



CIÊNCIAS EXATAS E DA TERRA

Formação Continuada de professores a partir do planejamento colaborativo: a inserção do ensino de física nos anos iniciais

Continuing Education of teachers from the collaborative planning: the insertion of the teaching of Physics in the initial years

Priscila Nunes Paiva¹; Charles dos Santos Guidotti²

RESUMO

O artigo apresenta e analisa o desenvolvimento de uma proposta de planejamento colaborativo com três educadoras dos anos iniciais de uma escola municipal de Uruguaiana, RS. O trabalho desenvolvido na escola proporcionou às educadoras momentos de estudos coletivos, reflexões e de diálogos acerca de conteúdos pedagógicos e específicos da Física. A análise dos dados aconteceu de acordo com os pressupostos da Análise Textual Discursiva. Na análise das informações emergiram duas categorias: I) O Planejamento Colaborativo como elemento motivador da pesquisa, estudo e trocas de vivências e II) A possibilidade de uma prática interdisciplinar, a partir da construção coletiva de uma sequência didática. As categorias finais, mostram que o trabalho desenvolvido na escola proporcionou aos professores momentos de estudos coletivos, reflexões e de diálogos acerca de conteúdos específicos da Física e da prática docente.

Palavras-chave: *formação continuada de professores; análise planejamento colaborativo; sequência didática; textual discursiva.*

ABSTRACT

The article presents and analyzes the development of a proposal of collaborative planning with three educators from the initial years of a municipal school in Uruguaiana, RS. The work developed in the school provided the educators with moments of collective studies, reflections and dialogues about pedagogical and specific contents of Physics. The analysis of the data happened according to the assumptions of Discursive Textual Analysis. In the analysis of the information emerged two categories: I) Collaborative Planning as a motivating element of research, study and exchanges of experiences and II) The possibility of an interdisciplinary practice, based on the collective construction of a didactic sequence. The final categories show that the work developed in the school provided teachers with moments of collective studies, reflections and dialogues about specific contents of Physics and teaching practice.

Keywords: *continuing teacher education; collaborative planning analysis; didactic sequence; discursive textual.*

¹ UNIPAMPA - Universidade Federal do Pampa, Uruguaiana/RS – Brasil.

² FURG - Universidade Federal do Rio Grande, Rio Grande/RS – Brasil.

1. INTRODUÇÃO

A partir das experiências vivenciadas pela primeira autora desse artigo, como professora de Física do ensino médio e coordenadora pedagógica do ensino fundamental, apresentamos e analisamos um trabalho desenvolvido nas series iniciais em uma escola municipal da cidade de Uruguaiana-RS.

As dificuldades de aprender física apresentadas pelos estudantes do ensino médio e a resistência dos educadores dos anos iniciais e do ensino fundamental de trabalhar os conceitos da física nesses níveis de ensino, são os principais fatores que motivaram esse trabalho. Ao longo dos anos, observamos que grande parte dos estudantes do Ensino Médio, apesar de possuírem conhecimentos algébricos e aritméticos, necessários para a resolução de problemas que envolvem cálculos matemáticos, não compreendem os conhecimentos científicos, desse modo, não dando significado e sentindo no que é trabalhado nas aulas de Física.

Compreendemos que os primeiros conceitos da física são resultado de conhecimentos empíricos, pois o ser humano sempre demonstrou fascínio e envolvimento com os aspectos físicos da realidade que o cerca. Segundo Filho (2004), citado por Araújo (2014), os registros astronômicos mais remotos datam de aproximadamente 3000 a.C., e são devidos a chineses, babilônios, assírios e egípcios. Essas civilizações confiavam no movimento aparente dos objetos celestes e as diferentes posições do Sol e da Lua serviam para marcar a passagem do tempo. Os indígenas do Brasil, antes mesmo da chegada dos portugueses, utilizavam a astronomia para a agricultura, período das marés, na chegada das chuvas e contagem do tempo (AFONSO, 2006).

Os conhecimentos científicos são essenciais na vida de qualquer pessoa; sendo necessários e relevantes no processo de ensino e aprendizagem das crianças, pois possibilitam que estas se vejam parte integrante do universo, além de compreenderem o mundo que as cerca.

[...] Ensinar ciências nos anos iniciais do ensino fundamental, é permitir que os alunos elaborem justificativas, construam argumentos e defendam posições [...] Se o ensino de ciências se resume a uma mera memorização de informações, então o indivíduo tende a aceitar as coisas como dadas de modo inquestionável e tem grandes dificuldades de explicar e elaborar argumentos. De fato, aprender Ciências significa mais do que se apropriar dos conteúdos do campo de conhecimento, mas de construir um modo de pensar científico que nos permite viver e pensar a vida de modo mais organizado. (SILVA e TAUCHEN, 2015, p. 24).

Compreendemos que os conhecimentos da Física podem fazer parte do currículo dos Anos Iniciais. A Física por estar presente em situações do cotidiano dos seres humanos, pode ser apresentada aos estudantes dos anos iniciais de diversas formas: A partir de situações problemas contextualizadas com o dia-dia dos alunos, através da inserção de experimentos simples, com o apoio das tecnologias de informação e comunicação, através da leitura entre outras formas amplamente discutidas na literatura educacional. A respeito da leitura nos anos iniciais, Cagliari (2008), sugere que os educadores devam ler diariamente para seus alunos, não só histórias, contos ou lendas, mas também acontecimentos atuais, textos científicos, história da ciência, entre outros.

Desse modo significamos, para que o educador tenha condições de desenvolver um ensino contextualizado, interdisciplinar e desafiador, que mobilize os estudantes a construir as suas aprendizagens é necessário renovar as práticas de ensinar ciências. Para Cachapuz et al. (2005), é necessária uma renovação epistemológica dos educadores, acompanhada de uma renovação didático-metodológica de suas aulas. Não podemos incluir conteúdo da Física nos planos de estudos dos anos iniciais, sem interligar, à prática pedagógica, atividades que permitam explorar os conhecimentos

baseados em situações do cotidiano para que estas motivem os educandos e provoquem desejo de buscar, de apropriar-se e discutir a Física dentro e fora da sala de aula.

