



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA
LICENCIATURA PLENA EM QUÍMICA**

JOSÉ ROBERTO DE SOUSA SILVA FILHO

**A INTERDISCIPLINARIDADE NOS TRABALHOS DE EDUCAÇÃO QUÍMICA E
ENSINO DE CIÊNCIAS APRESENTADOS NOS ANAIS DO ENCONTRO
NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS (ENPEC) NO
PERÍODO DE 2007 A 2017**

RECIFE

2019

JOSÉ ROBERTO DE SOUSA SILVA FILHO

**A INTERDISCIPLINARIDADE NOS TRABALHOS DE EDUCAÇÃO QUÍMICA E
ENSINO DE CIÊNCIAS APRESENTADOS NOS ANAIS DO ENCONTRO
NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS (ENPEC) NO
PERÍODO DE 2007 A 2017**

Monografia apresentada ao curso de Licenciatura em Química da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE) parte do requisito para obtenção do título de Licenciado em Química, sob orientação da Prof.^a Dr.^a Maria Ângela Vasconcelos de Almeida.

RECIFE

2019

JOSÉ ROBERTO DE SOUSA SILVA FILHO

**A INTERDISCIPLINARIDADE NOS TRABALHOS DE EDUCAÇÃO QUÍMICA E
ENSINO DE CIÊNCIAS APRESENTADOS NOS ANAIS DO ENCONTRO
NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS (ENPEC) NO
PERÍODO DE 2007 A 2017**

Monografia apresentada ao curso de Licenciatura em Química da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE) como parte dos requisitos para obtenção do título de licenciado em Química, sob orientação da Prof^ª. Dr^ª. Maria Ângela Vasconcelos de Almeida.

Data de defesa: 18 de fevereiro de 2018

BANCA EXAMINADORA

Orientadora: Prof^ª. Dr^ª. Maria Ângela Vasconcelos de Almeida (DQ – UFRPE)

1^a Examinadora: Prof^ª. Dr^ª. Verônica Tavares Santos Batinga (DQ – UFRPE)

2^o Examinador: Prof. Dr. José Euzebio Simões Neto (DQ – UFRPE)

RECIFE

2019

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal Rural de Pernambuco
Sistema Integrado de Bibliotecas
Gerada automaticamente, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

S586i Silva Filho, José Roberto de Sousa Silva Filho
A INTERDISCIPLINARIDADE NOS TRABALHOS DE EDUCAÇÃO QUÍMICA E ENSINO DE
CIÊNCIAS APRESENTADOS NOS ANAIS DO ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM
EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS
(ENPEC) NO PERÍODO DE 2007 A 2017 / José Roberto de Sousa Silva Filho Silva
Filho. - 2019.
47 f.

Orientadora: Maria Ângela Vasconcelos de . Inclui referências.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal Rural de
Pernambuco, Licenciatura em Química, Recife, 2019.

1. Interdisciplinaridade. 2. Ensino de Química. 3. Prática docente. I. , Maria Ângela
Vasconcelos de, orient. II. Título

CDD 540

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a minha mãe, Ironilda Silva Figueredo, sem seu esforço e dedicação nunca chegaria até aqui. Essa conquista também é sua.

A minha família, principalmente a minha irmã, Roberta Figueredo de Sousa, minha primeira professora e amiga.

Ao meu marido, Enoque Amâncio Ferreira Junior, que sempre me apoiou em todos os momentos.

Aos meus amigos, família de afinidade que estão comigo a tanto tempo. Em especial a Dhúllya, ex-aluna e amiga. Aos amigos que fiz na graduação, eminentemente aos da turma LQ3 2014.1 – Filhinhos de Lavoisier. Agradeço por cada risada, cada minuto de descontração, cada palavra de conforto, todas as oportunidades de auxílio e estudos, dos momentos que quero levar para sempre, e até aqueles que não quero recordar. Levarei um pouco de vocês em mim e nas minhas práticas como educador.

Aos funcionários e professores que compõe o Departamento de Química, que contribuíram para minha formação, me trazendo experiências incríveis. Auxiliando-me nessa caminhada e me dando a certeza de que há muito mais a descobrir, os meus sinceros agradecimentos.

A Prof^a. Dr^a. Maria Ângela Vasconcelos de Almeida, que me apresentou este tema, me orientou no PIBIC, projeto no qual obtivemos a ideia desse trabalho, me auxiliou nessa pesquisa, um exemplo de pesquisadora e educadora que almejo ser. Não há palavras que possa transmitir como eu agradeço a sua ajuda.

RESUMO

Esse trabalho apresenta uma análise a respeito das produções do Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC), no período de 2007 a 2017, voltadas para a interdisciplinaridade nas áreas de Ensino de Química e Ensino de Ciências acerca das proposições ou descrições de atividades realizadas a fim de caracterizar as construções no âmbito metodológico e pedagógico. Com objetivo principal de caracterizar os métodos abordados segundo os trabalhos de Olga Pombo (2003) e Yves Lenoir (1998), assim, descrevendo a tipologia das propostas interdisciplinares. Por mais que os documentos oficiais brasileiros apontem para a necessidade de uma abordagem contextualizada e interdisciplinar para suprir as deficiências causadas pela fragmentação do saber, a fim de formar melhor os discentes à luz da civilização contemporânea, que necessita de soluções mais abrangentes para responder aos problemas modernos, observamos que poucos artigos possuem características apontadas como importantes pelos pesquisadores que tratam de interdisciplinaridade. Muitos dos artigos publicados visam auxiliar na escolha de temas, metodologias e na importância dessa abordagem, mas é baixo o número de contribuições de sequências didáticas, projetos, e atividades o que mostra que a maioria dos trabalhos se tange à produção intelectual desses procedimentos, pouco se enfatiza na ação, além de um grande número de trabalhos que discutem e auxiliam professores a incluir a interdisciplinaridade nos cursos de licenciatura. Os resultados apontam que há uma evolução em relação aos trabalhos produzidos na área interdisciplinar, e que os questionamentos a cerca da qualidade dessas produções auxiliam nas propostas futuras.

Palavras-chave: Interdisciplinaridade; Ensino de Química; Prática Docente.

ABSTRACT

This paper presents an analysis of the productions of the National Meeting of Research in Science Education (ENPEC), from 2007 to 2017, focused on interdisciplinarity in the areas of Chemistry Teaching and Science Teaching about propositions or descriptions of activities, carried out in order to characterize the constructions in the methodological and pedagogical scope. With the main objective of characterizing the methods approached according to the works of Olga Pombo (2003) and Yves Lenoir (1998), thus describing the typology of interdisciplinary proposals. As much as Brazilian official documents point to the need for a contextualized and interdisciplinary approach to address the deficiencies caused by the fragmentation of knowledge, in order to better educate students in the light of contemporary civilization, which needs more comprehensive solutions to respond to problems. modern, we observed that few articles have characteristics pointed as important by researchers dealing with interdisciplinarity. Many of the published articles aim to help in the choice of themes, methodologies and the importance of this approach, but the number of contributions from didactic sequences, projects, and activities is low, which shows that most of the works are related to the intellectual production of these procedures. It emphasizes action, as well as a large number of papers that discuss and help teachers to include interdisciplinarity in undergraduate courses. The results indicate that there is an evolution in relation to the works produced in the interdisciplinary area, and that the questions about the quality of these productions help in the future proposals.

Keywords: Interdisciplinarity; Chemistry teaching; Teaching Practice.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	9
1.1 A Ciência Clássica e a Fragmentação do Saber	9
1.2 A Interdisciplinaridade no Brasil	10
1.3 O Conceito de Interdisciplinaridade	11
2. OBJETIVO GERAL	12
2.1 OBJETIVOS METODOLÓGICOS	12
3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	13
3.1 A tipologia de Olga Pombo	15
3.2 A tipologia de Yves Lenoir	16
4. METODOLOGIA	18
4.1 Quanto ao ENPEC	18
4.2 Quanto à característica da pesquisa	18
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO	20
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	46
7. REFERÊNCIAS	46

1. INTRODUÇÃO

O intuito deste capítulo é de situar o leitor de que a investigação sobre uma nova forma de se produzir e propagar a ciência começa pela sua gênese.

1.1 A Ciência Clássica e a Fragmentação do Saber

A Revolução Científica foi decisiva para a construção do mundo moderno. A partir do século XVII os cientistas passaram a utilizar o empirismo e a racionalismo abandonando a filosofia da antiguidade, além de desenvolverem experimentos nas suas investigações e as descobertas foram tratadas como principal atividade do intelecto. Dessa forma, os pensamentos racionais e empíricos passaram a ser tratados como critério de conhecimento e a lógica formal (matemática) como suporte para interpretar a realidade.

A ciência clássica advinda da Revolução Científica surge no século XVII cujos principais expoentes são René Descartes (1596-1650) e Francis Bacon (1561-1626), ambos apontando o que consideravam equívocos na filosofia e ciência da época. Descartes formulou o método dedutivo, que tem como pensamento fundamental que a lógica matemática é o caminho mais seguro para se chegar ao conhecimento, a única expressão da certeza. Bacon, numa direção empirista, considerava os dados provenientes de experiências sucessivas como as bases do conhecimento. No século XIX, August Comte (1798-1857) ressalta o viés empírico da ciência sem descartar a lógica para alcançar a verdade: o positivismo, no qual a ciência pode ser baseada em um conjunto de leis gerais e regras que regem os fenômenos observáveis, utilizando a lógica matemática para interpretar os fatos e fazer previsões.

Durante o século XIX houve uma grande ampliação do território do conhecimento. Segundo Tonet (2016) a Revolução Industrial e a difusão do capitalismo contribuíram bastante para a ampliação e a variedade de competências. Para o mundo capitalista é mais vantajoso um trabalhador que soubesse no íntimo de parte do processo – desse modo, o fazendo com maior precisão e em menos tempo – do que um único operário fizesse o trabalho todo. Lima e Azevedo (2013) afirmam que este foi o momento de definição dos campos, dissociação das partes para melhor defini-las e que todas as áreas de conhecimento buscavam o máximo de especialização.

Tonet (2016) continua, mostrando que para os estudiosos sobre a interdisciplinaridade, a consequência da ampliação e especialização do conhecimento acaba por produzir um conhecimento compartimentado e isolado cada vez mais intenso no campo do saber. Pombo (2003) mostra que a especialização do conhecimento científico não tem nada de acidental, é a condição de possibilidade do progresso do conhecimento.

A ideia de dividir um objeto de estudo em partes cada vez mais simples para se entender seus elementos constituintes, e depois restaurar e entender o todo vem das exigências analíticas que caracterizam o programa de desenvolvimento da ciência que nos vem dos gregos, e é reforçada a partir do século XVII com Descartes (POMBO, 2003). Um bom exemplo é a ideia de átomo (não divisível), a partir daí podemos recompor a matéria – e assim entendê-la – já que foi encontrado o ponto último de análise. Mas, a ciência posterior comprovou que o que

se pensava ser simples era composto por um universo de complexidades ilimitadas. Ou seja, quanto mais específica é a análise, maior é a sua complexidade. (POMBO, 2003).

Pombo (2003) critica este modo de construir o conhecimento, mesmo que tenha apresentado à humanidade praticamente tudo o que reconhecemos hoje como construção do saber. E que devemos reconhecer que chegamos ao ponto de que há informações que a ciência produziu que já não cabem neste processo.

Dessa forma, busca-se encontrar soluções que restabeleça um caráter de integralidade ao conhecimento, tanto na realização de pesquisas como na formação profissional. A fragmentação das áreas de estudo demonstrou fragilidade na busca pela compreensão da realidade como um todo, ao passo em que a formação humana em si exige um estado integral frente ao mundo que não se apresenta fragmentado. Desse modo, abriu-se espaço para a construção de um novo paradigma de ciência e de um novo projeto de educação e de escola, abriu-se espaço para a interdisciplinaridade (LIMA E AZEVEDO, 2013).

Para Tonet (2016) à medida que surgiam novos campos de atuação profissional foram sendo criadas inúmeras disciplinas sem conexão entre si e conseqüentemente a formação profissional se dá pela justaposição inexplorada de pedaços desconexos, impedindo, assim, uma visão mais complexa da realidade.

Por isto, o movimento interdisciplinar surgiu na Europa (França e Itália) em meados da década de 1960, época em que surgiram movimentos estudantis exigindo um novo estatuto de universidade e de escola que superaria o pensamento positivista da excessiva especialização (LIMA E AZEVEDO, 2013). No caso, qualquer iniciativa que estimulasse o olhar do aluno a uma área restrita. Toda essa questão a respeito do papel humanista do conhecimento e da ciência resultou nas primeiras discussões sobre a interdisciplinaridade, foram criados programas de pesquisa científica para superar as mazelas da divisão do saber, como o projeto de Georges Gusdorf (1912-2000) à UNESCO, em 1961, na tentativa de integrar as ciências humanas (FAZENDA 1994).

Gadotti (1993) considera que a interdisciplinaridade chegou ao Brasil a partir dos estudos da obra de Gusdorf que influenciaram os pensamentos de Hilton Japiassú (1934-2015) – primeiro autor de produções significativas sobre a temática – e Ivani Fazenda, ambos estudiosos nacionais pioneiros sobre o tema. Enquanto para ele as obras influenciaram a sua visão epistemológica e metodológica das ciências humanas, para ela promoveu suas pesquisas em relação à prática escolar (pedagógica) principalmente no Ensino Superior.

1.2 A Interdisciplinaridade no Brasil

De maneira geral, os estudos sobre interdisciplinaridade no Brasil podem ser divididos em três períodos: na década de 1970, a estruturação conceitual básica; na década de 1980, a busca de epistemologias que explicassem o teórico e o abstrato a partir do real; e a década de 1990 em que há uma definição de uma teoria da interdisciplinaridade (LIMA E AZEVEDO, 2013).

A importância desses trabalhos é evidenciada nos textos oficiais do Ministério de Educação e Cultura (MEC), que introduzem modelos de ensino que beneficiem práticas escolares

interdisciplinares, como a promulgação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) – Lei n. 9394, de 1996 – e com a publicação dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), em 1997. Nesses textos há a defesa de que para a formação do aluno como cidadão é papel da escola possibilitar aos estudantes o domínio dos instrumentos para relacionar os conhecimentos de modo significativo, criando integração entre as disciplinas, podendo ser trabalhados alguns temas transversais.

Em seguida, os PCN+ para o Ensino Médio (BRASIL, 2002) e das Orientações Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (BRASIL, 2006) reafirma a importância da interdisciplinaridade juntamente com a contextualização. Em outro documento, em 2009, lançado pelo Ministério da Educação – MEC, denominado “Ensino Médio Inovador” (BRASIL, 2009), a interdisciplinaridade continua presente na medida em que o texto afirma: “(...) uma perspectiva de articulação interdisciplinar, voltada para o desenvolvimento de conhecimentos - saberes, competências, valores e práticas”, e segue propondo, “estimular novas formas de organização das disciplinas articuladas com atividades integradoras, a partir das inter-relações existentes entre os eixos constituintes do ensino médio, ou seja, o trabalho, a ciência, a tecnologia e a cultura” (BRASIL, 2009, p.16).

Mais recentemente o MEC lançou a Base Nacional Comum Curricular – BNC (BRASIL, 2015), que já estava prevista na Constituição de 1988 para o Ensino Fundamental, vindo a ser ampliada no Plano Nacional de Educação para o Ensino Médio. Os Documentos disponibilizados para fundamentar a proposta da BNC, a exemplo dos Princípios Orientadores da Base Nacional Comum Curricular, assume a importância da interdisciplinaridade. Ao longo do Ensino Médio a articulação interdisciplinar é igualmente importante, no interior de cada área do conhecimento ou entre as áreas (BRASIL, 2015).

1.3 O Conceito de Interdisciplinaridade

Em todos os documentos citados mostram a importância que a superação de uma visão linear de Escola se torna cada vez mais urgente, especialmente para preparar os jovens ao novo e complexo mundo do trabalho. A fragmentação do saber e da formação profissional – criticada hoje tanto por estudiosos em educação como por cientistas – dificulta o aluno a adquirir uma visão de conjunto dos objetos estudados, levando a buscar soluções isoladas. A interdisciplinaridade responde a este desafio, pois, ao articular as diferentes disciplinas, assume uma visão da complexidade favorecendo a interação entre os diversos componentes curriculares do Ensino Médio (POMBO, 2003).

A interdisciplinaridade representa a busca para o conhecimento escolar adquirir sentido, em oposição à fragmentação disciplinar descontextualizada cujas disciplinas são justapostas sem que os professores e seus alunos consigam utilizar tal conhecimento na realidade da vida. Isso não quer dizer que a interdisciplinaridade afasta a disciplinaridade, muito pelo contrário, a interdisciplinaridade só existe porque se tem a disciplinaridade. Mas como enfatiza Pombo (2003), há várias formas de conceituar a interdisciplinaridade tanto por quem pratica, quanto por quem teoriza e por quem procura definir, por não haver estabilidade relativa ao conceito, pois na literatura há as mais diferentes definições.

2. OBJETIVO GERAL

Analisar as produções apresentadas nos Anais do Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, doravante ENPEC, durante o período de 2007 – 2017, que tratam sobre interdisciplinaridade no Ensino de Química e no Ensino de Ciências nas dimensões metodológica e pedagógica, identificado a tipologia das práticas interdisciplinares.

2.1 OBJETIVOS METODOLÓGICOS

- Identificar os trabalhos que tratam sobre interdisciplinaridade nos Anais do ENPEC;
- Caracterizar essas produções nas dimensões metodológicas e pedagógicas;
- Determinar qual a tipologia interdisciplinar dessas produções, a partir dos trabalhos de Lenoir e Pombo.

3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O objetivo deste capítulo é de situar o leitor a respeito das abordagens interdisciplinares utilizadas na escrita deste trabalho, como apresentar as tipologias interdisciplinares utilizadas para categorizar as publicações do ENPEC.

Os conceitos relativos à interdisciplinaridade variam de acordo com o pesquisador e sua área atuante, e de maneira geral há uma posição consensual sobre o tema no que diz respeito à necessidade de superação da visão fragmentada nos processos de produção e socialização do conhecimento, sendo tratada por três grandes enfoques: o epistemológico, o metodológico e o pedagógico, apresentando conceitos diversos e, por muitas vezes, complementares. Na área da epistemologia/metodologia os principais estudos são a respeito do conhecimento em seus aspectos de produção, reconstrução e socialização, com visões acerca da ciência e seus paradigmas e a forma como atua como mediadora entre o sujeito e a realidade, como certo projeto pode se tornar possível, com os recursos de que se dispõe para sua realização. Já o enfoque pedagógico trata das questões fundamentais de natureza curricular com relação ao ensino e a aprendizagem escolar (THIESEN, 2008).

