

**A INTERDISCIPLINARIDADE NA CONCEPÇÃO DOS PROFESSORES DE
CIÊNCIAS DOS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL NAS ESCOLAS
PÚBLICAS DO MUNICÍPIO DE PINHEIRO-MA**

Cláudia Betanha Sousa Everton¹, Hellen José Daiane Alves Reis²

RESUMO

A educação é marcada por constantes discussões acerca do processo de ensino e aprendizagem. A disciplina de Ciências é apresentada muitas vezes de maneira isolada. Nesse sentido, a interdisciplinaridade surge como uma forma de conectar e integrar, ampliando o aprendizado, superando a fragmentação do ensino de ciências. A partir disso, buscamos neste trabalho investigar as concepções que os professores têm e quais as metodologias usadas em sala de aula e que maneira ocorre o ensino interdisciplinar, analisando a formação dos professores, os desafios e dificuldades para a prática interdisciplinar.

Palavras-Chave: Ensino de Ciências, formação docente, fragmentação do Ensino.

**INTERDISCIPLINARITY IN THE DESIGN OF SCIENCE TEACHERS IN FINAL
YEARS IN PUBLIC SCHOOLS IN THE PUBLIC SCHOOL OF PINHEIRO-MA**

ABSTRACT

Education is marked by constant discussions about the teaching and learning process. The science subject is presented in isolation. In this sense, interdisciplinarity emerges as a way of connecting and integrating, broadening learning, overcoming the fragmentation of science teaching. From this, we seek in this work to investigate the conceptions that teachers have, what are the methodologies used in the classroom and how interdisciplinary teaching occurs, analyzing teachers' education, challenges and difficulties for interdisciplinary practice.

¹ Graduada no curso de Licenciatura em Ciências Naturais - Biologia. E-mail: claudiabetanha@outlook.com

² Mestra em Ensino de Ciências e Matemática (UFMA). Graduada em Ciências Biológicas (UFMA). E-mail: hellendaianereis@gmail.com

Keywords: Science teaching, teacher training, fragmentation of Teaching

INTRODUÇÃO

O ensino de Ciências no ensino fundamental tem papel significativo no processo de aprendizagem e é refletido nos estudantes durante toda a vida escolar. Historicamente a disciplina de Ciências surge como parte que integra os currículos escolares com a denominação de Ciências da Natureza, abrangendo os conhecimentos relacionados com a natureza, quer de uma forma geral, ou quer nos aspectos mais fundamentais desse conhecimento (LIMA *et al.*, 2016).

A disciplina em si, sendo contextualizada, situa o educando quanto ao meio que vive e as coisas que o cerca. Tal disciplina tem por finalidade fazer com que o estudante perceba a natureza como um todo, e a sociedade como agente de interação com o mundo e de transformação desse mundo (ANTUNES, 2010).

As práticas de ensino efetuadas nas escolas muitas vezes acabam por desestimular o aluno, acarretando numa falta de interesse. Segundo Milaré e Alves Filho (2010) professores licenciados em Ciências Biológicas, em sua grande maioria, pelas mais variadas razões, entre as quais se podem destacar o despreparo durante a formação quanto ao conteúdo das disciplinas relacionadas com Química e Física e as aulas práticas correspondentes.

Os conteúdos são divididos entre os semestres do ano letivo. Tais conteúdos são desenvolvidos como se fossem disciplinas separadas e desconexas, apesar de serem ministradas pelo mesmo professor, ocasionando uma quebra no ensino, uma fragmentação. A relação entre os conteúdos destas áreas distintas suscita diversos questionamentos ao que se refere ao exercício do professor, como quanto a formação desses professores, como acontece a formação destes professores para que possam trabalhar de formar interdisciplinar?

O termo interdisciplinaridade é muito discutido na literatura. Parte da discussão se remete a conceituá-la. Muitos autores defendem a ausência de uma definição concreta para o termo enquanto outros a definem como:

A interdisciplinaridade caracteriza-se pela intensidade das trocas entre especialistas. Consiste no fato de que ela incorpora os resultados de várias disciplinas. Algumas atitudes interdisciplinares dependem da cultura, da comunicação de especialistas e que transcenda sua própria especialidade, tomando consciência de seus próprios limites para acolher as contribuições das outras disciplinas. (FRANCISCHETT, 2005, p.1)

Para Bonatto Barros, Gemeli *et al.*, (2012) a interdisciplinaridade é a ligação entre o conhecimento das disciplinas nas suas mais variadas áreas. Sendo importante, pois, abrangem temáticas e conteúdos permitindo dessa forma recursos inovadores e dinâmicos, onde as aprendizagens são ampliadas.

Thiesen (2008) define a interdisciplinaridade como um importante movimento de articulação entre o ensinar e o aprender, que possibilita aos educadores ressignificar o trabalho pedagógico desde o currículo, aos métodos, conteúdos, as formas de avaliar e organizar ambientes para a aprendizagem. Em seguida reforça que independente da conceituação dada, a interdisciplinaridade se mostra como uma alternativa ao saber dividido, buscando uma visão totalizada no campo do ensino ainda que pouco se trabalhe dessa forma.

Casali e Tomazi (2013) em seu trabalho apontam o próprio processo inicial na formação de professores que ocorre de forma disciplinar, com temas específicos, dissociados, fragmentados e que isso se reproduz com os futuros docentes.

Desse modo, como reflexo da formação, inexperiência e habilidade do professor de Ciências em trabalhar as diferentes áreas relacionando-as em conjunto, a forma de proceder com os conteúdos são limitados, trabalhados superficialmente, sem ligação com os fatos e acontecimentos do cotidiano, ou então, não apresentados interdisciplinarmente. São expostos em determinada área, separadas, com visão em uma delas, sem ampliá-las ou fazer qualquer ligação do conteúdo entre elas (MILARÉ e ALVES FILHO, 2010).

Os conteúdos interdisciplinares comumente se mostram difíceis e isolados, sendo necessárias mudanças didáticas. Portanto é de grande relevância desenvolver

estudos que fundamentem o tema levantado e debater questões acerca do ensino na educação, tratando da interdisciplinaridade para ampliar os diferentes pontos de vista no âmbito da aprendizagem, como também é uma importante ferramenta na educação para a discussão do trabalho docente, contribuindo para a prática pedagógica do professor possibilitando ao professor direcionar o ensino de ciências, mostrando a ciência como um processo de construção, e compreensão do compromisso da ciência com a sociedade.

