

Contribuições para o Ensino de Ciências por Investigação: um Estudo da Sistematização do Conhecimento

Contributions for the Science Teaching by Inquiry: a Study of the Systematization of Knowledge

Maria Regina da Costa Sperandio^{a*}; Zenaide de Fátima Dante Correia Rocha^a

^aUniversidade Tecnológica Federal do Paraná, Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Ensino de Ciências Humanas, Sociais e da Natureza.

*E-mail: reginacosta@sercomtel.com.br

Resumo

O ensino de Ciências por investigação pode proporcionar a participação ativa do aluno, quando abre espaço para ele dialogar, criar novas oportunidades de conhecer, de ler, de interpretar e de se expressar por meio de diferentes linguagens (fala, texto escrito, desenho, cartaz, entre outras). Este trabalho apresenta o resultado de estudos sobre o ensino de Ciências por investigação e os gêneros textuais trabalhados com alunos das oficinas pedagógicas do Ensino Fundamental I. Para a fundamentação teórico-metodológica, utilizam-se as etapas do ensino de Ciências por investigação da Sequência de Ensino Investigativo de Carvalho (2013) e também a Proposta Pedagógica do Processo de Produção de Textos apresentada por Santos (2001). A partir da pesquisa qualitativa se identificam os momentos, que demarcam as exposições orais, leitura e escrita no trabalho investigativo e, em seguida, são integradas as etapas do processo de produção textual, que podem ser consideradas no trabalho com gêneros textuais. Os estudos demonstram que os momentos mais propícios da sequência investigativa para se realizar um trabalho integrado com os gêneros textuais ocorrem durante a sistematização. Nessa etapa é realizada a leitura de um texto escrito, a formulação da conclusão e o registro individual do conhecimento. Portanto, retrata-se algumas experiências realizadas em outras pesquisas e suas intencionalidades, a fim de contribuir para identificar e enriquecer as diferentes linguagens, que aparecem no contexto da sala de aula durante um trabalho investigativo.

Palavras-chave: Ensino de Ciências. Ensino por investigação. Gêneros textuais. Ensino Fundamental.

Abstract

The Science teaching through inquiry can provide active student participation as it opens space for dialogue, create new knowledge opportunities, as well as reading and express oneself through different means of languages (speech, written text, drawing, poster, among others). This paper presents the studies' results about the Science teaching through inquiry and the textual genres worked with students of the pedagogic workshops of Elementary School I. For the theoretical-methodological foundation, the steps of the Science teaching by inquiry were used, based on the Investigative Teaching Sequence by Carvalho (2013) and also on the Pedagogic Proposal of the Texts Production Process presented by Santos (2001). From the qualitative research, on a bibliographic and analytical approach, the moments were identified that demarcate the oral presentations, reading and writing in the investigative work and, subsequently, the textual production process steps were integrated that can be considered in working with textual genres. Studies demonstrate that the most propitious moments in the investigative sequence to achieve an integrated work with the textual genres occur during the systematization. At this stage a reading of a written text, the formulation of a conclusion and the individual knowledge record are performed. Therefore, some experiences were portrayed that were carried out in other studies and their objectives, in order to contribute to identify and enrich the different languages that show up in the classroom context, during an inquiry study.

Keywords: Science teaching. Teaching through inquiry. Textual genres. Elementary School.

1 Introdução

Com a intenção de proporcionar momentos para se trabalhar diferentes linguagens na oficina de produção de texto e integrar o componente curricular de Língua Portuguesa com o de Ciências, uma docente demonstrou interesse em participar de um curso sobre ensino de Ciências por investigação, que seria oferecido pela pesquisadora desse estudo aos professores das escolas de Educação Integral da Rede Municipal de Ensino de Londrina, com o interesse de saber se seria possível estabelecer uma relação entre o que seria abordado no curso com o trabalho de produção textual.

Isto conduziu ao questionamento de como identificar, em qual momento do ensino de Ciências por investigação seria possível realizar uma ação pedagógica integrada com os

gêneros textuais e, dessa forma, contribuir para a formação de professores, que atuam nas oficinas pedagógicas do Ensino Fundamental I.

A partir daí, foram buscados referenciais teóricos, cujos autores apresentassem uma proposta de ensino de Ciências por investigação, em que o trabalho com a linguagem oral e escrita fosse fundamental para a elaboração da conclusão de toda ação investigativa percorrida por alunos do Ensino Fundamental I.

Várias propostas de ensino por investigação apresentam o momento em que o professor e os alunos podem realizar a proposição de um problema, o levantamento de hipóteses, a elaboração da conclusão e o registro, tanto por relato oral como escrito, como, por exemplo: Azevedo (2004), Campos e Nigro (1999), Carvalho (2013) e Carvalho, Vannucchi e

Barros (1998).

Assim, uma das propostas de ensino de Ciências por investigação, para os anos iniciais do Ensino Fundamental, identificada no sentido de promover um momento, em que haja espaço possível para o trabalho com a linguagem oral e escrita foi a Sequência de Ensino Investigativo - SEI de Carvalho (2013). Buscam-se na produção da autora as ocasiões nas quais os discentes são levados a realizarem o registro das atividades e participarem dos momentos de oralidade.

Para contribuir com a análise desses momentos, verifica-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, o objetivo deste estudo consiste em analisar uma proposta de ensino por investigação em Ciências e, dessa forma, identificar em que momento pode ser realizada a atividade com gênero textual, durante a ação investigativa com alunos das oficinas pedagógicas do Ensino Fundamental I.