Os educadores com habilitação para atuarem nos anos iniciais do Ensino Fundamental são conhecidos como polivalentes, termo que, segundo Holanda (2001), significa aquele que possui muitas habilidades, que conhece vários campos de atividade. Pode-se concluir assim que é polivalente aquele com inúmeros saberes, que domina diferentes áreas. O Parecer nº 16/1999, p.37 do Conselho Nacional de Educação, denomina o termo polivalência como: desenvolvimento das competências gerais, apoiadas em bases científicas e tecnológicas e em atributos humanos, tais como criatividade, autonomia intelectual, pensamento crítico, iniciativa e a capacidade de monitorar desempenhos.

Segundo Lima (2007), por Cruz e Neto (2012),

O educador polivalente seria um sujeito capaz de apropriar-se e articular os conhecimentos básicos das diferentes áreas do conhecimento que compõem atualmente a base comum do currículo nacional dos anos iniciais do ensino fundamental, desenvolvendo um trabalho interdisciplinar. (Cruz e Neto, 2012, p. 387)

A dificuldade de trabalhar com metodologias interdisciplinares tem parte na base da formação disciplinar dos educadores. Fourez (1993, 1994, 2002 por PIETROCOLA, et al, 2003), diz que atividades interdisciplinares deveriam ser oportunizadas nos currículos disciplinares das escolas, de modo que os alunos tivessem a oportunidade de desenvolver os conhecimentos através de projetos, isso lhes daria autonomia na seleção e utilização dos conhecimentos em diversas situações.

Considerando que o educador é aquele que está sempre construindo e reconstruindo saberes (Becker, 2007), compreendemos que as dificuldades enfrentadas pelos professores na escola, podem ser resolvidas a partir de ações de colaborativas na própria escola. Desse modo, o problema que norteou essa pesquisa foi: Como o planejamento colaborativo contribui com a formação continuada de educadores dos anos iniciais?

Desse modo a pesquisa teve como objetivo compreender como o planejamento colaborativo contribuiu com a formação dos educadoras dos anos iniciais. Para isso, a pesquisa aconteceu a partir do desenvolvimento de uma proposta de formação continuada, fundamentada na metodologia do planejamento colaborativo, que oportunizou o compartilhamento de ideias, experiências e conhecimentos entre os docentes de uma escola municipal de ensino fundamental da cidade de Uruguaiana-RS.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1. O ensino de Física nos anos iniciais

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (1997), o ensino de ciências nos anos iniciais deve levar o educando a desenvolver competências que lhe permitam compreender o mundo e atuar como indivíduo. O ensino da física desde os primeiros anos escolares pode ajudar os educandos na construção do pensamento científico, a partir de atividades práticas e de raciocínio que estimulem as crianças a observar, formular hipóteses, experimentar, dialogar e elaborar soluções e conclusões.

Segundo Carvalho et al. (1998), as atividades de conhecimento físico dão a oportunidade aos educandos de resolver problemas de ciências e conscientizar-se das diferentes variáveis envolvidas no processo de solução. Nos anos iniciais a curiosidade e motivação são fatores que favorecem a

construção da aprendizagem, atividades com experimentos onde as crianças interajam durante todo o processo e busquem soluções coletivas que podem ajudar a tornar o ensino da física significativo.

De acordo com Chaves e Shellard (2005) por Rosa, Perez e Drum (2007), é essencial que o ensino de ciências introduza questões ligadas ao processo de alfabetização científica e tecnológica. Em relação ao ensino da física necessita-se vincular à prática pedagógica atividades que possibilitem a exploração de seus conceitos de forma contextualizada, estimulando o diálogo e sua compreensão.

O educador dos anos iniciais precisa conhecer e perceber o ensino da física como fator necessário no processo da alfabetização científica, suas concepções e saberes são indispensáveis para que estes conhecimentos sejam contemplados nos anos iniciais e vistos como imprescindíveis no desenvolvimento integral dos educandos. Rosa, Perez e Drum (2007), destacam dois motivos que alguns educadores dos anos iniciais justificam para não trabalhar com a física: O primeiro é acreditarem que a mesma reduz-se apenas a cálculos e situações problemas complexas que exigem um alto grau de conhecimento matemático, o segundo é mesmo acreditando sua abordagem necessária não sentem-se seguros para abordá-la.

Diante do contexto apresentado percebe-se a necessidade de busca por estratégias que possibilitem aos educandos conhecer e se apropriar da física, reconhecendo-a em diversas situações de seu cotidiano. O fundamental não é a sistematização dos conteúdos, mas o contato das crianças com o mundo científico a partir da curiosidade, exploração e diálogo.

Como alternativa para auxiliar os educadores na aquisição de conhecimentos epistemológicos, metodológicos, científicos e de situações envolvendo a física, apresentamos na próxima seção o planejamento colaborativo como meio formativo para os educadores em exercício, uma vez que, possibilita o compartilhamento de experiências, ideias, novos conhecimentos e da reconstrução das práticas pedagógicas.

2.2. Por que planejar de forma colaborativa?

De acordo com Parrilla e Daniels (2004), planejamento colaborativo é aquele em que todos os integrantes discutem e tomam decisões sendo responsáveis pela qualidade do que é desenvolvido pelo coletivo dentro de suas perspectivas e interesses. A observação, a troca e compartilhamento de experiências permite que se compreenda melhor o processo de ensino e aprendizagem. Durante as reuniões do planejamento colaborativo, educador e pesquisador realizam leituras, discussões epistemológicas e metodológicas essenciais na estrutura de um projeto de aprendizagem. Este que deve ser o grande objetivo de um planejamento colaborativo.

De acordo com Torres et al., (2004) citado por Damiani (2008), o termo colaborativo deriva de dois postulados principais: rejeição ao autoritarismo e promoção da socialização, principalmente na aprendizagem. No planejamento colaborativo os componentes do grupo se auxiliam, discutem e definem objetivos comuns criando relações de confiança partilha e responsabilidades iguais pela execução e condução das ações.

O Planejamento Colaborativo potencializa a construção e reconstrução da prática do educador, melhorando sua forma de pensar, compreender e agir. Na troca de vivências e ideias percebem-se anseios, dificuldades, dúvidas, forças e a renovação e transformação de saberes e práticas pedagógicas, o que reflete na metodologia desenvolvida e na aprendizagem dos educandos.

A produção de sequências didáticas pode ser um dos frutos do grupo de educadores participantes do planejamento colaborativo. Sequência didática é uma forma de planejamento, preparação, organização e execução de atividades, realizada dialogicamente no ambiente escolar (GALIAZZI, et al., 2004). A partir do trabalho com sequência didática é possível desenvolver propostas contextualizadas e interdisciplinares, valorizando e utilizando as vivências e conhecimentos prévios dos educandos o que favorece a construção e reconstrução desses conhecimentos, assim como a aprendizagem significativa de conteúdos e fenômenos (GONÇALVES, 1999).

Nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental a sequência didática tem um papel bastante significativo, pois para Galiazzi, et al., (2004), através da problematização e do diálogo promove-se a comunicação, em especial a fala e a escrita, habilidades estas que estão em pleno desenvolvimento durante este período. Esta forma de trabalho está ligada ao construtivismo, teoria do conhecimento comumente citada nos projetos políticos pedagógicos das escolas, onde o conhecimento é resultado da interação contínua entre sujeito e a realidade que o cerca. Ao agir sobre a realidade, o educando vai construindo propriedades da mesma, ao mesmo tempo em que constrói seu próprio saber. Por isso chamada de construtivismo (BECKER, et al., 2007).

Na sequência didática, educador e educando são autores do processo e da qualidade da aprendizagem (GALIAZZI, et al., 2004). O grupo de professores deve construir a sequência de aprendizagem dando sentido as atividades planejadas de maneira contextualizada. Assim o educando percebe que fazem parte do seu cotidiano e passam a construir e participar do processo de aprendizagem. A sequência didática auxilia em uma organização mais objetiva do conhecimento, pois analisa a maneira como os conteúdos podem ser estudados com os educandos, conectando realidade e aprendizagem.

Desse modo, propusemos a um grupo de educadoras dos anos iniciais da Escola Municipal de Ensino Fundamental Moacyr Ramos Martins, da cidade de Uruguaiana, localizada na Fronteira Oeste do estado do Rio Grande do Sul, que planejassem em conjunto com a pesquisadora, também Coordenadora Pedagógica da escola, em meio a estudos e reflexões, uma sequência didática que contemplasse os conhecimentos físicos de Astronomia nos Anos Iniciais.

3. CONTEXTO DA PESQUISA

A pesquisa foi desenvolvida na Escola Municipal de Ensino Fundamental Moacyr Ramos Martins, onde a primeira autora do trabalho atua como Coordenadora Pedagógica no turno da tarde. A escola está localizada no bairro União das Vilas, na periferia de Uruguaiana, Fronteira Oeste do Rio Grande do Sul. É o maior educandário da rede municipal da cidade em área e número de alunos, aproximadamente 1400, divididos entre os turnos manhã, tarde e noite, oferecendo duas modalidades de ensino: Ensino Fundamental e Educação de Jovens e Adultos.

O convite aos professores para participarem do curso de formação continuada e da pesquisa, foi realizado em uma reunião pedagógica no mês de setembro de 2015 quando três professoras participantes rapidamente se mostraram solícitas e aceitaram o desafio. A educadora do 3º Ano possui três anos de regência, formação média no Curso Normal e graduação em Letras, a educadora do 4º Ano atua como regente também há três anos, tem formação média no Curso Normal e cursa graduação em Ciências da Natureza e a educadora do 5º Ano atua como regente há quatro anos, tem formação no Curso Normal e é graduada em Educação Física.

Os encontros tiveram como objetivo o planejamento colaborativo de uma sequência didática, em que os estudantes fossem protagonistas da aprendizagem. Para isso, planejamos o curso de formação continuada em seis encontros na escola. No primeiro encontro, a pesquisadora apresentou o curso de formação continuada e a pesquisa que seria realizada. Vale ressaltar, que apenas o primeiro encontro foi planejado pela pesquisadora, uma vez que, os encontros seguintes o grupo de professoras, com a pesquisadora, é que foram organizando. Ainda no primeiro encontro, o grupo realizou a leitura e discussão do artigo do artigo Modelos Pedagógicos e Modelos Epistemológicos do professor Fernando Becker (2007), além disso o grupo chegou em comum acordo, que a sequência didática contemplaria os conteúdos de astronomia.

Nos quatro encontros seguintes o grupo, juntamente com a pesquisadora, pesquisou, avaliou e produziu materiais didáticos, que fizeram parte da unidade didática sobre astronomia. No sexto e último encontro, o grupo avaliou a proposta formativa. Todos os encontros foram gravados em vídeo para posterior análise da pesquisadora.

Tendo em vista que cada educadora atua em um ano diferente, o trabalho foi ainda mais desafiador. Por tratar-se de um processo flexível pode-se adequar a cada um dos anos, conforme a necessidade, potencialidades e interesses de cada uma das turmas.

Nesse artigo, apresentamos as compreensões construídas, acerca do processo formativo dos professores a partir do planejamento colaborativo, em publicação posterior divulgaremos o material didático produzido com e pelos professores. Com isso, na próxima seção, apresentamos a metodologia de análise das informações produzidas durante o projeto para a pesquisa.

4. CAMINHADA METODOLÓGICA: ANÁLISE TEXTUAL DISCURSIVA (ATD)

As informações produzidas durante o curso de formação continuada, foram analisadas seguindo as perspectivas teóricas da análise textual discursiva (ATD) proposta por Moraes e Galiuzzi (2007). Compreendemos que ATD é um método de análise de dados auto-organizado de desconstrução e reconstrução de novas percepções e saberes. Os dados dessa pesquisa surgem a partir das transcrições das falas dos sujeitos, registradas em áudio e vídeo durante os encontros de formação, além disso, de um questionário aplicado durante o último encontro. A partir desses materiais coletados, é possível construir inúmeros significados que segundo Moraes e Galiuzzi (2007), irão depender dos conhecimentos, vivências, interpretações, objetivos, intenções e pressupostos teóricos do pesquisador.

O processo da ATD acontece em uma sequência caracterizada por três momentos, em que Moraes e Galiuzzi (2007) definem como um "ciclo de operações". O primeiro denominado pelos autores de unitarização, é o momento em que os pesquisadores examinam os textos em seus detalhes, fragmentando-os com o objetivo de construir unidade de significados que correspondam ao fenômeno estudado.

O segundo momento da ATD é o processo de categorização, é quando o pesquisador realiza comparações, ordenação e agrupamento das unidades de significados semelhantes. É o momento de estar atento a cada detalhe das unidades para assim chegarmos até as categorias. Neste processo de construção das interpretações, o essencial está nas possibilidades das categorias representarem as informações do "corpus" em relação ao fenômeno investigado (Moraes e Galiuzzi, 2007).

Em consequência, as categorias são transformadas em um conjunto de textos que buscam expressar as novas compreensões possibilitadas pela análise. A ATD finaliza-se com a produção de metatextos, os quais exploram as categorias finais da pesquisa e ainda possibilitam ao pesquisador o exercício da escrita.