Em todas as discussões sobre a prática interdisciplinar há pressupostos diretamente relacionados a um contexto mais amplo, que propõe mudanças não só na educação, mas em toda a vida social dos indivíduos, uma grande mudança de paradigmas que está em pleno curso (THIESEN, 2008). Nesse sentido a dificuldade de implantação da interdisciplinaridade no ambiente escolar deve ser considerada nessas dimensões para serem trabalhadas com o corpo docente.

Em relação à dimensão epistemológica se faz necessário superar o paradigma da simplicidade, que fundamenta a ciência e a técnica na modernidade, ambas herdeiras da ciência clássica, evoluindo para uma nova epistemologia capaz de alcançar o paradigma da complexidade, que se fundamenta em uma razão aberta que busca a relação entre as Ciências da Natureza e as Ciências Humanas.

Para Japiassú (1976) a interdisciplinaridade se caracteriza pela intensidade das trocas entre os especialistas e pelo grau de integração real das disciplinas no interior de um mesmo projeto, para atender às necessidades de alunos, professores e pesquisadores, explorando as fronteiras entre as disciplinas e as zonas intermediárias entre elas em seus processos constantes e desejáveis de interpenetração, sendo uma crítica interna do saber como forma de superar o isolamento entre as ciências numa maneira de abandonar a pseudo-ideologia da independência de cada disciplina.

Em meados do século XX surgiram novos filósofos da ciência, tais como Popper, Lakatos, Kuhn, entre outros, que fizeram críticas ao positivismo adotando posições racionalistas sobre a evolução do conhecimento científico. Entretanto, tais críticas não foram suficientes para a superação do paradigma da simplicidade. Morin (2005) o critica adotando posições racionalistas sobre a evolução do conhecimento científico. Para ele, só o pensamento complexo sobre uma realidade também complexa pode fazer avançar a reforma do pensamento na direção da contextualização, da articulação e da interdisciplinaridade do

conhecimento produzido pela humanidade. As limitações para perceber a importância da integração, articulação e reflexão sobre seus próprios conhecimentos, bem como seu papel social, repercutindo na organização de toda a sociedade, em especial na escola, produz o que ele chama de “conhecimento cego”, ignorando os sujeitos que atuam ativamente no processo e sua visão subjetiva em relação à construção de pensamentos e seus sentimentos que influenciam em seu estudo.

Sobre o enfoque metodológico, as proposições caminham para o modelo didático baseado na investigação ou pesquisa para o desenvolvimento dos discentes no plano individual e social, além de desenvolver uma melhor compreensão do mundo e capacidade de participar ativamente em problemas socioambientais (temas sociocientíficos), concordando que é cada vez mais importante o apelo à interdisciplinaridade, reconhecendo que não existe um único caminho metodológico para a implementação na escola. Assim, há diferentes propostas metodológicas a exemplo da Ilha Interdisciplinar de Racionalidade, proposta por Fourez (1997), Oficinas Pedagógicas Interdisciplinares, propostas por Almeida & Bastos (2005) e Santomé (1998), que identifica etapas que estão sempre presentes nas ações escolares interdisciplinares. Novas contribuições foram propostas por Klein (1990) em relação à interdisciplinaridade na escola. Ao examinar o contexto histórico e curricular, o autor identificou quatro princípios que formam a base para uma teoria do ensino interdisciplinar: a) pedagogia apropriada; b) processo integrador; c) mudança institucional e; d) relação entre disciplinaridade e interdisciplinaridade. Quanto ao contexto histórico, o autor revela a diversidade de motivos para as abordagens interdisciplinares. Eles variam das antigas reivindicações pela unidade do conhecimento e do conhecimento geral até o conceito moderno de integração e estudos interdisciplinares ante a paisagem cambiante do conhecimento. A interdisciplinaridade se justifica na medida em que a realidade é complexa, multifacetada, de modo que a interdisciplinaridade permite a articulação dos conhecimentos e práticas. Portanto, a educação interdisciplinar reflete o “mundo real” de maneira mais eficiente do que a instrução tradicional.

Na área pedagógica, Fazenda (1994) revela que o ensino interdisciplinar requer um trabalho conjunto entre alunos e professores assim como de gestores e demais sujeitos integrantes da comunidade escolar, ou seja, a integração não deve ocorrer apenas entre as disciplinas escolares, mas também entre pessoas, conceitos, informações e metodologias. Assim, não basta apenas dois educadores ministrando uma aula, a interdisciplinaridade parte da preparação dos conceitos abordados entrelaçando os objetos de análise de forma a integrar uma maneira única de ver o problema e que pode ser resolvido nas diversas formas nas áreas de conhecimento distintas. Ser interdisciplinar implica em ir além do simples trabalho em conjunto, é necessário mudar hábitos, métodos e recursos.

Assim, a interdisciplinaridade será a estruturadora do processo de ensino-aprendizagem na medida em que se produz mudanças de atitude, conceitos e práticas escolares (FAZENDA, 1994), como modo de pensar (MORIN, 2005), como pressuposto na organização curricular e na produção de conhecimento (JAPIASSÚ, 1976), como fundamento para as opções metodológicas do ensinar (FOUREZ, 1997; ALMEIDA & BASTOS, 2005; SANTOMÉ, 1998

e KLEIN, 1990), ou ainda como elemento orientador na formação dos profissionais da educação (FAZENDA, 1994).

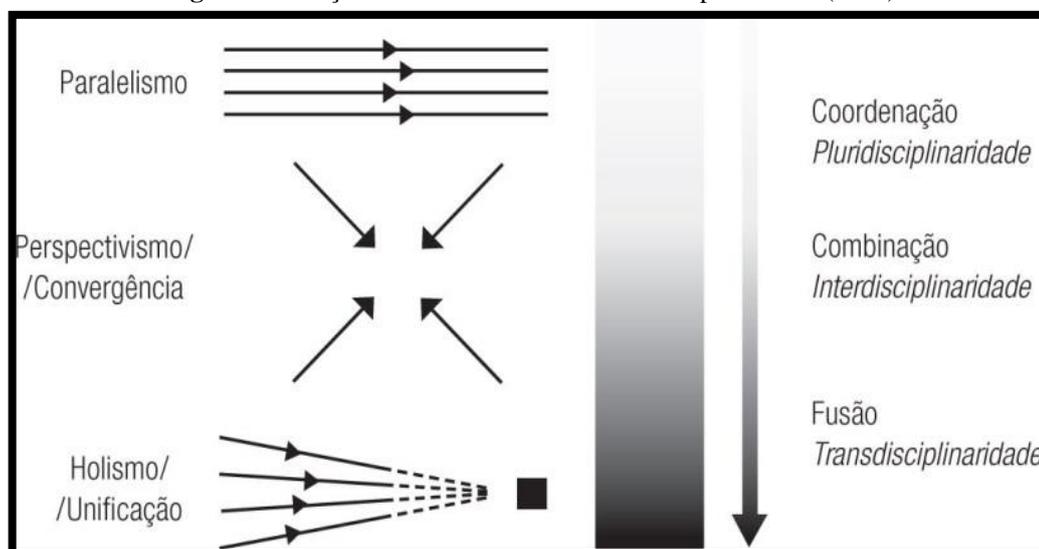
Quanto à definição de conceitos para interdisciplinaridade, tudo está ainda em processo de construção. Qualquer demanda por uma explicação definitiva deve ser a princípio rejeitada, por tratar-se de propostas que inevitavelmente estão sendo construídas a partir das culturas disciplinares existentes (THIESEN, 2008). Em relação às linhas de ações interdisciplinares, Olga Pombo (2003) propõe a caracterização de três níveis de práticas e terminologias entre as disciplinas e Yves Lenoir (2016) caracteriza quatro tipos de práticas educacionais.

Olga Pombo (2003), em seu trabalho intitulado: “Epistemologia da Interdisciplinaridade”, apresenta a dificuldade de conceituação por conta da variedade de termos relacionados, que contém como raiz a palavra disciplina – que ela define como campo do saber, componente curricular e conjunto de normas – nos quais se podem relacionar quatro termos, que se diferem em relação à etimologia de seus prefixos: multidisciplinaridade, pluridisciplinaridade, interdisciplinaridade e transdisciplinaridade, frisando que do ponto de vista etimológico pluri e multi têm o mesmo sentido. Por conseguinte, ela propõe uma relação entre os termos de modo a ter uma coordenação entre as práticas no sentido de ter uma convergência de forma contínua, da forma mais básica a mais complexa de trabalhos educacionais.

3.1 A tipologia de Olga Pombo

Neste caso, Pombo (2003), define como ponto mínimo de coordenação entre as disciplinas como (multi/pluri)disciplinar, numa perspectiva de puro paralelismo de pontos de vista; o ponto intermediário de coordenação como interdisciplinar, em que há uma convergência de pontos de vista com complementaridade de saberes; e o ponto máximo de coordenação como transdisciplinar, após a superação da convergência para a unificação, uma ordem de fusão, a solução final. À vista disso, ao juntar a continuidade de forma de crescente intensificação dessas relações, pode-se ir do paralelismo *multidisciplinar* à convergência *interdisciplinar* e, desta, ao holismo *transdisciplinar*, como mostra a Figura 1.

Figura 1: Relações entre os termos conceituados por Pombo (2003).



Fonte: Pombo (2003).

Pombo (2003) propõe uma tipologia para a interdisciplinaridade contemplando práticas de cruzamento. Assim, teríamos uma disciplina central que vai buscar elementos às outras em seu favor, abordando problemas que, tendo a sua origem numa disciplina, irradiam para outras, ou seja, um mesmo problema pode ter sentido e resposta em várias áreas do conhecimento. Práticas de convergência, de análise de um terreno comum, estudos por áreas, que envolvem convergência das perspectivas, isto é, uma espécie de conhecimento exaustivo de regiões estratégicas para as lideranças que se preparam para desempenhar na cena mundial. Práticas de descentralização, relativas a problemas impossíveis de reduzir às disciplinas tradicionais, não há então propriamente uma disciplina que constitua o ponto de partida ou de irradiação do problema ou que seja sequer o ponto de chegada do trabalho interdisciplinar, há um policentrismo de disciplinas ao serviço do crescimento do conhecimento. Práticas de comprometimento, aquelas que dizem respeito a questões vastas demais, problemas que têm resistido ao longo dos séculos a todos os esforços, mas que requerem soluções urgentes.

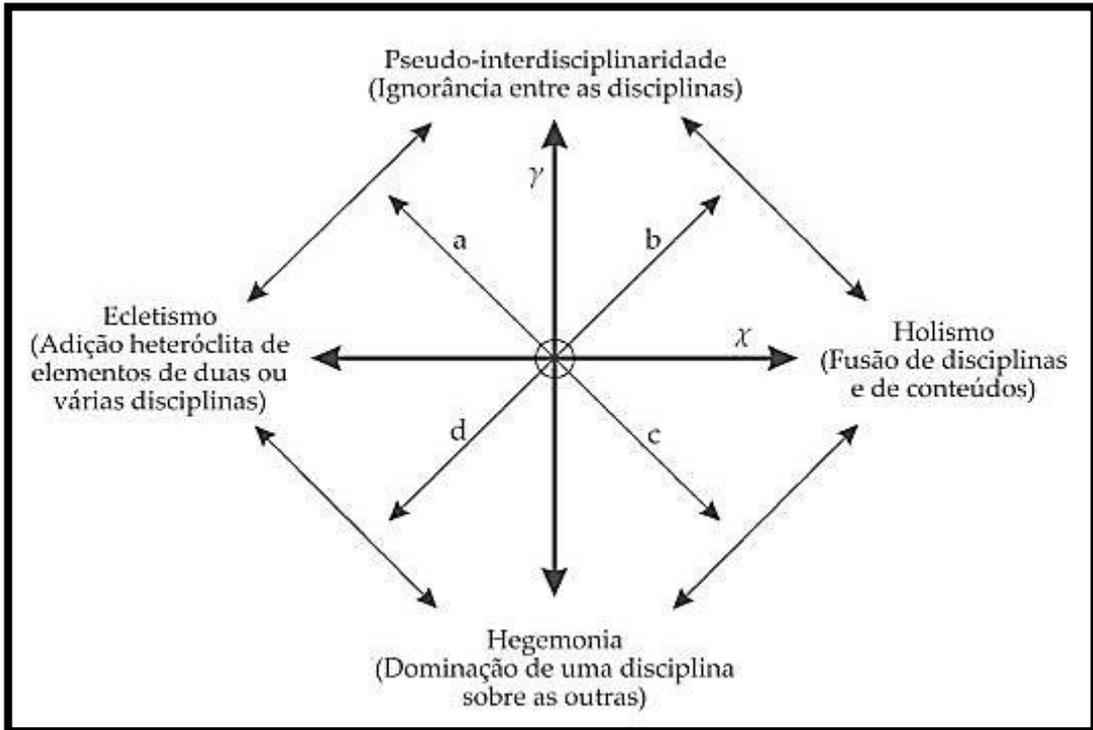
Para problemas deste gênero, há então que fazer apelo a outro tipo de interdisciplinaridade, uma interdisciplinaridade envolvente, circular, que se entregue a um regime de polinização cruzada, que explore ativamente todas as possíveis complementaridades. Para a interdisciplinaridade escolar a prática de cruzamento representa a melhor opção.

3.2 A tipologia de Yves Lenoir

Yves Lenoir (1998) em seu trabalho: “Uma Metodologia das Representações e das Práticas Interdisciplinares: Entre os Professores do Primário no Quebec”, apresenta o estado da situação curricular do ensino das ciências naturais e das ciências humanas no ensino primário de Quebec / Canadá – desde 1981, abordando as práticas dos professores e conteúdos do ensino básico caracterizando as principais tendências que marcam as práticas interdisciplinares, na medida em que o Ministério da Educação da cidade defende a prática interdisciplinar, por mais que o texto as classifique como imprecisas, ambíguas e incertas. O autor apresenta a relação hierárquica das disciplinas segundo os tipos de saberes, demonstrando que há uma diferenciação entre as disciplinas de base e as disciplinas ditas secundárias ou complementares em relação ao tempo semanal dedicado a cada uma delas.

Em relação às observações de Lenoir (1998) a respeito das práticas interdisciplinares dos professores, a Figura 2 mostra como o pesquisador caracteriza e conceitua quatro diferentes tipos de abordagens educacionais, que são: a) Pseudo-interdisciplinaridade, definido como a ignorância total entre as disciplinas e seus conteúdos, onde a identificação de um tema serve de pretexto e de seu único fio condutor; b) Ecletismo, no qual ele define como uma sucessiva adição desarticulada e descontextualizada de elementos provenientes de duas ou mais disciplinas, sem que a estruturação seja previamente determinada; c) Hegemonia, indicado como a dominação de uma disciplina sobre as outras, em que uma matéria é mais importante atenuando as especificidades das outras que são reduzidas a um estado de servidão; e d) Holismo, classificado como a fusão das disciplinas e de seus conteúdos num todo indistinto, excluindo ou difundindo toda referência às estruturações conceituais próprias das disciplinas e a se segregando dentro de uma única pesquisa de respostas às práticas da vida cotidiana em geral.

Figura 2: Tipologia de Lenoir a partir das observações ao Ensino Primário do Québec – Canadá.



Fonte: Lenoir (1998).

4. METODOLOGIA

O intuito deste capítulo é a de situar o leitor a respeito do percurso metodológico da pesquisa, sua natureza e os procedimentos realizados.

4.1 Quanto ao ENPEC

Há na literatura uma gama de artigos abordando a interdisciplinaridade nas mais diversas formas, com divergência de conceituação, por ser uma palavra utilizada de tantas maneiras e não haver estabilidade relativa ao conceito, além de ter as mais variadas definições na literatura existe a dificuldade de definir, pois a interdisciplinaridade se faz na ação prática. Analisando as produções (de 2013 a 2018) da Química Nova na Escola (QNEsc) – revista brasileira – e a Educación Química (EQ) – revista mexicana, ao fazer o levantamento bibliográfico deste trabalho pode-se observar que as publicações brasileiras desta revista no que tange a estudos a respeito do tema é muito superior à produção da revista mexicana. Comparando as produções, tendo a interdisciplinaridade como tema – EQ: 332 artigos, tendo 3 produções voltados para o tema (0,9%) e QNEsc: 241 ao todo, com 27 textos publicados com o tema (11,2%) – podemos perceber maior preocupação brasileira a respeito da fragmentação dos conteúdos, principalmente no Ensino Médio.

Um dos meios de divulgação científica nacional, onde há inúmeros trabalhos a respeito da interdisciplinaridade é o Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC). O órgão organizador do evento, a Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências (ABRAPEC) foi fundada em 29 de novembro de 1997 – ano do primeiro evento – como uma sociedade civil, de caráter científico e educacional, sem fins lucrativos e sem filiação político-partidária. A ABRAPEC tem por finalidade promover, divulgar e socializar a pesquisa em Educação em Ciências, por meio da realização de encontros de pesquisa e de escolas de formação de pesquisadores, da publicação de boletins, anais e revistas científicas, bem como atuar como órgão representante da comunidade de pesquisadores em Educação em Ciências junto a entidades nacionais e internacionais de educação, pesquisa e fomento.

As informações são fornecidas pela ABRAPEC e estão disponíveis no site: <<http://abrapecnet.org.br/wordpress/pt/enpecs-antiores/>>.

4.2 Quanto à característica da pesquisa

A metodologia do trabalho de pesquisa consistiu em investigações de natureza bibliográfica. Para Fonseca (2002, apud Silveira e Córdona) a pesquisa bibliográfica é feita a partir do levantamento de referências teóricas já analisadas, e publicadas por meios escritos e eletrônicos, como livros, artigos científicos, páginas de web sites etc. Ocorreu através da consulta dos trabalhos publicados de 2007 a 2017 nos anais do ENPEC às produções voltadas para a interdisciplinaridade no Ensino de Química e Educação em Ciências. A escolha dos artigos teve como critério a identificação da palavra interdisciplinaridade (e termos semelhantes de mesma raiz) contida no título e/ou resumo e/ou palavras chave. A partir destes termos as análises se voltam para as produções que contribuem com uma proposta de ação interdisciplinar.

