

CONTRIBUIÇÕES E DESAFIOS NO PROCESSO FORMATIVO DE PROFESSORES DOS 4º E 5º ANOS NA TEMÁTICA DA ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA (AC)

ARTICLE TEMPLATE WITH THE FORMATTING TO BE FOLLOWED

Werner Zacarias Lopes¹, Rosane Nunes Garcia²

Recebido: fevereiro/2021 Aprovado: abril/2021

Resumo: No estudo, apresentam-se análises e reflexões sobre a pesquisa em um curso de formação continuada vivenciada por professores dos 4º e 5º anos de escolas públicas municipais. O objetivo geral foi investigar concepções e práticas dos docentes acerca das temáticas da Alfabetização Científica (AC) com enfoque da Ciência, da Tecnologia e da Sociedade (CTS), a partir de uma ação de educação continuada que envolveu leitura, debates e planejamento, usando como base dois artigos científicos que destacam a importância das temáticas para ensino de ciências. Assim, verificou-se a compreensão da temática em estudo pelos professores, a partir dos relatos das sistematizações e na construção do mapa conceitual.

Palavras-chave: Reflexão, Alfabetização Científica, CTS, Formação continuada.

Abstract: On this study it presents analysis and reflections about the research in a course of continuing trainee experienced by teachers of 4th and 5th grades of public municipal schools. The objective of this study was to investigate the teaching practices and the conceptions of the teachers on the themes of the Scientific Literacy (SL) and of the Science, Technology and Society. This, from the development of the continuing education action, which involved reading, debates and planning, based on two scientific papers about the importance of these themes to science teaching. Therefore, it verified the compression of studying theme by teachers, from the report of systematization and in production of concept maps.

Keywords: Reflection; Scientific Literacy; CTS; Continuing trainee.

1. Introdução

A pesquisa foi desenvolvida durante ações de um curso de formação continuada de professores do 4º e 5º anos da rede pública municipal de ensino do município de Alegrete/RS. Trata-se de um recorte de uma investigação mais ampla que faz parte de uma tese de doutorado, e os objetivos foram de investigar, acompanhar e observar os processos de aprendizagens dos professores ao longo de uma atividade de formação. Sendo assim, esse trabalho enseja contribuir tanto no processo de aprendizagem de professores dos 4º e 5º anos EF, quanto no entendimento da temática em pauta para esse nível de escolaridade, bem como na formação de cidadãos críticos (primando-se os corpos discente e docente) que possam dispor

1  <https://orcid.org/0000-0002-2951-1694> - Doutor em Educação em Ciências pela UFRGS. Professor da EMEB Antônio Saint Pastous de Freitas, Alegrete, RS, BR. Rua Airton Sena s/n, CEP 97547-582, Alegrete, RS, BR. E-mail: wzl_al_pgq@yahoo.com.br

2  <https://orcid.org/0000-0002-4647-6245> - Doutora em Biologia Animal pela UFRGS. Professora permanente EBTT no Colégio de Aplicação da UFRGS. Porto Alegre, RS, BR. Av. Bento Gonçalves, 9500, Bairro Agronomia, CEP 91540-000, Porto Alegre, RS, BR. E-mail: rosane.garcia@ufrgs.br

de atitudes essenciais na sociedade, em relação aos elementos científicos e tecnológicos. Tendo como problema de pesquisa, como a formação continuada busca desenvolver um Ensino de Ciências voltado para a AC com ênfase no ensino CTS influencia no desenvolvimento das práticas de sala de aula?

O tema da formação foi AC e CTS no ensino das Ciências da Natureza. A atividade foi planejada para fornecer aos professores subsídios para o planejamento de suas aulas de ciências, discutindo, para isso, aspectos sobre Alfabetização Científica (AC) e Ciência, Tecnologia, Sociedade (CTS), buscando fornecer aos docentes em formação conhecimentos teóricos e práticos sobre às temáticas. O curso ocorreu durante os meses de abril, maio e junho de 2018, teve duração de 20 horas.

A formação foi realizada em dois módulos, sendo que no primeiro foram trabalhados aspectos teóricos relacionados AC e CTS, e no segundo os professores elaboram e discutiram a construção de Planos de Aula (PA), a partir das temáticas estudadas no primeiro módulo. A execução dos PA em aula foi acompanhada, posteriormente, pelo pesquisador/formador e os resultados obtidos estruturam outro artigo.

Ao longo das atividades de formação buscou-se evidenciar, a partir do estudo com os professores de referenciais teóricos, as contribuições e os desafios em torno da abordagem do tema AC e ensino com enfoque CTS. Foi proporcionado aos professores momentos de reflexões, para que pudessem embasar o planejamento docente para o ensino das Ciências capaz de promover a AC nos Anos Iniciais.

A estrutura da proposta para a atividade de formação buscou contribuir com aspectos teóricos e metodológicos para o trabalho nas temáticas da AC e CTS. As atividades formativas visaram o estabelecimento de uma base conceitual teórica mínima, a partir da qual ocorreu aprofundamento à medida que o interesse e o debate aconteciam sobre as temáticas em estudo. O processo formativo permitiu aos professores refletirem sobre suas dificuldades em ensinar ciências, bem como apresentar uma perspectiva de desenvolver o conhecimento científico que dialogue com cotidiano dos estudantes.