Este trabalho tem por objetivo investigar as concepções dos professores sobre interdisciplinaridade no ensino de Ciências nos anos finais do ensino fundamental da rede pública de Pinheiro-MA, identificando quanto a formação, as metodologias e recursos utilizadas e descrever as dificuldades dos professores no processo de ensino e aprendizagem no que se refere a interdisciplinaridade.

METODOLOGIA

O desenvolvimento deste estudo ocorreu no município de Pinheiro, o qual é localizado na baixada maranhense, com aproximadamente 83.387 pessoas estimadas, tendo aproximadamente 1.512,966 km² segundo o IBGE. O município conta com um quantitativo de 133 estabelecimentos de ensino fundamental (IBGE, 2018), distribuídas na zona rural e urbana.

A abordagem da pesquisa caracteriza-se como abordagem de pesquisa qualitativa, que segundo Minayo (2002, p. 21-22), coloca que:

A pesquisa qualitativa responde a questões muito particulares. [...] ou seja, ela trabalha com o universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes, o que corresponde a um espaço mais profundo das relações, dos processos e fenômenos que não podem ser reduzidos a operacionalização de variáveis.

Os sujeitos da pesquisa deste trabalho foram constituídos por professores (as) de Ciências do ensino fundamental de escolas da rede pública localizadas na zona urbana do município que possuam formação mínima em Ciências Biológicas,

Ciências da Natureza com habilitação em Biologia, Química ou Física, estando eles cientes que se trata de uma participação voluntária. A priori, foi aplicado com todos os participantes o termo livre e esclarecido para a efetivação do projeto.

A fim de obter os dados necessários para este trabalho, foi aplicado um questionário semiestruturado, elaborado previamente. As perguntas abertas do questionário são relacionadas a questões subjetivas justificadas detalhadamente quanto ao âmbito escolar e a própria atuação do professor em sala de aula no que se refere a interdisciplinaridade e as metodologias aplicadas. As perguntas fechadas dos questionários estão direcionadas a formação, idade e sexo.

A pesquisa foi delimitada em quatro escolas públicas localizadas na sede do município para a caracterização das escolas e dos professores. Dos 11 questionários entregues, apenas 7 obtiveram retorno. O questionário aplicado com 20 perguntas que foram divididos em quatro blocos de acordo com os objetivos da pesquisa. Bloco I) Dados pessoais: idade, sexo e formação dos sujeitos da pesquisa; bloco II) relação da formação com a interdisciplinaridade; bloco III) atuação pedagógica: metodologia, modelos didáticos, recursos, materiais e estratégias de ensino; bloco IV) dificuldades encontradas e o apoio da escola.

Das 7 escolas da sede, 5 foram escolhidas tendo como critério maior estrutura e maior demanda de alunos. Dentre as 5, 4 se disponibilizaram a participar do projeto voluntariamente.

Os dados obtidos foram descritos e analisados de acordo com a análise de conteúdo (BARDIN, 2011) e discutidos segundo os referenciais da área.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Perfil de professores e professoras

A realização da pesquisa contou com a participação 7 de professores que seguiam o critério único de possuir habilitação para lecionar Ciências no ensino

fundamental. Em cada escola, havia o quantitativo de três a quatro professores que lecionam Ciências, sendo que desse quantitativo de professores, apenas 2 possuíam formação adequada para ministrar Ciências no ensino fundamental, pois os demais possuem formação em áreas distintas como Geografia ou Matemática.

Os professores possuem idade entre 38 e 70 anos, em sua maioria formada pelo sexo feminino, somando dois professores para sexo masculino e cinco do sexo feminino. Dados do Inep (2017) foram analisados e corroboram com os resultados da pesquisa, onde as mulheres se apresentam como maioria em comparação ao quantitativo de homens na educação básica.

Ataide e Nunes (2016) apresentam como justificativa para tal resultado o processo de construção que impõe estereótipos e padrões para o exercício de determinadas profissões, na qual a docência está inclusa. Por conta disso, se acredita que as mulheres são atribuídas aos primeiros níveis de ensino, considerados níveis elementares.

Outra justificativa apoiada pelos estudiosos é a feminização da docência que se reproduz historicamente construídas em práticas sexista onde considera “a natureza feminina naturalmente inclinada à lida com as crianças, as mulheres eram as primeiras e naturais educadoras, portanto, nada mais adequado do que lhes confiar a educação escolar dos pequenos” (MONTEIRO e GATI, 2012, p. 3091). Sendo assim, não é difícil compreender a supremacia das mulheres na educação básica.

A área de formação para todos os participantes é em Biologia (Ciências Biológicas), e em um caso uma graduação em Medicina Veterinária e Matemática. O que nem sempre se mostra vantajoso de acordo com Silva *et al.*, 2015 que enfatiza que nem sempre os conteúdos são colocados em prática, o mais comum é o ensino de Biologia, pois é lecionado por professores formados em Ciências Biológicas, surgindo assim às possíveis dificuldades para ensinar conteúdos de outros campos.

Dos 7 participantes: P1: graduação completa; P2: graduação e especialização completa; P3: três graduações completas, magistério, especialização completa e mestrado completo; P4: graduação completa e magistério; P5: graduação e especialização completa; P6: graduação e mestrado incompleto; P7: graduação e

especialização completa. Os dados apresentados reafirmam o que é colocado pelo censo realizado pelo Inep (2017) onde os cursos de formação continuada têm maior número de professores nas especializações, seguido pelo mestrado, desconsiderando a graduação que é obrigatória para o exercício da profissão.

A formação básica é um dos poucos processos que constituem o professor como tal. O aprimoramento dos conhecimentos adquiridos se mostra fundamental para o profissional educador, tanto para melhor desempenho de sua profissão, quanto pelas mudanças que ocorrem nos sistemas de ensino. Azevedo e Andrade (2007) relatam que a discussão sobre o valor e a importância da interdisciplinaridade é posta durante a formação de professores, mas as práticas ocorridas no dia-a-dia dos cursos ainda estão voltadas à disciplinaridade.

Fabrizio e Martins (2017) implicam a abrangência com a formação inicial, básica, acadêmica e os aspectos a ela relacionados, como também os cursos, as oficinas, as atualizações que fazem parte do desenvolvimento profissional dos professores e que ocorrem de forma contínua ou permanente. Segundo os autores citados acima, a formação continuada tem sido apontada como uma contínua necessidade de aprimoramento das práticas docentes e com possibilidades reflexivas e críticas de suas ações, se fazendo necessária em toda e qualquer etapa e nível de ensino.

