

## **Investigação-formação-ação: proposta formativa para professores que ensinam ciências nos anos iniciais**

### **Research-training-action: training proposal for teachers who teach science in the early years**

**Elias Brandão de Castro**

Universidade Federal do Pará

Email: [elias.b.castro@hotmail.com](mailto:elias.b.castro@hotmail.com)

**Wilton Rabelo Pessoa**

Universidade Federal do Pará

Email: [Wiltonrabelo@yahoo.com.br](mailto:Wiltonrabelo@yahoo.com.br)

#### **Resumo**

Este artigo apresenta uma proposta de formação continuada para professores dos anos iniciais. Objetivamos investigar de que modo uma experiência por meio da investigação-ação favorece na formação de uma professora do 4º ano do Ensino Fundamental que ensina Ciências. Buscamos responder a seguinte pergunta: Em que termos uma experiência formativa por meio de práticas de investigação-formação-ação contribuiu para que uma professora participante do grupo de pesquisa de ciências nos anos iniciais discutisse e promovesse a abordagem de fenômenos químicos em aulas de Ciências? Trata-se de uma pesquisa qualitativa, cujos dados foram analisados mediante a Análise Textual Discursiva. Os resultados revelam elementos inovadores à prática da professora-participante, aspectos formativos na concepção teórica do Ensino de Ciências nos anos iniciais, além de movimentos reflexivos sobre a própria prática, por meio do planejamento e implementação de ações, direcionadas para o tratamento de problemas vivenciados no exercício profissional.

**Palavras chave:** Investigação-Ação, formação docente, Ensino de Ciências, Anos iniciais.

#### **Abstract**

This article presents a proposal for continuing education for teachers in the early years. We aimed to investigate how an experience through action-research favors the formation of a 4th grade teacher of Elementary School who teaches Science. We seek to answer the following question: In what terms did a formative experience through research-training-

action practices contribute to a teacher participating in the science research group in the early years to discuss and promote the approach of chemical phenomena in Science classes? This is a qualitative research, whose data were analyzed using Discursive Textual Analysis. The results reveal innovative elements to the participant teacher's practice, formative aspects in the theoretical conception of Science Teaching in the early years, in addition to reflexive movements on the practice itself, through the planning and implementation of actions, directed to the treatment of experienced problems in professional practice.

**Key words:** Action-Research, teacher training, Science Teaching, Early Years.

## INTRODUÇÃO

Embora os conteúdos de Química sejam mais especificamente trabalhados no último ano do ensino fundamental, e com maior afinco no Ensino Médio, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC)<sup>1</sup> reconhece novos caminhos à introdução dos conhecimentos químicos nos anos iniciais, por entender que para uma formação integral e significativa estes conteúdos necessitam compor o repertório do Ensino de Ciências desde os primeiros anos de escolarização.

O documento frisa desse modo que é substancial o desenvolvimento do conhecimento científico sobre os múltiplos fenômenos da Ciência, como garantia para o desenvolvimento social, emocional e cognitivo dos estudantes. Dessa forma, o currículo de Ciências, desenvolvido nos primeiros anos de escolarização, deve nortear caminhos para o acesso ao conhecimento científico, apresentando as crianças os enfoques biológico, físico e químico.

Nessa curva de reformas curriculares, tão necessárias à formação integral das crianças, professores dos anos iniciais se veem desafiados diariamente para equacionar as demandas diárias da sala de aula, as quais reivindicam tanto os conhecimentos dos conteúdos a serem ensinados à formação integral, bem como abordagens metodológicas que aproximem o aluno da cultura científica.

Foi neste cenário e com e estudos acerca da BNCC, que professoras dos anos iniciais se mostraram provocadas a repensar a própria prática com relação à Educação Científica. Impactadas pelas dificuldades que se deparava, ao desenvolver o Ensino de Ciências Naturais nos primeiros anos de escolarização, professoras dos anos iniciais e um professor-assistente (acadêmico) constituíram um grupo investigação-ação colaborativa na escola, com a perspectiva de fomentar discussões e ações no âmbito do Ensino de Ciências.