Dessa forma, exhibe-se a seguir o caminho metodológico percorrido, bem como os aspectos característicos do trabalho investigativo e de produção textual, seguidos da apresentação do estudo e análise das etapas presentes nas propostas da Sequência de Ensino Investigativo e do Processo de Produção de Texto, que podem ser consideradas na abordagem de gêneros textuais.

2 Desenvolvimento

2.1 Metodologia

Para o desenvolvimento deste estudo, buscou-se orientação nos pressupostos da pesquisa bibliográfica e analítica de abordagem qualitativa. A abordagem qualitativa responde a questões muito particulares, constituindo a descoberta dos indicadores do que está sendo pesquisado, a partir das falas, símbolos e observações (MINAYO, 2012). Neste estudo, o seu enfoque como pesquisa bibliográfica é desenvolvida a partir do estudo de diversas proposições encontradas em livros, em artigos científicos, entre outros, para resolver o problema proposto (GIL, 1999).

De acordo com Bogdan e Biklen (1994), a abordagem qualitativa é um método de investigação que procura descrever e analisar experiências complexas. Como pesquisa analítica, envolve o estudo e interpretação de propostas, que permitem verificar em que momento pode ocorrer o trabalho integrado do ensino de Ciências por investigação com os gêneros textuais.

A partir do questionamento da professora da oficina de produção textual a respeito de participar de um curso de ensino de Ciências por investigação e, assim, proporcionar diferentes atividades pedagógicas no trabalho com gêneros textuais, realizou-se o levantamento de referenciais bibliográficos para embasar este estudo.

No primeiro momento, buscaram-se nos documentos

teóricos Orientações Curriculares de Ciências (LONDRINA, 2009) e Diretrizes Pedagógicas da Ampliação de Jornada (LONDRINA, 2015) da Rede Municipal de Ensino de Londrina, autores que apresentassem uma proposta de ensino de Ciências por investigação, em que o trabalho com a linguagem oral e escrita fosse essencial para elaboração da conclusão de todo trabalho investigativo percorrido por alunos do Ensino Fundamental I. Pesquisaram-se, também, no *Quadro de Conteúdos e Objetivos de Língua Portuguesa do 1º ao 5º ano – Diretrizes Curriculares da Secretaria Municipal de Educação* (LONDRINA, 2012), os objetivos que estavam relacionados ao trabalho com gêneros textuais e que pudessem contribuir com a análise das propostas e experiências já vivenciadas por outros autores sobre o ensino por investigação e o trabalho com gêneros textuais.

Uma das propostas do ensino de Ciências por investigação, que se identificou como sendo adequada para o presente estudo foi a Sequência de Ensino Investigativo - SEI de Carvalho (2013), a qual apresenta um espaço possível para realizar um trabalho integrado com o componente curricular de Língua Portuguesa, envolvendo alunos dos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Para subsidiar o estudo e análise de propostas sobre gêneros textuais foram utilizadas as referências disponibilizadas no plano de ensino da disciplina: “Produção textual e novas tecnologias” do Programa de Pós-Graduação da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Londrina, do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências Humanas, Sociais e da Natureza.

Para a análise das etapas de investigação, identificou-se a elucidação das etapas que podem ser consideradas no trabalho de produção textual na proposta pedagógica do processo de produção de textos (SANTOS, 2001), intitulada: “Produção textual e novas tecnologias”.

Os resultados do estudo e análise das propostas indicam os principais momentos da sequência investigativa para se realizar um trabalho integrado com os gêneros textuais. Eles também retratam algumas experiências e suas intencionalidades, a fim de enriquecer e valorizar as diferentes linguagens, que aparecem no contexto da sala de aula durante um trabalho investigativo.

2.2 O ensino de ciências por investigação e os gêneros textuais

As escolas de Educação Integral, conforme consta nas Diretrizes Pedagógicas de Ampliação de Jornada (LONDRINA, 2015), oferecem as oficinas pedagógicas no período inverso ao das aulas dos componentes curriculares da Base Nacional Comum e realizam um trabalho de enriquecimento e continuidade aos objetivos dos componentes do Projeto Político Pedagógico da escola - PPP. O tempo de atendimento dos alunos é estendido, de quatro horas para, no mínimo, sete horas diárias de aula.

Nota-se aqui um desafio da qualidade desse tempo, que deve ir além da sua necessária ampliação. Isso essencialmente deverá se constituir como um tempo reinventado, que compreenda as linguagens e os desejos dos alunos, podendo superar carências ainda encontradas na prática pedagógica da escola (MOLL, 2012).

Em suma, a prática pedagógica e os conteúdos trabalhados nas oficinas devem assegurar um trabalho contextualizado e integrado, envolvendo as diferentes linguagens, como a oral, a escrita, a artística, a lúdica, a esportiva e a científica, por exemplo.

O conhecimento vai ser apropriado se o aluno puder interpretá-lo e expressá-lo na forma de uma linguagem, que pode ser a fala, um texto escrito, um desenho, uma maquete, uma dança, um experimento investigativo, entre outros. É por meio do exercício das múltiplas linguagens que a expressão se fortalece (MELLO, 2005).

Assim, entende-se que, nesse estudo, o trabalho integrado do ensino de Ciências por investigação com os gêneros textuais nas oficinas pedagógicas é uma estratégia relevante que oferece subsídio para a ação docente. Além disso, contribui para que o educando produza textos com a finalidade de fazer circular o conhecimento produzido e elaborado durante o trabalho investigativo aos específicos destinatários. Este registro da atividade investigativa, por meio da proposta ou escolha de um gênero textual, que é uma forma de estimular e exercitar o desejo de expressão dos alunos do Ensino Fundamental I.