2. Alfabetização Científica na formação de professores

O Ensino de Ciências (EC), conforme indicações em diferentes documentos legais da educação no Brasil, deve ser trabalhado a partir da educação infantil, perpassando por todas as etapas da Educação Básica. O EC, quando planejado e trabalhado de forma integrada, pode contribuir para desenvolvimento do letramento na língua materna e na matemática. Para Costa (2002), Delizoicov e Angotti (2000), e Monteiro e Teixeira (2004) o letramento e a Matemática são, em muitos casos, priorizados pelo currículo, e mais valorizados na atuação dos professores em sala de aula, tratando as demais áreas do conhecimento de forma muito superficial no processo de ensino, principalmente o EC.

Além disso, o que se observa em relação aos cursos de formação inicial (Pedagogia) de professores para atuação nos Anos Iniciais, na área do EC, é que estes têm se mostrado pouco abrangentes para favorecer o conhecimento científico (OVIGLE e BERTUCI, 2009). Outros obstáculos na formação inicial são a falta de domínio dos conteúdos e a ausência de metodologias adequadas para o EC (NONO e MIZUKAMI, 2006), que podem influenciar na forma como os professores compreendem e abordam determinada área de conhecimento na sala de aula. Todos esses fatores interferem na estruturação dos planejamentos das aulas, onde o professor elabora estratégias de ensino e seleciona os conteúdos mais relevantes, assim como também nas crenças e concepções docentes sobre o conhecimento científico e sobre o aprendizado e o EC, para cada nível de ensino.

No entendimento de Carvalho e Gil-Pérez (2011), o conhecimento do conteúdo se constitui como um dos principais obstáculos no envolvimento dos professores com o EC nos Anos Iniciais. Porém, esses autores lembram que conhecer o conteúdo não é condição suficiente, pois o EC implica em ir além dos conceitos e teorias científicas e, quando trabalhados de forma inadequada, são transmitidos de forma “livresca, descontextualizada e aproblemática” (CACHAPUZ, et al, 2011).

Dessa forma, a literatura da área discute sobre a necessidade do EC proporcionar, desde os Anos Iniciais, situações de ensino que visem a uma formação cidadão crítico-reflexiva na perspectiva da AC. A AC deveria proporcionar aos estudantes conhecimentos que possibilitassem o exercício da autonomia e a compreensão da complexidade do mundo que os cerca de forma mais consciente. Nessa direção, mudanças no EC são consideradas uma possibilidade de ampliação e democratização do acesso ao conhecimento científico sistematizado (PIRES e MALACARNE, 2018). Para corroborar a ideia de EC mais qualificado para os estudantes dos Anos Iniciais, é importante colocar a premissa de que a formação continuada de professores deve proporcionar reflexões epistemológicas, de forma que desenvolva uma postura de criticidade e reflexão sobre suas práticas pedagógicas. Para tanto, o professor precisa ter em sua formação, tanto inicial como continuada, o exercício do pensamento crítico e da visão de saberes integrados, assim se apropriando das diversas perspectivas que constituem os processos da natureza e da sociedade (FREITAS e SOUZA, 2012).

Lorenzetti e Delizoicov (2001), em seu trabalho sobre a contribuição do EC para promoção da AC nos Anos Iniciais, fazem considerações sobre a postura do professor, visto que eles têm papel importante no processo em questão.

É o papel de um agente transformador que está se exigindo do professor. Além das novas competências técnicas e instrumentais para desempenhar adequadamente a sua função educativa em sintonia com as demandas desta perspectiva alfabetizadora, o professor precisa tanto desenvolver o espírito crítico e a criatividade, como envolver-se ativamente com a sua comunidade, sendo um formador de opiniões (LORENZETTI E DELIZOICOV, 2001, p.13).

É importante que no EC o professor desenvolva os conteúdos científicos estabelecendo as relações entre Ciência, Tecnologia, Sociedade (CTS), a fim de que possa desenvolver

aprendizagens mais significativas junto aos estudantes. Nessa mesma direção, Fabri (2012) destaca que há a necessidade de uma

[...] educação científica que prepare o aluno para conviver com o avanço científico e tecnológico refletindo sobre os impactos, em condições de se posicionar de maneira consciente e responsável diante das situações que emergirem ao seu redor, desde os anos iniciais até níveis superiores, transformando os saberes do senso comum em conhecimentos mais elaborados (FABRI, 2012, p. 79).

Assim, a formação continuada possibilita sanar algumas lacunas existentes da formação inicial. Para Maldaner (2003) a formação continuada é uma necessidade essencial à prática pedagógica, sempre mais complicada e de nível crescente de exigência de conhecimentos, da qual a formação inicial não pode dar conta.

Para que o professor dos Anos Iniciais atenda a essas demandas requeridas em sua prática pedagógica de sala de aula, entende-se que é preciso, no EC e em seu processo formativo, construir uma visão crítica e reflexiva da ciência, entender esta como uma produção humana, cujos objetivos e resultados tem influências no meio social no qual acontece (TOBALDINI, et al. 2011).