Nestes termos, este estudo lança luz para a prática de uma professora do 4º ano o Ensino Fundamental que assumiu a perspectiva da investigação-formação-ação em sua atuação no

---

<sup>1</sup> A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) é um documento de caráter normativo que define o conjunto orgânico e progressivo de aprendizagens essenciais que todos os alunos devem desenvolver ao longo das etapas e modalidades da Educação Básica. (BRASIL, 2017, p, 7)



Ensino de Ciências Naturais. Deste modo, problematizam-se os encaminhamentos assumidos pela professora por meio de um ciclo reflexivo acerca dos conhecimentos químicos, no ensino de Ciências, balizados pela bibliografia da área.

Assim, o proposto estudo objetivou investigar de que modo, por meio de intervenções formativas, no intercâmbio entre teoria e prática, a experiência vivenciada em contexto contribui para elaboração de uma proposta de abordagem de fenômenos químicos com vistas à alfabetização científica, numa perspectiva interdisciplinar. Tendo como percurso que guiará o processo de pesquisa a pergunta: **Em que termos uma experiência formativa por meio de práticas de investigação-formação-ação contribuiu para que uma professora participante do grupo de pesquisa de ciências nos anos iniciais discutisse e promovesse a abordagem de fenômenos químicos em aulas de Ciências?**

## 2. Ensino de Ciências e fenômenos químicos para os anos iniciais

É inegável que ao chegar à escola a criança possui uma história de vida com a Ciência, e com ela sua bagagem de conhecimentos, perguntas e hipóteses, que por vezes surpreendem, e revelam que o estudante, dos primeiros anos de escolarização, além de possuir conhecimentos acerca dos fenômenos, também não está alheia ao que acontece diariamente. Ele chega à escola com conhecimentos primeiros da sua própria realidade. Esse contato com o mundo de materiais (velhos e novos, sua contemplação, origem e utilização, no cotidiano das crianças, como: da madeira e sua utilidade na construção de casas, do vidro na composição do espelho, do plástico que dá forma aos brinquedos, do metal presente nos diversos objetos da casa) amplia o repertório de conhecimentos prévios dos pequenos, acerca dos fenômenos químicos, e despertam a curiosidade e necessidade de compreender do que as coisas são feitas, os reflexos dos materiais em nossas vidas, suas transformações, e processos comuns como a decomposição e enferrujamento, tão vitais às suas vivências.

Neste contexto, o contato com os fenômenos químicos, nos anos iniciais, tem como meta amadurecer e ressignificar os conceitos e ideias, que as crianças já possuem, em interação com as formas de pensamento científico. E neste direcionamento, a escola precisa assumir o seu lugar de advogar por um ensino de Ciências que desafie as crianças, de modo que elas possam avançar em suas hipóteses, questionando e reelaborando o que já sabem.

O Ensino de fenômenos químicos, entre outros aspectos, nos anos iniciais, permite às crianças a apropriação e produção do conhecimento científico redefinindo conceitos sobre si e sobre o mundo a sua volta, num processo que por sua intencionalidade deve ser planejado e organizado, de modo que as ideias e teorias que os alunos trazem de fora possam ser contemplados e desenvolvidos durante o processo de Ensino-aprendizagem.

Para Mortimer (1994) os alunos a partir de suas experiências com os fenômenos naturais, pessoas, informações midiáticas etc., constroem para si mesmos um leque de teorias acerca da natureza. No entanto essas concepções alternativas dos pequenos podem divergir



consideravelmente dos conhecimentos científicos atuais, a exemplo os fenômenos químicos, como as transformações químicas (processo de enferrujamento, fermentação, fotossíntese), propriedades dos materiais, entre outros.

O ensino de fenômenos químicos, na educação científica, se apresenta como uma possibilidade de descortinar a alfabetização científica sobre tais fenômenos já nos anos iniciais de escolaridade, de forma que o estudante, a partir de seus conhecimentos, reflita acerca do conhecimento científico e sendo capaz de realizar leituras e releituras de seu entorno social, no qual este conhecimento se faz cada vez mais necessário.

Diante desses apontamentos que confirmam a relevância do Ensino de fenômenos químicos à formação social e intelectual das Crianças, insisto na importância do professor não apenas como mediador no processo de ensino no desenvolvimento da escrita e da leitura, como processo isolado, mas como legitimador da possibilidade de ensinar Ciências nas primeiras idades, por meio de práticas enriquecidas e articuladas, reconhecendo que as crianças não podem ficar à margem de conhecimentos científicos, postergado aos anos finais do Ensino Fundamental e no Ensino Médio.