O ensino por investigação é mais uma estratégia para que o professor se aproprie, contribuindo com a prática pedagógica no sentido de proporcionar aos alunos momentos de estudo, elaboração de hipóteses, diálogo, troca de ideias, articulação das situações vivenciadas com a conceituação científica, relato oral de opinião, registro individual, entre outros. Para Zômpero e Laburu (2011) há consenso entre os pesquisadores dessa linha de estudo de que o ensino por investigação deve partir da apresentação de um problema, que pode ser elaborado pelo aluno, ou pelo professor.

Portanto, o ensino por investigação nas oficinas pedagógicas dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental deve partir de um problema proposto, sendo caracterizado por momentos pedagógicos, que estruturam e orientam o trabalho investigativo e contribui para o processo de ensino e de aprendizagem. Nesses momentos, também estão presentes as atividades pedagógicas, que podem ser experimentos investigativos, aulas de campo, pesquisas em livros ou na *internet*, entre outras. Estas atividades são caminhos percorridos pelo discente para a verificação das hipóteses levantadas, na tentativa de responder o problema proposto.

De acordo com Zômpero e Laburu (2011), o ensino por investigação deve proporcionar aos alunos engajamento, observação e elucidação das evidências e a conexão das explicações ao conhecimento científico. É por meio da interação discursiva, promovida por esse trabalho, que se torna possível produzir pequenos textos e/ou elaborar desenhos,

como também, comunicar e justificar suas explicações referentes ao problema inicialmente proposto.

O trabalho com gêneros textuais enriquece as produções orais e escritas dos alunos no ensino de Ciências por investigação. Na missão de ensinar os alunos a escrever, a ler e a falar, a escola sempre trabalhou com os gêneros, pois a comunicação centrada na aprendizagem consolida-se em formas de linguagem específica. Porém, na situação escolar e suas particularidades, o gênero não é somente um instrumento de comunicação, mas também um objeto de ensino e de aprendizagem (SCHNEUWLY; DOLZ, 2004).

Os gêneros textuais, de acordo com Marcuschi (2008), são textos escritos ou orais bastante estáveis, histórica e socialmente situados, que se encontram na vida diária da humanidade. Alguns exemplos de gêneros textuais seriam: telefonema, bilhete, reportagem, receita culinária, bate-papo por computador, entre outros, assim como o relato de experiência científica, o relatório científico, entre outros.

Os pequenos textos produzidos e os relatos das explicações para o problema proposto, no ensino por investigação podem ser ainda mais explorados com uma ação pedagógica detalhada com os gêneros textuais orais e escritos. Ao mesmo tempo, as atividades investigativas devem dar sentido para a produção textual individual ou coletiva dos alunos, tanto para o que estão alfabetizados como para os que não estão.

Neste sentido, Mello (2005, p.33) observa que:

[...] a criança não se apropria da escrita apenas porque o educador deseja imensamente ensiná-la, mas apenas quando a escrita faz sentido para ela, quando o resultado da escrita responde a uma necessidade criada na criança. Como afirma Vygotsky, da mesma forma que a linguagem oral é apropriada pela criança naturalmente, a partir da necessidade nela criada no processo de sua vivência social numa sociedade que fala, a escrita precisa fazer-se uma necessidade natural da criança numa sociedade que lê e escreve.

O estímulo para a produção textual dos educandos nos momentos investigativos é de grande relevância, quando se quer atribuir sentidos e significados para o trabalho com diferentes gêneros textuais, criando momentos para que a aprendizagem possa se efetivar. Dessa maneira, ao variarem-se os gêneros, proporcionam-se também oportunidades para que os alunos mostrem suas melhores habilidades, contribuindo assim, para mantê-los motivados a continuarem seu processo de apropriação das práticas de linguagem (SILVA, 2014).

De acordo com Carvalho (2013), as Ciências necessitam de figuras, tabelas, gráficos e outras linguagens para expressarem o conhecimento científico. Desse modo, faz-se necessário integrar, de maneira coerente, as diferentes linguagens.

O professor, que realiza o ensino de Ciências por investigação, pode proporcionar a participação ativa do aluno, quando abre espaço para que ele dialogue, criando novas oportunidades de conhecer, de ler, de interpretar e de se expressar por meio das diferentes linguagens.

2.3 Estudo e análise das propostas

O professor que atua nas oficinas pedagógicas com alunos dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental deve possuir formação para trabalhar os diferentes componentes curriculares, incluindo Ciências e Língua Portuguesa. O trabalho investigativo se torna um espaço privilegiado para o trabalho com gêneros textuais.

Ao analisar a proposta de Carvalho (2013), identifica-se em que momento o docente que atua nas oficinas pedagógicas com atividades investigativas pode realizar seu fazer pedagógico integrando o ensino de Ciências com o ensino da Língua Portuguesa. Dessa forma:

Para que uma atividade possa ser considerada uma atividade de investigação, a ação do aluno não deve se limitar apenas ao trabalho de manipulação ou observação, ela deve também conter características de um trabalho científico: o aluno deve refletir, discutir, explicar, relatar [...] (AZEVEDO, 2004, p. 21).

Para que isso ocorra, levam-se em consideração as possibilidades da criança. Por isso, a sistematização é um momento em que o discente realiza uma atividade intelectual importante para o processo de ensino e de aprendizagem, como por exemplo, o registro, que faz suas ideias irem adquirindo características próprias. Estabelece-se uma relação com os estudos de Gasparin (2005), que denomina este momento de catarse. Para o autor, o educando sistematiza e manifesta o que assimilou, traduzindo oralmente ou por escrito a compreensão que teve de todo o processo de trabalho.