A pesquisa possui uma abordagem qualitativa. Para Godoy (2005) o processo de condução da pesquisa é essencialmente indutivo e formulada com o objetivo de construir conceitos, pressuposições ou teorias, ao invés de, dedutivamente, derivar hipóteses a serem testadas. A análise indutiva dos dados leva a identificação de padrões recorrentes, temas comuns e categorias. O resultado da pesquisa é expresso por meio de um relato descritivo e detalhado a respeito do que o pesquisador aprendeu sobre o fenômeno, almejando assim categorizar as tipologias dos trabalhos apresentados nos ENPEC's, com o objetivo de caracterizar essas produções, analisar metodologias e pedagogias de acordo com os trabalhos de Pombo (2003) e Lenoir (1998). Os principais pontos analisados são:

- Análise da pergunta norteadora e a contextualização desta em relação à realidade do aluno;
- A resolução das perguntas norteadoras em relação da importância das visões das disciplinas pretendidas;
- Avaliação das metodologias abordadas em relação aos autores em que se fundamenta o trabalho, a facilidade de execução e ambiente propício para a realização dos objetivos pretendidos;
- As pedagogias expostas, a respeito da gênese do projeto na interação entre os profissionais das áreas distintas e as atividades propostas.

Para melhor organização dos critérios a serem investigados foi criado o Quadro 1, apresentando a categorias de análise.

Quadro 1: Categorias de Análise

Título do artigo:
Resumo do artigo:
Palavras-chave:
Objetivos:
Autor(es) e suas formações:
Questão Problematizadora:
Resoluções da questão Problematizadora (visões das disciplinas pretendidas):
Metodologia / Pedagogia:
Tipologia:
Conclusão:

Fonte: Fonte própria, 2019.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O propósito deste capítulo é apresentar os resultados e discutir os pontos abordados. A princípio é apresentada a lista de artigos analisados e seus principais objetivos, destes, os artigos que propõe uma prática de ação interdisciplinar são analisados a partir das categorias explicitadas no Quadro 1.

Foram selecionados 102 artigos que apresentavam o termo interdisciplinaridade, e palavras de mesma raiz, no título e/ou resumo e/ou palavras-chave no período de 2007 até 2017, distribuídos nas seis edições do ENPEC.

O VI ENPEC foi realizado entre os dias 26 de novembro e 2 de dezembro de 2007 no Centro de Convenções da UFSC em Florianópolis. Foram submetidos 958 trabalhos, destes, 9 artigos foram identificados como produções que tratam de interdisciplinaridade, correspondendo a menos de 1% dos projetos apresentados.

O VII ENPEC foi realizado entre os dias 8 e 13 de novembro de 2009 no Centro de Convenções da UFSC, em Florianópolis. Nos cinco dias do evento foram apresentados 723 trabalhos, dentre todos, 10 atendiam os requisitos, correspondendo a pouco mais de 1% das apresentações.

O VIII ENPEC realizou-se na UNICAMP, em Campinas, de 5 a 9 de dezembro de 2011. Foram submetidos um total de 1695 trabalhos. 13 artigos atenderam aos requisitos o que corresponde a cerca de 0,8% em relação ao total de publicações.

O IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências foi realizado entre os dias 10 e 13 de Novembro de 2013, na cidade de Águas de Lindóia, SP. Foram submetidos 1526 trabalhos completos. Destes, 16 estavam de acordo com a pesquisa e representa pouco mais de 1% dos trabalhos apresentados.

O X ENPEC foi realizado em Águas de Lindoia, São Paulo, de 24 a 27 de novembro de 2015. O evento contou com 1.768 trabalhos completos submetidos e seus respectivos resumos, de onde foram selecionados 25 artigos, o que equivale a pouco mais de 1,5% das publicações.

O XI ENPEC foi realizado entre os dias 3 a 6 de julho de 2017 na Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. Foram aprovados 1335 trabalhos, dos quais 29 estavam de acordo com esta pesquisa, elencados no Quadro 2: Listagem dos artigos – do 74 ao 102, e que corresponde a pouco mais de 2% dos trabalhos.

Os dados referente aos artigos selecionados encontram-se reunidos no Quadro 2.

Quadro 2: Quantidade dos artigos selecionados dos ENPECs (2007 a 2017).

Ano do ENPEC / Número total de artigos	Número de Artigos versus Percentual no ENPEC
2007- 958 artigos	9 artigos representando menos de 1%
2009 – 723 artigos	10 artigos representando pouco mais de 1%
2011 – 1695 artigos	13 artigos cerca de 0,8%
2013 – 1526 artigos	16 artigos representando pouco mais de 1%

2015 - 1768 artigos	25 artigos representando pouco mais de 1,5%
2017 – 1335 artigos	29 artigos representando pouco mais de 2%
TOTAL	102 artigos

Fonte: Fonte própria, 2019.

Após leitura foi possível perceber que os 102 artigos apresentam natureza diferenciada. Os quais foram classificados em três tipos: a) Artigos que discutem a interdisciplinaridade e suas práticas (58), b) Artigos de revisão bibliográfica (33), c) Artigos que apresentam propostas de ações ou práticas interdisciplinares (21).

O Quadro 3 apresenta a listagem dos 102 artigos sendo utilizado as legendas D, R e P respectivamente.

Quadro 3: Listagem dos artigos.

LEGENDA:

D – artigos que discutem a interdisciplinaridade

R – artigos de revisão bibliográfica

P – artigos que apresentam propostas de ação ou práticas interdisciplinares

ENPEC	Título Do Artigo	D.	R.	P.
2007	Atividade Interdisciplinar no Ensino de Ciências.	X		
	Concepções de Professores Sobre Educação Ambiental no Ensino de Química.	X	X	
	Concepções de Sociedade Sustentável Resultantes de um Trabalho Interdisciplinar Envolvendo as Ciências Naturais e Humanas.	X		
	Construção de Proposta de Trabalho Interdisciplinar com Tema Contextualizador no Ensino Médio: Dificuldades e Possibilidades.	X		
	Construindo Saber Docente Interdisciplinar: A Termogravimetria em um Laboratório Didático.			X
	Contribuições de Uma Proposta Interdisciplinar na Formação Continuada de Professores de Ciências.		X	
	Interdisciplinaridade Sob Olhares Distintos.		X	
	O Desenvolvimento de Currículo de Ciências Naturais no Ensino Médio numa Abordagem Contextual e Interdisciplinar.		X	
	Representação das Ciências e da Química em Pinturas dos Séculos XVI e XVIII.		X	
2009	A Interdisciplinaridade Na Visão De Professores De Química Do Ensino Médio: Concepções e Práticas.		X	
	Concepções de Paisagens e sua Abordagem Didática para a Escola Básica.		X	
	Conversações Entre as Ciências Humanas e Sociais e as Ciências da Natureza: Um Ensaio Sobre a Práxis Docente em Cursos de Licenciatura em Física, Química e Matemática.		X	
	Diálogos Interdisciplinares Construídos a Partir da Aproximação Entre a Engenharia Civil e o Ensino de Ciências em um Núcleo de Pesquisa.		X	
	Ensino de Química no Proeja: Integrando o Espaço Virtual de Aprendizagem às Ações de Sala de Aula.			X
	Feira De Ciências: A Interdisciplinaridade e a Contextualização em		X	

	Produções de Estudantes de Ensino Médio.			
	Ilhas de Racionalidade: Um Modelo para Desenvolver a Aprendizagem Baseada em Problemas em um Contexto Interdisciplinar.			X
	Influência da Interdisciplinaridade nas Finalidades e Prioridades do Ensino de Ciências.	X		
	Interdisciplinaridade na Formação de Professores de Ciências Naturais e Matemática: Algumas Reflexões.			X
	Mapas Conceituais em Aulas de Biologia, Física e Química: Uma Abordagem Integrada do Conceito Energia.			X
2011	A Inovação no Ensino de Química: Propostas e Recomendações Para sua Melhoria.	X		
	A Interdisciplinaridade no Ensino de Química: Uma Análise dos Artigos Publicados na Revista Química Nova na Escola Entre 1995 e 2010.		X	
	A Percepção dos Alunos do Ensino Médio Sobre a Interdisciplinaridade e a Contextualização nas Questões do Enem.	X		
	A Utilização de um Objeto de Aprendizagem Sobre Matriz Elétrica para o Debate Escolar de Temas Ambientais.	X		
	Abordagem Interdisciplinar de Questões Sócio-científicas: A Contribuição de um Projeto Didático Sobre a Dengue Para a Formação Inicial de Professores.			X
	As Questões de Química do Exame Nacional do Ensino Médio (Enem) em um Enfoque Transversal e Interdisciplinar.	X		
	Conceitos Chave Para Professores que Trabalham Segundo uma Perspectiva Interdisciplinar em uma Escola Técnica em Alimentos, em São Gonçalo, RJ.		X	
	Obstáculos Encontrados por Professores Para o Desenvolvimento de Trabalhos Interdisciplinares em uma Escola Técnica da Rede Estadual de Ensino Médio no Município de São Gonçalo/RJ.	X		
	Prática Interdisciplinar e Programas Institucionais Para Formação de Professores do Ensino de Ciências.	X		
	Programa Nacional de Cooperação Acadêmica – Novas Fronteiras – Edição 2007 e Oportunidades de Formação de Redes Cooperativas nas Áreas Estratégicas, Educação em Ciências e Tecnologias Portadoras de Futuro.	X		
	Um Estudo Preliminar Sobre Interdisciplinaridade e Práticas Educativas Pedagógicas de Natureza Interdisciplinar.	X		
	Uso de Mapas Conceituais Para Estimular a Integração Curricular: Em Busca da Interdisciplinaridade.	X		
Viabilidade da Criação de Lepidópteros Como Recurso Didático nas Séries Iniciais do Ensino Fundamental.			X	
A Construção de um Terrário Como Recurso à Interdisciplinaridade no Ensino de Ciências: Uma Proposta Fundamentada nos Momentos Pedagógicos e na Situação de Estudo.				
A Construção e Uso do Blog Como Ferramenta Pedagógica Interdisciplinar: Perspectivas e Desafios.			X	
A História da Ciência e o Ensino Interdisciplinar: Uma Revisão de Propostas e Contribuições.		X		
A Redução do Consumo Energético e o Ensino-Aprendizagem na Disciplina de Ciências: Uma Investigação em Educação Ambiental.			X	
Alternativas Interdisciplinares Para a Promoção de Saúde do Escolar.		X		
Ciência e Arte: Uma Prosa Para a Formação de Professores de Ciências.	X			
Ciências e Arte no Sambaqui: Uma Experiência à Luz das Teorias da	X			

2013	Complexidade e do Sócio- Interacionismo.			
	Diálogos Interdisciplinares no Cotidiano da Escola: Vivências no Desenvolvimento de um Projeto do Programa Observatório da Educação no Amazonas.	X		
	Estudo Sobre as Práticas Interdisciplinares desenvolvidas no Ensino Médio Integrado, em Uma Escola Técnica em Alimentos, no Município de São Gonçalo, RJ, e Sua Relação no Processo de Ensino Aprendizagem.	X		
	Ilha Interdisciplinar da Racionalidade: Uma Experiência no Ensino de Química.			X
	Investigando Dificuldades Conceituais e Concepções Sobre Interdisciplinaridade de Professores de Ciências.	X		
	Materiais e Práticas Interdisciplinares Para Educação em Ciências.	X		
	O Discurso da Integração Curricular nas Provas do Enem: A Interface Entre a Biologia e a Química.	X		
	O Ensino Politécnico - Desafios e Possibilidades.	X		
	Trabalho de Campo e Caso Simulado Como Possibilidade Metodológica Interdisciplinar Para a Aprendizagem do Local e Conhecimentos Científicos.	X		
	Transdisciplinaridade e o Ensino De Ciência Por Dentro de uma Escola Pública de Ensino Médio.			X
2015	A Iniciação à Docência Mediante a Prática Interdisciplinar no Ensino de Ciências.			
	Água: Conhecer Para Ensinar.			
	Alisamento Capilar: Uma Proposta Interdisciplinar Para o Ensino em Saúde e Ciências.			X
	Análise de Tecnologias Educacionais em um Curso de Licenciaturas Interdisciplinares e Integradas.	X		
	Aulas de Campo nas Falésias do Sul do Estado do Espírito Santo: Direitos Humanos, Ciência, Tecnologia e Cultura na Formação Continuada Colaborativa de Professores de Ciências.	X		
	Compostagem Como Ferramenta Para Interdisciplinaridade.	X		
	Educação Ambiental na Formação Docente: Um Olhar Sobre Cursos de Pedagogia.	X		
	Energia Além Dos Limites: Aspectos Cognitivos e Metacognitivos de um Ensino Interdisciplinar.			X
	Entre o Desejo e a Realidade da Educação Ambiental no Currículo de um Colégio.	X	X	
	Experimentação Contextualizada e Interdisciplinar: Considerações Sobre a Sua Aplicação.	X		
	Interdisciplinaridade no Ensino Médio: Narrativas Docentes a Respeito do Projeto PIBID Ciências da Natureza.	X		
	Interdisciplinaridade: O Olhar dos Licenciandos em Química da UFABC.	X	X	
	Interdisciplinaridade Pelo Olhar de um Grupo de Professores: Obstáculos Encontrados Para Sua Execução.	X		
	Mediação Educativa em Espaços Formais e Não Formais: Diálogos Interdisciplinares Para a Alfabetização Científica.			X
	O Estudo da Percepção de Professores Sobre o Uso de Novas Tecnologias Visando à Implementação de Projetos Interdisciplinares.		X	
	Percepções de Professores de Ciências da Natureza Sobre a Construção de um Currículo Interdisciplinar.	X	X	
	PIBID e Interdisciplinaridade: Análise da Intersubjetividade na Consolidação dos Coletivos.	X		
	Plantas Medicinais: Articulação dos Conceitos de Biologia e Química na Formação Docente Inicial.	X		
	Popularização da Ciência por Meio de Atividades Interdisciplinares em Museu Interativo.	X		
	Por uma Formação Científica Interdisciplinar Para a Docência nos Primeiros Anos Escolares.	X	X	

	Praticando Interdisciplinaridade Durante o Estágio Supervisionado em Ensino de Ciências Naturais.		X	
	Projetos Interdisciplinares na Formação Inicial de Professores.	X		
	Propostas Interdisciplinares Desenvolvidas no Contexto Brasileiro do Ensino de Ciências: Algumas Ênfases.		X	
	Sementes de Imbuia: Promovendo Educação Para a Sustentabilidade.			X
	Uma Perspectiva Interdisciplinar Para o Curso de Educação do Campo na Regional Goiás – UFG.	X		
2017	A Contextualização e a Interdisciplinaridade no Desenvolvimento de uma Sequência Didática no Ensino Médio.	X		
	A Definição do Tema no Enfoque CTS: Uma Visão a Partir de Trabalhos do X ENPEC.		X	
	A Interdisciplinaridade Como Ação Potencializadora no Desenvolvimento de Professores de Ciências.	X		
	Arte, Natureza e Interdisciplinaridade: (Algumas) Mediações Pedagógicas no Museu Inhotim.	X		
	As Concepções de Interdisciplinaridade dos Licenciandos em Ciências Naturais: O Papel da Disciplina de Estágio Supervisionado de Ensino.	X	X	
	Currículo Dialógico e Interações Interdisciplinares na Formação de Professores de Ciências da Natureza.	X		
	Currículo e Questões Sociocientíficas: Possibilidades Interdisciplinares no Ensino de Ciências.	X		
	Dificuldades Enfrentadas por Professores na Implementação de Propostas CTS.	X		
	Discussões de Controvérsias Sociocientíficas e Projetos Integrados: Perspectivas Para o Ensino de Ciências.		X	
	Educação Ambiental: O Que Dizem os Docentes Sobre essa Temática.	X	X	
	Estudos Culturais Sobre a Produção de Vinagre Para Articular Saberes Escolares, Científicos e Populares: Uma Educação Química Com Enfoque CTS/CTSA.			X
	Indicadores de Interdisciplinaridade em um Grupo de Estudos: Uma Reflexão ao Ensino de Temas Ambientais na Formação Inicial de Professores.	X	X	
	Interdisciplinaridade: Caminhos Para a Transformação da Prática Didática no Ensino de Ciências.	X		
	Interdisciplinaridade e Educação em Ciências: Uma Pesquisa Bibliográfica nos Anais Do I – X ENPEC (1997 – 2015).		X	
	Interdisciplinaridade e Ensino de Ciências: A Presença da História Oral em Dissertações do Mestrado Profissional.	X		
	Interdisciplinaridade e Ensino por Investigação de Biologia e Química na Educação Secundária a Partir da Temática de Fermentação de Caldo de Cana.			X
	Interdisciplinaridade e o Ensino de Ciências: O Professor Compreende Essa Relação?	X		
	Interdisciplinaridade e Sustentabilidade: Resultados de Pesquisas Com Alunos em Feira de Ciências em um Colégio Particular de Aracaju/SE.	X		
	Interdisciplinaridade na Formação Continuada Para o Ensino de Ciências: Uma Sequência Didática.		X	
	Interfaces Entre Astronomia e Educação Ambiental em Artigos Científicos Nacionais.		X	
	Intradisciplinaridade e Interdisciplinaridade na Prática Pedagógica de um Professor Licenciado em Química que Também Leciona Física.	X		
	Museu de Ciências e Contextualização: Um Possível Caminho Para a Alfabetização Científica.			X
	O Paradigma da Simplificação Versus o Paradigma da Complexidade nas Ações de Interdisciplinaridade.	X		
O Processo Argumentativo na Construção de Mapas Conceituais e Suas Relações com a Aprendizagem Significativa Crítica no Ensino de Ciências.	X	X		
Reflexões de Professores Sobre a Interdisciplinaridade no Ensino Politécnico.	X	X		

	Sentidos de Integração Curricular na Comunidade Disciplinar de Ciências da Natureza (2011-2015).		X	
	Terceira Idade: Tempo de Experiências.	X		
	Validação de um Jogo Didático, Educativo e Interdisciplinar, por Alunos do Curso de Licenciatura em Química.	X		
	Visão de Professores de Ciências Sobre Si e o Ensino que Realizam: Ideias, Dificuldades e Possibilidades.		X	
TOTAL	ARTIGOS	58	33	21

Fonte: Fonte própria, 2019.

Os artigos que apresentam propostas de ações interdisciplinares, ou seja, que contêm sequências didáticas e/ou atividades e/ou projetos voltados para interdisciplinaridade são apresentados no Quadro 4, abaixo.

Quadro 4: Análise dos artigos.