A análise textual discursiva pode ser caracterizada como exercício de produção de metatextos, a partir de um conjunto de textos. Nesse processo constroem-se estruturas de categorias, que ao serem transformadas em textos, encaminham descrições e interpretações capazes de compreender os fenômenos investigados. (MORAES E GALIAZZI, 2007, p.89).

O processo de análise desta pesquisa foi realizado conforme a descrição da ATD explicitada acima. Os textos analisados nessa pesquisa foram produzidos a partir da transcrição dos registros, de áudio e vídeo e das respostas das professoras a um questionário aplicado no último encontro. As três educadoras do 3º, 4º e 5º anos do Ensino Fundamental, participantes dessa pesquisa, estão identificadas como E1, E2 e E3, respectivamente.

Na análise do "corpus", durante a desconstrução, surgiram noventa unidades de significado, essenciais para o objetivo da pesquisa.

Quadro 1. Recorte das 90 unidades de Significado e as interpretações do pesquisador

Código	Unidade de significado	Interpretação
E1.3	A pesquisa e o estudo com os colegas sobre astronomia facilitou a construção da sequência didática.	O planejamento coletivo facilita a produção de materiais didáticos
E1.6	Os encontros foram essenciais para o bom desenvolvimento da sequência, uma percebia algo que a outra deixou passar, trocamos sugestões, ideias, discordamos, desacreditaram em alguns momentos, tivemos medo, mas nos fez crescer muito enquanto profissionais.	O planejamento colaborativo como um espaço de estudo e aprendizagem de conteúdos teóricos e pedagógicos.
E2.10	Pois é realmente o artigo que lemos mostra que a ciência ajuda no desenvolvimento dessas habilidades. Contextualiza. É do interesse deles.	O planejamento colaborativo como possibilidade de estudo, pesquisa, elaboração e análise da prática.
E2.12	Em relação aos generos textuais pelas ideias vamos trabalhar com vários: tirinha, notícia, entrevista, lenda, pesquisa... É só trabalhar de acordo com o ano.	A sequência didática como norte no desenvolvimento das aulas, mas flexível ao tempo e aas necessidades dos educandos.
E3.3	Os nossos encontrou nos proporcionou pesquisar, produzir e auto avaliar as nossas práticas.	O planejamento colaborativo como espaço formativo na escola.
E3.7	Pena o trabalho não ter sido iniciado antes, daria para explorar muito mais coisas.	Esse tipo de trabalho na escola requer tempo.

No processo de categorização observam-se elementos comuns entre as unidades de significado, assim, surgindo às categorias intermediárias.

No quadro a seguir mostramos os títulos das categorias intermediarias.

Quadro 2. Categorias intermediárias

O diálogo e a pesquisa como fatores essenciais na elaboração e desenvolvimento d planejamento colaborativo.
O maior empecilho na construção e desenvolvimento de uma prática interdisciplinar e a falta de conhecimento dos educadores.
O planejamento colaborativo como um espaço de estudo e aprendizagem de conteúdos.
O surgimento de ideias e a capacidade de perceber a presença da física em situações do cotidiano através do estudo e pesquisa.
O planejamento colaborativo como possibilidade de estudo, pesquisa, elaboração e análise da prática.
A importância da pesquisa na superação de conhecimentos de superficiais.
A importância da humildade de reconhecer que não sabemos tudo que precisamos nos desconstruir e reconstruir, e a motivação e compromisso em buscar aprender para possibilitar um ensino significativo.
O diálogo e a pesquisa como fatores essenciais na elaboração e desenvolvimento do planejamento colaborativo.
A sequência didática a partir de uma temática possibilita um trabalho interdisciplinar significativo.
O despertar de ideias a partir da conexão de novas e antigas informações que proporcionam a elaboração de um planejamento interdisciplinar.
A astronomia no desenvolvimento humano, possibilidade de estudo interdisciplinar.
A temática astronomia como elemento chave na proposta de uma sequência didática interdisciplinar.
A sequência didática como norte no desenvolvimento das aulas, mas flexível ao tempo e as necessidades dos educandos.
A contextualização e a valorização dos conhecimentos e curiosidades dos educandos como elemento motivador na construção da aprendizagem.
A importância da clareza de objetivos e avaliação durante e após a execução da sequência didática.

A partir dessas categorias, novas interpretações surgem. Elas se identificam entre si, dando origem às duas categorias finais:

Quadro 3. Categorias finais

O Planejamento Colaborativo como elemento motivador da pesquisa, estudo e trocas de vivências.
A possibilidade de uma prática interdisciplinar, a partir da construção coletiva de uma sequência didática.

A partir das categorias finais inicia-se a construção de novas compreensões com a escrita dos metatextos, que serão apresentados a seguir. Esta etapa da análise define-se como um momento de organização e interpretação, onde se busca compreender o material analisado e teorizar sobre ele, assim produzindo novas compreensões.

4.1. O Planejamento Colaborativo como elemento motivador da pesquisa, estudo e trocas de vivências

De acordo com Abreu (2008), a formação inicial de educadores habilitados a trabalhar com os Anos Iniciais do Ensino Fundamental não os tem qualificado para trabalhar o ensino de Ciências de forma contextualizada e significativa. Na maioria das vezes, nesse nível de ensino, ela se restringe a conteúdos da Biologia. No entanto, os PCNs de Ciências Naturais do Primeiro e do Segundo Ciclo, dentre outras coisas, recomendam que a Astronomia faça parte dos conteúdos.

A grande variedade de conteúdos teóricos das disciplinas científicas, como a Astronomia, a Biologia, a Física, as Geociências e a Química, assim como dos conhecimentos tecnológicos, deve ser considerada pelo professor em seu planejamento (BRASIL, 1997, pg. 33).

Porém, alguns educadores não enxergam esse campo do conhecimento como conteúdo a ser trabalhado nos Anos Iniciais.

“ Eu nunca havia pensado em trabalhar qualquer conceito de física e astronomia com meus alunos, claro, sempre que trabalho conteúdos de ciências procuro contextualizar, mas nunca enxerguei o sol e a lua como parte da astronomia. Até porque qualquer coisa relacionada a física e matemática sempre foram aterrorizantes para mim.” (E1)

“ Eu não sei nada de física nem de astronomia, mas estou aqui para aprender! Vou ter que estudar.” (E2)

Diante desse cenário de falta de conhecimento e insegurança fazem-se necessárias situações onde os educadores possam aprender e ainda estar constantemente reconstruindo sua prática pedagógica. Todo educador tem, ou deveria ter, dentro de sua carga horária, tempo para a formação continuada organizada, não para preenchimento de documentos, mas com atividades que impulsionem situações de aprendizagem significativas, para que possam melhorar o que já sabem, aprender e perder o medo do que não dominam.