Neste sentido, possibilitar a criança conhecer o mundo, respalda a necessidade de se apresentar desde os anos iniciais os fenômenos químicos, como conhecimentos indispensáveis à formação cidadã dos alunos, neste nível, a uma alfabetização científica que se projete para o desenvolvimento da linguagem científica, do repertório de conhecimentos científicos, procedimentais e atitudinais, com vistas ao uso social desses conhecimentos de modo efetivamente mais orientado.

### **3. Formação de professores na perspectiva da Investigação-Ação**

Não enxergamos outro caminho para que possamos testemunhar um formato de ensino democrático de Ciências nos anos iniciais, inovador, com aprendizagens significativas por meio de professores que experimentam a reflexão de suas práticas, que não seja o da formação docente.

Desse modo, a investigação-ação se apresenta como caminho desejável à pesquisa/formação sobre a própria prática nos anos iniciais, já que possibilita aos colaboradores envolvidos um percurso formativo por meio da convivência e da colaboração entre pares, estabelecendo tomadas de decisão frente às questões desafiadoras que exigem uma tomada de reflexão e de intervenção, a fim de possibilitar à realidade educativa novos olhares comprometidos com o seu entendimento e transformação.

Carr e Kemmis(1988), propõem como elementos necessários para o desenvolvimento desse método a superação de algumas etapas: planejamento, ação, observação, reflexão, replanejamento, entrelaçados por uma espiral auto reflexiva. Tal processo demanda de uma articulação entre o percurso retrospectivo (observação e reflexão) com a ação prospectiva (planejamento e ação), como canais de captação, nesse movimento dinâmico,





das situações conflituosas, para conscientização das ações práticas, por meio do diálogo.

Nessa Lógica, após a identificação do problema da ação educativa, é desejável conhecê-lo, criar estreitamentos teóricos com ele, sobretudo dando sentido ao que somos e ao que nos acontece. É importante que esse envolvimento dos pares seja tão intenso que os próprios professores sejam capazes intervir no problema, organizando ações num ambiente democrático de decisões sobre o que, como, porque e para que fazer daquele jeito. As articulações, neste contexto de troca e de estudo dinâmico, projetarão um planejamento para o tratamento do problema.

Ao refletirem sobre suas ações, por meio da observação e da reflexão, os professores realizam uma descrição de seus propósitos que dão vida às suas teorias na ação. Esse movimento possibilitará uma melhor organização do processo de Ensino- Aprendizagem, contribuindo para um maior esclarecimento e resolução do problema. Entendo com Alarcão (1996) que a reflexão sobre a ação “[...] tem um papel central no processo de desenvolvimento profissional docente, tendo em vista o seu potencial em possibilitar ao profissional construir uma forma pessoal de conhecer, ajudando-a determinar suas ações futuras, a compreender (antigos) e futuros problemas e a descobrir novas soluções (ALARCÃO, 1996, p.19). O modo particular e fidedigno como a investigação-formação-ação se constitui nas práticas de professores como um processo fluido, aberto e sensível, se sobrepõe, a um processo sequencialmente organizado. Para os autores, Carr e Kemmis (1988), tão mais importante que a realização dos passos sugeridos, no processo avaliativo, é o desenvolvimento profissional, a tomada de consciência e evolução no exercício de cada docente, adquirindo assim uma nova compreensão de sua prática.

#### **4. Aspectos metodológicos da pesquisa**

Destacamos que essa pesquisa está alicerçada na abordagem qualitativa, por sua relevância na compreensão do fenômeno investigado “busca a interpretação em lugar da mensuração, a descoberta em lugar da constatação, e assume que fatos e valores estão intimamente relacionados, tornando-se inaceitável uma postura neutra do pesquisador” (GATTI e ANDRÉ, 2010, p. 30).