Título do artigo: CONSTRUINDO SABER DOCENTE INTERDISCIPLINAR: A TERMOGRAVIMETRIA EM UM LABORATÓRIO DIDÁTICO.
Resumo do artigo: Este artigo apresenta um experimento realizado em laboratório didático no Cefet Química - Unidade Rio de Janeiro - com uma turma de segundo período do curso de Biotecnologia (BM). Este experimento realizou-se em dois momentos com a participação dos professores de Matemática e de Física desta turma. Evidenciou-se nesta pesquisa-ação um trabalho interativo destes professores com outros dois professores desta escola (um de Química e outro de Física), com os respectivos alunos e entre eles. Na tentativa de enriquecer os estudos de Calorimetria e de Matemática, esta pesquisa resgatou uma técnica conhecida como Termogravimetria a fim de ser aplicada como atividade experimental. Entre outros objetivos deste estudo destacamos a busca por um ensino de Física e de Matemática inovador, em relação ao ensino tradicional, com conteúdos que apresentem significado aos alunos e que sejam construídos da forma mais interativa possível, tornando-se mais prazeroso.
Palavras-chave: Ensino de Física e de Matemática, o Laboratório Didático, Calorimetria, Termogravimetria, Interdisciplinaridade.
Objetivos: descrever o trabalho realizado a fim de trazer uma proposta que aproxima a Física e a Matemática a conteúdos contextualizados.
Autor(es) e suas formações: Ophelio Walkyrio de Castro Walvy – Licenciado em Matemática, Mestre em Educação Matemática e Doutor em Educação; Leonardo Curvello de Castro – Bacharel e Licenciado em Física, Mestre em Física Nuclear e Radioproteção e Dosimetria com ênfase em Metrologia Nuclear dos campos de feixes de nêutrons; Glória Regina Pessoa Campello Queiroz – Licenciada em Física, Mestre em Ciência dos Materiais e Doutora em Educação.
Questão Problematicadora: com o tema: Termogravimetria, não houve Questão Problematicadora.
Resoluções da questão Problematicadora (visões das disciplinas pretendidas): as discussões estão ligadas à física, com o auxílio da matemática e contribuição da Química.
Metodologia / Pedagogia: O trabalho apresenta dois experimentos laboratoriais didáticos e encontros de discussão dos resultados obtidos. Os professores de Matemática e Física discutiram seus conceitos científicos a respeito da Educação em Ciências e Interdisciplinaridade, em encontros gravados, e na construção dos experimentos, auxiliados posteriormente pelo professor de química. O projeto utilizou aula experimental de forma tradicional com um roteiro pré-estabelecido e quadro que será preenchido pelos alunos, além da construção de um relatório do experimento.
Tipologia: Em relação aos estudos de Lenoir, podemos concluir que este trabalho se caracteriza como uma construção Hegemônica (dominação de uma disciplina sobre as outras). Isso se evidencia na proposição do tema: “os professores pesquisadores procuraram construir um segundo experimento em laboratório escolar que incluísse o conteúdo da Física que estava sendo discutido naquele momento em sala de aula, como também, conteúdos da Matemática relevantes e pertinentes aos estudos científicos,

<p>inclusive aos da Física”, p. 5, o livro tema para a proposição dos experimentos são livros de física etc. Nesse caso, as questões apresentadas são respondidas com a Física, apenas auxiliadas pelas demais. Em relação aos estudos de Pombo, podemos determinar este trabalho com Multi/pluridisciplinar, havendo um paralelismo de conteúdos físicos, químicos e matemáticos.</p>
<p>Análise: Hegemonia e Multi/Pluridisciplinaridade.</p>
<p>Título do artigo: ENSINO DE QUÍMICA NO PROEJA: INTEGRANDO O ESPAÇO VIRTUAL DE APRENDIZAGEM ÀS AÇÕES DE SALA DE AULA</p>
<p>Resumo do artigo: A modalidade de ensino PROEJA, criada em 2005, consiste em integrar o ensino profissional ao ensino médio em um formato voltado para o público de Jovens e Adultos. Devido sua recente criação, ainda é limitada a quantidade de trabalhos nesta modalidade, principalmente no Ensino de Ciências Naturais. Este trabalho, inserido em uma pesquisa mais ampla de ensino de Ciências de forma interdisciplinar no PROEJA, apresenta como foram trabalhados conteúdos de eletroquímica nas aulas de Química, utilizando experimentos em laboratório e o fórum do Espaço Virtual de Aprendizagem de maneira integrada e problematizadora. O trabalho foi realizado em uma turma PROEJA do curso técnico de eletrônica do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense.</p>
<p>Palavras-chave: Espaço Virtual de Aprendizagem, PROEJA, Eletroquímica, Experimentação.</p>
<p>Objetivos: apresentar “como foram trabalhados conteúdos de eletroquímica nas aulas de química”, p. 3, e as discussões a respeito da utilização de experimentos de laboratório e um fórum online (Espaço Virtual de Aprendizagem).</p>
<p>Autor(es) e suas formações: Nilcimar dos Santos Souza – Licenciado em Química, Mestre em Ciências Naturais e Doutor em Ciências; Ernesto Macedo Reis – Graduado em Física, Mestre em Informática Educativa e Doutor em Ciências Naturais; Marília Paixão Linhares – Bacharel, Mestre e Doutora em Física.</p>
<p>Questão Problematizadora: o tema do Estudo de Caso “abordava aspectos relacionados à energia e ao meio Ambiente. Este tema foi escolhido, pois se compreende que está diretamente associado a questões intensamente discutidas na mídia atualmente por grupos científicos, educacionais, governamentais, não governamentais etc.”, p. 2.</p>
<p>Resoluções da questão Problematizadora (visões das disciplinas pretendidas): “foram elaborados visando atender aos interesses do ensino de Biologia, Física e Química”, p. 3.</p>
<p>Metodologia: a metodologia de Aprendizagem Baseada em Casos (ABC) orientou a modelagem e desenvolvimento do sistema informático Espaço Virtual de Aprendizagem (EVA). As duas Metodologias foram utilizadas. “Essas condições metodológicas distintas, em relação às práticas mais institucionalizadas, favorecem a evolução conceitual dos aprendizes”, p. 4.</p> <p>Pedagogia: “A estruturação é fundamentada em parâmetros epistemológicos e pedagógicos e planejada em três etapas denominadas de momentos pedagógicos”: a) Problematização Inicial; b) Organização do conhecimento e c) Aplicação do conhecimento.</p>
<p>Tipologia: Por mais que o texto apresente preocupações a respeito da interdisciplinaridade e elenca Física, Biologia e Química como ciências que podem ser relacionadas ao trabalho, o artigo apenas apresenta o trabalho realizados nas aulas de Química, com foco apenas nessa ciência. Mesmo no item 5 – Resultados e análise – as observações estão restritas apenas às considerações advindas da Química. Segundo Lenoir (1998) quando há uma ignorância entre as disciplinas e seus conteúdos, onde a identificação de um tema serve de pretexto e de seu único fio condutor, este trabalho é classificado como Pseudo-interdisciplinaridade. Para Pombo (2003) não há uma tipologia em que contemple este trabalho. Vale salientar a formação dos autores do artigo e lembrar que não há um profissional formado em Biologia que possa levantar questões desta ciência na construção de pontos de convergência, isso pode ter dificultado o processo de inserção da visão desta disciplina.</p>
<p>Análise: Pseudo-interdisciplinaridade.</p>
<p>Título do artigo: ILHAS DE RACIONALIDADE: UM MODELO PARA DESENVOLVER A</p>

APRENDIZAGEM BASEADA EM PROBLEMAS EM UM CONTEXTO INTERDISCIPLINAR.

Resumo do artigo: O exercício crítico e reflexivo de alunos e atividades colaborativas deve fazer parte de uma educação que visa o desenvolvimento de cidadão autônomos, capazes de atuar e decidirem sobre situações do mundo real. Atualmente o ensino de ciências é feito de forma fragmentada e descontextualizada, o que não contempla estes objetivos.

A sociedade atual possui uma nova demanda para o trabalho, enquanto nas décadas anteriores, sociedade industrial, as necessidades estavam voltadas para as especialidades, nesta nova sociedade necessita-se de cidadãos emancipados, críticos e reflexivos. E, para isto é necessário um ensino que atenda esta demanda. Uma alternativa pode ser a utilização da Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP), que inclui a interdisciplinaridade na sala de aula. As Ilhas de Racionalidade (IR) se apresentam como uma ferramenta metodológica para os processos da ABP, Este trabalho relaciona as IR com a ABP, mostrando as similaridades destas abordagens.

Palavras-chave: Alfabetização Científica, Ilhas de Racionalidade, Aprendizagem Baseada em Problemas, Interdisciplinaridade.

Objetivos: Apresentar uma proposta que visa a Interdisciplinaridade utilizando duas metodologias conhecidas: Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) e Ilhas de Racionalidade (IR).

Autor(es) e suas formações:

Crizélia Gislane Bezerra Santos – Bacharel e Licenciada em Química e Mestre em Ensino em Ciências;
Paulo Rogério Miranda Correia – Bacharel e Licenciado em Química, Mestre em Ciências e Doutor em Química.

Questão Problematicadora: Não há um tema, apresenta-se apenas o aporte teórico da proposta.

Resoluções da questão Problematicadora (visões das disciplinas pretendidas): Não há um tema, apresenta-se apenas o aporte teórico da proposta.

Metodologia: A proposta utiliza duas Metodologias diferentes já citadas, como mostra o trecho: “a ABP é o processo, incluindo suas etapas, para a resolução de um problema que representa um contexto. Já a IR é o um contexto que deve ser representado através de suas etapas de construção. A IR é o contexto final e a ABP é um processo que visa a representação de um conceito através de um problema inicial”, p. 6. Esse tipo de metodologia exige mais tempo de preparação do professor.

Pedagogia: em relação à natureza curricular o texto critica o formato de como os alunos veem, geralmente, as disciplinas, de forma fragmentada e sem conexão entre elas e com o mundo real, mas não o referencia. Não informa a respeito da criação do projeto nem de como foram planejadas as atividades.

Tipologia: O texto apresenta a proposta de utilizar duas Metodologias diferentes, sem se fixar em um assunto específico. Não levantou pontos importantes como Questão Problematicadora, ou exemplos práticos (por apenas apresentar o método), mas estrutura o texto de forma a auxiliar professores a promover um ambiente interdisciplinar. A partir da tipologia utilizada por Lenoir (1998) este artigo não se enquadra em nenhuma das abordagens propostas pelo autor, e podendo ser classificado como Interdisciplinar pela tipologia de Pombo (2003).

Análise: Interdisciplinar.

Título do artigo: INTERDISCIPLINARIDADE NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS NATURAIS E MATEMÁTICA: ALGUMAS REFLEXÕES.

Resumo do artigo: O presente artigo tem como objetivo levantar discussões sobre a interdisciplinaridade, particularmente na formação de professores, de modo a apresentar uma visão crítica sobre a necessidade de desenvolver ações interdisciplinares. Para isso, buscamos a concepção de interdisciplinaridade presente em alguns referenciais teóricos e documentos oficiais normativos que dialogam com o tema na atualidade e apresentamos a prática interdisciplinar desenvolvida no curso de formação de professores de Ciências Naturais e Matemática da Universidade Federal de Mato Grosso, Campus de Sinop. Consideramos que a discussão/reflexão sobre a interdisciplinaridade pode contribuir significativamente no processo de formação de professores de Ciências em nosso país.

Palavras-chave: Interdisciplinaridade, Formação de Professores, Ensino de Ciências Naturais e Matemática.

Objetivos: “apresentar algumas reflexões teóricas sob a ótica de autores que discutem a

interdisciplinaridade no contexto educacional e, diante de tais discussões, analisar a prática interdisciplinar desenvolvida no Curso de Licenciatura Plena em Ciências Naturais e Matemática da Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT) no Campus de Sinop/MT com o intuito de sinalizar possíveis contribuições da interdisciplinaridade para o processo de formação inicial de professores de Ciências Naturais e Matemática”, p. 2.

Autor(es) e suas formações:

Roseli Adriana BlümkeFeistel – Licenciada em Física, Mestre em Educação em Ciências e Doutora em Educação Científica e Tecnológica;

Sylvia Regina Pedrosa Maestrelli – Licenciada, Bacharel e Mestre em Ciências Biológicas, Doutora em Ciências.

Questão Problematicadora: não há um tema específico, mas um conjunto deles, “levantadas questões (...) como a forma de trabalhar interdisciplinarmente os conteúdos das diferentes áreas; a abordagem de conteúdos que permitam uma visão mais ampla e adequada da realidade; os critérios de escolha dos conteúdos; a forma mais adequada para avaliar a aprendizagem dos alunos, a superação da concepção fragmentada do conhecimento, que ainda tende a estar presente na prática docente”, p. 6. Neste caso, as questões giram em torno de como resolver os problemas de elaboração de abordagens interdisciplinares de futuros professores. Abordam temas como: introdução às Ciências da Natureza e Matemática, Terra e Universo, Biodiversidade e Manutenção dos Seres Vivos.

Resoluções da questão Problematicadora (visões das disciplinas pretendidas): o artigo evidencia que as questões possuem habilitações para serem discutidas na visão da Física, Química e Matemática, mas o texto não pontua quais são.

Metodologia: as aulas estruturam sua organização curricular por meio dos Eixos Temáticos, sendo que cada semestre letivo é orientado por um destes eixos. “O curso é estruturado em oito módulos, sendo que nos quatro módulos iniciais são desenvolvidos, a cada semestre, um dos quatro eixos temáticos dos PCNs, de forma a abordar a diversidade do conhecimento das Ciências Naturais e da Matemática. (...) Já os quatro módulos finais estão alicerçados na história da construção de cada uma das áreas específicas da habilitação (Física, Química ou Matemática), e também subdividem-se em componentes curriculares que compreendem os respectivos conceitos e princípios de cada área”, p. 6.

Pedagogia: A configuração curricular baseada nos Eixos Temáticos é bastante diferente da estrutura disciplinar que grande parte das universidades tem utilizado para organizar seus currículos para a formação inicial de professores de Ciências e Matemática. “(...) compreendendo que a formação do professor precisa acontecer no e com o coletivo, dada a impossibilidade de haver prática educativa sem a existência dos sujeitos nela envolvidos. É importante percebermos que quando trabalhamos com a formação, esta não pode estar desvinculada da produção de saberes, com vistas a possibilitar a participação ativa e efetiva do professor, uma vez que as possíveis mudanças propostas não acontecem sem o empenho coletivo dos envolvidos no processo”, p. 7.

Tipologia: A partir da tipologia apresentada por Lenoir (1998), não há como classificar este trabalho. Ele traz metodologia e pedagogia que possibilitam o trabalho interdisciplinar, mas não se aprofunda em práticas efetivas realizadas em sala de aula. Para Pombo (2003), podemos classificar este trabalho como interdisciplinar. Vale a ressalva que o trabalho apresentado não traz em sua autoria profissional de Química, mas os momentos explicitados no texto mostram que os professores formados nas três ciências constroem juntas as proposições interdisciplinares trabalhadas em sala.

Análise: Interdisciplinar.

Título do artigo: MAPAS CONCEITUAIS EM AULAS DE BIOLOGIA, FÍSICA E QUÍMICA: UMA ABORDAGEM INTEGRADA DO CONCEITO ENERGIA.

Resumo do artigo: Este trabalho tem como objetivo utilizar os mapas conceituais como um instrumento articulador que facilita progressivamente a generalização do conceito de energia, como tema mais abrangente e inclusivo, e que pode promover a interdisciplinaridade conceitual numa turma de PROEJA. São apresentados os resultados iniciais da proposta de investigação em sua primeira etapa. Foram utilizados os referenciais de Capra (1982, p. 259) e Delizoicov et.al. (2003), para o estudo da energia e de Joseph Novak (Moreira, 1999) para elaboração e análise dos mapas conceituais. A análise dos mapas

buscou verificar se os alunos conseguiam relacionar entre si os conceitos estudados, articuladamente com o conceito de energia, segundo os princípios ausubelianos da diferenciação progressiva e da reconciliação integrativa (Moreira, 1983). Resumidamente foi concluído que os alunos conseguiram relacionar a energia com o estudo das disciplinas de física, química e biologia, entretanto, apresentaram dificuldades conceituais quanto à sua generalização como um tema mais abrangente e inclusivo. Esses resultados sugerem que o estudo disciplinar introduz limitações para construção de significados mais abrangentes sobre tema Energia.

Palavras-chave: Energia, Mapas Conceituais, Interdisciplinaridade.

Objetivos: “(...) utilizar os mapas conceituais como um instrumento articulador que facilita progressivamente a generalização do conceito de energia, como tema mais abrangente e inclusivo, e que pode promover a interdisciplinaridade conceitual numa turma de PROEJA”, p. 3.

Autor(es) e suas formações:

Renata Lacerda Caldas Martins – Sem informações;

Nilcimar dos Santos Souza – Licenciado em Química, Mestre em Ciências Naturais e Doutor em Ciências;

Maria Helena Pamplona – Graduação em Pedagogia e Licenciatura em Ciências Biológicas, Mestrado e Doutorado em Ciências Naturais;

Ronaldo de Paula Bastos Filho – Licenciado em Física e Mestre em Ciências Naturais;

Karla Cynthia Quintanilha da Costa Peixoto – Licenciada em Física, Mestre e Doutora em Ciências Naturais;

Marília Paixão Linhares – Bacharel, Mestre e Doutora em Física.

Questão Problematizadora: na primeira etapa do trabalho, o conceito de energia foi utilizado, pois, “(...) falar de energia nos dias de hoje, não só cumpre o estabelecido nos Parâmetros Curriculares, mas esclarece o cidadão para a vida”, p. 3. Nesse caso, pensando numa educação “que contribua para a emancipação intelectual, afetiva e social dos estudantes”, p.3. Na segunda etapa, a Questão Problematizadora: “Quando falamos sobre energia em nossas aulas de física, química e biologia, estamos falando de uma só energia ou de diversas energias?”, p. 6, com o objetivo de verificar se os alunos “(...) conseguiam se aproximar de uma ‘definição’ de energia como um conceito globalizado, não pertencente a uma área específica, mas que se aplica de maneira multifacetária a diversas áreas ao mesmo tempo”, p. 6.

Resoluções da questão Problematizadora (visões das disciplinas pretendidas): “Durante todo o semestre, os professores de Física, Química e Biologia da referida turma procuraram trabalhar de maneira construtivista e interdisciplinar”, p. 4. Com isso, o texto elenca alguns assuntos específicos abordados por essas disciplinas relacionando ao tema geral: energia. Nas aulas de Física foram abordados os tipos de energia e suas transformações – tais como, tipos de energia (luminosa, química, térmica, sonora, potencial, mecânica, cinética, gravitacional, de translação, de rotação), energias renováveis e não renováveis etc. – Nas aulas de Química o conteúdo central trabalhado foi a eletroquímica – Corrente elétrica\Energia elétrica, Tensão elétrica, Reações de oxirredução etc. – Nas aulas de Biologia, a abordagem sobre energia foi realizada por meio do conteúdo sobre cadeia alimentar – Cadeia Alimentar, Ecossistema marinho, Captação da energia etc.