A ação investigativa deve ser sistematizada para verificar o que os alunos aprenderam e se ocorreu a formação de conceitos. Esta ação possibilita a organização de ideias e de fatos, que aconteceram durante o processo de investigação, e quem a realiza tem que fazer parte desse processo.

Koch e Elias (2011, p.88) ressaltam que:

Um dos requisitos básicos para a produção de todo e qualquer texto é a contextualização, ou seja, sua ancoragem em dada situação comunicativa, no interior de determinada prática social, tendo em vista o lugar e o momento da interação, os participantes e suas particularidades, os objetivos a serem alcançados.

O ensino de Ciências por investigação fornece ao estudante um repertório para escrever ou falar sobre o assunto investigado, partindo de um problema que pode ser referente às questões ambientais vivenciadas dentro do contexto escolar. Ele precisa saber que está fazendo um relato oral ou um texto escrito para se preparar para expor e contar sobre seu trabalho investigativo, em uma Mostra de Ciências, por exemplo, como também, colaborar na busca de solução para amenizar um problema ambiental, que ocorre na escola ou no bairro em que a escola está inserida.

Carvalho (2013) propõe uma etapa de sistematização dos conhecimentos durante um problema experimental. A autora afirma que, neste momento, o professor deve organizar a classe em um grande círculo, no qual cada aluno possa ver os

outros colegas e realizar um grande debate - sistematização coletiva do conhecimento. Para a exposição das ideias sobre o experimento realizado e o problema proposto, a mediação do professor se torna indispensável, pois deve-se buscar a participação de todos, principalmente, por proporcionar a passagem da ação manipulativa à intelectual. Para a autora, a explicação dos discentes leva à procura de palavras e conceitos, que elucidam o fenômeno observado e estudado, havendo nessa etapa a possibilidade de ampliação do vocabulário dos alunos.

O trabalho com os conteúdos de Língua Portuguesa enriquece esse momento. A integração deste componente curricular pode ocorrer sem que o estudante perceba que está parando uma atividade de Ciências para iniciar outra de Língua Portuguesa, proporcionando uma ação integrada das diferentes linguagens.

Considera-se que esses momentos devem ser explorados e utilizados para a integração dos componentes curriculares de Ciências e de Língua Portuguesa nas oficinas pedagógicas. Nas contribuições de Fazenda (2002), a integração é um momento de organização e estudo dos conteúdos das disciplinas. A autora pressupõe uma integração de conhecimentos, que conduz a novos questionamentos e novas buscas, isto é, à transformação da própria realidade.

No ensino de Ciências por investigação, a linguagem oral poderá ser de fato ensinada, visto que “o desenvolvimento da expressão oral constitui um dos grandes objetivos do ensino fundamental” (DOLZ; SCHNEUWLY, 2004, p.136). Para os autores, este ensino deve ir além das rotinas cotidianas, das leituras de instruções e das correções de exercícios, elucidando ainda, que é preciso escolher dentre uma enorme variedade de gêneros aquele que pode se tornar objeto de ensino.

É preciso se concentrar nos gêneros de comunicação pública formal, que servem de aprendizagem escolar em vários componentes curriculares, como por exemplo: exposição, relatório de experiência, entrevista, discussão em grupo, entre outros. De acordo Dolz e Schneuwly (2004), o papel da escola é levar os alunos a ultrapassarem as formas de produção oral cotidianas para confrontá-las com outras formas mais institucionais, mediadas por observações exteriores. Tudo isso dentro das possibilidades dos grupos de alunos que se está trabalhando.

Ao exercitar a oralidade dos discentes, o educador organiza momentos para que eles conheçam a função dos diferentes gêneros textuais falados. O relato das atividades desenvolvidas durante um experimento investigativo é uma ação expressiva para valorizar a aprendizagem de novas palavras, que poderão fazer parte do vocabulário de cada educando, isto é, “inferir sentido de vocabulário no contexto” (LONDRINA, 2012, p.71).

Carvalho (2013) também apresenta um momento de sistematização importante após a resolução do problema e antes da discussão e exposição das ideias sobre o problema investigado, que é a leitura de um texto escrito, em que pode

ocorrer o aprofundamento do conhecimento e levar o aluno saber mais sobre o assunto. Sendo assim:

Quando lemos podemos tomar contato com outros modos de agir, de pensar e de ser. Também podemos conhecer outras possibilidades através da fala e discussão com os colegas e com o professor. Podemos, finalmente, observar outras realidades e vivências (MORAES; GALIAZZI; RAMOS, 2012, p.14).

De acordo com Santos (2001), o texto produzido pelo discente na escola deve ser entendido, enquanto produto de um processo dinâmico composto de etapas a serem consideradas e superadas. O autor afirma que existem etapas importantes, que podem contribuir para diminuir o problema da falta de interesse dos alunos, como também do professor pelas atividades de produção textual e do problema da baixa qualidade do texto escolar. Uma delas é a fase da “compreensão”, que consiste na programação de situações pedagógicas, a fim de sensibilizar o educando para o gênero de texto específico selecionado para estudo, e que depois deverá ser elaborado por ele. O autor comenta que o aluno deve estar preparado para ter autonomia e desenvoltura na produção e, para isso, precisa adquirir referenciais consistentes sobre o gênero textual, que irá produzir. A leitura de um texto escrito, proposto por Carvalho (2013), abre um espaço importante para a etapa da “compreensão” proposta por Santos (2001).