Conceituando interdisciplinaridade

Ao serem questionados sobre o conceito de interdisciplinaridade segundo a compreensão dos professores surgiram diferentes respostas, que podem ser classificadas em três linhas de pensamentos apresentadas pelos professores participantes da pesquisa, 1º. Interdisciplinaridade ligada a várias disciplinas; 2º. Interdisciplinaridade quanto planejamento e 3º. Interdisciplinaridade quanto metodologia, como pode ser observado no Quadro 3 a seguir:

Quadro 3 - Conceitos da interdisciplinaridade

Interdisciplinaridade	Conceitos dados pelos professores
1º - Interdisciplinaridade ligada a várias disciplinas.	P1 - São os assuntos interligados entre as disciplinas. P2 - É um termo empregado para aquilo que tem relação com vários disciplinas ou ramo de conhecimento. P3 - Relacionamento com outras disciplinas. P6 - É um adjetivo que qualifica o que é comum a duas ou mais disciplinas que relacionam seus conteúdos para aprofundar o conhecimento e levar dinâmica ao ensino.
2º - Interdisciplinaridade quanto planejamento.	P7 - A interdisciplinaridade é um planejamento pedagógico das disciplinas afins relacionando seus conteúdos para o aprofundamento dos conhecimentos de forma dinâmica.
3º - Interdisciplinaridade quanto metodologia.	P4 - É uma metodologia que associa os conteúdos dos componentes curriculares em uma mesma aula. P5 - É uma metodologia que aprofundar o conhecimento e leva dinâmica ao ensino.

A prática interdisciplinar se expressa em diferentes níveis de profundidade em diversas escolas, não se devendo rotular como não sendo prática interdisciplinar a prática daqueles que se esforçam para tal, ainda que estejam apenas dialogando entre si sobre seus conteúdos, sem estabelecer uma visão mais complexa da realidade (GODOY, 2014).

Segundo a compreensão dos professores, a interdisciplinaridade é a mesclagem de disciplinas, são conteúdos e conhecimentos interligados e relacionados em um só saber, como pode ser observado nas respostas dos professores P1, P2, P3 e P6. Este, entre os diversos conceitos que abrangem a interdisciplinaridade se apresenta com frequência entre os estudos, o termo significa a prática de interações entre fronteiras disciplinares (BICALHO e OLIVEIRA, 2011, p. 9). O ensino baseado na interdisciplinaridade é visto como uma forma de integração no processo de obtenção do conhecimento. A ação que está ligada a disciplina precisa estar ligada a outros conhecimentos e assim ser trabalhada para uma aprendizagem significativa (COUTO e SANTOS, 2018).

Na perspectiva do professor P7, que compreende a interdisciplinaridade como planejamento, Conceição *et al.*, (2019, p. 4) define como “um meio para se programar as ações docentes”. Na concepção dos que compreendem a interdisciplinaridade como metodologia, no caso, os participantes P4 e P5, no trabalho pedagógico, a metodologia não se limita a como conduzir a prática e quais resultados se precisa alcançar, “[...] a metodologia pode ser compreendida como a postura do educador diante da realidade, como a articulação de uma teoria de compreensão e interpretação da realidade de uma prática específica” (TEODORO, 2008, p. 15). Outros autores veem relevância nesse ponto de vista.

Braga (2015) acredita que a prática interdisciplinar como prática metodológica tem como principal qualidade a abordagem feita em diferentes perspectivas para a amplificação de aprendizagens e ainda possibilita estreitar a relação entre docentes e discentes.

De uma forma geral, a literatura discorre sobre esse tema mostrando que existe uma idealização comum quanto ao sentido e à finalidade da interdisciplinaridade: ela busca responder à necessidade de superar a visão fragmentada nos processos de produção e socialização do conhecimento não se limitando a um saber parcelado (THIESEN, 2008). Não se prendendo a definição quanto a que se refere o termo, mas ao propósito e como isso se aplica ao ensino.

Interdisciplinaridade na formação inicial e continuada

Ao investigar a relação da interdisciplinaridade na formação dos professores, os professores relataram que durante sua formação inicial trabalharam o conceito de interdisciplinaridade e que a abordagem era feita de forma teórica - P1 - “Sim, interligaram as disciplinas, os assuntos eram ligados, conectados”; P2 - “Sim, foi abordado de forma teórica”.

Em seu trabalho, Costa *et al.* (2017) nos mostra a lacuna em relação a interdisciplinaridade entre os professores consequente da ausência de práticas

interdisciplinares durante a formação destes. E que, ainda que reconheçam a interdisciplinaridade como uma possibilidade de melhorar o ensino, eles considerem a interdisciplinaridade uma tarefa difícil e desafiadora, sendo isso um reflexo de suas experiências na formação quanto docente.

Assim, o BRASIL (2018) propõe a superação da fragmentação radicalmente disciplinar do conhecimento, o estímulo à sua aplicação na vida real, a importância do contexto para dar sentido ao que se aprende e o protagonismo do estudante em sua aprendizagem e na construção de seu projeto de vida.

Reafirmando isto, Fávaro *et al.* (2007) muitos professores apresentam dificuldades para desenvolverem propostas interdisciplinares, pois foram formados em uma educação disciplinar e compartimentada, tendo por consequência visões de mundo parciais. A compartimentalização das disciplinas na formação acadêmica reproduz visões de mundo fragmentadas nos professores e assim, tendem a educar como foram educados. As propostas interdisciplinares possibilitam ao professor uma visão ampliada da educação, não tendo como foco unicamente as normas e conteúdos, sendo necessário a indissociabilidade entre a prática e a teoria, para a promoção da análise e reflexão das questões polêmicas e contextualizadas de seu tempo.

Como explica Fávero e Consalter (2017) falar em práticas interdisciplinares na formação continuada de professores exige a necessidade de compreender a interdisciplinaridade em seus fundamentos, analisando-a a partir dos seus elementos constitutivos. Dessa forma, o professor P7, detalha:

Para entender as disciplinas da área de Ciências Biológicas foram necessários compreender conhecimentos de Matemática para trabalhar probabilidades fenotípicas das características hereditárias em Genética, na composição dos seres vivos entender os elementos químicos e físicos para isso necessitou-se de conhecimentos de Física, Química, dentre outras.

Isto é relevante quando observamos BRASIL (1997) onde os conteúdos não se organizam por determinada área, mas em blocos temáticos para que não sejam isolados e tratados como assuntos separadamente, entretanto há ainda a necessidade

de integração e organização do ensino, pois este se mostra fragmentado e desarticulado, em todos os níveis, produzindo uma formação humana e profissional de alunos e professores insuficientes.