3. Metodologia

A metodologia da pesquisa é de abordagem qualitativa na perspectiva da pesquisa-ação. Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (Parecer nº. 2.659.539, de 17 de maio de 2018). Toma-se neste estudo a investigação realizada a partir de uma atividade de formação com 21 professores dos 4º e 5º anos de 10 escolas públicas do município de Alegrete, no Rio Grande do Sul. Ao longo de toda a pesquisa, os participantes e pesquisador permaneceram em constante processo de ação e reflexão, permitindo desta forma, a construção de aprendizagens para todos os sujeitos envolvidos. Para Thiollent (2011)

[...] a ideia da pesquisa-ação encontra um contexto favorável quando os pesquisadores não querem limitar suas investigações aos aspectos acadêmicos e burocráticos da maioria das pesquisas convencionais. Querem pesquisas nas quais as pessoas implicadas tenham algo a “dizer” e a “fazer”. Não se trata de simples levantamento de dados ou de relatórios a serem arquivados. Com a pesquisa-ação os pesquisadores pretendem desempenhar um papel ativo na própria realidade dos fatos observados (THIOLLENT, 2011, p. 22).

O primeiro módulo da formação estruturou-se inicialmente com o estudo de dois artigos científicos. O primeiro artigo intitulado “Alfabetização Científica no contexto das séries iniciais” (LORENZETTI e DELIZOICOV, 2001), os professores foram divididos em quatro grupos por cores (roxa, alaranjada, verde e rosa), como identificação para apresentação dos relatos. Cada grupo recebeu o artigo dividido em partes para facilitar e minimizar o tempo para a realização das sistematizações, mas foram também disponibilizados na íntegra aos professores como tema de

estudo. A partir da leitura dos textos em grupos, foram feitas reflexões para, posteriormente, realizar a construção de cartazes que apresentassem uma síntese dos entendimentos dos professores. O conteúdo desses cartazes foi socializado e serviu de base para debates que tinham como objetivo consolidar as aprendizagens a respeito do tema da formação. O segundo artigo intitulado “A educação científica sob a perspectiva da pedagogia histórico-crítica e do movimento C.T.S no Ensino de Ciências” (TEIXEIRA, 2003), foi distribuído no final do primeiro encontro para leitura e reflexão, com o objetivo de, posteriormente, elaborar em grupos um mapa conceitual.

No segundo módulo da formação continuada foi realizado, juntamente com o pesquisador/formador, o planejamento e a construção de um PA pelos professores participantes, utilizando os conhecimentos adquiridos no estudo dos artigos. Os resultados obtidos nesta etapa não serão foco de análise para este artigo. Neste módulo, também foi ofertado um *workshop* com algumas práticas e metodologias desenvolvidas por acadêmicos dos cursos de Licenciaturas em Ciências Biológicas e em Química de Instituições de Ensino Superior do município, a convite do pesquisador/formador, com objetivo de contribuir com relatos e demonstrações de algumas atividades práticas de aulas de ciências para colaborar e inspirar na elaboração dos PA dos professores participantes da formação.

Foi levado em consideração para analisar os resultados do curso na aprendizagem dos professores, a clareza e a objetividade das sistematizações, as relações estabelecidas com o cotidiano de sala de aula, e a coerência entre as relações estabelecidas.

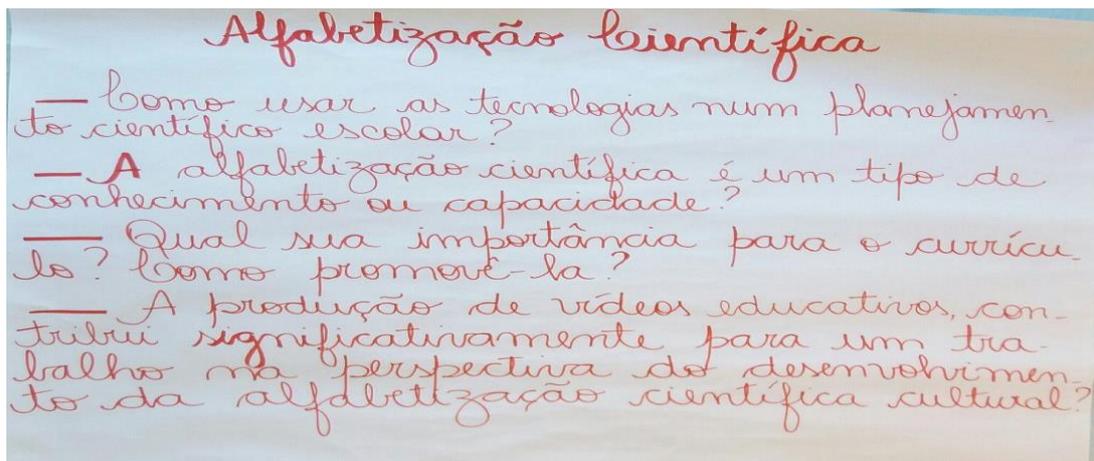
Os resultados obtidos nesta da pesquisa articulam-se entre as observações efetuadas pelo formador/pesquisador, especificamente no que tange à formação continuada dos educadores e a relação entre teoria e prática que os participantes realizaram.

4. Resultados e discussão sobre a atividade formativa

A partir da leitura do artigo sobre AC nos Anos Iniciais, pode-se observar que os quatro grupos de professores participantes da formação sistematizaram seus cartazes de forma clara e objetiva, demonstrando coerência nas relações estabelecidas.

No grupo de cor roxa, os professores apresentaram sua sistematização fazendo alguns questionamentos pertinentes sobre tecnologia, planejamento, currículo e produção de vídeos educativos (Figura 1). Observou-se que o grupo questionou como usar as tecnologias para desenvolver seus planejamentos, pois relataram que suas respectivas escolas não têm laboratório de informática para buscar informações ou trabalhar os conhecimentos científicos, assim como para auxiliar na elaboração de pesquisas.