No momento em que os estudantes expõem as ideias do experimento realizado e do texto lido poderá ser feito um resgate para “compreender o que, para que e o porquê das diferentes leituras; confirmar hipóteses relativas ao conteúdo do texto que está sendo lido” (LONDRINA, 2012, p. 90), principalmente, sabendo que os alunos realizaram a leitura de um texto escrito, que teve como objetivo proporcionar momentos para comparar o que fizeram e o que pensaram ao resolver o problema com o que foi relatado no texto.

Entendo que à escola cabe ser, além de espaço de fala um espaço de produção escrita, pois é isso que consolida o processo argumentativo. Se os alunos conseguem colocar adequadamente no papel as suas ideias com clareza e empregando razoavelmente os códigos da língua materna é porque essas ideias estão claras para eles. E não é somente por isso. A competência argumentativa é acompanhada pela competência linguística. A comunicação escrita, sendo mais complexa que a comunicação oral, encerra conhecimentos mais consistentes da língua natural, fundamental para a argumentação e para a constituição do sujeito (RAMOS, 2012, p. 36).

Para Ramos (2012), é importante desenvolver a capacidade argumentativa desde criança, sendo necessário desafiá-la a apresentar e defender suas posições, uma vez que o espaço da produção escrita consolida esse processo.

Dessa forma, apresenta-se outra etapa descrita por Carvalho (2013), denominada de “Etapa do escrever e desenhar”, em que ocorre a sistematização individual do conhecimento.

Durante a resolução do problema os alunos construíram uma aprendizagem social ao discutir primeiro com seus pares e

depois com a classe toda sob a supervisão do professor. É necessário, agora, um período para a aprendizagem individual. O professor deve, nesse momento, pedir que eles escrevam e desenhem sobre o que aprenderam na aula (CARVALHO, 2013, p.13).

É necessário proporcionar um ambiente favorável para este trabalho, e isso é possível no ensino de Ciências por investigação. Cabe ao docente saber utilizar esse momento e realizar a articulação e integração de conhecimentos, envolvendo os diferentes componentes curriculares, que dão suporte à ação investigativa e à produção textual do aluno.

Na tentativa de ilustrar a referida análise, buscaram-se referenciais, por exemplo, em Carvalho, Vannucchi e Barros (1998), que apresentam o registro de alguns alunos participantes de uma atividade investigativa, na qual lhes proporcionaram um momento para que relatassem, por meio de escrita e desenhos, o que realizaram.

A atividade é sobre “O problema da pressão”, realizada com alunos dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental da rede pública, que relata todo ciclo investigativo sobre o ensino e aprendizagem de Física. Os relatos dos alunos, exibidos por Carvalho, Vannucchi e Barros (1998), partiram da realização de um experimento investigativo sobre pressão de um líquido, em que era apresentado um problema proposto pelo professor para toda a turma:

– Vamos descobrir um jeito de fazer o potinho ficar sempre cheio d’água. Mas só podemos jogar água no tubo, tá legal?

Figura 1 - Relato do aluno



Fonte: Carvalho, Vannucchi e Barros (1998, p.93).

De acordo com Carvalho (2013), o relato do aluno é uma explicação sobre o experimento investigativo realizado para o interlocutor, que neste caso é o professor.

Na abordagem com diferentes gêneros textuais, integrando o ensino de Ciências e Língua Portuguesa, é preciso que os aspectos formais do texto estejam associados aos conteúdos específicos trabalhados. Nas palavras de Espinoza (2010, p.159):

O aprendizado de ciências pode oferecer um cenário fértil

para a escrita [...]. Ao mesmo tempo, e nas mesmas condições, as situações de escrita podem ser para os alunos um meio de assimilar e reestruturar os conhecimentos.

Desse modo, todo o processo de produção escrita pode ser usado como referencial diagnóstico para o planejamento do professor, a partir da identificação dos conhecimentos específicos dos alunos.

Para Espinoza (2010), a escrita em Ciências é vista como uma situação que intervém nas organizações, as reorganizações e as classificações das ideias do autor. Esses itens estão condicionados por aquilo que se sabe de um determinado assunto, por aquilo que motiva o ato de escrever e pela expectativa dos interlocutores do texto escrito.

Santos (2001) apresenta outra etapa no trabalho com produção textual, a “proposição”, que consiste em colocar o educando a par dos principais fatores condicionantes da produção e de informações pertinentes ao processo, no comando de elaboração de texto. Assim, são identificados e alguns itens, que podem ser utilizados pelo docente ao trabalhar com alunos dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Para Santos (2001), o professor deve: a) especificar o gênero textual solicitado; b) estabelecer o tema, se necessário; c) definir o objetivo a ser alcançado; d) indicar o leitor preferencial; e) alertar sobre a adequação de linguagem; f) incentivar o planejamento; g) valorizar a confecção de rascunho e determinar dados (individual ou em grupo, local e tempo) sobre a execução; h) estimular a revisão e esclarecer as dúvidas do aluno.