Metodologia: “como referencial metodológico nos baseamos na proposta de Delizoicov et.al. (2003), que apresenta opções didático-pedagógicas que subsidiam práticas docentes e aproxima conteúdos das Ciências de situações significativas vividas pelos alunos”, p. 3, colocando problemas como a gênese do conhecimento.

Pedagogia: proporcionando “uma linha construtivista do ponto de vista didático-pedagógico de nosso principal referencial, a obra de David Ausubel”, p. 3, que trata de Aprendizagem Significativa, observando se aluno tem uma disposição para aprender (se o indivíduo quer memorizar o conteúdo, arbitrária e literalmente, então a aprendizagem será mecânica). E se o conteúdo escolar a ser aprendido é potencialmente, significativo.

Tipologia: levando em consideração o trabalho de Lenoir (1998) não podemos incluir este trabalho em nenhuma das categorias observadas. Em relação ao trabalho de Pombo (2003) podemos categorizar esta produção como interdisciplinar. A Questão-problematizadora proporciona as discussões levantadas, a

<p>variedade de instrumentos pedagógicos (seminários, experimentação, esquemas, fórum virtual de discussão etc.) proporcionam um trabalho interdisciplinar, visto que os autores do artigo possuem formação específica para as disciplinas pretendidas, auxiliam na elaboração do projeto, além de metodologia e pedagogia propícias à educação interdisciplinar.</p>
<p>Análise: Interdisciplinar.</p>
<p>Título do artigo: ABORDAGEM INTERDISCIPLINAR DE QUESTÕES SÓCIOCIÊNCIAS: A CONTRIBUIÇÃO DE UM PROJETO DIDÁTICO SOBRE A DENGUE PARA A FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES.</p>
<p>Resumo do artigo: Este trabalho foi realizado através da implementação de um Projeto Didático interdisciplinar sobre a questão sóciocientífica da dengue, com as disciplinas de Ciências e de Língua Portuguesa, no 4º ano do Ensino Fundamental, do Colégio de Aplicação da Universidade Federal de Juiz de Fora. O objetivo foi contribuir para a formação inicial de professores, a partir do estudo dos referenciais teóricos que fundamentaram cada atividade planejada pelo grupo de trabalho, o que propiciou o desenvolvimento tanto do sentido de interdisciplinaridade e de construção coletiva, quanto da articulação entre os saberes docentes (pedagógicos e de conteúdo). Através deste estudo, podemos concluir que a execução de práticas pedagógicas que favoreçam o envolvimento dos estudantes nas atividades relacionadas ao ensino das referidas disciplinas, corrobora para a formação de sujeitos capazes de utilizarem ações linguísticas orais e escritas ligadas ao conhecimento científico, possibilitando-lhes uma participação crítica e transformadora da sua realidade social.</p>
<p>Palavras-chave: Formação Inicial de Professores, Trabalho Interdisciplinar, Dengue.</p>
<p>Objetivos: o artigo traz, na página 4, um tópico chamado Objetivos, que diz “ o objetivo geral desse trabalho foi contribuir para a formação inicial das estagiárias dos cursos de Pedagogia e de Ciências Biológicas, através do estudo dos referenciais teóricos que fundamentaram todas as atividades desenvolvidas pelo grupo, a partir da questão sóciocientífica: ‘o caso da dengue’.</p> <p>Os objetivos específicos foram: (i) desenvolver o sentido de interdisciplinaridade e de construção coletiva. (ii) Articular os saberes docentes – pedagógicos e de conteúdo. (iii) Favorecer o letramento científico de alunos do 4º ano do Ensino Fundamental. (iv) Realizar campanha educativa contra dengue, no colégio”, p. 4.</p>
<p>Autor(es) e suas formações: Vania Fernandes e Silva – Graduação em Pedagogia, Mestre e Doutora em Educação; Fernando Bastos – Sem informações.</p>
<p>Questão Problematicadora: a escolha do tema surgiu de uma necessidade em sala de aula, onde “um aluno da turma do 4º ano estava faltando porque havia contraído dengue e alguns colegas manifestaram questionamentos sobre o assunto, demonstrando informações sem fundamentos científicos e muitas dúvidas”, p. 4.</p>
<p>Resoluções da questão Problematicadora (visões das disciplinas pretendidas): como a turma é do Ensino Fundamental, as disciplinas pretendidas são Ciências e Língua Portuguesa. Neste caso, as Ciências dão o aporte teórico do assunto, e a Língua Portuguesa utilizada tanto para expressar as opiniões (estudos de texto, leitura coletiva, produção de texto de opinião etc.).</p>
<p>Metodologia: mesmo não tendo um referencial metodológico, fica claro que o trabalho realizado propicia o desenvolvimento de uma melhor compreensão do mundo e capacidade de participar ativamente em problemas socioambientais.</p> <p>Pedagogia: Das ações desenvolvidas neste projeto, vale destacar a forma de avaliação, que “deve ser contínua, formativa e personalizada e por concebê-la como mais um elemento do processo de ensino aprendizagem, no qual se permite conhecer o resultado das ações didáticas e, por conseguinte, melhorá-las”, p. 6.</p>
<p>Tipologia: em relação aos tipos de interdisciplinaridade observados por Lenoir (1998), podemos classificar este trabalho como eclétismo (adição heteróclita de elementos de duas ou mais disciplinas). Fica claro que a Língua Portuguesa não é nada mais que o veículo no qual os alunos podem trabalhar o conceito. Não há um ponto onde as duas disciplinas respondem ao problema da dengue. Já para o trabalho de Pombo (2003), podemos considerar como multi/pluridisciplinar, por ter uma relação mínima</p>

entre as ciências.
Análise: Ecletismo, Multi/pluridisciplinar.
Título do artigo: VIABILIDADE DA CRIAÇÃO DE LEPIDÓPTEROS COMO RECURSO DIDÁTICO NAS SÉRIES INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL.
Resumo do artigo: O presente artigo apresenta os resultados de uma pesquisa que teve por objetivo verificar a aplicabilidade da criação de lepidópteros em sala de aula, em turma das séries iniciais do Ensino Fundamental, como ferramenta integradora das disciplinas de Ciências, Arte, Língua Portuguesa e Matemática. Utilizou-se na pesquisa duas espécies de borboletas – <i>Dione junojuno</i> e <i>Agraulisvanillaevanillae</i> – que foram mantidas em sala de aula durante o desenvolvimento das fases de ovo, larva e pupa. Após a criação dos espécimes, procedeu-se à realização de atividades interdisciplinares para trabalhar os conteúdos pertinentes ao que foi observado. Os dados demonstraram que a criação de lagartas em sala de aula é viável e constitui-se em um recurso didático que possibilita a interdisciplinaridade no estudo de diversos conceitos.
Palavras-chave: Ensino de Ciências, Insetos em Sala de Aula, Interdisciplinaridade.
Objetivos: “verificar a aplicabilidade da criação de lagartas em sala de aula e descrever as possibilidades de integração das disciplinas de Ciências, Língua Portuguesa, Matemática e Arte no estudo do ciclo de vida de lepidópteros, em séries iniciais do Ensino Fundamental”, p. 3.
Autor(es) e suas formações: Roseli Ruzycki da Silva – Graduação em Pedagogia e Mestrado em Educação Para a Ciência e o Ensino de Matemática; Maria Júlia Corazza – Graduação, Mestrado e Doutorado em Ciências Biológicas.
Questão Problematicadora: o trabalho não apresenta Questão Problematicadora, mas justifica o tema: insetos da seguinte forma: “dentre os diversos elementos presentes no espaço escolar, os insetos têm destaque, pois devido à biologia, ciclo de vida, diversidade e adaptações desse grupo, são muitas as situações em que podem ser utilizados como ferramentas de ensino”, p. 2.
Resoluções da questão Problematicadora (visões das disciplinas pretendidas): a proposta pretende ser uma “ferramenta integradora das disciplinas de Ciências, Arte, Língua Portuguesa e Matemática”, p. 1. Mas o texto não elenca assuntos específicos, além de um tópico na página 5, que diz: “na disciplina de Artes, foram realizadas atividades de representação do ciclo”, p. 5.
Metodologia: a metodologia do projeto se baseia na criação de insetos em sala de aula, o texto destaca que “a coleta, classificação e criação de insetos, acompanhadas do desenvolvimento de um trabalho investigativo, têm como resultados não só a aprendizagem de conceitos, como também conduzem ao estabelecimento de relações e novas posturas com os demais elementos do ambiente”, p. 2. Pedagogia: não há um referencial pedagógico visível no trabalho. Nem o artigo informa como foram planejadas as atividades.
Tipologia: por mais que a ideia da criação de insetos seja uma metodologia interessante e rica, o artigo não faz uma descrição clara de que pontos em comum as disciplinas pretendidas conseguem se relacionar com o tema, nem uma Questão Sociocientífica ou Problematicadora que propicie um ambiente interdisciplinar. Portanto, não se consegue observar no texto pontos de convergência importantes para a realização de um trabalho interdisciplinar. Assim, a partir dos estudos de Lenoir (1998) pode-se concluir que este trabalho está na categoria Ecletismo (associação heteróclita de elementos de duas ou várias disciplinas) e Multi/pluridisciplinaridade (paralelismo de ideias) por Pombo (2003).
Análise: Ecletismo, Multi/pluridisciplinar.
Título do artigo: A CONSTRUÇÃO DE UM TERRÁRIO COMO RECURSO À INTERDISCIPLINARIDADE NO ENSINO DE CIÊNCIAS: UMA PROPOSTA FUNDAMENTADA NOS MOMENTOS PEDAGÓGICOS E NA SITUAÇÃO DE ESTUDO.
Resumo do artigo: Este trabalho apresenta uma estratégia de ensino baseada na construção de um terrário como recurso didático à contextualização e à interdisciplinaridade no ensino de ciências. O objetivo desta estratégia foi promover observações de fenômenos, relações e interações no sistema (terrário) cujas explicações conduziram para a investigação e à apropriação de conhecimento científico

sistematizado de forma complexa e não isolada. O desenvolvimento da estratégia didática se fundamentou na articulação entre as “Situações de Estudo” de Auth (2002) e os “Momentos Pedagógicos” de Delizoicov e Angotti (1992). Esta atividade foi proposta aos licenciandos do curso Ciências da Natureza da Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA), bolsistas do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) – subprojeto Ciências da Natureza, do Campus Uruguaiiana. Os resultados da atividade sugerem que a construção do terrário pode ser um recurso poderoso para a interdisciplinaridade e contextualização do conhecimento no ensino de ciências.

Palavras-chave: Terrário, Interdisciplinaridade, Momentos Pedagógicos, Situação de Estudo, Ensino de Ciências.

Objetivos: O trabalho apresenta uma proposta de atividade, a construção de um terrário (um recipiente onde se reproduzem as condições ambientais necessárias para diferentes seres vivos total ou parcialmente terrestres), assim desenvolvendo “uma estratégia de ensino de ciências, utilizando como recurso didático-pedagógico a construção de um terrário”, p. 2. Esse projeto é desenvolvido com licenciandos das Ciências Naturais.

Autor(es) e suas formações:

Maristela Cortez Sawitzki – Licenciada em Química, Mestre em Ciência e Tecnologia dos Alimentos e Doutora em Ciências dos Alimentos;

Alexsandro Pereira de Pereira – Licenciado em Física, Mestre e Doutor em Ensino de Física.

Questão Problematicadora: Na página 4, há um parágrafo que discute que a construção do terrário seria justamente para unir os alunos de diversos cursos de ciências naturais: “a atividade constou da problematização do conhecimento, momento em que foram conduzidas questões e discussões de situações do contexto do aluno, como por exemplo, o ambiente do jardim da escola (conforme planejamento de conceitos ou conhecimentos a serem trabalhados, pelo orientador da atividade). Neste momento, o objetivo foi motivar para a aprendizagem e explorar as ideias ou conceitos pré-existentes do grupo envolvido, na perspectiva de estabelecer a contextualização de conhecimentos relativos a ciências da natureza e a abordagem do ensino em um contexto interdisciplinar (participação de docentes do ensino de química, física e biologia)”.

Resoluções da questão Problematicadora (visões das disciplinas pretendidas): Na página 5 o texto apresenta quais conteúdos podem ser trabalhados a partir de cada disciplina: “(...) explorar conceitos do contexto do ensino de química (substâncias simples e compostas, identidade das substâncias, conceito de molécula, átomo, elemento químico, ligações químicas, fotossíntese e reações de oxi-redução...), do ensino de biologia (seres aeróbios e anaeróbios, reino vegetal e diversidade de vida, célula enquanto unidade fundamental de vida, constituintes celulares, metabolismo celular, reação de fotossíntese...) e do ensino de física (energia e manutenção de vida, estados físicos e mudanças de estados físicos da matéria, luz, calor e energia, radiação, grandezas físicas...)”.

Metodologia / Pedagogia: O artigo apresenta como marco teórico-metodológico os três momentos pedagógicos de Delizoicoy e Angotti e a situação de estudo de Auth. “De acordo com Delizoicoy e Angotti, as atividades de ensino de ciências podem ser organizadas a partir de três momentos pedagógicos: (1) a problematização inicial, que se caracteriza por apresentar situações reais que os alunos conhecem e vivenciam; (2) a organização do conhecimento, que compreende o estudo sistemático dos conhecimentos envolvidos na problematização inicial, e neste sentido, a utilização de estratégias de ensino como aulas expositivas, atividades práticas, visitas orientadas, entre outros recursos; (3) a aplicação do conhecimento, que visa empregar o conhecimento do qual o estudante vem se apropriando para analisar e interpretar as situações propostas na problematização inicial e também aquelas decorrentes do momento de organização do conhecimento. Assim como nos momentos pedagógicos, a situação de estudo de Auth também se divide em três momentos, ou etapas. A primeira etapa, denominada problematização, busca explicitar o primeiro entendimento que os alunos têm sobre uma determinada problemática, em que fica posta a necessidade de novos conhecimentos. A segunda etapa, denominada primeira elaboração, consiste em atividades que envolvem o aprofundamento das discussões que foram apresentadas na etapa de problematização. A terceira etapa, chamada de função da elaboração e compreensão conceitual, relaciona-se ao nível conceitual atribuído a cada ciclo de estudos, voltando ao problema em foco com vistas à sistematização”, p. 3.

<p>Tipologia: Mesmo que o trabalho não discuta muito sobre os resultados obtidos com o projeto, não há dúvidas a respeito do grande potencial. Em relação às tipologias de Lenoir (1998), não podemos classificar esse texto. Já em relação aos estudos de Pombo (2003) pode-se classificar como interdisciplinar. Vale salientar que estas classificações se dão por haver este potencial, e que alguns pontos devem ser lembrados ao utilizar esta proposta, como uma Questão Problematicadora, atividades interdisciplinares criadas em conjunto (professores de cada disciplina pretendida – na criação deste artigo não possui profissional formado em Biologia), entre outros.</p>
<p>Análise: Interdisciplinar.</p>
<p>Título do artigo: A CONSTRUÇÃO E USO DO BLOG COMO FERRAMENTA PEDAGÓGICA INTERDISCIPLINAR: PERSPECTIVAS E DESAFIOS.</p>
<p>Resumo do artigo: Este estudo foi realizado durante as aulas da disciplina de Educação Mediada por Tecnologia, oferecida pelo Programa de pós-graduação em Educação Científica e Tecnológica da UFSC. A escolha pelo blog ocorreu em função da familiaridade pela ferramenta e por ser atualmente objeto de estudo de muitos pesquisadores. Definiu-se, na trajetória, o tema e o título do blog “FIBRA ÓPTICA: ciência, tecnologia e interdisciplinaridade”. O grande desafio encontrado foi em relação ao tema interdisciplinar, que busca romper com o caráter de especialização e com a fragmentação dos saberes. Pretende-se nesse artigo relatar a experiência com o blog e apresentar o hipertexto que resguarda a complexidade, a não linearidade e a multiplicidade do conhecimento. A estrutura hipertextual utilizada no blog foi útil para enfatizar a forma como estes conceitos se correlacionam e deixar claro que o tema fibra óptica não é um conteúdo que possa ser estudado por uma única disciplina.</p>
<p>Palavras-chave: Blog, Interdisciplinaridade e Hipertexto.</p>
<p>Objetivos: “relatar a experiência com o blog e apresentar o hipertexto que resguarda a complexidade, a não linearidade e a multiplicidade do conhecimento”, p. 2.</p>
<p>Autor(es) e suas formações: SabineSchweder – Licenciada em Física e Mestre em Educação Científica e Tecnológica; Ana Carolina de Moraes – Bacharel em Química Industrial, Licenciada em Pedagogia, Mestre em Ciência e Engenharia de Materiais e Doutoranda em Saúde e Meio Ambiente.</p>
<p>Questão Problematicadora: o projeto foi realizado em uma cadeira da pós-graduação, que tem como título: Educação Mediada por Tecnologia. “Após pesquisa sobre os possíveis ambientes, em virtude da familiaridade, um blog foi desenvolvido. Em relação ao tema da mídia, ‘fibra óptica’ surgiu das discussões em classe. Como a mídia seria inicialmente baseada em nanotecnologia, as abordagens sobre o tema comunicação em sala de aula, despertaram o interesse sobre as fibras ópticas”, p. 4 e 5.</p>
<p>Resoluções da questão Problematicadora (visões das disciplinas pretendidas): na página 5, o trabalho apresenta como foram as abas do blog foram construídas: “(...) Selecionaram-se os principais temas acerca da fibra óptica e postamos em cada uma das abas. Porém após discussões em classe foi constatado que não havia um objetivo educacional claro. Todo o trabalho foi reavaliado e então, após repensar a disciplina, surgiu o tema interdisciplinaridade. (...) Após alguns encontros decidiu-se alterar as abas para que a discussão fosse acerca da fibra óptica no contexto das ciências: física, química, matemática e biologia. O grande desafio encontrado foi em relação ao tema interdisciplinaridade”. Aqui podemos perceber que o trabalho não foi desenvolvido de forma interdisciplinar, mas foi acrescentado esse tópico a partir do desenvolvimento do tema fibra ótica.</p>
<p>Metodologia /Pedagogia: O artigo não traz um referencial teórico que possa marcar nenhum dos pontos além do desenvolvimento do blog.</p>
<p>Tipologia: a partir dos pontos apresentados apenas se pode concluir que pela visão de Lenoir (1998) este trabalho é classificado como Pseudo-interdisciplinaridade – ignorância entre as disciplinas, mesmo admitindo que a criação de um blog seja um bom recurso metodológico que apoiado por uma pedagogia adequada possa desenvolver a interdisciplinaridade. Para Pombo (2003), não há como classificar este artigo.</p>
<p>Análise: Pseudo-interdisciplinaridade.</p>
<p>Título do artigo: A REDUÇÃO DO CONSUMO ENERGÉTICO E O ENSINO-APRENDIZAGEM</p>

NA DISCIPLINA DE CIÊNCIAS: UMA INVESTIGAÇÃO EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL.