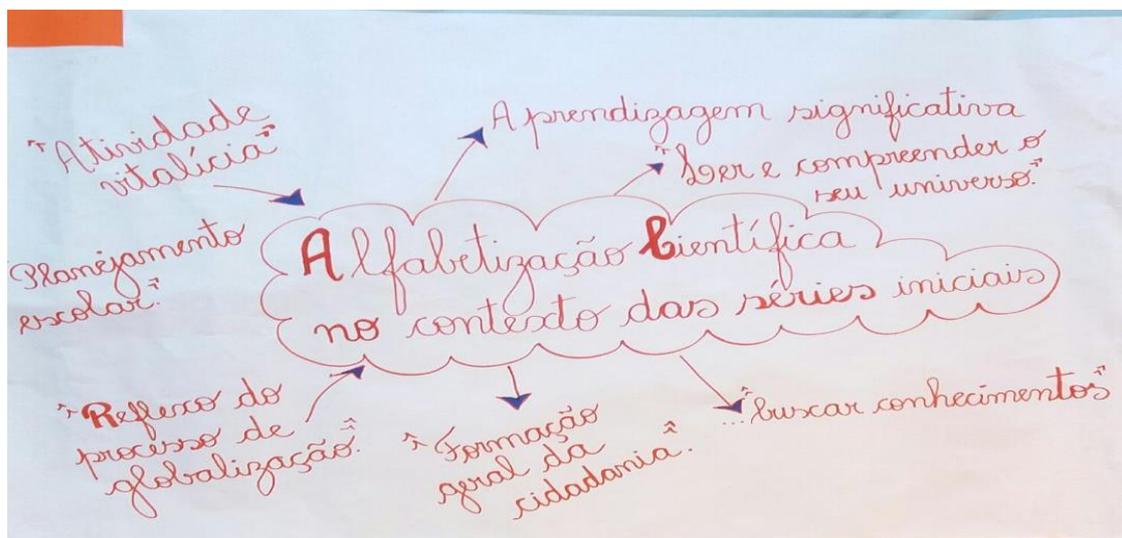
Figura 1. Sistematização do grupo roxo



Fonte: Autoria própria

De modo geral, o grupo demonstrou entendimento sobre a importância de se utilizar diferentes metodologias para trabalhar ciências com suas turmas e desenvolver a AC. Deste modo, percebe-se a mudança de pensar o EC, numa perspectiva que vai além do uso do livro didático como único instrumento de ensino, e relatam buscar formas diversificadas como o uso de revistas, livros, jornais, passeios de estudos e a internet, a elaboração de mostras ou feiras de ciências para instigar o desenvolvimento do conhecimento científico. Para Lorenzetti e Delizoicov (2001) a escola não pode proporcionar todas as informações científicas que os estudantes necessitam, mas deverá, ao longo da sua escolarização, proporcionar iniciativas como estas citadas pelos professores, para que os estudantes saibam como e onde buscar os conhecimentos necessários para seu desenvolvimento.

Figura 2. Sistematização do grupo alaranjado



Fonte: Autoria própria

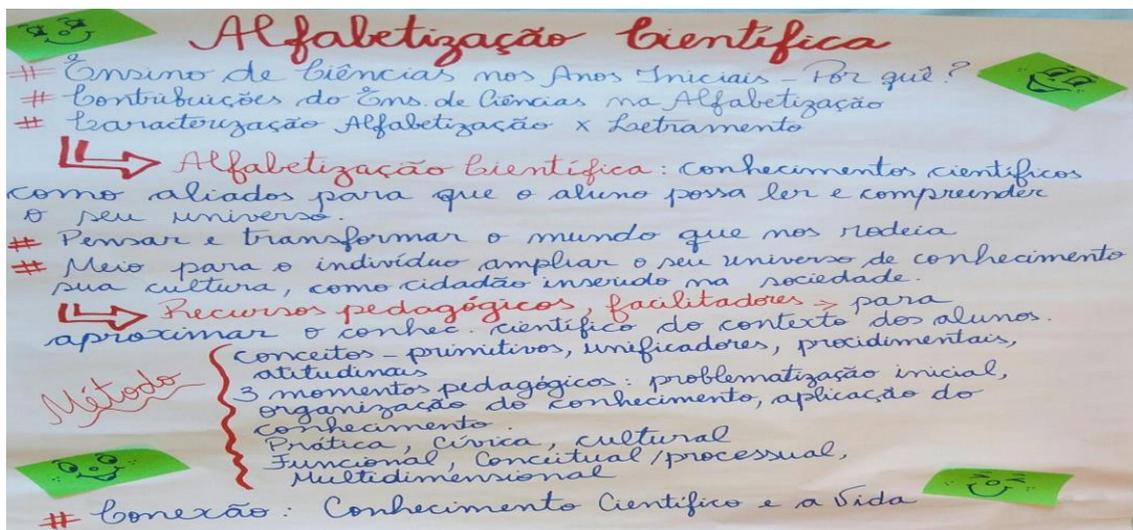
Para o grupo de cor alaranjada, a AC é entendida e relacionada com vários aspectos (Figura 2). Dos aspectos que os professores relataram, destaca-se que o planejamento e a busca por conhecimentos são fundamentais para articular o entendimento da AC. Além disso, para este grupo de professores, o estudo do artigo serviu para mostrar uma possibilidade de ensino de ciências que articule o conhecimento científico com a capacidade de ler e compreender o

mundo. O grupo demonstrou entendimento teórico sobre a importância do ensino de ciências articulado com a AC para os Anos Iniciais.