A pesquisa foi desenvolvida em uma Escola do município de Ananindeua. O grupo, constituído por professoras dos anos iniciais e por mim (mestrando do curso de pós-graduação em docência no Ensino de Ciências-UFPA), se alinhou ao cenário da prática e buscou desenvolver e produzir saberes sobre as próprias ações, acerca do Ensino de Ciências Naturais, relacionado às teorias educacionais, num processo em que professoras mobilizaram reflexões para/na ação e sobre a ação em seus espaços de atuação, reuniram elementos, como: disponibilidade, compromisso e parceria, os quais fortaleceram a relação entre iguais, e nos permitiram tecer a cada encontro uma rede de vínculos e de colaboração no coração vital da profissão.

Pelo fato desta pesquisa ser um recorte de uma pesquisa mais ampla, elegemos neste



momento uma professora, dos anos iniciais, colaboradora que interage com o seu grupo de pesquisa, para fins analíticos. Neste estudo, ela está sendo considerada, por expressar em suas narrativas abertura e flexibilidade para questões que escapavam as suas possibilidades iniciais de formação. Ela sinalizava, ao mesmo tempo, disposição para desenvolver o tratamento de temáticas, sobre fenômenos químicos, que abordassem o objeto do conhecimento: transformações e o processo de enferrujamento, como situação desafiadora que comparecia em sua atuação nos primeiros anos de escolarização. Para preservar a imagem da professora, gentilmente a denominamos pelo nome fictício de ANA.

Face aos desafios enfrentados pela docente, optamos em acompanhar a professora Ana em um movimento de estudo teórico e metodológico, de caráter qualitativo, desenvolvido por meio de encontros de formação denominados: Encontros de formação Continuada Assistida<sup>2</sup>. A produção de dados e informações, deste estudo, foram realizados por meio diferentes instrumentos metodológicos: gravações de áudio e vídeo (com as respectivas transcrições), questionário, diário de campo, entrevista semiestruturada e encontros formativos individuais e coletivos. Para a construção de sentido e interpretações dos dados, os quais se apresentam como componentes do processo, lançamos mão dos pressupostos teóricos da análise textual discursiva (MORAES e GALIAZZI, 2007), que foram coerentes com os referenciais que embasaram a proposta. Estabelecemos sentidos e significados sobre o *corpus* gerados. Desse movimento emergiu, num processo auto organizativo, o eixo temático que assumo com o título: i) percepções e reflexões sobre o movimento formativo.

## 5. Percepções e reflexões sobre o movimento formativo

Nesta seção, apresentamos, a partir das narrativas da professora Ana, suas percepções e reflexões sobre o movimento formativo, por ela, experienciado sobre a proposta inovadora de desenvolver a temática em foco “transformações químicas e processo de enferrujamento” para uma turma de 4º ano do Ensino Fundamental. O percurso trilhado por Ana, na construção de referenciais formativos para sua atuação no Ensino de Ciências, foi tecido por constantes retomadas à situação-problema levantada pela professora. Os desdobramentos e escolhas mais adequados à sua atuação em sala de aula, na resolução do problema, foram assumidos e amadurecidos por meio da parceria colaborativa.

Ana no decorrer da experiência vivenciada se apresentava aberta e disposta a refletir sobre uma nova proposta para o Ensino de Ciências. O contexto de atuação a instigava e reivindicava dela um maior aprofundamento teórico e prático acerca do conhecimento

---

2 O movimento formativo, desenvolvido com as professoras dos anos iniciais, denominamos de Formação Continuada Colaborativa. Encontramos as bases que a fundamentam na metodologia da Investigação-ação, pelo qual um assessor acompanha o movimento investigativo, deflagrados por colaboradores que se mostram interessados a investigar a própria prática, elegendo desse modo um problema que os afetam diretamente no exercício da profissão. O grupo constituído pelo Formador (Professor-ASSESSOR) e Professora- COLABORADORA assumem posições ativas no tratamento do problema, cada um fazendo uso da autonomia de julgamento, no movimento reflexivo, para tomadas de decisões em colaboração assumindo na ação os aportes teóricos e as novas/outras experiências profissionais fomentadas nos Encontros Formativos.



científico, da metodologia de ensino da área e das características específicas do Ensino de Ciências para o exercício profissional em sua prática cotidiana. Tais inquietações forjaram um cenário formativo de socialização profissional, enriquecimento dos conhecimentos e saberes, do repertório de atitudes e de práticas no Ensino de Ciências, o qual engendrou a relação da colaboradora com o objeto do conhecimento “transformações químicas e o processo de enferrujamento”, a abordagem do Ensino pela investigação e a interdisciplinaridade.