O planejamento colaborativo pode ser um meio de formação para professores em exercício que, nestes momentos, têm a oportunidade de estudar, refletir, dialogar sobre diversos temas e conteúdos.

“É sempre bom rever as teorias de aprendizagem, revisar a metodologia do PPP, pesquisar, por que às vezes fica difícil conseguir contextualizar, desenvolver uma sequência interdisciplinar, tem vezes que dependendo da temática que vou trabalhar deixo alguma área de lado, e depois me escabelo.” (E2).

De acordo com Silva (2007, p. 70):

[...] O professor que não pesquisa, igualmente, não toma consciência das suas ações, pois também é um reproduzidor. Esse professor-reproduzidor, oposto do professor-pesquisador, exerce uma docência que tenta se impor ao pensamento do aluno. Os conteúdos apresentados como objetos prontos e acabado sem necessidade de descoberta e experimentação, condicionam os sujeitos a uma posição passiva, como um pensamento restrito a ações de memorização e fixação.

Becker (2007) diz que educador é aquele que constrói e, sobretudo, reconstrói conhecimentos. O educador e o educando, na concepção atual de docência, são sujeitos que constroem o conhecimento. O educador é alguém que está sempre aprendendo e aumentando sua capacidade de conhecer e dominar conhecimentos mais complexos. Para tornar essa busca de conhecimento mais significativa Boavida e Ponte (2002), por Dos Santos Júnior e Marcondes (2013), defendem que a colaboração é essencial no enfrentamento de problemas referentes à prática pedagógica e, ainda ressaltam que a mesma amplia o empenho e dedicação. Em razão de se tratar de um grupo, as interações e as trocas de vivências e reflexões entre os colaboradores aumentam a confiança nas inovações e superação dos empecilhos e medos que venham surgir.

“... Os encontros foram essenciais para o bom desempenho da sequência, uma percebia algo que a outra deixava passar, trocamos sugestões, ideias, discordamos, desacreditamos em alguns momentos, tivemos medo, mas nos fez crescer muito enquanto profissionais. O essencial é estar disposto. (E2)

Vygostsky (1989), citado por Damiani (2008), defende que as atividades realizadas no coletivo, oferecem inúmeros benefícios que não estão disponíveis em momentos de aprendizagem individual. O autor esclarece que a constituição do sujeito e seus aprendizados ocorrem mediados pela relação com o outro e defende que a imitação é um processo essencial na aprendizagem. Para Damiani (2008), quem aprende “toma emprestado” os modelos de seus interlocutores com maior

conhecimento, podendo vir a superá-los. A motivação, entusiasmo e frutos gerados pelos encontros do planejamento colaborativo ficam evidentes na fala da educadora E2.

“O interessante da discussão é que não acaba aqui, tem momentos que surge uma ideia do nada. As leituras e reflexões ajudam no desenvolvimento e construção de ideias. ”

No planejamento colaborativo os membros do grupo criam vínculos, se apoiam, se valorizam. Nesses encontros cria-se um laço de confiança, os objetivos e desejos do grupo são compartilhados, assim como a liderança e a responsabilidade pelo planejamento e execução das ações. Torres et al., (2004), por Damiani (2008), apresentam a cultura colaborativa como uma filosofia de vida. Esse desejo de continuar com o trabalho colaborativo encontramos expresso na fala da educadora E1.

“Eu aprendi muito com esses encontros, na troca de ideias, vivências, pesquisa, sozinha não teria percebido muitas coisas. Temos que investir nesse trabalho no próximo ano. ”

Damiani (2008), explica que a “cultura de coletividade”, ajuda os membros do grupo a reconhecer o que sabem, o que o outro sabe e o que ambos não sabem, o que motiva a superação dos limites. O compartilhamento de vivências favorece o desenvolvimento da análise crítica, solução de problemas, tomada de decisões, potencializando a árdua atividade docente.

“A pesquisa, formação continuada, diálogo, reflexão e auto avaliação de nossa prática são essenciais.... Exatamente, estudo, ação e reflexão. ” (E3)

A fala de uma das educadoras, membro do grupo colaborativo, mostra que os encontros a ajudaram a perceber a necessidade e importância da pesquisa na atividade docente.

“Para poder explorar mais e melhor os conteúdos é preciso conhecimento e domínio. É necessário estar-se preparada para as perguntas que podem surgir por parte dos alunos. ”
“...Na verdade nosso trabalho nos anos iniciais é um desafio. Quem tem pedagogia tem muito conhecimento teórico, mas das diferentes áreas é bastante limitado. No meu caso, tenho o curso normal e educação física, preciso pesquisar e me atualizar sempre. ” (E3)

O trecho da obra “Ser professor é ser pesquisador” evidencia a importância da conclusão dessa educadora:

[...] O professor que não pesquisa, igualmente, não toma consciência, das suas ações, pois também é um reproduzidor. Esse professor-reproduzidor, oposto ao professor-pesquisador, exerce uma docência que tenta se impor ao pensamento do aluno. Os conteúdos apresentados como objetos prontos e acabados, sem necessidade de descoberta e experimentação, condicionam os sujeitos a uma posição passiva, com um pensamento restrito a ações de memorização e fixação. (SILVA, 2007, p.70).

Em contrapartida ao professor-reproduzidor, os encontros colaborativos desenvolveram nas educadoras participantes o desejo de tornarem-se professoras-pesquisadoras, aquelas em que o desejo de saber, conhecer, descobrir e desafiar as mantém ativas. Segundo Silva (2007), nessa perspectiva de interação, o professor-pesquisador encontra a plenitude de sua docência.

Nesta categoria podemos observar que o trabalho colaborativo oportunizou a reflexão, desconstrução e reconstrução de ideias e concepções. Todas as educadoras envolvidas no trabalho mostraram-se motivadas durante os encontros e reconheceram os resultados positivos desse trabalho em sua formação e prática pedagógica. O valor do trabalho colaborativo além do incentivo ao diálogo, troca de vivências, estudo e pesquisa, está na valorização do outro, na capacidade de dividir sentimentos e objetivos, no respeito a diferentes opiniões, na humildade de reconhecer que não se sabe sobre

tudo e que no grupo pode-se descobrir e aprender inúmeras coisas. A partir do trabalho colaborativo entre os educadores pode-se construir uma escola realmente democrática.