Além disso, esta articulação entre um bom planejamento escolar e a necessidade de uma aprendizagem significativa, deixa claro para grupo alaranjado que o processo de reflexão leva à capacidade de ler e compreender muitos tipos de conhecimentos trabalhados com os estudantes. Corroborando com essa ideia Ausubel et al. (1980), destaca que a aprendizagem significativa é o processo pelo qual uma nova informação recebida pelo estudante interage com uma estrutura de conhecimento específica orientada por conceitos relevantes, possibilitando a reflexão dos conhecimentos prévios com sua realidade. A partir disso, os professores acreditam que a aprendizagem de conhecimentos científicos se torna possível no contexto dos anos iniciais.

Para os professores do grupo de cor verde, a AC contribui para o processo de alfabetização e letramento na língua materna, pois os conhecimentos científicos são aliados neste processo de ler e compreender o mundo (Figura 3). Além disso, este grupo destaca que a AC é um meio para que os estudantes possam ampliar seus conhecimentos durante as etapas da Educação Básica. Também importa relatar que este grupo defendeu e destacou o uso de metodologias ou recursos pedagógicos facilitadores da aprendizagem, como, por exemplo, os três momentos pedagógicos (problematização inicial, organização do conhecimento e aplicação do conhecimento). Estas dinâmicas dos Três Momentos Pedagógicas pesquisadas por Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2002), e destacada na sistematização dos professores, enfatiza uma educação dialógica, na qual o professor deve mediar uma conexão entre o que o estudante estuda cientificamente em sala de aula, com a realidade de seu cotidiano.

Figura. 3 Sistematização do grupo verde

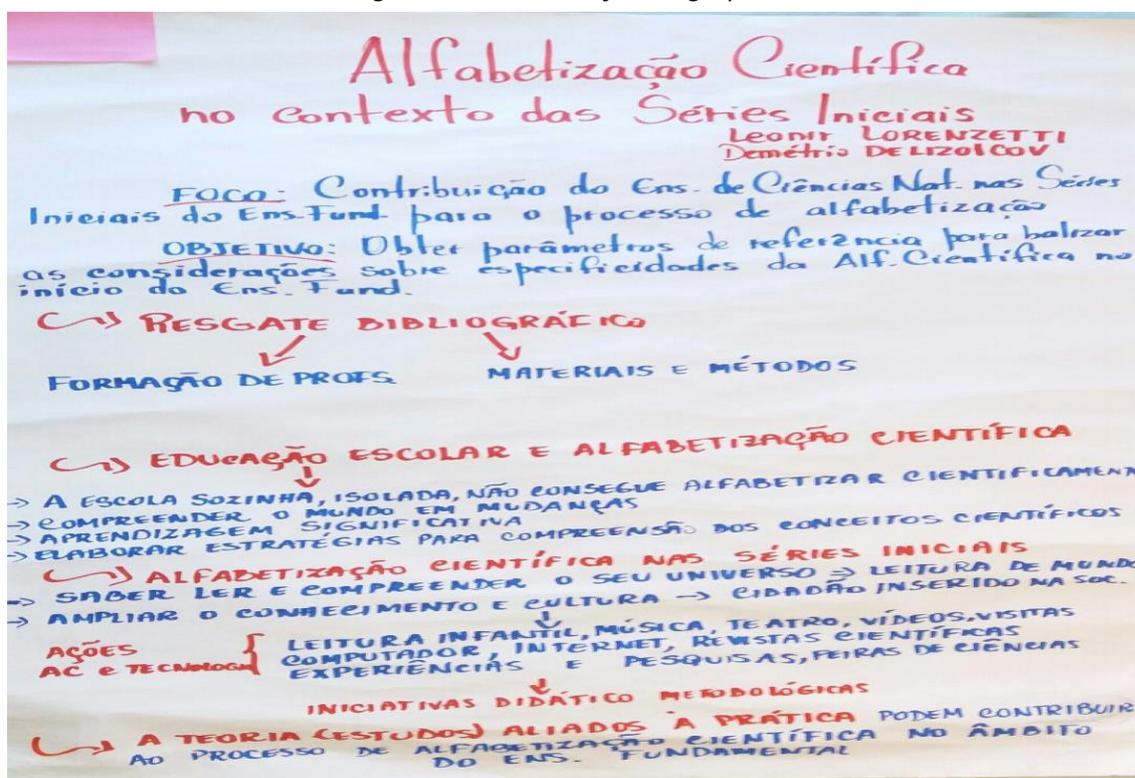


Fonte: Autoria própria

Este grupo demonstrou que o processo de leitura e debates em torno do artigo articulou entendimentos necessários quando se pensa em uma perspectiva da AC, levando em consideração os aspectos do conhecimento científico relacionados com uma cultura para formar cidadãos e com métodos que propiciem a contextualização e problematização do conhecimento.

Para os professores do grupo de cor rosa, a AC possibilita obter parâmetros de referência para balizar as considerações sobre especificidades do ensino de ciências nos anos iniciais (Figura 4). Além disso, o grupo relatou que os processos formativos, descritos no artigo, são importantes para a ressignificação do saber, pois, a teoria aliada à prática, pode contribuir com o processo de AC.