No ato de construção desta seção, buscamos privilegiar as reflexões apresentadas, pela professora Ana, ao grupo de Estudo, ao planejar e implementar as ações sobre questão que a inquietava, dando ênfase aos desafios enfrentados pela docente sobre o movimento investigativo desenvolvido e de igual modo apresentar as contribuições formativas reconhecidas por Ana, no percurso vivenciado, a partir de sua intencionalidade pedagógica, dos recursos metodológicos pertinentes para o desenvolvimento da Temática em questão, dos materiais manipuláveis a serem selecionados e disponibilizados aos alunos, quais atividades investigativas propor, entre outras, que fomentaram e constituíram o cerne dos Encontros individuais e coletivos. Neste movimento de imersão e de formação, novos desafios e potencialidades emergiram na ação da docente, os quais destacamos como: conceitos científicos mobilizados nos anos iniciais e Integração do conhecimento químico com a língua materna.

## **Conceitos científicos mobilizados nos anos iniciais**

Partindo da reflexão sobre a própria prática, quanto à abordagem dos conteúdos científicos nos anos iniciais, a professora Ana orienta sua atuação em aulas de Ciências, em uma turma de 4º ano do EF, e desse modo assume uma postura interferente sobre próprio contexto de atuação. Os encontros em colaboração possibilitavam uma maior clareza à Ana, e potenciaram novos *insights* que projetaram, pelas narrativas da professora, obstáculos e carência observados pela docente quanto à abordagem do tema “transformações químicas e processo de enferrujamento” em suas aulas de Ciência. Ciente de tais desafios e da relevância destes conhecimentos à formação dos alunos, Ana planejou uma sequência didática, pela qual articulava um conjunto de meios e fins para sua ação docente. Como de *praxe*, Ana recorre aos livros didáticos buscando direcionamentos no decorrer do planejamento colaborativo.

A professora destaca que por se tratar de conteúdos antes não abordados por ela, a apresentação deles nos livros didáticos lhe gerou dificuldades na compreensão de determinados conceitos, principalmente pela superficialidade e abstração em que são discutidos os temas científicos. Weissmann (1998) destaca que em linhas gerais o professor mesmo reconhecendo a importância de Ensinar conteúdos curriculares nos anos iniciais, quando diante do livro didático se convence de que “[...] os conteúdos são apresentados de maneira muito sintética; trata-se mais de *macroconteúdos* [...]ele na verdade pressupõe



que o docente domina os conteúdos implícitos nessas formulações gerais[...]”(WEISSMANN, 1998, p 35).

Em geral, os *parcos* conhecimentos de Ana sobre conceitos científicos foram ao encontro das orientações rasas e acríicas propostas nos livros didáticos. Ana aponta que ao buscar orientações acerca do tema em foco, confirma que tais conceitos científicos não fomentavam a reflexão, uma contextualização com a realidade das crianças, uma articulação com outras áreas do conhecimento sobre o que representam.

Desse modo, Ana buscando transformar a realidade mediante a compressão pouco provocativa dos livros didáticos, orienta seu planejamento na oportunidade de dar vida a esses conceitos científicos com vistas a possibilitar aos seus alunos a vitalidade das Ciências na articulação com o dia a dia deles. Ana passa a compreender que se não trata de apenas lançar o conteúdo às crianças, mas de mobilizar e de criar acessibilidades aos conceitos e teorias que serão necessários na apresentação do conteúdo assumido. Ela investigando sua própria prática percebe que o fenômeno transformações está imbricado por uma rede conceitual, e que seu esvaziamento nos livros didáticos parecia encarecer mais a relação dela com esse conteúdo.

Essa reflexão para ação, apontada por Ana, espelhava uma realidade ímpar, no exercício de Ensinar Ciências, em relação à observação e a apresentação dos blocos temáticos fundamentais do Ensino de Ciências, que compõem os livros de Ciências, os quais necessitam de um olhar mais sensibilizado dos professores dos anos iniciais. Esse movimento e sensibilização para estruturação do pensamento científico nos livros didáticos, quando negligenciado, muitas vezes, conduz a memorização de nomes técnicos não compreendidos, favorecendo o desinteresse das crianças pela Ciência.