Verifica-se que o ensino por investigação em Ciências pode ser intercalado com o processo de produção de um gênero textual, pois assim como Carvalho (2013) expõe as etapas de uma Sequência de Ensino Investigativo, Santos (2001) apresenta as etapas de uma proposta do processo de trabalho de produção textual. A primeira é a “compreensão”, que o autor expõe subdividida em três partes: o pretexto, a leitura abrangente, analítica e crítica e o aprofundamento da leitura. Essa etapa consiste em situações pedagógicas para sensibilizar o aluno em relação ao gênero de texto selecionado para estudo e que deverá elaborar posteriormente. Já a “proposição” é a apresentação dos principais fatores condicionantes da produção e de informações pertinentes ao processo. O “planejamento”, por sua vez, seria o levantamento e seleção de ideias e confecção de um roteiro. A “execução” é realizada com a elaboração de pré-texto e do rascunho. A “revisão” pode ser individual ou coletiva. A “remessa”, que é o encaminhamento do texto ao leitor preferencial. A “avaliação” pode ser dialógica, analítica ou construtiva. E, por fim, a “circulação” seria a socialização das produções, ou seja, a divulgação do texto em diferentes contextos, intraescolar e extraescolar.

Identificam-se as etapas de “compreensão” e “proposição”, apresentadas por Santos (2001), como apropriadas para serem integradas ao contexto trabalhado e são utilizadas na medida em que foi realizada a análise da sistematização da Sequência de Ensino Investigativo de Carvalho (2013).

Sendo assim, na análise de duas etapas da proposta pedagógica do processo de produção de textos apresentada por Santos (2001), em comparação com a sequência investigativa apresentada por Carvalho (2013), observa-se a existência de momentos em que a ação investigativa pode ser integrada com a proposta de produção de textos para alunos dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

O processo investigativo apresentado por Carvalho (2013) se realiza a partir de etapas, a saber: o problema para ser analisado; o levantamento de hipóteses; o planejamento para realização do trabalho investigativo; a obtenção de novos conhecimentos (por meio de pesquisas e leituras específicas); a interpretação de novas informações; a sistematização com o trabalho de conclusão (exposição oral no grupo das ideias sobre o problema investigado); registro (escrita, desenho, colagem); e, a comunicação.

Considera-se a etapa “proposição”, presente na proposta apresentada por Santos (2001), como mais um momento necessário para ser incluído no processo investigativo durante o registro. Ela possibilita ao aluno o contato com os principais fatores condicionantes da produção e de informações relacionadas ao processo de elaboração de texto.

No ensino por investigação, alguns pontos devem ser considerados durante a “proposição”, como a necessidade de esclarecer as dúvidas dos alunos, principalmente, no item “planejamento” e nos dados sobre a execução da produção textual e, dependendo da idade da criança, o registro vai se adequar às suas possibilidades. Se for acordado um tema, este deverá estar relacionado com a resolução do problema e o assunto abordado no ciclo investigativo.

As etapas da proposta de produção textual, apresentadas por Santos (2001), são importantes para dar significado às atividades de sistematização e registro que compõem a Sequência de Ensino Investigativo, apresentada por Carvalho (2013).

Tanaca (2016), ao realizar um trabalho com os coordenadores pedagógicos das escolas municipais de Educação Integral de Londrina, propõe o gênero textual “cartaz” como sugestão de registro durante o processo de sistematização do ensino por investigação com os alunos das oficinas pedagógicas do Ensino Fundamental I. Este gênero textual, de acordo com a autora, deve cumprir sua função comunicativa de apresentar e informar uma mensagem sobre o tema em foco, que no caso, é o problema investigado com os resultados da pesquisa realizada.

Ainda, segundo a autora, para que esta função aconteça, a produção da mensagem requer a habilidade de articular diferentes elementos linguísticos, como: símbolos; desenhos; letras; números; frases; palavras; texto curto e simples; entre outros. Além disso, é necessário usar tipos e tamanhos distintos destes elementos, como também, diversas cores a fim de que a mensagem se destaque no espaço delimitado para esta produção.

O cartaz, por exemplo, pode ser o gênero textual escolhido

para realizar o registro do resultado de uma atividade investigativa no ambiente escolar para identificar locais favoráveis para o mosquito *Aedes Aegypti*, transmissor da Dengue, se reproduzir. O problema inicial pode ser: como descobrir se na escola existem locais, que podem se tornar um ambiente favorável para o mosquito *Aedes aegypti*, transmissor da Dengue, se reproduzir? As possíveis respostas dos alunos podem ser: realizar uma verificação nos espaços

da escola ou nos seus arredores. A atividade, que neste caso poderá ser realizada, é a aula de campo no espaço escolar. Continuando esse raciocínio sobre o tema “Dengue”, algumas contribuições do trabalho integrado do ensino de Ciências por investigação com os gêneros textuais, para alunos das oficinas pedagógicas do Ensino Fundamental I, a partir dos estudos das propostas de Carvalho (2013) e Santos (2001), estas podem ser resumidas assim:

Quadro 1: Etapas e considerações do trabalho integrado

Propostas	Etapas	Considerações Sobre as Etapas
Sequência de Ensino investigativo (CARVALHO, 2013)	Leitura de um texto escrito	Momento importante de sistematização, que ocorre após a resolução do problema e antes da discussão e exposição das ideias sobre o problema investigado. Nesta fase pode ocorrer o aprofundamento do conhecimento, levando o aluno saber mais sobre o assunto. Momento de ter contato com o gênero textual, que será trabalhado, produzido por outras pessoas, apresentando conhecimentos científicos específicos do tema em estudo.
	Sistematização do conhecimento elaborado	A turma é organizada, em um grande círculo, no qual cada aluno possa ver os outros colegas e realizar um grande debate, sistematização coletiva do conhecimento para exposição das ideias sobre a aula de campo realizada e o problema proposto. A mediação do professor torna-se indispensável, pois se deve buscar a participação de todos, principalmente, por proporcionar a passagem da ação manipulativa à ação intelectual. A explicação dos alunos leva à procura de palavras e conceitos que explicam o que foi observado e estudado. Nessa etapa, há a possibilidade de ampliação do vocabulário dos alunos. Momento da elaboração da conclusão sobre o que foi investigado na aula de campo no ambiente escolar e em seus arredores.
	Escrita e desenho - sistematização individual do conhecimento.	É o trabalho escrito sobre o que fizeram e verificaram. Cada aluno poderá produzir, por exemplo, um cartaz, no qual vão expor os cuidados que toda a comunidade escolar deve ter para evitar possíveis criadouros do mosquito. Esse conhecimento deverá ajudá-los a relacionarem com os cuidados que deverão ter em suas casas, assim como em outros locais que frequentam.
Proposta pedagógica do processo de produção de textos (SANTOS, 2001)	Compreensão	É subdividida em três partes: o pretexto, a leitura abrangente, analítica e crítica e o aprofundamento da leitura. Esta etapa consiste em situações pedagógicas que sensibilize o aluno para o tipo de texto selecionado no estudo e que deverá elaborar posteriormente. Prepara o aluno para ter autonomia e desenvoltura na produção. Nesse sentido, precisa adquirir referenciais consistentes sobre o gênero textual que irá produzir. Está relacionada à leitura de um texto escrito, apresentando-se diferentes tipos de cartazes sobre o tema trabalhado. Oferece repertório aos alunos para a exposição das ideias sobre a aula de campo realizada e o problema proposto durante a sistematização do conhecimento elaborado.
	Proposição	Acontece durante o trabalho investigativo, em que ocorre a sistematização individual do conhecimento. Esta etapa objetiva colocar o aluno a par dos principais fatores condicionantes da produção e de informações pertinentes ao processo, no comando de elaboração de texto. Faz-se necessário especificar o gênero textual solicitado (neste exemplo, se está sugerindo o cartaz); estabelecer o tema, que deverá estar relacionado com o assunto trabalhado no ciclo investigativo aqui proposto; definir o objetivo a ser alcançado (neste caso, consiste em informar os cuidados para evitar possíveis criadouros do mosquito transmissor da Dengue); indicar a comunidade escolar como leitor preferencial; alertar sobre a adequação de linguagem; incentivar o planejamento; valorizar a confecção de rascunho; determinar dados sobre a execução; e, estimular a revisão. Dependendo da idade da criança, o registro vai se adequar às suas possibilidades.

Fonte: Dados da pesquisa.

O docente deve utilizar esses momentos para realizar a articulação e integração de conhecimentos envolvendo os diferentes componentes curriculares, que dão suporte ao trabalho investigativo e à produção textual do aluno e, assim, fazer uso de diferentes gêneros textuais.

O momento de o aluno ter contato com o gênero textual que irá trabalhar pode ser realizado no laboratório de informática da escola, com o uso da *internet* para pesquisa de diferentes cartazes sobre o assunto em questão.

Vários gêneros textuais envolvendo o ensino de Ciências

por investigação podem ser explorados, outro gênero textual aqui sugerido é a história em quadrinhos. Os alunos poderão elaborar uma história em quadrinhos registrando todo o processo investigativo na busca da solução do problema. As atividades pedagógicas realizadas podem ser os passos do experimento investigativo ou os momentos da aula de campo. E da mesma forma, serão realizadas todas as etapas do ensino por investigação, identificadas como oportunas para a realização do trabalho com gêneros textuais, bem como contempladas as etapas do processo de produção de texto.

Os diferentes momentos do ensino de Ciências por investigação, na escola, se constituem em um espaço importante, que possibilita a integração do trabalho com os gêneros textuais, de maneira contínua e contextualizada. São estratégias pedagógicas, que permitem levar o aluno a aprender e fazer uso desses gêneros dentro de um contexto das práticas sociais.

3 Conclusão

O ensino de ciências por investigação traz repertório à expressão dos alunos nas diferentes linguagens e permite a aproximação deles com diferentes atividades pedagógicas. Tomam-se, como exemplos, a aula de campo, os experimentos investigativos e as pesquisas na *internet* e em livros. Essas atividades no contexto do ensino por investigação estimulam e oportunizam momentos para introduzir uma ação pedagógica com o uso de diferentes gêneros textuais com significado para os discentes.

Faz parte do processo de ensino e de aprendizagem, o professor que atua no Ensino Fundamental I, conhecer quais as habilidades que os seus alunos já possuem, e colocá-los em contato com gêneros textuais diversos, para que conheçam e tenham noção de como são organizados. Faz-se necessário introduzir o educando nas diferentes linguagens, que cada um dos componentes curriculares (Arte, Ciências, Educação Física, Geografia, Língua Portuguesa, entre outros) do Ensino Fundamental I utiliza para a apropriação do conhecimento.

Durante a realização desse estudo, identificaram-se os momentos em que o trabalho integrado, envolvendo os componentes curriculares: Ciências e Língua Portuguesa do Ensino Fundamental I, pode ocorrer. Retratam-se também, algumas experiências realizadas em outras pesquisas e suas intencionalidades, a fim de contribuir para identificar e valorizar as diferentes linguagens, que aparecem no contexto da sala de aula durante um trabalho investigativo.

Os estudos demonstraram, que os momentos mais propícios, da sequência investigativa, para se realizar um trabalho integrado com os gêneros textuais, ocorrem durante a etapa da sistematização, que possibilita a organização de ideias e fatos que acontecem durante o processo de investigação. Nesta etapa, primeiramente, é realizada a leitura de um texto escrito para levar o aluno a conhecer mais sobre o assunto investigado. Outro momento é a formulação da conclusão, na qual os alunos, reunidos em um grande grupo, expõem as ideias sobre a atividade pedagógica realizada e sobre o problema proposto. Ressalta-se, também, a etapa do registro individual do conhecimento, em que o professor solicita aos alunos que escrevam e desenhem sobre o que aprenderam na aula.