Resumo do artigo: Este trabalho demonstra uma investigação sobre o tema redução do consumo energético como potencializador do ensino-aprendizagem na disciplina de Ciências do Ensino Fundamental. O ponto de partida da atividade surgiu de observações dos pesquisadores ao detectar que os educandos, apesar de possuírem equipamentos eletrônicos, não conseguiam articular respostas satisfatórias sobre a origem e produção da energia utilizada para seu funcionamento. Desenvolveu-se uma metodologia com atividades relacionadas com pesquisas de aprofundamento teórico, construção de maquetes e visitas orientadas para problematizar o tema, consumo energético, e instrumentar os educandos em sua reflexão e papel na sociedade. O tema tratado ateu-se às questões relacionadas à produção e utilização da energia, destacando questões ambientais e evitar desperdícios. Ao concluir as atividades, observou-se a evolução conceitual dos educandos durante seus diálogos e sua postura em sala de aula, pois passaram a observar se lâmpadas e equipamentos elétricos eram utilizados apenas quando necessário.

Palavras-chave: Interdisciplinaridade, Energia, Educação Ambiental, Ensino Fundamental.

Objetivos: a obra não apresenta de forma clara seus objetivos, mas se pode definir como a exposição do trabalho realizado com alunos do Ensino Fundamental, com o tema energia, e que pretende ter uma ação interdisciplinar ciências e matemática.

Autor(es) e suas formações:

Raquel Cristina SerafinMenegazzo – Graduação em Ciências com Habilitação em Biologia e Mestrado em Ensino de Ciência e Tecnologia;

Ligia Marcelino Krelling – Graduação em Biologia e Mestrado em Formação Científica, Educacional e Tecnológica;

AwdryFeisserMiquelin – Licenciatura em Física, Mestre em Educação e Doutor em Educação Científica e Tecnológica.

Questão Problematizadora: não há uma Questão Problematizadora, mas na página 2 o trabalho mostra que a escolha do tema surgiu a partir das observações dos professores às atitudes dos alunos “que ao saírem da sala de aula, deixavam lâmpadas acesas e ventiladores ligados. Questionados, não demonstraram preocupação quanto ao gasto energético. Em discussões com os educandos foi possível perceber que possuíam poucas informações quanto à produção energética e questões ambientais relacionadas. Assim, surgiu a necessidade de pesquisa, tanto em aprofundamento teórico quanto a sensibilização frente às questões ambientais relacionadas com a energia”.

Resoluções da questão Problematizadora (visões das disciplinas pretendidas): na página 3 o artigo traz a importância da matemática para a pesquisa – que foi trabalhada na disciplina de ciências – justificando como: “ao propor-se uma pesquisa desta natureza, foi indispensável a contribuição da disciplina de Matemática na análise, por exemplo, de resultados em contas de energia elétrica. Desta maneira remete-se a um trabalho interdisciplinar, pois as disciplinas de Ciências e Matemática acabam comutando da mesma espinha dorsal: o diálogo em torno do consumo energético”. Isso mostra problemas nas definições de interdisciplinaridade que constituíram o trabalho, nesse caso, a matemática está apenas auxiliando o estudo das ciências e não tendo com ela um ponto em comum de discussão.

Metodologia /Pedagogia: a publicação não traz nenhum destes pontos de forma clara. Até mesmo na descrição das atividades desenvolvidas (como estudo em laboratório, construção de maquetes e visita técnica). Mas fica claro que houve um estudo de caso – onde os investigadores também se configuraram como participantes do processo através de seus papéis da docência.

Tipologia: a falta de informações a respeito de como as atividades foram propostas (se elaboradas em conjunto, ou não), dos conteúdos que serão trabalhados dentro do tema energia e melhor descrição a respeito dessas atividades, além de trazer um problema conceitual a respeito da matemática no projeto, pode-se concluir pela visão de Lenoir (1998) que este trabalho se caracteriza como Hegemonia (dominação de uma disciplina – no caso ciências – sobre as outras). Em relação às considerações de Pombo (2003), Multi/pluridisciplinaridade (paralelismo de pontos de vista).

Análise: Hegemonia, Multi/pluridisciplinar.

Título do artigo: ILHA INTERDISCIPLINAR DA RACIONALIDADE: UMA EXPERIÊNCIA NO

ENSINO DE QUÍMICA.

Resumo do artigo: Este trabalho apresenta os resultados de um estudo interdisciplinar desenvolvido com 37 alunos do 1º ano do Ensino Técnico Integrado do Instituto Federal de São Paulo (IFSP-SP). Nele, utilizou-se a metodologia de Gerard Fourez (1997), a Ilha Interdisciplinar da Racionalidade como estratégia de ensino, para a implementação de práticas visando a integração de conteúdos das ciências da natureza e suas tecnologias, associados à temática do “etanol como biocombustível”. O trabalho desenvolvido buscou desenvolver o senso crítico, a tomada de decisão e a autonomia do aluno nas aulas de química. Os alunos foram divididos em grupos e o trabalho foi realizado em várias etapas incluindo pesquisas, reuniões, discussões sobre os diferentes aspectos do tema, consulta à especialistas e a elaboração de vídeos. Ao final do trabalho os alunos apresentaram seu posicionamento frente à situação-problema em um debate entre os grupos e elaboraram individualmente uma dissertação argumentativa sobre a possibilidade do etanol tornar-se o principal combustível do século XXI.

Palavras-chave: Interdisciplinaridade, Ensino de Química, Etanol, Alfabetização Científica e Tecnológica.

Objetivos: “contextualizar o ensino de química, por meio de um projeto interdisciplinar, (...). Incentivar o trabalho em equipe entre os discentes (...). Propiciar ao aluno da licenciatura em química envolvido a vivência de um projeto interdisciplinar”, p. 3.

Autor(es) e suas formações:

Keysy S. C. Nogueira – Licenciada em Química, Doutora em Ensino de Ciências;

Elaine Pavini Cintra – Graduada, Mestre e Doutora em Química.

Questão Problematicadora: na página 3, o trabalho traz a justificativa do tema “por meio da situação-problema o etanol, como ‘substituto limpo’ dos combustíveis fósseis. Pois, contemporaneamente, a temática dos biocombustíveis vem sendo bastante abordada em diferentes meios de comunicação e tem sido objeto de estudo de várias pesquisas na área de ensino de química (...). A intenção era instigar os alunos a refletirem quais as possibilidades do etanol torna-se o substituto majoritário dos combustíveis fósseis uma vez que, muitos o consideram renovável e não poluente”.

Resoluções da questão Problematicadora (visões das disciplinas pretendidas): também na página 3, o artigo traz as suas visões a respeito dos objetivos: “Gerard Fourez aborda o desenvolvimento da ilha a partir de situações correlacionadas ao ensino de física e matemática (IMHOF, 2000). No entanto, nosso trabalho tem como objetivo abordar questões que envolvem o ensino de química”.

Metodologia / Pedagogia: o texto traz logo no título “a Ilha interdisciplinar da racionalidade (IIR), proposta por Gerard Fourez (1997), é considerada uma possibilidade para o trabalho interdisciplinar, uma vez que propicia o desenvolvimento de conceitos integrados com as diversas áreas do ensino, em que cada disciplina conserva a sua especificidade, e promove, por meio de práticas pedagógicas, a formação de discentes aptos a desenvolver pesquisas, capazes de trabalhar em grupos buscando soluções para situações-problema correlacionadas ao cotidiano. Neste contexto o professor atua como um mediador no desenvolvimento cognitivo de seu aluno”.

Tipologia: o trabalho descreve bem as atividades desenvolvidas com a IIR, discute os resultados e elenca as dificuldades, mas na sua gênese há discrepâncias do que seja um trabalho interdisciplinar. As autoras do artigo possuem como formação em Química, o que dificulta o diálogo com outras disciplinas, e que não é mostrado no texto, quando ele traz que “nosso trabalho tem como objetivo abordar questões que envolvem o ensino de química”, p. 3. Neste caso, a disciplina de química estaria em poder de dominação sobre as demais, o que para Lenoir (1998) é denominado Hegemonia. Para Pombo (2003) quando há um paralelismo de pontos de vista, é denominado Multi/pluridisciplinaridade.

Análise: Hegemonia, Multi/pluridisciplinaridade.

Título do artigo: TRANSDISCIPLINARIDADE E O ENSINO DE CIÊNCIA POR DENTRO DE UMA ESCOLA PÚBLICA DE ENSINO MÉDIO.

Resumo do artigo: A pesquisa foi desenvolvida numa escola de ensino médio (EM) envolvendo a equipe docente e pesquisadoras/autoras. Nesse trabalho vamos apresentar quatro Oficinas Pedagógicas Interdisciplinares (OPI) planejadas e vivenciadas pela equipe docente da escola, que, a partir de uma temática geral e situações-problema mais específicas, permitiu a articulação das disciplinas do EM, se

<p>constituindo numa ação transversal, que caracteriza a transdisciplinaridade escolar. Foram explorados dois ambientes modificados: canavial e manguezal como os contextos para discussão de duas racionalidades. As OPI foram planejadas e desenvolvidas pelos professores através da construção de um Mapa Conceitual, favorecendo a modelagem das mesmas na dimensão das doze disciplinas. A experiência demonstra não apenas o esforço dos docentes para abrir o diálogo com outras áreas de conhecimento que não as suas, mas uma visão de ensino e aprendizagem construída de modo que se rompa com a separação do conhecimento em áreas estanques característico da razão instrumental.</p>
<p>Palavras-chave: Transdisciplinaridade, Oficina Pedagógica Interdisciplinar, Racionalidade Ambiental, Racionalidade Técnica.</p>
<p>Objetivos: na página 3 o artigo traz um parágrafo que diz que o “trabalho tem como objetivo apresentar as quatro OPI desenvolvidas no segundo semestre de 2012, pela equipe docente da escola, que, a partir de uma temática geral e situações-problema mais específicas, permitiu a transversalidade favorecendo a articulação de todas as doze disciplinas do ensino médio de forma a se constituir numa ação transdisciplinar”.</p>
<p>Autor(es) e suas formações: Maria Angela Vasconcelos de Almeida – Graduada em Química Industrial, Mestre em Química e Doutora em Educação; Sandra Helena Dias de Melo – Graduada e Mestre em Letras e Doutora em Linguística.</p>
<p>Questão Problematicadora: como foram divididos em quatro grupos, mesmo com a mesma situação-problema: “Diante da grande problemática ambiental, decorrente da apropriação desordenada dos recursos naturais, faz-se necessária uma nova racionalidade que reintegre homem e natureza”, p. 6, cada grupo teve um objetivo diferente.</p>
<p>Resoluções da questão Problematicadora (visões das disciplinas pretendidas): o trabalho tem como objetivo contemplar “temas que permitem as articulações entre todas as disciplinas do Ensino Médio”, p. 3. Assim, contemplando as “três áreas previstas para o Ensino Médio brasileiro (Química, Física, Biologia, Matemática, História, Geografia, Sociologia, Filosofia, Português, Inglês, Espanhol, Educação Física, Artes)”, p. 2.</p>
<p>Metodologia: o artigo declara que está “aplicando uma ferramenta metodológica denominada de Oficinas Pedagógicas Interdisciplinares, (...) o ensino por pesquisa (...) que utiliza situações problema inseridas em contextos multifacetados, favorecendo a reflexão e ação a partir de uma finalidade proposta.”, p. 5.</p> <p>Pedagogia: o texto relata que “todo planejamento escolar é baseado na interação entre os pares, com a participação ou mediação das pesquisadoras”, p. 6. E que “a experiência com as oficinas demonstra não apenas o esforço de docentes para o diálogo com outras áreas de conhecimento que não as suas, mas uma visão de ensino e aprendizagem construída de modo que se rompa com a separação do conhecimento em áreas estanques e sem articulação”, p. 8.</p>
<p>Tipologia: por mais que o trabalho traga apenas os resultados parciais, a descrição da implementação desse sistema mostra todo o poder transdisciplinar. Para Lenoir (1998) quando os há uma fusão das disciplinas e de seus conteúdos num todo indistinto, esse tipo de prática é denominada Holismo. Que também corresponde a tipologia de Pombo (2003) o que ela chama de transdisciplinar, o ponto máximo de coordenação entre as disciplinas. Isto é visível na gama de conteúdos e ciências trabalhados no projeto.</p>
<p>Análise: Holismo, Transdisciplinaridade.</p>
<p>Título do artigo: A INICIAÇÃO À DOCÊNCIA MEDIANTE A PRÁTICA INTERDISCIPLINAR NO ENSINO DE CIÊNCIAS.</p>
<p>Resumo do artigo: O método de ensino tradicional não está correspondendo com as novas tendências pedagógicas. Acredita-se, então, que o trabalho integrado e interdisciplinar seja um dos primeiros passos a serem dados pela educação para que ocorra mudanças no cenário atual. Esse trabalho busca soluções que possam minimizar a distância entre as disciplinas do currículo escolar, e sua relação com a realidade dos alunos. Uma das práticas em desenvolvimento é a inserção de bolsistas do Pibid Interdisciplinar em Ciências da Natureza, em duas escolas públicas do Ensino Fundamental de Realeza/PR, os quais</p>

<p>trabalham em conjunto com os professores das escolas, e da Universidade, buscando o discernimento de práticas pedagógicas interdisciplinares. A reflexão sobre as práticas de ensino resulta na troca de conhecimentos por parte de professores e alunos, o que contribui de maneira significativa na iniciação à docência dos bolsistas e no desenvolvimento de métodos de ensino mais condizentes com a realidade dos alunos.</p>
<p>Palavras-chave: Docência, Aprendizado, Interdisciplinaridade.</p>
<p>Objetivos: o texto afirma que tem como objetivo “demonstrar algumas tentativas da prática interdisciplinar no ensino de Ciências, realizada pelos professores e acadêmicos dos cursos de Física, Química e Ciências Biológicas da Universidade Federal da Fronteira Sul”, p. 3. Relata como estão fazendo as intervenções do PIBID com intenções interdisciplinares.</p>
<p>Autor(es) e suas formações: Josiani Fátima WeimerBaierleOldoni – Licenciatura em Biologia e Mestrado em Educação; Isabel Cristina Miorando Luft – Licenciatura em Biologia e Mestrado em Educação; Marcos Leandro Ohse – Licenciatura e Mestrado em Matemática.</p>
<p>Questão Problematicadora: o texto apenas oferece um tema dentre os trabalhados pelos pibidianos: a origem do universo. Não há explicações sobre a escolha do tema.</p>
<p>Resoluções da questão Problematicadora (visões das disciplinas pretendidas): na página 5 o artigo traz um parágrafo que diz que “os Estudantes da UFFS que participam do subprojeto são acadêmicos dos cursos de licenciatura em Ciências Biológicas, Física e Química. Possibilitando assim, o trabalho coletivo mediante a interlocução entre as áreas da Ciência Natural e das Ciências Exatas”. No caso do tema: a origem do universo, o trabalho não pontua quais os conteúdos disciplinares e interdisciplinares foram trabalhados.</p>
<p>Metodologia: os alunos pibidianos trabalham com intervenções pedagógicas em conjunto com os professores da disciplina. O artigo traz nas suas considerações finais que “as intervenções realizadas em sala de aula trazem bons resultados no desenvolvimento do aprendizado dos alunos, dessa forma, fica claro que o conhecimento pode ser construído a partir da nossa realidade e ainda, que é possível aprender de forma divertida”, p. 7.</p> <p>Pedagogia: a obra afirma que os pibidianos se reúnem “para planejar o método pedagógico que utilizariam na intervenção, além disso, com o auxílio do professor regente da disciplina de ciências promoveram um momento de estudo e diálogo sobre os conteúdos envolvidos na temática”, p. 6, e tece críticas a respeito que “o que se percebe é que, muitos professores realizam seu ato pedagógico de maneira solitária, sendo a falta de estímulo um dos principais fatores que impossibilitam a criação de uma nova estratégia em sala de aula. O trabalho em equipe dos pibidianos com o professor da disciplina permite o acontecimento de novas ações didático-pedagógicas. Além disso, esse trabalho coletivo intensifica a ousadia de mudança, pois proporciona o diálogo, a descoberta e a construção dos saberes de forma coletiva, isso conseqüentemente, ameniza as dificuldades, e promove o compartilhamento de experiências, sentimentos e conquistas”, p. 6.</p>
<p>Tipologia: mesmo não descrevendo melhor os conteúdos disciplinares e interdisciplinares e em sua formação os autores do trabalho não tenham formação específica para o espectro de disciplinas que pretendem atender – vale salientar que na execução do trabalho os relatos mostram que há interação dos profissionais destas, no caso, alunos pibidianos – não há como negar o poder interdisciplinar encontrado no que foi descrito. Neste caso, não há como classificar este projeto a partir das tipologias descritas por Lenoir (1998) por não haver correspondência de características. Já para Pombo (2003) apenas podemos classificar como Interdisciplinar.</p>
<p>Análise: Interdisciplinar.</p>
<p>Título do artigo: ÁGUA: CONHECER PARA ENSINAR.</p>
<p>Resumo do artigo: Este artigo descreve uma experiência interdisciplinar realizada com as alunas do curso de Formação de Docentes (Magistério), do ensino médio profissionalizante da rede estadual de ensino do Estado do Paraná. O foco é ensinar as futuras docentes a ensinar conteúdos de Ciências. O trabalho desenvolvido abrange questões do meio ambiente e a conscientização sobre o uso da água, para que as futuras docentes de ensino fundamental dominem estes assuntos e possam ensinar seus futuros</p>

