertranscultural. In: MOLL, J. et al. *Caminhos da educação integral no Brasil: direito a outros tempos e espaços educativos*. Porto Alegre: Penso, 2012. p. 189-206.

PAVIANI, N. M. S.; FONTANA, N. M. Oficinas pedagógicas: relato de uma experiência. *Conjectura*, v. 14, n. 2, p. 77-88, maio/ago. 2009. Disponível em: <<http://abenfisio.com.br/wp-content/uploads/2016/05/Oficinas-Pedag%C3%B3gicas.pdf>>. Acesso em: 18 maio 2016.

RODRIGUES, B. A.; BORGES, A. T. O ensino de ciências por investigação: reconstrução histórica. In: ENCONTRO DE PESQUISA EM ENSINO DE FÍSICA, 11., 2008, Curitiba. *Anais...* Curitiba, 2008. p. 1-12. Disponível em: <[http://www.cienciamao.usp.br/dados/epef/\\_oensinodecienciasporinve.trabalho.pdf](http://www.cienciamao.usp.br/dados/epef/_oensinodecienciasporinve.trabalho.pdf)>. Acesso em: 14 maio 2016.

SANTOS, G. J. F. dos. *Produção escolar de textos: parâmetros para um trabalho significativo*. 2001. 145 f. Dissertação (Mestrado em Letras) - Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2001.

SASSERON, L. H. Interações discursivas e investigação em sala de aula: o papel do professor. In: CARVALHO, A. M. P. (Org.). *Ensino de ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula*. São Paulo: Cengage Learning, 2013. p. 41-61.

SCHNEUWLY, B.; DOLZ, J. Os gêneros escolares: das práticas de linguagem aos objetos de ensino. In: \_\_\_\_\_. *Gêneros orais e escritos na escola*. Campinas: Mercado das Letras, 2004. p. 61-78.

ZOMPERO, A. F.; LABURÚ, C. E. *Atividades investigativas para as aulas de ciências: um diálogo com a teoria da aprendizagem significativa*. Curitiba: Appris, 2016.

Recebido em: 15/12/2017

Aceite em: 30/01/18