Alves *et al.* (2006) explica que é fundamental a comunicação entre as disciplinas, para que realmente sejam entendidas como relações efetivas de promover transformações no interior de cada sujeito. Onde a interdisciplinaridade se faz necessário para um saber na sua totalidade e não na parcialidade de diversos saberes. O autor ainda continua falando sobre a importância da necessidade de coordenação e cooperação entre os diversos conhecimentos científicos, no qual os conceitos e os objetivos de cada ciência sejam interpretados e adequados aos fins propostos pela interdisciplinaridade.

Sobre as disciplinas que, durante a formação, foram abordadas e como foram abordadas de forma interdisciplinar citaram Psicologia (P3), Matemática, Arte e Física, associando os conteúdos de forma lúdica (P4) um dos participantes não recorda (P2).

Já o professor P7 relembra:

Sim, as disciplinas que trabalharam de forma interdisciplinar: Ecologia, Química, Biologia, Fundamentos de Anatomia e Fisiologia Humana, Genética I e II, Evolução, dentre outras áreas. Para entender essas disciplinas tínhamos que ter conhecimentos de Física, Química, Matemática, Arte para o entendimento da composição e funcionamento da Anatomia e Fisiologia Humana; a probabilidade fenotípica em Genética necessitava-se de conhecimentos da estatística da área de Matemática e para entender os processos evolutivos dos seres vivos entra os conhecimentos de História, Química, Física, Geografia, Matemática, dentre outras.

Para Umbelino e Zabini (2014, p. 4) “falta formação suficiente e força de vontade para se pensar a interdisciplinaridade, pois se determinadas disciplinas possuem o mesmo conteúdo, porque não trabalhar em perspectivas diferentes?” Contudo a disciplinaridade ainda se apresenta mais e segundo os autores isso deve aos padrões impostos que não foram quebrados, além da dificuldade por parte dos professores em se relacionar com outras disciplinas, pois se concentra unicamente

nas “suas disciplinas”, as quais ministram, não possibilitando troca de saberes, portanto, a interdisciplinaridade exige uma nova postura da escola, dos professores e dos próprios alunos.

Quanto à formação continuada os professores P1 e P2 não se encontram motivados. O professor P2 justifica – “A educação é estressante, desgastante. O professor não vê resultado satisfatório”, porém, em maior quantidade são os que se interessam em continuar a formação, como o P3 – “Sim, porque eu trabalho com o que eu gosto”, e o “P7 – Sim. Se não tivesse estudado a nível superior estaria estagnada no tempo. O estudo é contínuo, pois o conhecimento está a todo o momento sendo reconstruído, inovado e com novas descobertas a nível teórico-científico”.

Para Santos *et al.* (2013) é fundamental para os professores que estes se engajem no processo de formação continuada para uma formação melhor, para melhor atuação frente algumas situações ocorridas em sala de aula que podem interferir no processo de ensino. Ainda, complementa que a “formação continuada também possibilita ao educador um melhor desempenho em suas ações pedagógicas [...] passando da condição de transmissor do conhecimento para construtor de novos saberes” (Santos *et al.*, 2013, p. 15396). Fabrício e Martins (2017) implicam a abrangência com a formação inicial, básica, acadêmica e os aspectos a ela relacionados, como também os cursos, as oficinas, as atualizações que fazem parte do desenvolvimento profissional dos professores e que ocorrem de forma continuada ou permanente. Segundo os autores citados acima, a formação continuada tem sido apontada como uma contínua necessidade de aprimoramento das práticas docentes e com possibilidades reflexivas e críticas de suas ações, se fazendo necessária em toda e qualquer etapa e nível de ensino. Portanto, o aprimoramento dos conhecimentos adquiridos se mostra fundamental para o profissional educador, tanto para melhor desempenho de sua profissão, quanto pelas mudanças que ocorrem nos sistemas de ensino.

Metodologias e recursos utilizados pelos professores a fim de estabelecer a interdisciplinaridade em suas aulas

Ao questionar os professores e professoras sobre assuntos como: quais conteúdos abordados? Quais são possíveis de serem trabalhados de forma interdisciplinar? – foi possível obter as seguintes respostas:

P1 – “Atritando os temas de uma disciplina com as outras”. P3 – “Conteúdos como ecologia e meio ambiente. Dá para usar a matemática, geografia”. Tal resposta procede como compreensão básica quando se fala em trabalhar de forma interdisciplinar. É necessário que entre as disciplinas haja pontes de ligação, já que elas se mostram muitas vezes dependentes umas das outras, tendo em alguns casos o mesmo objeto de estudo, mudando geralmente sua análise e ainda complementa que “a interdisciplinaridade é um adjetivo que qualifica o que é comum a duas ou mais disciplinas ou outros ramos do conhecimento. É o processo de ligação entre as disciplinas” (A INTERDISCIPLINARIDADE COMO METODOLOGIA DO ENSINO, 2014, p. 3).

A interdisciplinaridade, necessariamente, não requer de um projeto específico, ela pode ser incorporada no plano de trabalho do professor de modo contínuo, podendo ser realizada por um professor que atua em uma só disciplina ou por aquele que dá mais de uma, dentro da mesma área ou não; e pode, finalmente, ser objeto de um projeto, com um planejamento específico, envolvendo outros professores, com tempos e espaços próprios (A INTERDISCIPLINARIDADE COMO METODOLOGIA DO ENSINO, 2014, p. 3).

Ferreira *et al.* (2017) ressalta que o professor precisa se adequar aos novos conceitos e transformações da sociedade. Segundo ele, o professor é o sujeito que precisa romper e assumir novos paradigmas educacionais no processo de transformação. Sendo assim, é necessário que sua formação inclua abordagens críticas e reflexivas para traçar novas ações que estejam imbuídas de atitudes

interdisciplinares que possam dialogar com outras formas de conhecimento e, promova um diálogo entre as diversas áreas do conhecimento.

O participante P2 explica como se pode trabalhar de forma interdisciplinar: “De forma expositiva, dialogada, explicativa, pesquisa, seminário e etc”. Como diz Pietrocola (2003) há uma dificuldade de trabalhar com metodologias ou técnicas interdisciplinares, independente do grau de ensino, e isso deve em parte tem as raízes na formação disciplinar dos professores, desde a formação inicial.

Os participantes 4 e 5 não responderam. O participante P6 e P7 exemplificam o modo como trabalhariam:

P6 - “A divisão celular com uma visão matemática, em que o cálculo do valor de uma esfera, as inúmeras reações químicas que acontecem no metabolismo celular, principalmente de óxido-redução, reações enzimáticas e trocas iônicas. Os biomas nos aspectos geográficos”.