4.2. A possibilidade de uma prática contextualizada a partir da construção coletiva de uma sequência didática

O trabalho contextualizado é uma das utopias do projeto político pedagógico da escola onde esta pesquisa foi realizada, pois as educadoras sentem dificuldades em planejar propostas de ensino que contemplem diferentes áreas do conhecimento e de façam parte do dia a dia dos educandos. Essa preocupação acaba sempre sendo com uma determinada área do conhecimento.

“ Sempre me preocupei com a alfabetização em relação ao letramento, nunca com a alfabetização científica. Acabo deixando os conteúdos relacionado a ciências um pouco de lado, por ter uma enorme preocupação com a leitura, escrita e resolução de problemas...” (E1)

A fala da educadora é confirmada pela pesquisa de Lima (2007), citada por Cruz e Neto (2012), onde se conclui que o professor polivalente (educador que trabalha com os Anos Iniciais), na maioria das vezes, acaba colocando o foco do trabalho nas áreas das linguagens e matemática, dando ênfase à leitura, escrita e nas quatro operações matemáticas.

O processo de ensino e aprendizagem a partir de uma sequência didática, contextualizada foi um dos desafios e frutos do planejamento colaborativo. Através das pesquisas, leituras, diálogos e reflexões as educadoras perceberam que a oportunidade de troca de vivências e busca de soluções tornou o planejamento de suas aulas muito mais prazeroso e que, desta forma, o processo de ensino e aprendizagem onde seja possível o educando, questionar, experimentar, dialogar, errar, ter curiosidade, pode tornar-se realmente significativo.

“ Durante todos os encontros e na execução das atividades foram surgindo novas ideias, fui percebendo outros conteúdos que poderiam ser trabalhados paralelamente, os questionamentos e os conhecimentos prévios dos alunos também foram bastante importantes, acho que a sequência valorizou não só os conhecimentos e vivências deles como das famílias, isso ajuda a tornar o que se ensina e aprende interessante e significativo. ” (E3)

O tema gerador da sequência didática produzida foi a Astronomia por fazer-se presente nos planos de estudos de todos os níveis dos Anos Iniciais, respeitando a fase de desenvolvimento dos educandos de cada um desses anos. Esse tema gerador torna possível desenvolver inúmeras possibilidades de conhecer o mundo e ainda relacionar diferentes áreas de conhecimento, o que pode instigar a busca pelo saber. As educadoras expuseram que trabalhavam com o tema, de maneira superficial, sem relacioná-la com diferentes áreas do conhecimento, como a matemática e a história por exemplo. Somente o sistema solar, calendário, horas, sem relação com o cotidiano dos educandos.

“ Nunca pensei em astronomia, o sistema solar, os fenômenos da natureza e as mudanças climáticas são conteúdos do 5º ano, eu tenho que trabalhar. ” (E3)

“ Eu não sei nada de física nem de astronomia mas estou aqui para aprender. ” (E2)

De acordo com Lorenzetti e Delizoicov (2001), o trabalho com conteúdos de Ciências pode potencializar o desenvolvimento da leitura e da escrita, habilidades que devem ser desenvolvidas no bloco de alfabetização dos Anos Iniciais e aprimoradas pelos demais anos do Ensino Fundamental.

A fala da educadora E3 demonstra o prazer e motivação dos educandos na realização das atividades a partir da temática trabalhada.

“ Eles demonstraram muito interesse pelo assunto, não ouvi reclamação em realizar atividades de escrita e nem de matemática, pelo contrário, foi prazeroso. ” (E3).

Nos dias atuais onde todos possuem acesso à informação e à tecnologia o educador precisa ter a consciência de que seu papel em sala será de inovar, desafiar, instigar a curiosidade, motivar os educandos a querer desenvolver suas habilidades e competências, atuando como mediador do conhecimento. A contextualização passará a fazer parte dos planejamentos e metodologias desenvolvidas em sala, se os educadores expandirem suas pesquisas e estudos e desafiarem a si mesmos, relacionando todas as áreas entre si e, principalmente, com o dia-a-dia dos educandos. O ensino contextualizado traz a possibilidade de valorização de questões sociais, visão do todo e de todos. Na fala da educadora E3, podemos perceber a possibilidade de reflexão e estudos que o trabalho com a Astronomia possibilitou.

“ Quando planejamos o trabalho da temática a partir do Sol, não percebi realmente a quantidade de assuntos relevantes que poderiam surgir, saímos do trabalho com as estações do ano para os malefícios e benefícios do Sol, alguns trouxeram comentários sobre vitamina D, protetor solar, e por aí foi.... Fiz uma relação entre os malefícios e benefícios com as ações humanas... A atividade da sombrinha explorei no dia seguinte, descemos para o pátio algumas vezes, fizemos medições, pelas diferenças entre as medidas e posição do Sol, eles deveriam adivinhar mais ou menos horário naquele momento, lembrando que estávamos no horário de verão, tema que também foi trabalhado. ” (E3).

O trabalho contextualizado possibilita a conversação entre os conteúdos disciplinares e os acontecimentos diários, o que torna a aprendizagem democrática e significativa. O trabalho desenvolvido propiciou o conhecimento e a valorização de crenças e mitos, momentos de conversa entre os educandos e seus familiares, momentos de produção e reflexão de experiências relevantes da vida social.

[...] a vida social é um complexo de crenças, costumes, instituições, ideias, linguagens lenta e laboriosamente adquiridas e solícitamente transmitidas dos mais velhos para a dos mais novos. Sem essa permanente transmissão de valores entre a geração adulta e a geração infantil, os grupos sociais depressa retornariam às mais absolutas condições de primitivismo. (Teixeira, 1967, p.19, por Oliveira 2006).

A utilização da sequência didática tem o objetivo de extinguir o planejamento engessado utilizado pela maioria dos educadores. Essa prática envolve atividades selecionadas, porém flexíveis, valoriza os conhecimentos prévios e as vivências dos educandos, promovendo a reconstrução de conhecimento, hábitos e atitudes. O trabalho, a partir de uma sequência didática, promove a utilização da pesquisa para educador e aluno, pois a temática e os conteúdos devem ser problematizados a partir do que os educandos já conhecem. A fala da educadora E2 demonstra a utilização dessa prática.