<p>alunos com propriedade. Outro objetivo do trabalho é demonstrar como é importante a multiplicação de conhecimentos advindos de projetos interdisciplinares como este, no intuito de alcançar um número maior de estudantes e promover a alfabetização científica.</p>
<p>Palavras-chave: Educação Ambiental, Projetos Interdisciplinares, Ensino de Ciências.</p>
<p>Objetivos: já no resumo, o artigo apresenta os objetivos como “ensinar as futuras docentes a ensinar conteúdos de Ciências (...). Outro objetivo do trabalho é demonstrar como é importante a multiplicação de conhecimentos advindos de projetos interdisciplinares como este, no intuito de alcançar um número maior de estudantes e promover a alfabetização científica”, p. 1. Descreve os trabalhos realizados em uma escola pública por alunas do Magistério com ações com objetivos interdisciplinares.</p>
<p>Autor(es) e suas formações: Tânia Lúcia Corrêa Valente – Sem informações; Fabiana Roberta Gonçalves e Silva Hussein – Bacharelado, Mestrado e Doutorado em Química; Cláudia Regina Xavier – Licenciatura e Bacharelado em Química, Mestrado em Química e Doutorado em Ciências Ambientais.</p>
<p>Questão Problematicadora: na página 2 o texto mostra a importância do tema água argumentando que “o ano de 2013 foi declarado pela UNESCO como o ‘Ano Internacional da Cooperação pela Água’”. Não há questão problematicadora.</p>
<p>Resoluções da questão Problematicadora (visões das disciplinas pretendidas): a iniciativa almeja que “dentro de um projeto interdisciplinar envolvendo as disciplinas de Química, Geografia Física, Arte e Metodologia das Ciências, dar subsídios teóricos para que as alunas do magistério pudessem desenvolver os temas relacionados a água com seus alunos”, p. 2. O trabalho também elenca todos os conteúdos disciplinares trabalhados no projeto.</p>
<p>Metodologia: a metodologia utilizada na execução do trabalho pelas alunas de Magistério contempla uma visão de aluno mais participativo e desenvolve várias aptidões devido a série de etapas trabalhadas. Pedagogia: na página 4, o texto declara que “houve uma combinação entre os professores participantes do trabalho, para abordarem o tema dentro das competências e do alcance de suas disciplinas”, demonstrando um trabalho conjunto desses alunos-professores. E que “após serem expostas a essa abordagem interdisciplinar, aplicaram os conhecimentos adquiridos nas aulas que ministraram a seus alunos (...). A última etapa do projeto foi a troca de experiências e multiplicação do conhecimento”, p. 4.</p>
<p>Tipologia: a obra não fornece quais pontos foram observados de forma interdisciplinar, mas contempla os conteúdos disciplinares envolvidos no projeto. Isso não descaracteriza o tema água e as abordagens adotadas, lembrando que mesmo que os autores do artigo tenham apenas formação específica em Química, os conteúdos trabalhados de outras disciplinas tem um grande potencial de coordenação com os conceitos químicos. As atividades realizadas conseguem trabalhar muito bem cada conteúdo elencado. Assim, assumindo as tipologias observadas por Lenoir (1998) este trabalho não consegue se encaixar nas categorias observadas. Já para os estudos de Pombo (2003), pode-se classificar este trabalho como Interdisciplinar.</p>
<p>Análise: Interdisciplinar.</p>
<p>Título do artigo: ALISAMENTO CAPILAR: UMA PROPOSTA INTERDISCIPLINAR PARA O ENSINO EM SAÚDE E CIÊNCIAS.</p>
<p>Resumo do artigo: O objetivo deste trabalho foi propor o tema alisamento capilar em uma perspectiva de interdisciplinaridade, que não envolve apenas saberes da química, saúde e biologia, mas também permite discussões sociais e culturais, que contribuíram, ao longo da história, para a formação de um modelo estético, massificado nas mídias sociais. O tema presente no cotidiano das pessoas permite analisar a interdisciplinaridade utilizando a metáfora da teia, pois a partir do tema central, surgem possibilidades de abordar temas variados, interligados e entrelaçados. Assim, a proposta contribui para o caminho de formação do ser humano que não se limita às fronteiras disciplinares, mas avança para múltiplos saberes.</p>
<p>Palavras-chave: Interdisciplinaridade, Alisamento Capilar, Ensino em Saúde, Ensino em Ciências.</p>
<p>Objetivos: “propor o tema alisamento capilar em uma perspectiva de interdisciplinaridade”, p. 1. Neste caso, há apenas a proposta deste assunto como tema interdisciplinar e as argumentações que o</p>

comprovam.
<p>Autor(es) e suas formações: Camila Panzetti Alonso – Graduação em Farmácia e Mestrado em Ensino de Saúde; Rogério Dias Renovato – Graduação em Farmácia, Mestrado em Engenharia de Produção e Doutorado em Educação.</p>
<p>Questão Problematizadora: não há questão problematizadora, mas o texto apresenta um tópico (p. 3) para convencer o leitor da importância do tema – alisamento capilar, discutindo principalmente saúde e preconceito.</p>
<p>Resoluções da questão Problematizadora (visões das disciplinas pretendidas): além de mostrar a importância do tema para a formação dos alunos, o artigo defende que “é um tema que possibilita a perspectiva interdisciplinar no Ensino de Química e no Ensino em Saúde, sem contar que propicia a aproximação com o cotidiano das pessoas, além de desencadear discussões sociais e culturais”, p. 3. E que “o tema faz parte do cotidiano das pessoas e possibilita diálogo entre as Ciências, favorecendo a integração e o trabalho em equipe entre os docentes responsáveis pelo Ensino em Química, Biologia, Sociologia, Ética e História”, p. 5. O texto aborda conteúdos disciplinares de química e saúde que podem ser trabalhados.</p>
<p>Metodologia / Pedagogia: não há esses pontos, pois, não foi planejado e o tema não foi executado, permanecendo no campo das propostas ideológicas.</p>
<p>Tipologia: em relação aos pontos apresentados do tema apenas se pode concluir que é um assunto de enorme capacidade interdisciplinar. Não havendo correspondências na tipologia proposta por Lenoir (1998), mas correspondendo à Interdisciplinaridade pela proposta de Pombo (2003).</p>
<p>Análise: Interdisciplinar.</p>
<p>Título do artigo: ENERGIA ALÉM DOS LIMITES: ASPECTOS COGNITIVOS E METACOGNITIVOS DE UM ENSINO INTERDISCIPLINAR.</p>
<p>Resumo do artigo: A compartimentalização dos conhecimentos na educação básica interfere diretamente na forma como os estudantes veem o mundo, por dificultar a integração de conhecimentos para promover uma visão orgânica, necessária em situações problemas. A abordagem interdisciplinar tem sido indicada por potencializar a articulação e contextualização, reunindo e interligando conhecimentos. O presente estudo analisou como uma sequência de ensino interdisciplinar sobre o tema energia, desenvolvida com estudantes da segunda série do ensino médio, contribuiu para o desenvolvimento do conceito de energia e como os estudantes desenvolveram aspectos metacognitivos sobre a importância da interdisciplinaridade para a construção do conhecimento. A análise foi realizada por estudo de caso, elaborado a partir de gravações em vídeo, questionários e entrevistas. Os resultados mostraram que, apesar da dificuldade em definir o termo energia, os estudantes desenvolveram significativos conhecimentos sobre tal conceito, especialmente ao interpretar fenômenos integrando conhecimentos, o que foi percebido por eles mesmos.</p>
<p>Palavras-chave: Interdisciplinaridade, Energia, Metacognição.</p>
<p>Objetivos: no tópico objetivos da página 3, o texto diz que almeja “avaliar o uso de uma estratégia de ensino com perspectiva interdisciplinar para o desenvolvimento do conhecimento sobre o conceito energia”.</p>
<p>Autor(es) e suas formações: Manoella Barbosa Moraes – Graduação em Química; Poliana Flávia Maia – Licenciada em Química, Mestre e Doutora em Educação.</p>
<p>Questão Problematizadora: o trabalho não apresenta questão problematizadora, mas justifica o tema energia como sendo “um conceito que apresenta grande potencial para uma abordagem interdisciplinar (...), abordado em grande número de disciplinas e cuja compreensão adequada demanda inter-relações conceituais”, p. 2.</p>
<p>Resoluções da questão Problematizadora (visões das disciplinas pretendidas): ainda na página 2 o texto mostra que se “buscou integrar física, química e biologia na compreensão dos aspectos energéticos relacionados à respiração e processos que envolvem a produção de energia para os seres vivos”. Isso pode nos levar a pensar que a Biologia pode estar sendo mais valorizada que as demais.</p>

<p>Metodologia / Pedagogia: o artigo não traz em que se baseiam esses três pontos em relação às aulas interdisciplinares, e foca principalmente na análise de dados. Descreve apenas de forma sucinta as atividades realizadas e se além aos dados obtidos – a partir dessas atividades.</p>
<p>Tipologia: considerando as atividades realizadas, mesmo com falta de informações como os profissionais envolvidos na elaboração das aulas, tempo de duração das atividades, a avaliação etc. podemos observar a valorização dos conhecimentos próprios da Biologia, deixando para Química e para a Física papéis secundários. Desse modo, a classificação a partir da tipologia de Lenoir (1998) corresponde à Hegemonia (dominação de uma disciplina sobre as outras). Essa sobreposição causa pouca interação entre os conteúdos, o que causa um paralelismo de ideias, que para Pombo (2003) corresponde à Multi/pluridisciplinaridade.</p>
<p>Análise: Hegemonia, Multi/pluridisciplinaridade.</p>
<p>Título do artigo: MEDIAÇÃO EDUCATIVA EM ESPAÇOS FORMAIS E NÃO FORMAIS: DIÁLOGOS INTERDISCIPLINARES PARA A ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA.</p>
<p>Resumo do artigo: O trabalho estuda as potencialidades da educação formal e não-formal e suas contribuições para a educação ético-cidadã de alunos de sétimos e oitavos anos de escola da rede pública na grande Vitória- ES (Brasil). Trata-se de uma pesquisa qualitativa, do tipo estudo de caso. Nesta etnografia da prática escolar foi analisada a participação ativa de atores escolares em uma intervenção na comunidade do entorno da escola, a qual ocorreu em espaços de educação formal e não formal, aliando práticas pedagógicas que dialogam com a alfabetização científica, à luz dos pressupostos das Diretrizes Curriculares Nacionais (Brasil, 2013) e dos três Momentos Pedagógicos de Delizoicov; Angotti; Pernambuco (2011). Os alunos experimentaram o que é apresentado nos livros didáticos em aulas na escola e a prática nos ambientes não formais como: praças, posto de saúde e casas de populares. O trabalho contemplou o ensino de Ciências no tópico “doenças viróticas” em especial a Dengue, de uma perspectiva interdisciplinar.</p>
<p>Palavras-chave: Mediação, Espaços de Educação Não-formal, Diretrizes Curriculares Nacionais, Interdisciplinaridade.</p>
<p>Objetivos: a publicação tem como “objeto de estudo as potencialidades da educação formal e não formal e suas contribuições para a educação ético-cidadã de alunos de sétimos e oitavos anos de escola da rede pública estadual”, p. 3, descrevendo as atividades realizadas e analisando os resultados obtidos.</p>
<p>Autor(es) e suas formações: Marjorie Greice Rodrigues – Graduação em Ciências Biológicas e Pedagogia; Celcino Neves Moura – Graduação em Odontologia e Licenciatura em Ciências Biológicas, Mestrado em Educação em Ciências e Matemática e Doutorado em Ensino em Biociências e Saúde; Carlos Roberto Pires Campos – Graduação em Ciências Sociais e Letras, Mestrado em Letras e Arqueologia e Doutorado em História Social da Cultura - Letras.</p>
<p>Questão Problematicadora: não há uma questão problematicadora, apenas o tema dengue.</p>
<p>Resoluções da questão Problematicadora (visões das disciplinas pretendidas): o trabalho mostra que não houve um planejamento com as disciplinas pretendidas na abordagem, a medida que as atividades foram desenrolando há a contribuição de outras disciplinas com a matérias de ciências, dentre elas: Língua Portuguesa, Geografia, História, Educação Física, Biologia e Matemática.</p>
<p>Metodologia: o artigo trabalha com “um modelo de trabalho voltado para a educação científica emancipadora que evolui também dentro de um pensamento global característico do movimento CTSA”, p. 3.</p>
<p>Pedagogia: a publicação utiliza como princípio pedagógico a pesquisa com vistas à alfabetização científica.</p>
<p>Tipologia: no decorrer da leitura percebe-se que a professora de ciências estabelece os parâmetros para a elaboração dos trabalhos e as outras disciplinas auxiliam o projeto. Quando há uma dominação de uma disciplina sobre as outras Lenoir (1998) classifica essa prática como Hegemonia. Com relação às tipologias de Pombo (2003) apenas pode-se relacionar com a Multi/pluridisciplinaridade, onde há apenas um paralelismo de ideias.</p>

Análise: Hegemonia, Multi/pluridisciplinaridade.
Título do artigo: SEMENTES DE IMBUIA: PROMOVEDO EDUCAÇÃO PARA A SUSTENTABILIDADE.
Resumo do artigo: A <i>Ocotea porosa</i> , conhecida como imbuia, é encontrada principalmente no sul do Brasil. Árvore de grande porte, com funções ecológicas fundamentais; apresentou potenciais econômicos que estimularam sua extração desenfreada. Estudantes e professoras de uma escola pública, situada no município de Imbuia - SC, em conjunto com técnicos, elaboraram a proposta “Sementes de Imbuia” no intuito de contribuir para a preservação da espécie. Entre as ações já desenvolvidas, cabe citar: mapeamento de indivíduos adultos com definição das matrizes, coleta de frutos, despolpamento e plantio das sementes para obtenção de mudas. Com aproximadamente, 7.300 sementes preparadas para a semeadura, cerca de 1500 mudas já foram produzidas; dessas, cerca de 15% estão destinadas ao plantio em local definitivo. Os estudantes envolvidos puderam vivenciar conteúdos conceituais específicos da disciplina de Biologia, assim como, envolverem-se enquanto sujeitos ativos num projeto interdisciplinar que relaciona diretamente a Educação Ambiental com a Educação em Ciências.
Palavras-chave: Educação Ambiental, Interdisciplinaridade, Sustentabilidade.
Objetivos: na página 3 o trabalho diz que “o objetivo geral deste trabalho que visa preservar a espécie <i>Ocotea porosa</i> contribuindo para a recuperação e manutenção de seus ecossistemas, em território municipal, por meio de uma abordagem pedagógica para a inserção da Educação Ambiental sob uma perspectiva interdisciplinar e sustentável”.
Autor(es) e suas formações: Sandra Aparecida dos Santos – Graduada em Biologia e Mestre em Educação em Ciências; José Claudio Del Pino – Bacharel em Química Industrial e Licenciado em Química, Mestre em Ciências Biológicas e Doutor em Engenharia de Biomassa; Michelle Câmara Pizzato – Licenciada em Química, Mestre Doutora em Ensino de Ciências; Bruno Rech – Estudante do curso de Engenharia Sanitária e Ambiental; Denise WernkeKnaul – Sem informações.
Questão Problematicadora: não há questão problematicadora. O artigo justifica o tema: imbuia falando que o “cenário de degradação sensibilizou as pessoas que compõem um grupo ambiental municipal”, p. 2, que também é composto por professores.
Resoluções da questão Problematicadora (visões das disciplinas pretendidas): “os conteúdos conceituais e procedimentos práticos foram abordados especialmente pelas disciplinas de Ciências e Biologia, buscando integração com as demais disciplinas na medida que se fazia necessária a compreensão de conteúdos específicos”, p. 4. Fica claro a importância que estas tem sobre as demais.
Metodologia: “a metodologia utilizada neste trabalho foi a pesquisa-ação, abordada na tese de doutorado intitulada: Uma Abordagem Cognitiva ao Planejamento Estratégico do Desenvolvimento Sustentável, com fundamentação teórica do autor Michel Thiollent, que a define como ‘linha de pesquisa associada a diversas formas de ação (...) orientada em função da resolução de problemas ou de objetivos de transformação’”, p. 4. A metodologia foca na produção das mudas e na importância das árvores para o meioambiente.
Pedagogia: “buscou-se a efetivação da transversalidade da Educação Ambiental instituída nos PCN’s (Parâmetros Curriculares Nacionais), uma vez que, se realmente trabalhada pelas diferentes disciplinas curriculares, terá uma abrangência muito maior do que somente a conservação da natureza”, p. 3. No caso o apoio pedagógico que a escola estaria oferecendo ao grupo ambiental.
Tipologia: em relação aos trabalhos realizados e demonstrados mostra que o foco da pesquisa ficou centrada no estudo da árvore, do que uma convergência de pontos de vista. Com a metodologia utilizada fica óbvio a valorização da Biologia no projeto e as outras disciplinas aparecem no campo do suporte. Nesses casos, pelas práticas observadas por Lenoir (1998) é classificada como Hegemonia. Já para Pombo (2003), o paralelismo de ideias sem conversão é chamado de Multi/pluridisciplinaridade.
Análise: Hegemonia, Multi/pluridisciplinaridade.
Título do artigo: ESTUDOS CULTURAIS SOBRE A PRODUÇÃO DE VINAGRE PARA

ARTICULAR SABERES ESCOLARES, CIENTÍFICOS E POPULARES: UMA EDUCAÇÃO QUÍMICA COM ENFOQUE CTS/CTSA.

Resumo do artigo: O objetivo deste trabalho foi o de estudar o desenvolvimento de uma intervenção abordando o ensino da produção artesanal de vinagre a partir de caldo de cana, a fim de promover uma educação química interdisciplinar e transdisciplinar. O estudo foi realizado na perspectiva dos estudos culturais da construção social da ciência e tecnologia, articulando diferentes saberes escolares com saberes científicos e populares. Tratou-se de uma investigação qualitativa apoiada em observações, fotografias, entrevistas de grupo focal, relatos escritos produzidos pelos estudantes durante a intervenção pedagógica. Os sujeitos desta pesquisa foram duas turmas com 35 estudantes de ensino técnico de nível médio de uma escola da Rede Federal de Educação Profissional e Tecnológica do Estado do Espírito Santo. Os estudos culturais da intervenção pedagógica perpassou por aspectos tecnológicos, sociocientíficos, socioculturais, socioeconômicos e socioambientais, produzindo conexões entre conteúdos programáticos e o contexto local, e regional, da cidade de Colatina do Estado do Espírito Santo, Brasil.

Palavras-chave: Educação Química, Produção Artesanal de Vinagre, Estudos Culturais, Interdisciplinaridade, Cultura Científica.