P7 - Em Ciências Naturais, todos os conteúdos podem-se trabalhar a interdisciplinaridade. Exemplo 1: No 8ºano: o ser humano trabalha-se com conhecimentos de História, Sociologia, Química e Física, a divisão celular, níveis de organização do corpo humano, trabalha-se com conhecimentos de Química, Física, Matemática e Ecologia. Exemplo 2: Já no 9ºano: Matéria e energia, noções básicas de Química e Física, dentre outros. Os conteúdos, os movimentos, as leis de Newton têm os conhecimentos da Física, Matemática - o teorema de Pitágoras, etc. O átomo trabalha-se com conhecimentos de Química e Matemática.

Em relação às diversas metodologias didáticas usadas pelos participantes, destacam-se as excursões que se mostram inviáveis segundo a justificativa de tempo, organização, transporte e recursos. Os seminários e aulas expositivas se mostram 100%, no entanto sabe-se que há diferentes formas de aprender. Muitas vezes, a transmissão de informações por meio de aulas puramente expositivas têm tornado essas aulas cansativas e monótonas, que desmotivam os alunos a participar e interagir, transformando-os em meros espectadores do processo de ensino-aprendizagem. (BRÁULIO, 2013).

Em segundo lugar estão estudos dirigidos, aulas práticas, demonstrações. Referente a tais modelos, “o ensino de Ciências, quando trabalhado de forma significativa, envolvendo atividades experimentais, práticas investigativas e

produtivas, tem grande relevância na formação integral do indivíduo” (CAMARGO *et al.*, 2015, p. 2220).

Seguido os projetos, e por fim, instrução e simulações. Garrutti e Santos (2004) se mostram favoráveis a realização de projetos para desencadear o ensino, pois contribui para a conscientização dos alunos a respeito de seu processo de aprendizagem e busca dos professores a superação dos desafios que estabelece uma estruturação aberta e flexível dos conteúdos escolares

As aulas são ministradas na sala de aula e em diferentes espaços, tais como:

P1, P3, P4, P7 Sala de aula

P2, P3, P4 - Pátio da escola e quadra escolar

P5, P6 - Sala de aula, pesquisa de campo, atividades oferecidas em outras escolas.

É notável que a sala de aula se destaca entre os demais espaços, isto pode ocorrer pela ausência de outros espaços apropriados como laboratórios de informática ou ciências, entre outros. No entanto, Campos (2014) em sua pesquisa nos conta que a concepção de aula ainda só é assim considerada sendo realizada no espaço físico da sala de aula como ocorre na forma tradicional de ensino.

A escola é um espaço de grande relevância para o processo de ensino, portanto exige compromisso de repensar as metodologias e os recursos para a educação científica dos estudantes (ROCHA e TERÁN, 2013). A fala dos participantes nos lembra de que a escola é um espaço ocupado pela educação formal, “não consegue sozinha dar conta das múltiplas informações que surgem a cada momento no mundo [...]” (CASCAIS e TERÁN, 2014, p. 8).

De qualquer maneira, pensar o processo de ensino de Ciências e suas dificuldades é refletir sobre os diversos componentes que estão ligados ao processo educacional, como a falta de infraestrutura dos estabelecimentos e a carência de recursos didáticos, que muitas vezes o educador não consegue perceber e acaba por desconsiderar como um mediador do processo, afetando as concepções prévias dos alunos e a dificuldade na leitura (SANTOS *et al.*, 2013)

Perguntados sobre a relação dos conteúdos com a vida dos alunos e se a metodologia usada propõe a reflexão dos estudantes, os professores responderam como um todo que sim e o participante P3 complementa “a ciência abrange tudo”, e o P5 “sim, trabalho de acordo com a realidade dos mesmos”;

P7: sim, todos os conteúdos são propostos para análise e reflexão da realidade social a qual o aluno está inscrito, [...] Atividades com situações-problemas que envolvam situações do cotidiano, trabalhos que geram reflexões permitindo a contextualização com o cotidiano e a participação ativa dos alunos; e a observação das análises de correlação de conceito do conteúdo abordado com a realidade dos mesmos.

Fernandes (2018) nos lembra da posição do professor na formação dos educandos, o qual não se restringe unicamente na explicação de conteúdos curriculares, mas também em traçar metas e caminhos que decorrem do aprendizado, e que, influenciam, conseqüentemente, na realidade do aluno.

O método usado pelo P7 se apresenta vantajoso, pois ao analisar e trabalhar com o contexto dos estudantes, criar situações problema ou propor a leitura de textos, o/a professor/a possibilita aos alunos relacionar os conhecimentos da escola com conhecimentos que já possuem ou que reconhecem que são vivenciados no seu cotidiano, mediando o processo para promoção de um ensino com significado para o que o aluno aprenda (CAMPELO, 2015). “Criar uma situação problema apresenta-se como uma necessidade relevante que deve permear as aulas práticas dos professores, assim, acredita-se que o aluno construirá seu conhecimento por meio de uma rede de significados” (BERLEZE e ANDRADE, 2013, p. 4), atribuindo sentido aos conceitos que poderão ser utilizados na vida dos estudantes.

Ao serem questionados sobre as formas de avaliação usadas nas atividades interdisciplinares, os métodos presentes eram múltiplos.

Quadro 4 - Métodos avaliativos

PARTICIPANTES	MÉTODOS AVALIATIVOS
P1	Avaliação oral, pesquisa e a prova tradicional.
P2	Teste escrito, produção textual, participação, seminário e desempenho.
P3	Não gosto avaliar meus alunos só com essas “provas

	comuns". Avalio com pesquisas e a interação dos alunos com a disciplina e com os colegas.
P4	Trabalhos em grupos e dinâmicas.
P5	Trabalhos e atividades em grupo.
P6	O instrumento avaliativo com aplicabilidade através de reunião com troca de opiniões e experiências entre todos os envolvidos.
P7	Os métodos avaliativos utilizados são processuais, contínuo e diagnóstico por meio de trabalhos em grupos, individual, duplas, provas objetivas com questões abertas e fechadas, provas subjetivas, pesquisas, relatórios e produções, dentre outros.

O participante P7 em sua resposta diz que seus métodos são processuais e contínuos, Fazenda et al., (2010, p. 28) nos fala dessa importância:

[...] avaliação é um processo e como tal deve ser encarada. Por isso, ela deve fazer parte da rotina da sala de aula, sendo usada periodicamente como um dos aspectos integrantes do processo de aprendizagem. Dessa maneira, sendo um processo constante na prática educativa, poderá ocorrer mudança da prática de avaliação, o que implica numa revisão de concepções de aprendizagem.