Carvalho e Gil-Pérez (2011) fundamentam que a tônica geral da formação continuada é o de não evidenciar os conteúdos específicos que devem ser assumidos pelos professores de Ciências, por se acreditar que a preparação proporcionada na formação inicial é suficiente para o conhecimento do conteúdo da disciplina. Os autores divergem de tais ideias pelo próprio empobrecimento dos cursos de formação inicial para o trato dos conhecimentos científicos, concluem que trabalhos investigativos fomentados por meio de formação permanente como propostas inovadoras para o Ensino de Ciências tornam-se ineficazes, uma vez que “[...] uma falta de conhecimentos científicos constitui a principal dificuldade para que os professores afetados se envolvam em atividades inovadoras.” (CARVALHO e GIL- PÉREZ, 2011, p. 22).

Compreendemos que nos primeiros anos de escolarização é imprescindível um lugar destaque à seleção e estudo dos conceitos para as intervenções na construção de momentos intencionais no engajamento e abordagem dos fenômenos químicos, maior talvez do que a extensão e acúmulo desses conteúdos nas escolas, que sem sentidos e significados, pouco, repercutem no segmento de vida das crianças.





**“Mas como eu posso fazer meu aluno perceber que ali aconteceu uma transformação química e não física? Como eu posso evidenciar isso?[...] se pra mim é complicado imagina pra eles [...]”(Professora-COLABORADORA Ana)**

Percebemos que o objetivo da professora de fazer os alunos investigarem as temáticas transformações químicas e físicas por meio dos experimentos (1- fusão do gelo e 2- dissolução da aspirina em água), à promoção de debates e discussões para elaboração de conceitos sobre tais transformações foi velada pela hesitação na prática em vista dos possíveis questionamentos dos alunos que possam a vir surgir sobre o conteúdo tratado na investigação, e certificar lacunas no processo de Ensino. Diante da carência de conhecimentos científicos, Ana investe em pesquisas e estudo, a fim de estar preparada para aprofundar os conhecimentos científicos com seus alunos de 4º ano.

Juntos realizamos o estudo do Artigo “Análise do tratamento de conceitos químicos em coleções das séries iniciais”, o objetivo deste artigo foi o tratamento dos conceitos básicos para o estudo da Química em livros didáticos de Ciências de 1ª à 4ª série do Ensino Fundamental, contribuindo para a discussão sobre o ensino dos conteúdos básicos para o estudo dos conceitos científicos químicos nos anos iniciais, fomentando a discussão sobre algumas definições acerca de: substâncias, propriedades físicas e químicas e transformações.

Os diálogos e reflexões pareciam incluir no tratamento do conteúdo novos domínios, para o que antes não possuía. Ela sugere então que quando fosse discutir com os alunos os processos de transformações físicas e químicas, buscaria mapear junto com eles as características que evidenciem um processo de transformação química, ou física (mudanças de cor, cheiro, surgimento de novos compostos, etc.), e desse modo fazê-los registrar no decorrer das experiências tais características e aproveitá-las na construção do conhecimento científico.

**“[...] não sei como essa construção vai acontecer, não quero colocar direto no quadro, transformações químicas e físicas é isso, quero que eles percebam isso no decorrer da aula...tenho receio de não saber responder as perguntas que eles na hora podem fazer? Você sabe que essa minha turma é muito questionadora... perguntam mesmo.” (Professora-COLABORADORA Ana)**

O processo de planejamento proporcionava a Ana o compartilhamento de incertezas e dificuldades, no tratamento problema. Novos desdobramentos e retomadas ao problema impulsionavam Ana a rememorar os aportes teóricos fomentados nos Encontros formativos, os diálogos sobre o conhecimento científico sobre o conteúdo foram enredos de diversos diálogos entre Ana e o assessor.

Questionada sobre o desenvolvimento de sua primeira intervenção, para o tratamento do problema, percebe que o confronto do pensar e do fazer nos Encontros formativos, revelou na prática a importância de se debruçar, a *priori*, com conhecimentos teóricos sobre o fenômeno químico. A professora confirma que se sentiu mais segura para lançar os questionamentos sobre a temática “transformações” traçados antes à ação. Além disso, esse



movimento de estudo e reflexão sobre a ação refinou o olhar da professora para novos problemas que emergiram.