Figura 4. Sistematização do grupo rosa



Fonte: Autoria própria

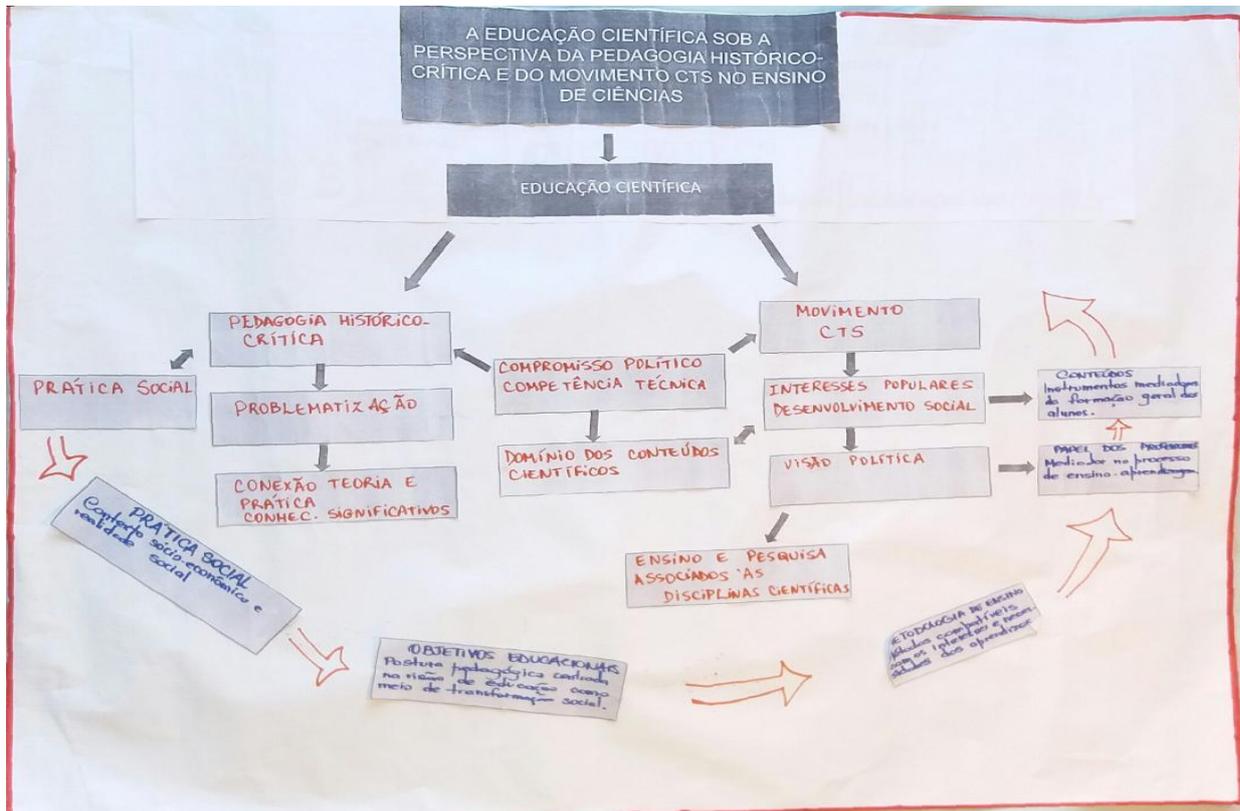
O que se observou neste grupo foi a forma como destacou a importância da formação e das trocas de conhecimentos entre eles, e a seriedade da escola na elaboração de propostas que desenvolvam aprendizagens significativas no ensino de ciências. No que se refere à formação de professores dos Anos Iniciais no EC, o desenvolvimento da AC é importante, pois, por meio de iniciativas didáticas e metodológicas, os docentes podem trabalhar com o conhecimento científico de forma mais apropriada com seus estudantes, mesmo durante o processo de apropriação do código escrito.

Para Nóvoa (1992), a formação do professor constrói-se, através de tarefas de reflexividade, críticas sobre os métodos e de reconstrução constante do seu fazer pedagógico. Assim, entende-se que, a partir da importância de qualificar o EC e de desenvolver a AC, sejam necessárias ações formativas que aproximem o saber científico do saber tecnológico e do saber social, especialmente para os professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

Para os professores, a escola tem papel fundamental na elaboração de ações que ligam o fazer científico as questões da CTS, por meio de situações, como: leitura de infantil, música, teatro, visitas a museus, filmes, o uso do computador e aulas que trabalhem a observação por meio da experimentação.

O segundo artigo “a educação científica sob a perspectiva da pedagogia histórico-crítica e do movimento C.T.S no Ensino de Ciências” foi distribuído no final do primeiro dia de estudo. Os professores tinham como tarefa ler e, no próximo encontro formativo, debaterem junto ao grande grupo, a fim de construir um mapa conceitual sobre o artigo que tratava sobre CTS (Figura 5).

Figura 5. Mapa conceitual desenvolvido pelo grupo



Fonte: Autoria própria

No momento da discussão para a organização do mapa conceitual, observou-se a preocupação dos professores em relacionar os conteúdos científicos com a realidade dos estudantes, e a problematização a respeito de como o método de ensinar é importante para conexão entre teoria e prática, na busca de tornar a aprendizagem mais significativa. As relações CTS estão entrelaçadas entre o compromisso do domínio dos conteúdos científicos, os interesses pelas questões de cunho social, tecnológico e ambiental.