Pode-se perceber que a prova escrita aparece com maior frequência nos métodos avaliativos como “prova tradicional”, “provas subjetivas”, “teste escrito”, correlacionando com a metodologia didática da aula expositiva, presente ainda métodos não inovadores, mas tradicionais. O professor não deve atuar também como um mero cobrador de conteúdo, mas como um profissional que deve diversificar suas formas de avaliação, se atentando as novidades na tecnologia e na educação, e ainda se auto avaliar já que é ele quem conduz o processo educativo (Fazenda et al., 2010).

Maia e Gesser (2017) considerando o ensino atual sugerem a ampliação estas avaliações, ponderando esta atividade como desempenho obrigatório dos docentes e discentes, o qual de certa forma, “obriga” a este tipo de avaliação, como forma de medir os resultados. Pois as avaliações são partes integrantes do processo de ensino, e por isso é necessário estar em permanente avaliação de aprendizagem. Portanto, “ação avaliativa deverá estar sempre presente ao longo do processo, sendo

ela mesma avaliada, renovando-se constantemente” (SILVA e MORADILLO, 2002, p. 7).

Dificuldades e desafios que interferem na aplicabilidade da interdisciplinaridade e no processo de ensino e aprendizagem.

As dificuldades em relação aos alunos e as disciplinas apresentadas pelos professores, com exceção do participante P3 que julgou não haver dificuldades, os demais se limitaram em maior parte a:

P1, P2, P4 e P5 - “falta de compromisso/interesse por parte dos alunos”

A literatura já discorre sobre isso. Fernandes (2014) nos diz que a maioria dos professores atribui a pouca aprendizagem sobre os conteúdos ensinados pelo fato de os alunos não se interessarem pela matéria e não prestarem atenção naquilo que queriam “transmitir” nas aulas, o que resulta até mesmo em problemas de indisciplina. Uma das justificativas apontadas para a falta de interesse dos alunos é devido às suas condições socioeconômicas, muitos não têm acesso aos recursos tecnológicos que ajudam no processo de ensino-aprendizagem, como livros, computadores, internet, revistas, jornais, filmes. Esta situação faz com eles se desinteressem pelos estudos tornando-os incapazes de participar e questionar de forma crítica (BENETTE e COSTA, 2008).

Os demais participantes responderam: P6 - “Nos termos científicos para leitura e pronúncia; P7 - “A participação dos alunos nas aulas por apresentarem déficit de conhecimentos basilares dos conteúdos necessários para o ano a quais estão estudando”.

E sobre os desafios de ensinar ciências novamente o P3 não relatou nenhum desafio. Nesta pergunta evidenciamos dois aspectos que se destacam e se mostram mutuamente relevantes. O primeiro é quanto à precariedade ainda existente nas instituições de ensino público, citados pelos participantes P1 - “A falta de recursos. Recursos não disponíveis”, P7 - “Não se tem um laboratório de Ciências [...]” Para Melo e *et al.* (2013) alegar a falta de recursos didáticos pode estar relacionada as

lacunas da formação docente e que isso dificulta inclusive, na busca de recursos e referências de qualidade. O segundo aspecto se evidencia ligado a questão anterior. Algumas respostas tratam das consequências das dificuldades encontradas por parte dos alunos e afetam diretamente no exercício do professor, como contou os participantes P2 - "São muitos, porém o maior deles é despertar o interesse dos alunos pelo conhecimento" e P6 - "Acredito que seja comum a todos que é a falta de leitura".

Quando perguntados sobre os livros didáticos, se segundo eles os conteúdos eram apresentados de forma interdisciplinar, os professores responderam em maioria que sim, P4 - "na maioria das vezes", P7 - "Sim, mas exige preparação utilizando-se de outras fontes bibliográficas para embasar o conteúdo do livro didático".

Sobre isso, Pietrocola (2003, p.135) em seu trabalho se adianta em explicar que,

"Não é leviano afirmar que as estruturas curriculares se valem dos livros didáticos para se organizarem. A opção de tal ou tal livro didático determinará, a princípio, a constituição das disciplinas que assumem seu espaço curricular, demarcado pelo tempo (número de aulas) e profundidade. Mesmo que o discurso didático do professor seja amplo, abrangente e propicie contextualizações, em geral, ele fará uso de exercícios e problemas do livro didático e sua avaliação terá como base a literatura disciplinar do livro adotado".

Referente ao número de aulas, os professores acham suficiente para ministrar os conteúdos propostos, os professores concordam que o número de aulas é suficiente para a apresentação dos conteúdos propostos, com exceção do professor P6.

Sobre as propostas de intervenção pedagógica atribuída pela escola ou pelo professor todos responderam que sim, P7 - "As intervenções pedagógicas para os discentes estão voltadas para a indisciplina, leitura e escrita dos alunos".

É positivo que alguns professores trabalhem de forma interdisciplinar, contudo, a satisfação estaria na participação comum da escola e não de forma

isolada, pois “a interdisciplinaridade emerge da coletividade na qual prevalece a interação entre os envolvidos no processo educativo, tais como orientadores, professores, supervisores, diretores e funcionários” (GARRUTTI e SANTOS, 2004). “Há possibilidades de intervenção no interior da escola que pode amenizar os conflitos existentes e melhorar a qualidade do ensino e da aprendizagem” (BENETTE e COSTA, 2008, p. 8).

Quanto aos projetos oferecidos pela escola também são aplicáveis P7 -“Os planos e projetos oferecidos pela escola são planejados, elaborados e implantados pelos professores são aplicáveis, pois se leva em consideração as variáveis da realidade dos discentes e da comunidade do entorno da escola”.

De acordo com Santos *et al.* (2013, p. 6) “a escola precisa estar atenta à organização significativa do trabalho pedagógico. E, para que essas experiências sejam bem-sucedidas deve ser respeitado o ritmo, o tempo e as experiências dos estudantes”. Por Favarão e Araújo (2004) se entende que é importante conciliar tudo, estabelecer um eixo integrador no qual seja possível articular todas as áreas do conhecimento, capaz de congrega as disciplinas com objetos comuns de estudos, para permitir que se estabeleça um diálogo do ponto de vista do trabalho pedagógico que por sua vez, também dialoga com as áreas.