Tendo em vista o tratamento do conteúdo “Transformações”, Ana afunila a discussão para a abordagem de transformações químicas, para a aula posterior, exercitando práticas de investigação, com seus alunos, acerca da temática “processo de enferrujamento”. *Pari passu* à fundamentação teórica, a professora colaboradora foi assinalando que ao proporcionarmos a discussão, investigação, observação e construção dos conhecimentos químicos nos anos iniciais, precisamos ir à contramão de um Ensino de Ciências prioritariamente microscópico, que geralmente não é compatível com o desenvolvimento cognitivo dos estudantes neste nível.

Estudos sobre essa questão têm sinalizado que o contato com os conhecimentos de química desde os anos iniciais (MORAES e RAMOS, 2010) deve ser positivamente encorajada para que as crianças desenvolvam entendimentos fundamentais sobre os fenômenos cotidianamente observados. Porém compartilho com Moraes e Ramos (2010) que “As atividades sugeridas para aprendizagem de conceitos da química nos anos iniciais devem ter como ponto de partida aspectos macroscópicos e concretos.” (MORAES e RAMOS, 2010, p. 48). Desse modo, passamos a tomar consciência desse aspecto e a compreendê-lo.

Ao direcionarmos os diálogos com a professora, a atenção aqui se voltou para envolvimento docente com conceitos científicos sobre os fenômenos químicos, e desse modo, assentados nos aportes teóricos fomentados nos Encontros Formativos, questionávamos e incomodávamos a prática. Ana passou a compreender que desenvolver fenômenos químicos é dar vazão a construção de conceitos escritos na linguagem científica, que para tanto é imprescindível um lugar destaque à seleção e estudos destes conceitos para eles possibilitem sentido e significados no desenvolvimento de segmentos químicos nos anos iniciais.

## **Interdisciplinaridade e os fenômenos químicos**

Por meio dos Encontros formativos, constatamos uma maior inquietação da professora Ana com a disciplina de Língua Materna no Ensino Fundamental. Diante da relevância do movimento de aproximação entre o Ensino de Ciências e a Língua Materna, fomentado nos Encontros Formativos, a Interdisciplinaridade comparecia nos aportes teóricos como *frenesi* articulador no processo de Ensino Aprendizagem. A colaboradora reconhecia nas pesquisas as potencialidades de práticas interdisciplinares, entre os componentes de Ciências e Língua Portuguesa, para consolidação do processo de letramento científico.

No entanto, a partir das reflexões suscitadas pelas observações e diálogos, entendíamos que a professora possuía compressões pouco claras sobre essa metodologia (interdisciplinaridade) e quanto aos interesses e necessidades educacionais que pretendiam proporcionar. **“Achávamos que em uma aula deveríamos trabalhar aquele tópico de Ciências ali e pronto, na outra aula trabalhar aquele tópico de Língua Portuguesa e**



**Pronto.”** (Professora- COLABORADORA Ana). Assim, era evidente que o desafio enfrentado pela professora foi o de articular conhecimentos das áreas.

A professora passou a investir em estudos teóricos, na finalidade transcender concepções imediatas de interdisciplinaridade em sala de aula e de superar a desarticulação entre áreas do conhecimento. Ana revisitava suas concepções acerca da Interdisciplinaridade. Entendo com Carvalho e Gil- Pérez (2011) que, no movimento formativo, é desejável que se atue “na revisão das concepções do professor em todo processo de ensino-aprendizagem: da preparação das aulas até a avaliação” (CARVALHO; GIL-PÉREZ, 2011), via neste percurso formativo a oportunidade de aprendermos uns com os outros acerca da interdisciplinaridade como alternativa para um Ensino de Ciências e de Língua Portuguesa significativa, numa interação dialógica e reflexiva.

Foi então, que Ana, em colaboração com o grupo, elaborou ações articuladas entre as áreas de Ciências e Língua Materna. A ação pedagógica, desenvolvida por Ana, mediante parceria colaborativa, articulou o ensino de Ciências e o Gênero textual relatório, consolidando nesse percurso habilidades da Língua Materna (oralidade, leitura e produção textual) e processos de investigação científica por meio de conexões entre os conteúdos. A construção de um glossário, o uso do dicionário, o registro de hipóteses científicas em fichas, elaboração de relatórios e a exposição oral de argumentos pelos estudantes compareceram como atividades que articuladas aos conhecimentos científicos que potencializaram o desenvolvimento na língua materna e o letramento científico.