Identificar e apresentar quais foram os momentos, em que as etapas de uma proposta pedagógica de produção de texto, assim como o trabalho com gêneros textuais, podem ser introduzidas no ensino de Ciências por investigação com alunos das oficinas do Ensino Fundamental I, fazem parte

desse estudo. Espera-se, com isso, contribuir com a ação pedagógica do professor.

Tais momentos podem desencadear ações que envolvam as diferentes linguagens e criar oportunidades para a busca de novos conhecimentos. Isto amplia o universo do professor e do aluno, proporcionando momentos de novas buscas, o que subsidia o processo de ensino e de aprendizagem.

Outros estudos podem se realizar e, com isso, abre-se espaço para que novas pesquisas venham contribuir com a introdução de outros componentes curriculares no ensino por investigação, enriquecendo as abordagens de diferentes linguagens com alunos dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

Referências

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

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

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

CARVALHO, A.M.P.; VANNUCCHI, A.I.; BARROS, M.A. *Ciências no ensino fundamental: o conhecimento físico*. São Paulo: Scipione, 1998.

CARVALHO, A.M.P. (Org.). *Ensino de ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula*. São Paulo: Cengage Learning, 2013.

DOLZ J.; SCHNEUWLY, B. O oral como texto: como construir um objeto de ensino. In: SCHNEUWLY, B.; DOLZ J. *Gêneros orais e escritos na escola*. Campinas: Mercado das Letras, 2004. p.125-155.

ESPINOZA, A.M. *Ciências na escola: novas perspectivas para a formação dos alunos*. Tradução: Camila Bogéa. São Paulo: Ática, 2010.

FAZENDA, I.C.A. *Integração e interdisciplinaridade no ensino brasileiro: efetividade ou ideologia?* São Paulo: Loyola, 2002.

GASPARIN, J.L. *Uma didática para a pedagogia histórico-crítica*. Campinas: Autores Associados, 2005.

GIL, A.C. *Métodos e técnicas de pesquisa social*. São Paulo: Atlas, 1999.

KOCH, I.V.; ELIAS, V.M. *Ler e escrever: estratégias de produção textual*. São Paulo: Contexto, 2011.

LONDRINA. Prefeitura Municipal de. *Diretrizes pedagógicas: ampliação de jornada escolar*, 2015. Londrina: Secretaria Municipal de Educação, 2015.

LONDRINA. *Quadro de conteúdos e objetivos das diretrizes curriculares: 1º ao 5º ano do ensino fundamental*. Língua Portuguesa. Versão Preliminar. Londrina: Secretaria Municipal de Educação, 2012.

LONDRINA. *Orientações Curriculares*. Ciências. Londrina: Secretaria Municipal de Educação, 2009. Disponível em: <http://www.londrina.pr.gov.br/dados/images/stories/Storage/sec_educacao/edu_fundamental/ciencias.pdf>. Acesso em: 11 dez. 2016.

- MARCUSCHI, L.A. *Produção textual: análise de gêneros e compreensão*. São Paulo: Parábola Editorial, 2008.
- MELLO, S.A.O processo de aquisição da escrita na educação infantil: contribuições de Vygotsky. In: FARIA, A.L.G.; MELLO, S.A. (Org.). *Linguagens infantis: outras formas de leitura*. Campinas: Autores Associados, 2005.
- MINAYO, M.C.S. *Pesquisa social: teoria método e criatividade*. Petrópolis: Vozes, 2012.
- MOLL, J. *Caminhos da educação integral no Brasil: direito a outros tempos e espaços educativos*. Porto Alegre: Penso, 2012.
- MORAES, R.; GALIAZZI, M. C.; RAMOS, M. Pesquisa em sala de aula: fundamentos e pressupostos. In: MORAES, R.; LIMA, V.M.R. (Org.). *Pesquisa em sala de aula: tendência para a educação em novos tempos*. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2012. p.11-20.
- RAMOS, M.G. Educar pela pesquisa é educar para a argumentação. In: MORAES, R.; LIMA, V.M.R. (Org.). *Pesquisa em sala de aula: tendência para a educação em novos tempos*. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2012. p.20-38.
- SANTOS, G.J.F. *Produção escolar de textos: parâmetros para um trabalho significativo*. 2001. Dissertação (Mestrado em Letras) - Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2001.
- SCHNEUWLY, B.; DOLZ, J. Os gêneros escolares: das práticas de linguagem aos objetos de ensino. In: SCHNEUWLY, B. *Gêneros orais e escritos na escola*. Campinas: Mercado das Letras, 2004, p.61-78.
- SILVA, L.N. *Ensino e aprendizagem da paragrafação: concepções e práticas de professores e conhecimentos de seus alunos*. 2014. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade Federal de Pernambuco. Recife, PE. 2014.
- TANACA, J.J. Corrente. *Gênero textual: cartaz*. Curso (Ensino de ciências e língua portuguesa: a integração das diferentes linguagens nas oficinas pedagógicas). Londrina: Secretaria Municipal de Educação, 2016.
- ZÔMPERO, A.F.; LABURU, C.E. Significados de fotossíntese elaborados por alunos do ensino fundamental a partir de atividades investigativas mediadas por multimodos de representação. *Investig. Ensino Ciênc.*, v.16, n.2, p.179-199, 2011