No enfoque a isso, em consonância ao que foi dado, Batista *et al.* (2008) é essencial o estabelecimento de um diálogo e de um trabalho coletivo entre os professores, pois dessa forma, se poderá decidir quais os conteúdos das diversas disciplinas se colocam como as alternativas mais factíveis para aquele grupo de professores, em função de sua formação e do contexto escolar.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desenvolvimento deste trabalho possibilitou conhecer a interdisciplinaridade dentro do contexto escolar. Diante dos argumentos expostos pelos professores, foi possível constatar que o trabalho interdisciplinar ainda dá seus primeiros passos frente à educação disciplinar. As concepções quanto à

interdisciplinaridade apresentada pelos professores se detém na união das disciplinas acerca de dado conteúdo. Nesta pesquisa foi possível verificar que há uma confusão em relação ao que seja a Interdisciplinaridade. Analisando as respostas de uma forma geral, é evidente que para os professores sujeitos desta pesquisa, a prática interdisciplinar é uma proposta metodológica para complementar o ensino de Ciências, mesmo com a conceituação plural obtida.

O processo de formação docente deve ser aprimorado ainda na formação inicial o qual é o ponto propício para professores refletirem sobre a prática pedagógica e sobre novas metodologias de trabalho, revertendo a qualidade da educação. A formação continuada é extremamente importante, entretanto a especialização deve superar a centralização de saberes e integrar as diferentes áreas de ensino.

Ao que tange as metodologias de ensino com abordagem interdisciplinar os docentes reconhecem a importância de se trabalhar desta forma e admitem que se trata de uma metodologia de ensino que facilita o aprendizado dos alunos, porém apontam diversas dificuldades relacionadas a aplicação prática dessa abordagem no sistema de ensino atual. O professor como tal, deve tentar fugir dos métodos tradicionais repensar novos métodos e práticas aplicadas nas escolas diante dos temas abordados. O docente deve usar novas técnicas e estratégias, orientar os alunos, organizar atividades que possibilitem aos alunos uma aprendizagem significativa e de forma integralizada. Se integralizada, permite ao estudante que perceba diferentes visões e uma maior clareza da realidade.

Os recursos devem articular com as diferentes áreas de conhecimento, inovando sobre as orientações teóricas e práticas já modeladas dentro de um currículo disciplinar que possibilite enriquecer em dimensões sociais, políticas, culturais e ambientais, ampliando e construindo o aprendizado. E ainda, superando as dificuldades que interferem na aplicabilidade da interdisciplinaridade e no processo de ensino e aprendizagem.

Em virtude do que foi apresentado, a pesquisa então, colabora para que professores tenham referência e se aprimorem para os futuros cenários, entre outros aspectos, uma vez que o ensino se modifica a todo momento, tendo os docentes a atenção de mudar e inovar explorando metodologias e estratégias que incentive os estudantes, e que promova o aprendizado.

REFERÊNCIAS

ANTUNES, C. **Ciências e didática**. Coleção como bem ensinar. Petrópolis: Vozes, 2010.

AUGUSTO, T. G. D. S.; CALDEIRA, A. M. D. A., CALUZi, J. J.; NARDI, R. Interdisciplinaridade: concepções de professores da área ciências da natureza em formação em serviço. **Ciência & Educação**, v. 10, n. 2, p. 277-289, 2004.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. 2a ed. Lisboa, Portugal: Edições 70. 2011.

BATISTA, I. L.; LAVAQUI, V.; SALVI, R. F. Interdisciplinaridade escolar no ensino médio por meio de trabalho com projetos pedagógicos. **Investigações em Ensino de Ciências**. v.13 n. 2, p. 209-239, 2008.

BENETTE, T. S.; COSTA, L. D. Indisciplina na sala de aula: algumas reflexões. In Governo do Estado do Paraná, & Secretaria de Educação. **O professor PDE e os desafios da escola pública paranaense 2008: artigos**. Cadernos PDE, 1. Curitiba, PR: Governo do Estado do Paraná, 2008.

BERLEZE, J. E. O uso de aulas práticas no ensino da biologia. In Governo do Estado do Paraná, & Secretaria de Educação. **Os desafios da escola pública paranaense na perspectiva do professor PDE 2013: artigos**. Cadernos PDE, 1. Curitiba, PR: Governo do Estado do Paraná, 2013.

BICALHO, L. M.; OLIVEIRA, M. Aspectos conceituais da multidisciplinaridade e da interdisciplinaridade. **Encontros Bibli: revista eletrônica de biblioteconomia e ciência da informação**, v.16, n.32, p.1-26, 2011.

BRAGA, L. S. M. A educação com ênfase na interdisciplinaridade. In: V CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO. 2018. **Anais...** Olinda, PE. 2018.

BRÁULIO, A. M.; ALMEIDA, F. L. A. Introdução ao ensino de química no 9º ano por meio de atividades experimentais. In Governo do Estado do Paraná, & Secretaria de Educação. **Os desafios da escola pública paranaense na perspectiva do professor PDE 2013: artigos**. Cadernos PDE, 1. Curitiba, PR: Governo do Estado do Paraná, 2013.

CAMARGO, N. S. J.; BLASZKO, C. E.; UJIIIE, N. T. O ensino de ciências e o papel do professor: concepções de professores dos anos iniciais do ensino fundamental. In: II CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, FORMAÇÃO DE PROFESSORES: COMPLEXIDADE E TRABALHO DOCENTE, 2015. Curitiba, PR. **Anais...** Curitiba, PR. 2015.

CAMPELO, F. D. N. **O ensino de ciências no 9º ano do ensino fundamental: uma proposição de desfragmentação do currículo**. 2015. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática). Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2015.

CAMPOS, C. F. Desafios e Dificuldades na Organização de uma Prática Pedagógica Interdisciplinar: Reflexão sobre uma atividade realizada no Colégio Pedro II, Campus Humaitá II. **Encontros**. v.12, n.23, p.57-68, 2014.

CASALI, M. O.; TOMAZI, T. G. Os Desafios da Interdisciplinaridade: Aliando Teoria e Prática. In XXVII SIMPÓSIO NACIONAL DE HISTÓRIA: CONHECIMENTO HISTÓRICO E DIÁLOGO SOCIAL. 2013. Natal, RN. **Anais...** Natal, RN, 2013.

CASCAIS, M. G. A.; TERÁN, A. F. Educação formal, informal e não formal na educação em Ciências. **Ciência em tela**, Rio de Janeiro, RJ. v.7, n.2, p.1-10, 2014.

CONCEIÇÃO, J. S. *et al.* **A importância do planejamento no contexto escolar**. 2019. (Trabalho de conclusão de curso). Faculdade São Luís de França, Maranhão, 2019.

COSTA, P. M.; GOBATO, M. M.; GEBARA, M. J. F. Interdisciplinaridade na formação continuada para o ensino de Ciências: uma sequência didática. In: XI ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS: FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS. Florianópolis, SC, 2017. **Anais...** Florianópolis, SC, 2017.