“ Tudo deve ser significativo, segundo o que estudamos, devemos partir do que eles sabem. Quem sabe iniciamos por perguntas? ” (E2).

Segundo Moraes, Galiuzzi e Ramos (2004) por Freschi e Ramos (2009), as atividades desenvolvidas em uma sequência didática propiciam ações compostas de questionamentos, argumentação, reflexão e comunicação, sendo esses elementos essenciais da pesquisa no processo de ensino aprendizagem. A partir das dúvidas, indagações e curiosidades instigadas, o educando motiva-se a buscar e encontrar respostas desconstruindo e reconstruindo conhecimentos. O diálogo propicia o desenvolvimento da habilidade de respeitar diferentes ideias e opiniões e, ainda, a analisar diferentes informações e defender posicionamentos.

Durante o desenvolvimento da sequência didática as educadoras proporcionaram diversas atividades como produções textuais, leituras, diálogos, desenhos, pinturas, comparações, experimentos e observações.

“ Fiz a prática da sombrinha no mesmo dia, passamos a tarde no pátio, fiz uma tabela e eles iam anotando as medições. Deixei quem queria fazer a medição, eu só ia auxiliando... Explorei a questão da comparação, retomei a utilização da régua e o sistema de numeração decimal... Eles tinham as tabelas, alguns com medidas erradas, discutimos sobre os erros e corrigimos, ficou mais fácil de eles compreenderem. ” (E3).

“ A atividade explorando o Gnômon foi bem produtiva, fiz um pouco de recreação, são poucos os que ainda apresentam problema de lateralidade e noção espacial. Na questão do horário de verão percebem várias diferenças em apenas uma hora. Alguns disseram que no “ horário normal”, não temos perto das 5h não mais Sol na sala e que ainda conseguem chegar em casa e brincar bastante antes de escurecer. ” (E3).

A partir do trabalho com a sequência didática e da valorização e desenvolvimento de conteúdos de Ciências de maneira significativa objetiva-se, de acordo com Batelmebs (2012) que os educandos possam compreender a ciência como uma construção coletiva e com isso possam desenvolver sua curiosidade e atitudes de preservação em relação à natureza e à prática científica.

Para finalizarmos essa categoria, ressaltamos a importância da conexão dos conteúdos com o cotidiano dos educandos. O trabalho contextualizado possibilita ao educando perceber o que se aprende em sua vida. Na sequência didática elaborada o contexto está presente em todas as atividades, a problematização dá início ao desenvolvimento das aulas. Dessa forma é possível que os educandos construam um pensamento científico, sendo capazes de compreender e explicar fenômenos e acontecimentos.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo do estudo foi compreender as potencialidades do planejamento colaborativo para a formação continuada de educadoras dos Anos Iniciais. Então, apresentamos, agora, uma reflexão sobre os principais aspectos abordados nesta pesquisa, procurando respostas para essa questão central e as decorrentes.

A investigação realizada apresentou como foco o planejamento colaborativo realizado no espaço escolar, dentro do horário da formação continuada e planejamento das educadoras participantes. Os encontros possibilitaram às envolvidas a construção, reconstrução, ampliação e reflexão de e sobre conhecimentos epistemológicos, pedagógicos e científicos, o que proporcionou uma nova significação do processo de ensino e aprendizagem.

A fundamentação teórica deste trabalho sustenta e defende o desenvolvimento das habilidades de leitura, escrita e raciocínio a partir de conteúdos de Ciências que estão presentes no cotidiano dos alunos, podendo ser ampliados e reconstruídos. Os encontros colaborativos que incentivou a pesquisa, reflexão e a produção de sequências didáticas para o processo de ensino aprendizagem também são defendidos e apresentados como possíveis soluções para resultados positivos e significativos na aprendizagem dos educandos.

Os encontros de planejamento colaborativo desenvolveram-se num processo de participação, negociação, reflexão e trocas sobre as diferentes experiências e concepções de cada uma das educadoras. A aceitação do desafio, abertura para a pesquisa e estudo, renovou a maneira de pensar

e desenvolver as aulas dessas profissionais. Destaco desses momentos o comprometimento e entusiasmo das educadoras na construção da sequência didática, o respeito a diferentes visões e opiniões e a criticidade com a proposta elaborada e sua própria prática.

Baseados nos resultados positivos do desenvolvimento e acompanhamento desta investigação, defendemos que é possível realizar de maneira significativa o ensino de ciências nos anos iniciais do ensino fundamental e qualificar o trabalho das educadoras a partir da constituição do planejamento colaborativo.

A pesquisa de acordo com seus fundamentos teóricos mostrou que ao participar de encontros colaborativos os educadores evidenciam vontade de aprender, aproveitando-se dos saberes dos demais participantes do grupo e permitindo que esses conhecimentos intervissem em sua aprendizagem. Essa postura de aprendiz possibilitou a reconstrução de conceitos e novos pontos de vista o que auxiliou na superação dos inúmeros desafios da prática pedagógica.

A análise dos dados da pesquisa aconteceu a partir da análise textual discursiva que desconstruiu e reconstruiu as falas das educadoras participantes da pesquisa, chegando a duas categorias finais: o Planejamento Colaborativo como elemento motivador da pesquisa, estudo e troca de vivências e a possibilidade de uma prática interdisciplinar a partir da construção coletiva de uma sequência didática.

As categorias surgiram dos inúmeros comentários das educadoras durante os encontros e nas respostas do questionário aplicado. Os encontros e o material produzido fizeram com que as docentes percebessem que a pesquisa, estudo e momentos de troca e reflexão são essenciais para promover a reconstrução de novos saberes e facilitar a construção de sequências didáticas interdisciplinares, enxergando a Ciência envolvida nas demais áreas do conhecimento e utilizando-a como um mecanismo para tornar a aprendizagem algo prazeroso e significativo. Somente quando se tem propriedade sobre o que se deve ensinar é que o educador é capaz de problematizar e desafiar o educando a buscar respostas e soluções, atuando ativamente na construção de sua aprendizagem.

Desenvolver esta pesquisa despertou em mim uma vontade de continuar trabalhando com grupos colaborativos onde todos os envolvidos são essenciais e tem suas vivências e concepções respeitadas e valorizadas, pois são as diferenças que possibilitam a troca e o enriquecimento do trabalho. Saliento também o meu crescimento ao vivenciar a dedicação, experiências e entusiasmo das educadoras que participaram da pesquisa.