Percebeu-se que, na construção do mapa conceitual, que a maioria dos professores se envolveu com a atividade proposta e leram o artigo para realizarem a tarefa. Isso demonstrou que entre os docentes havia certo grau de preocupação em manterem-se atualizados sobre novas perspectiva que dialoguem com o conhecimento científico e que entrelacem aspectos da ciência, da tecnologia da sociedade e do meio ambiente.

A metodologia utilizada nesta atividade de formação abriu espaços importantes para que os professore pudessem realizar a reflexão sobre a sua ação pedagógica de forma articulada com os referenciais teóricos. Os professores, de uma forma geral, têm consciência das suas

carências e necessidades, mas, na maioria das vezes, não lhes são oferecidos recursos para sanarem as necessidades de formação continuada. Segundo Carvalho e Gil-Pérez (2011)

[...] as carências e os erros que evidenciam nossa formação não são o resultado de incapacidades essenciais, pois ao se proporcionar aos professores a oportunidade de um trabalho coletivo de reflexão, debate e aprofundamento, suas produções podem aproximar-se aos resultados da comunidade científica. Trata-se, então, de orientar o trabalho de formação dos professores como uma pesquisa dirigida, contribuindo assim, de forma funcional e efetiva, para a transformação de suas concepções iniciais (CARVALHO E GIL-PÉREZ, 2011, p. 15).

Para finalizar este primeiro módulo de formação, os professores participaram como ouvintes de um *workshop* com estudantes do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) dos cursos de Biologia e Química de duas instituições de ensino superior no município de Alegrete - RS, o qual tinha como objetivo trazer sugestões para enriquecer o planejamento das suas aulas de ciências.

Depois desta fase, no segundo módulo, os professores receberam um modelo¹ de PA, elaborado pesquisador/formador, e foram convidados a desenvolver o planejamento de uma aula de Ciências, contemplando as temáticas estudadas e, posteriormente, haveria uma roda de conversa sobre como se deu a experiência de construir esta aula, abrindo-se um espaço para o relato dos professores.

Durante a entrega e o diálogo sobre os PA, verificou-se que a maioria dos professores desenvolveram seus planejamentos conforme o combinado no encontro anterior. No dia da roda de conversa observou-se que as temáticas abordadas nos PA partiam desde os estudos dos estados físicos da matéria, experimentação com uso de indicadores, sistema digestório e alimentação saudável, energia e movimento e construção de minhocário. Isso demonstrou uma possível mudança de pensar o EC, pois ocorreu uma reconfiguração na estrutura das aulas, integrando atividades que contemplavam uma diversidade de conteúdos a serem explorados de forma contextualizada e problematizadora.

À medida que cada professor ia relatando suas propostas, observou-se como fala comum a todos, que não eram acostumados a planejar pensando nas perspectivas estudadas na formação, pois seus planejamentos tinham mais o viés de ensinar somente conceitos científicos e que a maior dificuldade deles era ter domínio do conhecimento específico sobre determinadas áreas das ciências. Por exemplo, trabalhar a experimentação exige, além do planejamento, o domínio do conhecimento científico. Além, do domínio do conhecimento científico, a experimentação nos anos iniciais pode auxiliar na estruturação de atribuições fundamentais para a construção do pensamento científico, pois permite o desenvolvimento de estratégias importantes para resolução de problemas que admitam a contextualização,

¹ No modelo disponibilizado aos professores pelo pesquisador/formador, constam os elementos essenciais de um Plano de Aula (PA) como Identificação (dados sobre o professor e a escola que atua), Objetivo geral e específicos, Conteúdos programáticos, Metodologia, Avaliação e Bibliografia utilizada. Esses elementos foram essenciais para que o pesquisador/formador pudesse analisar a maneira como os professores buscam articular a temática Alfabetização Científica (AC) no Ensino de Ciências, para posterior observação *in loco*.

estimulando a investigação e a articulação entre teoria e prática, nos contextos dos fenômenos naturais e sociais (GUIMARÃES, 2009).

Outro ponto interessante observado nas falas dos professores foi o relato de que os encontros formativos na área do Ensino de Ciências deveriam ser oferecidos com mais frequência durante o ano letivo. Segundo os professores, os encontros formativos ministrados abordaram temáticas que fizeram com que eles reconstruíssem saberes e que a mudança sempre causa desconfortos. Mas julgaram que vale a pena procurar novas possibilidades de trocar saberes com outros professores. As ideias dos professores expressaram, em uma formação compartilhada, que os docentes se envolveram como sujeitos de formação, em um processo em que a prática se articulou com a teoria, transformando o fazer docente.

Para Garcia (1999), a formação continuada de professores é uma preparação e emancipação profissional do docente para realizar, de forma crítica e reflexiva, um estilo de ensino que potencialize uma aprendizagem significativa nos estudantes e um pensamento inovador e ativo para trabalhar em grupo com os outros professores. Nóvoa (2009, p. 08) enfatiza que os projetos de formação continuada podem ser prioritariamente construídos “dentro da profissão”, isto é, dedicarem uma atenção especial às dimensões pessoais, trabalhando a capacidade de relação e de comunicação que define o “tato pedagógico”, a valorização do trabalho em “equipe”.