COUTO, E. P.; SANTOS, J. R. Planejamento interdisciplinar: uma ação docente na construção do conhecimento acadêmico. **Revista vozes do Vale: Publicações Acadêmicas**, v.7, n.14, p.1-16, 2018.

FABRÍCIO, L.; MARTINS, A. A. Formação de professores em ciências e biologia: uma análise das produções recentes. In: XIII CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO: FORMAÇÃO DE PROFESSORES; CONTEXTOS, SENTIDOS E PRÁTICAS. Curitiba, PR, 2017. **Anais...** Curitiba, PR, 2017.

FÁVARO C. L. J.; ROCHA FILHO, J. B.; BASSO, N. R. S. Contribuições de uma proposta interdisciplinar na formação continuada de professores de ciências. In: VI ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS. Florianópolis, SC, 2007. **Anais...** Florianópolis, SC, 2007.

FAZENDA, I. C. A.; KIECKHOEFEL, L.; Luiza, L. P. P.; SOARES, A. Z. Avaliação e interdisciplinaridade. **Interdisciplinaridade**, n.0, p. 23-37, 2010.

FERNANDES, A. M. M. Interdisciplinaridade: Perspectivas e Desafios na Atualidade. *ID on line* **Revista Multidisciplinar de Psicologia.**, v.2, n.40, p.01-115, 2018.

FERNANDES, N. C. P. Lecionando a química do nono ano: como me tornar um tutor /mediador "experimentando" a química no ensino de ciências. In Governo do Estado do Paraná, & Secretaria de Educação. **Os desafios da escola pública paranaense na perspectiva do professor PDE 2014: produções didáticas pedagógicas.** Caderno PDE, 2. Curitiba, PR: Governo do Estado do Paraná. 2014.

FERREIRA, N. R. S. Currículo: Espaço Interdisciplinar de Experiências Formadoras do Professor da Escola de Educação Básica. **Revista Interdisciplinar**, v, 1, n.0, p. 1-83, 2010.

FRANCISCHETT, M. N. O entendimento da interdisciplinaridade no cotidiano. **Biblioteca On-line de Ciências da Educação**. p.1-14, 2005.

GARRUTTI, E. A.; SANTOS, S. R. A Interdisciplinaridade como forma de superar a fragmentação do conhecimento. **Revista de Iniciação Científica da FFC**, v.4, n.2, p.187-197, 2004.

GODOY, H. P. Interdisciplinaridade: uma nova abordagem científica? Uma filosofia da educação? Um tipo de pesquisa? **Interdisciplinaridade**, n.4, p.65-69, 2014.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.
Panorama/População/Educação. Rio de Janeiro: IBGE, 2019.

INEP - Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira.
Sinopse Estatística da Educação Básica 2017. Brasília, DF: INEP, 2017.

LIMA, R. C. S. *et al.* A disciplina de ciências na concepção dos alunos do 9º ano da Escola Municipal Silvestre Fernandes Rocha, em Zé Doca (MA). In: **III Congresso Nacional de Educação**.2016,Natal, RN. **Anais...** Natal, RN, 2016.

MAIA, S. C.; GESSER, V. Interdisciplinaridade x metodologia de ensino - problema ou solução? In: **III CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO**. 2017, Curitiba, PR. **Anais...** Curitiba, PR, 2017.

BRASIL. MEC - Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, DF: MEC. 2018.

BRASIL. MEC - Ministério da Educação e do Desporto. **Parâmetros curriculares nacionais: Ciências naturais**. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília, DF: MEC/SEF. 1997.

MELO, J. R.; VIVEIRO, A. A.; ROTTA, J. C. G. Análise do perfil dos professores de Ciências Naturais nos anos iniciais do ensino fundamental: um estudo nas escolas de

Planaltina-DF. In: IX ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS. 2013, Águas de Lindóia, São Paulo, SP. **Anais...** Águas de Lindóia, SP, 2013.

MINAYO, M. C. D. S. Ciência, Técnica e Arte: O desafio da pesquisa social. In MINAYO, M. C. D. S.; DESLANDES, S. F.; GOMES, R. C. **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. Petrópolis, RJ: Editora Vozes. 2002. p. 9-30.

MONTEIRO, I. A.; GATI, H. H. A mulher na história da educação brasileira: entraves e avanços de uma época. In: IX SEMINÁRIO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS HISTÓRIA, SOCIEDADE E EDUCAÇÃO NO BRASIL. 2012, João Pessoa, PB. **Anais...** João Pessoa, PB, 2012.

MONTEIRO, M. A. A. *et al.* Uma proposta interdisciplinar para o ensino de física, química e matemática a partir do estudo do uso de bebidas alcoólicas. In: V SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA. 2016, Ponta Grossa, PR. **Anais...** Ponta Grossa, PR, 2016.

PIETROCOLA, M.; ALVES FILHO, J. P.; PINHEIRO, T. F. Prática interdisciplinar na formação disciplinar de professores de ciências. **Investigações em ensino de ciências**, v.8, n.2, p.131-152, 2003.

ROCHA, S. C. B.; TERÁN, A. F. Contribuições dos espaços não-formais para o ensino de ciências na Amazônia. **Ciência em tela**, v.6, n.2, p.1-11, 2013.

SANTOS, A. D. *et al.* As dificuldades enfrentadas para o ensino de ciências naturais em escolas municipais do sul de Sergipe e o processo de formação continuada. In: XI CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO. 2013, Curitiba, PR. **Anais...** Curitiba, PR, 2013.

SILVA, J. L. P. B.; MORADILLO, E. F. Avaliação, ensino e aprendizagem de ciências. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, v.4, n.1, p.1-12, 2002.

SILVA, P. A. *et al.* Análise do perfil e formação dos professores de ciências no nono ano do ensino fundamental e suas concepções sobre o ensino de física. In: X Encontro

Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. 2015, Águas de Lindóia, SP. **Anais...** Águas de Lindóia, SP, 2015.

TEODORO, N. M. Metodologia de Ensino: uma contribuição pedagógica para o processo de aprendizagem da diferenciação. In Governo do Estado do Paraná, & Secretaria de Educação. **O professor PDE e os desafios da escola pública paranaense**. Caderno PDE, 1. Curitiba, PR: Governo do Estado do Paraná, 2008.

THIESEN, J. S. A interdisciplinaridade como um movimento articulador no processo ensino-aprendizagem. **Revista brasileira de educação**, v.13, n.39, p.545-554, 2008.

UMBELINO, M.; ZABINI, F. O. A importância da interdisciplinaridade na formação do docente. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO SUPERIOR: FORMAÇÃO E CONHECIMENTO. 2014, Sorocaba, SP. **Anais...** Sorocaba, SP, 2014.