Para finalizar destaco que o processo de formação profissional de educadores é contínuo e pode ser realizado no espaço escolar de maneira colaborativa. Acreditamos, a partir desse estudo, que ao realizarem planejamento colaborativo em ambientes escolares os educadores podem ressignificar seus conhecimentos e suas práticas pedagógicas.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABREU, Lenir; BEJARANO, N. **Formação de professores dos anos iniciais do ensino fundamental para ensinar ciências na perspectiva da investigação: possibilidades e limites.** Dissertação de mestrado. Programa de Pós-Graduação em Ensino Filosofia e História das Ciências – UFBA/UEFS, 2008.

AFONSO, G. B. **Mitos e estações no céu Tupi Guarani** Edição especial Scientific American Brasil, v. 14, p. 46-55- 2006.

ARNAIZ, P. et al. **Trabalho colaborativo entre professores y atención a la diversidad. Comunidad Educativa**, nº 262, p. 29-35, 1999.

ARAÚJO, D. C. C. **Uma proposta para a inserção de tópicos de astronomia indígena brasileira no ensino médio: desafios e possibilidade.** Dissertação de mestrado- Universidade de Brasília. Decanato de pesquisa e pós-graduação. 2014.

BATELMEBS, R. C., MORAES, R. **Astronomia nos anos iniciais: possibilidades e reflexões.** REP- revista espaço pedagógico, v. 19, nº2, Passo Fundo, p. 341- 352, jul/dez 2012.

BECKER, F. **Ser professor é ser pesquisador/** organizadores: Fernando Becker, Tania Beatriz Iwaszko Marques. Editora: Mediação, Porto Alegre, 2007.

BRASIL, <http://portal.mec.gov.br/par/195-secretarias-112877938/seb-educacao-basica-2007048997/12640>. **Parâmetros Curriculares Nacionais-1º-a 4º-series**, p.33, 1997.

CACHAPUZ, A. et al. **A necessária revolução do ensino de ciência.** São Paulo: Cortez, 2005.

CAGLIARI, L. C. **A leitura nas séries iniciais. In. Leitura: teoria e prática.** Revista semestral da associação de Leitura do Brasil, nº 12, ano 7, Campinas-SP, 2008.

CARVALHO, A.M. P., et al. **Ciências no Ensino Fundamental: o conhecimento físico.** São Paulo: Sociedade Brasileira de Física, 2005.

CRUZ, S. P. S, NETO, J.B **A polivalência no contexto da docência nos anos iniciais da escolarização básica: refletindo sobre experiências de pesquisas.** Revista Brasileira de Educação v. 17 nº 50 maio-agosto, p. 385- 398, 2012.

DAMIANI, M. F. **Entendendo o trabalho colaborativo em educação e revelando seus benefícios.** Educar, Curitiba, n. 31, p. 213-230, Editora UFPR, 2008.

DOS SANTOS, J. B. J.; MARCONDES, M. E. R. **Grupos colaborativos como ferramenta na reestruturação do modelo didático do professor de química.** Ciência e Educação Bauru v. 19 nº 3 Bauru 20013.

GALIAZZI, M. C et al **Construindo Caleidoscópios: organizando unidades de aprendizagem.** Educação em Ciências. Ijuí, RS: Editora Unijuí, 2004.

GONZALEZ, J. F. et al. **Como hacer Unidades Didácticas innovadoras?** Sevilla: Diada, 1999.

HOLANDA, AURÉLIO BUARQUE, **Minidicionário Aurélio da língua portuguesa.** 4º edição, rev. Ampliada- Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2001.

- LIMA, V. M. M. **Formação do professor polivalente e os saberes docentes: um estudo a partir de escolas públicas.** 2007. Tese (Doutorado em Educação) – USP, São Paulo, 2007.
- LORENZETTI, L; DELIZOICOV D., **Alfabetização científica no contexto das séries iniciais.** ENSAIO- Pesquisa em Educação em Ciências. V, 03, nº 1 Junho, 2001.
- MORAES R. **Uma tempestade de luz: a compreensão possibilitada pela análise textual discursiva.** Ciência e Educação, Bauru, v. 9, nº 2, p. 191-2010, 2003.
- MORAES, R., GAIAZZI, M.C. e RAMOS, M.G. (2004). **Pesquisa em sala de aula: fundamentos e pressupostos.** En Moraes, R. e Lima, V.M.R. (Orgs.). **Pesquisa em Sala de Aula: tendências para a Educação em Novos Tempos** (pp. 9-24). 2. ed. Porto Alegre: EDIPUCRS. MORAES R. ; GALIAZZI M. C. **Análise Textual Discursiva.** Ijuí: Ed. Unijuí 2007.
- OLIVEIRA, C. L. **Significado e contribuições da afetividade, no contexto da Metodologia de Projetos, na Educação Básica,** dissertação de mestrado- cap. 2, CEFET-MG, Belo Horizonte- MG, 2006.
- PARRILA, A.; DANIELS, H. **Criação e desenvolvimento de grupos de apoio para professores.** São Paulo: Loyola, 2004.
- PEDRUZZI, A. N, et al, **Análise textual discursiva: Os movimentos da metodologia de pesquisa,** Revista Atos de Pesquisa em Educação- ISSN 1809-0354, v. 10, nº2, p. 584-604, Blumenau, mai/ago 2015.
- PIETROCOLA, M.; et al, **Prática interdisciplinar na formação disciplinar de professores de ciência.** Investigações em Ensino de Ciências- V. 8 (2), p. 131-152, 2003.
- ROSA, C. W, PEREZ, C. A.S, DRUM, C, **Ensino de física nas séries iniciais: concepções da prática docente.** Investigações em ensino de ciências- v12(3). pp 357-368, 2007.
- SILVA, J. A. **O professor pesquisador e a liberdade do pensamento.** Ser professor é ser pesquisador/ organização: Fernando Becker, Tania B. I. Marques. P. 70, ed. Mediação, Porto Alegre, 2007.
- SILVA, J. A.; TAUCHEN, G. **Ensino de ciências e investigação-ação educacional/** organização: Gionara Tauchen e João Alberto da Silva. P. 24, 1ed. – Curitiba, PR: CRV, 2015.
- SILVA, J. A., BATELMEBS, R. C. **É possível ensinar ciências na educação infantil e nos anos iniciais?** Ensino de ciências e investigação-ação educacional/ organização Gionara Tauchen e João Alberto da Silva. P. 24, 1ed. – Curitiba, PR: CRV, 2015.