5. Considerações finais

Realizamos esta pesquisa com o objetivo de investigar e acompanhar os processos de aprendizagens de professores ao longo de uma atividade de formação para docentes de 4° e 5° anos de escolas públicas. O tema da formação foi AC e CTS no ensino das Ciências da Natureza.

Durante a atividade, pode-se evidenciar a necessidade de proporcionar encontros formativos contínuos, que desenvolvam trabalhos em conjunto com os professores dos 4° e 5° anos para que tenham um aprofundamento conceitual, metodológico e prático sobre temáticas importantes que envolvam o EC.

A partir desta investigação, pode-se concluir que a formação continuada é um desafio permanente para os professores dos 4° e 5° anos, principalmente relacionado ao EC. Os desafios percebidos na formação estão relacionados a possíveis lacunas da formação inicial, a falta de interesse e tempo para organização de atividades científicas e a carência permanente em manterem-se atualizados com leituras que viabilizem novos saberes. Além disso, há a dificuldade da organização do tempo pessoal e profissional para dar conta das demandas da escola e da vida, o que acaba dificultando unir a teoria e prática à novas perspectivas de ensino e de aprendizagem.

De modo geral, percebeu-se que a formação sobre a temática AC, com enfoque em CTS, serviu para que os professores pensassem sobre suas práticas de planejamento e de ensino, possibilitando aos docentes momentos de estudos e trocas de saberes entre eles. Outro aspecto importante a ser considerado é a colaboração da Secretaria de Educação em liberar os professores em horário de serviço, pois isso possibilitou uma maior adesão e comprometimento

dos professores em realizar as atividades propostas. Políticas públicas que desenvolvam projetos de formação continuada para os docentes precisam ser cada vez mais fortalecidas, a fim de não deixar somente sob responsabilidade dos professores o processo de qualificação profissional. Desse modo, a busca pela melhoria na qualidade da educação necessita ser um trabalho de esforço coletivo no processo formativo dos professores.

6. Referências

AKERSON, V.L. How do Elementary Teachers Compensate for Incomplete Science Content Knowledge? Research in Science **Education**, v. 35, n. 2, p.245-268, 2005.

AUSUBEL, D. P. et al. **Psicologia educacional**. Trad. Eva Nick et al. Rio de Janeiro: Interamericana, 1980.

COSTA, R. N. M. Saber Ciências e saber ensinar Ciências: a escola, as professoras e a educação em ciências nas séries iniciais no ensino fundamental. **Educação em Foco**, 5(1), 131-142, 2000.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A. **Metodologia do Ensino de Ciências**. São Paulo: Cortez, 2002.

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

FABRI, F. **O ensino de Ciências nos anos iniciais do ensino fundamental sob a ótica CTS: uma proposta de trabalho dos artefatos tecnológicos que norteiam o cotidiano dos alunos**.132f. 2012. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Tecnologia). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Ponta Grossa. Ponta Grossa, 2012.

FREITAS, D. P. S.; SOUZA, N. A Alfabetização Científica Desenvolvendo o Senso Crítico e Construindo Posicionamentos. **IX ANPED SUL/Seminário de Pesquisa em Educação da Região Sul-RS**, Caxias do Sul, 2012.

GARCIA, M. C. **Formação de professores para uma mudança educativa**. Porto: Porto Editora, 1999.

GUIMARÃES. C. C. Experimentação no Ensino de Química: Caminhos e Descaminhos Rumo à Aprendizagem Significativa. **Química Nova na Escola**. v.31, n 1, p. 198-202, 2009.

LORENZETTI, L.; DELIZOICOV, D. Alfabetização Científica no contexto das séries iniciais. **Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 3, n. 1, 2001.

MONTEIRO, M.A.A.; TEIXEIRA O.P.B. O ensino de Física nas séries iniciais do Ensino Fundamental: um estudo das influências das experiências docentes em sua prática em sala de aula. **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v. 9, n. 1, 2004.

NONO, M.A.; MIZUKAMI, M.G.N. Processos de formação de professoras iniciantes, **Revista brasileira Estudos Pedagógicos**; Brasília, v. 87, n. 217, p. 382-400. 2006.

NÓVOA, A. (Org). **Os professores e a sua formação**. Portugal: Porto, 1992.

NÓVOA, A. **Professores imagens de um futuro presente**. Portugal: 2009.

PIRES, E. A. C; MALACARNE, V. Formação inicial de Professores no curso de Pedagogia para o Ensino de Ciências: Representações dos sujeitos envolvidos, **Investigações em Ensino de Ciências** – V23 (1), pp. 56-78, 2018.

OVIGLE, D. F. B.; BERTUCCI, M. C. S. O ensino de ciências nas series iniciais e a formação do professor nas instituições públicas paulistas. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, 2(2), 194-209, 2009.

SOCORRO, M.; MACEDO, A.N.; MORTIMER, E.F. Perfil de professores do primeiro ciclo: questões socioculturais e pedagógicas. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos, Brasília**, v.87, n.215, p. 29-43, 2006.

THIOLLENT, M. Metodologia da pesquisa-ação. 18ª ed., São Paulo: Cortez, 2011.

TOBALDINI, B. G.; CASTRO, L. P. V; JUSTINA, L. A. D; MEGLHIORATTI, F. A. Aspectos Sobre a Natureza da Ciência Apresentados Por Alunos e Professores de Licenciatura em Ciências Biológicas. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, 2011.