Ana fomentou aos alunos um cenário interdisciplinar coerente por meio de “um ato de troca, de reciprocidade entre as disciplinas ou Ciências, ou melhor, de áreas de conhecimento”. (FAZENDA, 2011, p.22), fomentando aos estudantes significar a linguagem da Ciência e da Língua Materna, fazendo delas uma forma de ler e compreender assuntos científicos, passando a ter uma visão mais rica do universo, do mundo e do ambiente em que vive.

## **6. Considerações finais**

Ao longo do processo formativo vivido por meio da Investigação-ação, buscamos tecer e fortalecer um ambiente de trocas de saberes e de colaboração no contexto profissional de professoras dos anos iniciais. Essa malha colaborativa fomentada a cada Encontro expressava sua relevância para o processo formativo que se desenvolvia. Por meio da parceria estabelecida fluíram, em diversas situações, a ponte de aproximação entre Ana e as produções científicas. Nos Encontros individuais e coletivos foi fortalecida a aliança com as reflexões e questionamentos sobre os conceitos científicos químicos e as abordagens na apresentação dos conteúdos.

A cumplicidade, encorajada na parceria entre as professoras, projetou um cenário mais democrático. Foi marcante no processo de construção da ação a influência das outras colaboradoras na formulação de estratégias no tratamento do problema sinalizado pela



professora Ana. As colaboradoras se reconheciam partes integrantes do percurso vivenciado pela professora Ana. No decorrer do processo Ana foi listando conceitos científicos em que reconhecia a necessidade pessoal de investir pesquisas, colocando novas possibilidades de abordá-los, problematizando e negociando também as sugestões que recebia das colegas de profissão num processo coletivo que a tornava mais preparada para fundamentar e estabelecer relações de suas ideias na prática e superar o problema sinalizado. Nesses termos o grupo transmitia confiança à professora o que permitia a cada Colaboradora aprender e se desenvolver no trabalho coletivo. A cultura colaborativa possibilitou a professora Ana encaminhamentos mais conscientes sobre o fazer, mas também sobre por que fazer e como fazer.

## Referencias Bibliográficas

ALARCÃO, I. **Formação Reflexiva de Professores** – Estratégias de Supervisão. Porto: Porto Editora, 1996.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica. **Fundamentos pedagógicos e estrutura geral da BNCC**. Brasília, DF, 2017. Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_docman&view=download&alias=56621-bnccapresentacao-fundamentos-pedagogicos-estruturapdf&category\\_slug=janeiro-2017-pdf&Itemid=30192](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=56621-bnccapresentacao-fundamentos-pedagogicos-estruturapdf&category_slug=janeiro-2017-pdf&Itemid=30192).

CARR, W. ; KEMMIS, S. **Teoria Crítica de la enseñanza – la investigación-acción em la formación del profesorado**. Barcelona: Martinez Rocca. 1988.

CARVALHO, A. M. P. e GIL -PÉREZ, Daniel. **Formação de professores de ciências: tendências e inovações**. São Paulo: Cortez, 2011.

FAZENDA, I. C. A. **Práticas interdisciplinares na escola**. São Paulo: Cortez, 2011.

MORAES, R. GALIAZZI, M. C. **Análise textual discursiva**. Ijuí: Unijuí, 2007.

MORAES, R; RAMOS, M. G. O ensino de Química nos Anos Iniciais: Ampliando e Diversificando o Conhecimento de Mundo. In: BRASIL. Ministério da Educação Secretária de Educação Básica. **Ciências: Ensino Fundamental** (Coleção Explorando o ensino, v.18). Brasília: MEC/SEB, 2010, p. 43-60.

MORTIMER, E.F. Uma agenda para a pesquisa em educação em Ciências. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, Porto Alegre, v.2, n.1,2002, p.36-59.

WEISSMANN, H. **Didática das Ciências Naturais: contribuições e reflexões**. Porto Alegre: Artmed, 1998.