Objetivos: “promover atividades investigativas sobre a produção de vinagre, favorecendo o processo de ensino-aprendizagem de química e contribuindo para apropriação de conhecimentos interdisciplinar/transdisciplinar das ciências da natureza”, p. 4. O trabalho apresenta os estudos sobre o tema, a Sequência Didática e a descrição da prática realizada e indica que o objetivo do trabalho é “estudar a construção social da ciência e tecnologia olhando para a produção artesanal de vinagre a partir de caldo de cana, a fim de promover uma educação química interdisciplinar e transdisciplinar. Um estudo sobre a construção de saberes escolares a partir de saberes científicos e populares”, p. 3.

Autor(es) e suas formações:

Vilma Reis Terra – Sem Informações;

Sidnei Quezada Meireles Leite – Graduação em Engenharia Química e Licenciatura em Química, Mestre e Doutor em Engenharia Química.

Questão Problematicadora: “quais são as reações bioquímicas por catálise biológica na produção de vinagre? Qual é a importância do vinagre no segmento de alimentos no Brasil e no Estado do Espírito Santo? Qual é a história da produção de vinagre, envolvendo aspectos de tecnologia, sociocultural, socioeconômico, sociocultural e socioambiental?”, p. 4. O artigo justifica o tema afirmando que “a temática de produção artesanal de vinagre foi inspirada nas rodas de conversas realizadas com estudantes e famílias tradicionais da cidade”, p. 4.

Resoluções da questão Problematicadora (visões das disciplinas pretendidas): por mais que a proposta visa uma maior articulação da Química com outras áreas de conhecimento, o trabalho não cita as áreas de convergência, nem os assuntos trabalhados por essas. Discute a teoria sociocientíficas da produção de vinagre e descreve o experimento com o vinagre, o que mostra a maior relevância da Química em relação as outras ciências que sequer foram mencionadas.

Metodologia: a experimentação foi o ponto mais debatido, descrito e detalhado do trabalho, mas o texto também menciona a abordagem CTSA (Ciência – Tecnologia – Sociedade – Ambiente), o Pensamento Latino Americano de Ciência, Tecnologia e Sociedade (PLACTS) e do projeto Ibero-Americano de Avaliação de Atitudes Relacionadas com a Ciência, a Tecnologia e a Sociedade (PIEARCTS). Ou seja, a alfabetização científica e a contextualização são os pilares dessa metodologia.

Pedagogia: o artigo informa a preocupação com a produção dos momentos pedagógicos que “durante as reuniões do grupo de investigação, foram levantados alguns questionamentos sobre as potencialidades pedagógicas para o ensino interdisciplinar/transdisciplinar de química, considerando a construção social de ciência e tecnologia, tomando como exemplo a ‘produção de vinagre’”, p. 2. Mesmo que o trabalho indique essa interação na avaliação das possibilidades pedagógicas do tema, ele apenas mostra as atividades voltadas para o ensino de Química, além de não mencionar a formação dos componentes do grupo de investigação.

Tipologia: fica claro a influência forte da Química em relação a outras disciplinas pretendidas – e não

mencionadas – do artigo. Essa dominação de uma disciplina sobre as outras caracteriza a Hegemonia observada por Lenoir (1998). Já para Pombo (2003), pode-se classificar como Multi/pluridisciplinaridade. O tema e o experimento em questão tem grande potencial interdisciplinar.

Análise: Hegemonia, Multi/pluridisciplinaridade.

Título do artigo: INTERDISCIPLINARIDADE E ENSINO POR INVESTIGAÇÃO DE BIOLOGIA E QUÍMICA NA EDUCAÇÃO SECUNDÁRIA A PARTIR DA TEMÁTICA DE FERMENTAÇÃO DE CALDO DE CANA.

Resumo do artigo: Este estudo objetivou estudar a interdisciplinaridade a partir do desenvolvimento de uma sequência de ensino investigativo abordando conteúdos de química e biologia. A intervenção pedagógica abordou um processo de fermentação biológica de caldo de cana de açúcar para a produção de álcool etílico, numa escola da Rede Estadual do Estado do Espírito Santo, Brasil, envolvendo 27 estudantes do segundo ano do ensino médio, com idades entre 14 e 17 anos. Esta investigação qualitativa, cujos dados foram produzidos a partir de observações dos investigadores, rodas de conversas, anotações feitas pelos estudantes nos diários de bordo, além de leituras de trabalhos da área da educação em ciências. O estudo dos aspectos metodológicos evidenciaram a ênfase histórico-cultural e a contextualização social da intervenção pedagógicas, produzindo situações interdisciplinares de biologia e química. O estudo também evidenciou os aspectos do ensino por investigação articulado à perspectiva da abordagem temática freireana e dos três momentos pedagógicos.

Palavras-chave: Educação em Ciências, Ciências Naturais, Interdisciplinaridade, Ensino por Investigação, Fermentação Alcoólica.

Objetivos: “estudar a interdisciplinaridade e os aspectos metodológicos do ensino por investigação a partir do desenvolvimento de uma sequência de ensino investigativo abordando conteúdos de química e biologia. A intervenção pedagógica abordou um processo de fermentação biológica de caldo de cana de açúcar para a produção de álcool etílico”, p. 2.

Autor(es) e suas formações:

Sérgio Martins dos Santos – Bacharel e Licenciado em Química;

Guilherme Pizoni Fadini – Sem informações;

Maria Margareth Cancian Roldi – Graduada em Ciências Biológicas e Mestre em Educação em Ciências e Matemática;

Manuella Villar Amado – Graduada em Ciências Biológicas, Mestre em Ciências Biológicas e Doutora em Biotecnologia;

Vilma Reis Terra – Sem informações;

Sidnei Quezada Meireles Leite – Graduação em Engenharia Química e Licenciatura em Química, Mestre e Doutor em Engenharia Química.

Questão Problematicadora: “qual é a importância do álcool etílico no segmento de combustível de automóveis? Quais são as propriedades organolépticas e químicas do álcool etílico? Qual é a função do fermento biológico na reação de fermentação alcoólica?”, p. 5. O texto não justifica a escolha do tema: combustível.

Resoluções da questão Problematicadora (visões das disciplinas pretendidas): o foco do trabalho é contemplar as disciplinas de Química e Biologia, e elenca os conteúdos disciplinares e interdisciplinares.

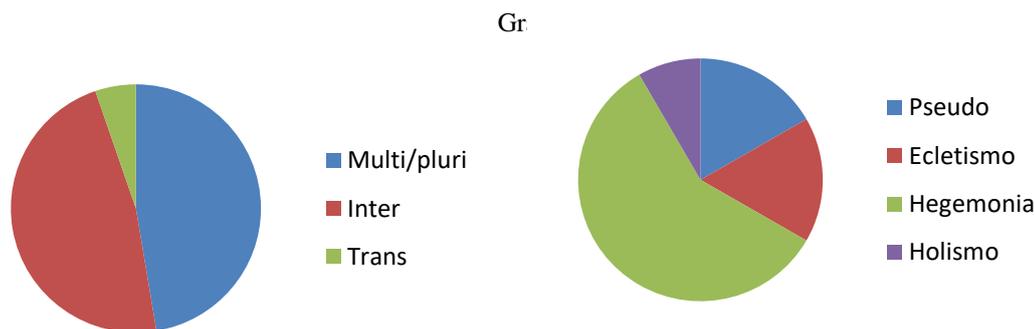
Metodologia: “no presente trabalho, buscamos criar situações pedagógicas de biologia e química articulando três perspectivas metodológicas de ensino, isto é, aspectos da abordagem temática freireana (ATF), os três momentos pedagógicos (3MP) e o ensino de ciências por investigação (ENCI)”, p. 3.

Pedagogia: as intervenções pedagógicas utilizadas prezam para o ensino por investigação, a contextualização e a interdisciplinaridade, mas não discute a gênese do trabalho, como foram criadas essas intervenções.

Tipologia: se tomarmos em consideração os estudos de Lenoir (1998), não conseguimos categorizar este trabalho, ele não se encaixa nas tipologias observadas pelo pesquisador. Já em relação as considerações de Pombo (2003), os pontos acima observados mostram que apenas se pode classificar este trabalho como Interdisciplinar.

Análise: Interdisciplinar.
Título do artigo: MUSEU DE CIÊNCIAS E CONTEXTUALIZAÇÃO: UM POSSÍVEL CAMINHO PARA A ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA.
Resumo do artigo: Este artigo trata do desastre ambiental da barragem da Samarco em Mariana a partir de uma proposta de projeto interdisciplinar desenvolvida com estudantes do Ensino Fundamental, envolvendo um museu de ciências interativo. O objetivo foi oportunizar subsídios teóricos e práticos acerca das causas e consequências do desastre ambiental da barragem da Samarco em Mariana por meio da visita a um museu interativo, a fim de contribuir para que os estudantes propusessem estratégias para prevenir ou minimizar os impactos causados por esse tipo de acidente. O método empregado nesta pesquisa foi a modelagem, na qual analisamos, por meio da semiótica, os modelos desenvolvidos pelos estudantes em contraponto aos seus pré-modelos. No processo, evidenciamos indícios de uma possível alfabetização científica dos estudantes.
Palavras-chave: Desastre Ambiental, Interdisciplinaridade, Museu Interativo, Modelagem na Educação.
Objetivos: “oportunizar subsídios teóricos e práticos acerca das causas e consequências do desastre ambiental da barragem da Samarco em Mariana por meio da visita a um museu interativo, a fim de contribuir para que os estudantes propusessem estratégias para prevenir ou minimizar os impactos causados por esse tipo de acidente”, p. 1.
Autor(es) e suas formações: Sem informações sobre os autores.
Questão Problematicadora: “que mecanismo poderia ser desenvolvido para prevenir ou minimizar as causas e consequências de um desastre como o que ocorreu em Mariana?”, p. 4. A contextualização se deu em relação ao grande impacto causado pelo crime ambiental de Mariana na vida dos alunos.
Resoluções da questão Problematicadora (visões das disciplinas pretendidas): as disciplinas trabalhadas foram Física, Química e Biologia.
Metodologia: o método escolhido para o desenvolvimento das atividades foi a Modelagem, o texto declara que o “uso da Modelagem para resolver a situação-problema relacionada ao desastre ambiental da barragem em Mariana, permite ações reflexivas que contribuem com o processo de alfabetização científica”, p. 3. Além de utilizar um espaço não formal de aprendizagem: museu de ciências. Pedagogia: o trabalho não informa sobre como foram propostas as atividades realizadas por seguir uma metodologia pronta. Também não comunica sobre a escolha da metodologia.
Tipologia: a descrição das atividades realizadas não deixa dúvidas quanto ao poder interdisciplinar dessa metodologia. Essa abordagem não foi categorizada por Lenoir (1998), mas corresponde à interdisciplinaridade nos estudos de Pombo (2003).
Análise: Interdisciplinar.

Dos 21 artigos analisados, pela tipologia de Pombo, 9 foram classificados como Multi/pluridisciplinar, 9 Interdisciplinar e 1 Transdisciplinar. Pela tipologia de Lenoir, 2 como Pseudo-interdisciplinaridade, 2 Ecletismo, 7 Hegemonia e 1 Holismo. Esses dados estão dispostos no Gráfico 1 e 2. Pode-se observar que aproximadamente 43% das publicações analisadas foram classificadas como interdisciplinares, o que demonstra que é preciso amadurecer as nossas práticas escolares interdisciplinar. Dentre as demais se destacam o número de produções Multi/pluridisciplinares para Pombo e Hegemonia para Lenoir, o que mostra a dificuldade de alguns professores ao relacionar a sua disciplina às demais, e apenas 1 trabalho classificado no maior grau de interação, Transdisciplinar para Pombo e Holismo para Lenoir.



O gráfico demonstra que não há uma linearidade em relação as produções voltadas para ações interdisciplinares, mas se observamos as três últimas edições do ENPEC há um decréscimo em relação a estes trabalhos.

O Quadro 4: Relação das Propostas Interdisciplinares.

ANO	Total de artigos sobre interdisciplinaridade	Total de artigos sobre práticas escolares de ações interdisciplinares	% dos artigos sobre práticas escolares de ações interdisciplinares
2007	9	1	11,11
2009	10	4	40
2011	13	2	15,4
2013	16	5	31,25
2015	25	6	24
2017	29	3	10,3

Os artigos apontam que as principais dificuldades enfrentadas começam no próprio curso de licenciatura, na medida em que os alunos ignoram as disciplinas dos diferentes cursos de licenciatura – a maioria dos artigos buscam discutir e apontar os problemas enfrentados pelos professores quando são solicitados a desenvolverem práticas interdisciplinares, o que dificulta a realização da proposta com essa abordagem. Além disso, o excesso de tempo em sala de aula, o que acaba dificultando o planejamento coletivo que caracteriza ações interdisciplinares.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A cada novo ano de ENPEC há um aumento em número e em percentual na produção de artigos voltados para a interdisciplinaridade, ou seja, podemos inferir que há uma maior preocupação em relação a superação da fragmentação do saber. Mas que desses, apenas 20% são de trabalhos que propõe práticas escolares de ações interdisciplinares. Há um decréscimo destas produções comparando as três últimas edições do encontro. Essa redução está relacionada com as dificuldades enfrentadas pelos professores, como falta de tempo para o planejamento das aulas devido à quantidade de horas trabalhadas, insegurança a respeito de outras disciplinas, ou trabalhar com outros professores, além de terem sido formados numa visão disciplinar.

A própria escola torna difícil desenvolver projetos interdisciplinares, na medida em que ela está organizada de forma a promover um currículo linear em que as disciplinas são justapostas e o trabalho interdisciplinar exige uma outra organização.

Das práticas de ações interdisciplinares 43% dos trabalhos analisados foram classificados como interdisciplinares, o que mostra que as metodologias de práticas interdisciplinares precisam ser mais bem estudadas para serem vivenciadas. Outro problema observado é o pequeno número de referências, que faz com que os trabalhos não bebam de diferentes fontes, trazendo poucas inovações metodológicas e pedagógicas a respeito. Dentre os artigos não classificados como interdisciplinares, o maior número de trabalhos elege uma disciplina como mais importante que as demais, mostrando os problemas de professores e pesquisadores de trabalhar pontos de convergência entre as disciplinas.

O trabalho descritivo-crítico exposto tem como objetivo aprimorar as visões interdisciplinares e suas execuções, no exercício da revisão do que já foi realizado auxiliando assim futuras produções, mas sabemos que os conceitos são amplos e que não se resumem a visão desses dois autores e que podem surgir análises mais aprofundadas. Como defendido nos documentos oficiais, devemos superar o paradigma da simplicidade para preparar os discentes ao enfrentar o mundo globalizado e complexo de hoje, e a realização de práticas escolares interdisciplinares efetivas é uma das alternativas para esse processo. As análises apresentadas possuem pontos classificados como essenciais para esse planejamento, e a função de impulsionar futuros trabalhos com essa meta.

7. REFERÊNCIAS

ALMEIDA, M. A. V.; BASTOS, H. F. B. N. Oficinas Pedagógicas Interdisciplinares Como Estratégia Para a Introdução de um Modelo de Ensino Interdisciplinar. In: V Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 5., 2005, Bauru. Atas do V ENPEC, 2005, CD-ROM, Bauru, São Paulo.

BRASIL. Ministério da Educação (MEC), Secretaria de Educação Média e Tecnológica (Semtec). Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio, Brasília: MEC/Semtec, 1999. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/blegais.pdf>> Acesso em jun. de 2017.

BRASIL. Ministério da Educação (MEC), Secretaria de Educação Média e Tecnológica (Semtec). PCN Ensino Médio: orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais – Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília: MEC/Semtec, 2002. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/book_volume_02_internet.pdf> Acesso em jun. de 2017.

BRASIL. Ministério da Educação (MEC), Secretaria de Educação Média e Tecnológica (Semtec). Base Nacional Comum Curricular – BNC. Disponível em: <<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/#/site/inicio>> Acesso em jun. de 2017.

FAZENDA, I. A. Interdisciplinaridade: História, teoria e Pesquisa. 18. ed. São Paulo: Papirus, 1994.

FOUREZ, G *et al.* Alfabetización Científica y Tecnológica: Acerca de las Finalidades de la Enseñanza de las Ciencias. Buenos Aires: Ediciones Colihue S. R. L., 1997.

GADOTTI, M. A organização do trabalho na escola: alguns pressupostos. São Paulo: Ática, 1993. Interdisciplinaridade: atitude e método. São Paulo: Instituto Paulo Freire. Disponível: <www.paulofreire.org>. Acesso em: 10 jan. 2018.

GODOY, A. S. Refletindo sobre critérios de qualidade da pesquisa qualitativa. Revista Eletrônica de Gestão Organizacional, v. 3, n. 2, mai./ago., 2015.

JAPIASSU, H. Interdisciplinaridade e Patologia do Saber. Rio de Janeiro: Imago Editora, 1976.

KLEIN, J. T. Interdisciplinarity: history, theory, and practice. Detroit, Michigan: Wayne State University Press, 1990.

LIMA, A. C. S.; AZEVEDO, C. B. A Interdisciplinaridade no Brasil e o Ensino de História: Um Diálogo Possível. Revista Educação e Linguagens, Campo Mourão, v. 2, n. 3, jul./dez. 2013. Disponível em: <<http://www.fecilcam.br/revista/index.php/educacaoelinguagens/article/viewFile/644/380>> Acesso em: 02 de nov. de 2017.

LENOIR, Y. F. L. Uma tipologia das representações e das práticas da interdisciplinaridade entre os professores do primário no Quebec. Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos, v.79, n. 192, p. 48-59, mai./ago. 1998. Disponível em: <<http://rbep.inep.gov.br/index.php/rbep/article/viewFile/1031/1005>> Acesso em: jun. de 2017.

POMBO, O. Epistemologia da Interdisciplinaridade. In: Seminário Internacional Interdisciplinaridade, Humanismo, Universidade. Porto: Faculdade de Letras da Universidade do Porto, 12-14 de nov., 2003. Disponível em: <<http://www.humanismolatino.online.pt>> Acesso em: 01 de maio de 2017.

SANTOMÉ, J. Globalização e Interdisciplinaridade - O Currículo Integrado. Porto Alegre: Editora Artes Medicas Sul LTDA, 1998.

SILVEIRA, D. T.; CÓRDONA, F. P. A Pesquisa Científica. In: GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. T. (Org.): Métodos de Pesquisa. Porto Alegre: Editoração eletrônica: Luciane Delani, 2009. cap. 2.

THIESEN, J.S. A interdisciplinaridade como um movimento articulador no processo de ensino-aprendizagem. Revista Brasileira de Educação, v. 13, n. 19, p. 545-554, set./nov. 2008.

TONET, I. Interdisciplinaridade, Formação Emancipação Humana. In:_____. Educação Contra o Capital, 3ª edição ampliada. São Paulo, 2016, p. 123-139.