

Universidade do Grande Rio “Prof. José de Souza Herdy”

Vinicius Pereira Gomes

**APRENDENDO A ENSINAR DE FORMA INTERDISCIPLINAR:
REFLEXÕES DE UM PROFESSOR**

Duque de Caxias
2014

Vinicius Pereira Gomes

**APRENDENDO A ENSINAR DE FORMA INTERDISCIPLINAR:
REFLEXÕES DE UM PROFESSOR**

Dissertação de Mestrado apresentada à Universidade do Grande Rio “Prof. José de Souza Herdy”, como parte dos requisitos parciais para obtenção do grau de Mestre em Ensino das Ciências na Educação Básica.

Área de concentração:
Ensino das Ciências na Educação Básica –
Matemática

Orientadora: Profa. Dra. Cleonice Puggian

Co-Orientadora: Profa. Dra. Gabriela Girão de Albuquerque

Duque de Caxias
2014

CATALOGAÇÃO NA FONTE/BIBLIOTECA – UNIGRANRIO

G633a Gomes, Vinicius Pereira.
Aprendendo a ensinar de forma interdisciplinar: reflexões de um professor / Vinicius Pereira Gomes. – 2014.

2 f. : il. ; 30 cm.

Dissertação (mestrado em Ensino de Ciências na Educação Básica) –
Universidade do Grande Rio “Prof. José de Souza Herdy”, Escola de Educação,
Ciências, Letras, Artes e Humanidades, 2014.

Orientadora Prof^ª. Cleonice Puggian”.

Co-Orientadora: Prof^ª Gabriela Girão de Albuquerque”.

Bibliografia: p. 60-71

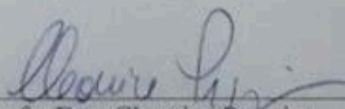
Vinicius Pereira Gomes

**APRENDENDO A ENSINAR DE FORMA INTERDISCIPLINAR:
REFLEXÕES DE UM PROFESSOR**

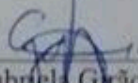
Dissertação de Mestrado apresentada à Universidade do Grande Rio "Prof. José de Souza Herdy", como parte dos requisitos parciais para obtenção do grau de Mestre em Ensino das Ciências na Educação Básica.

Aprovado em 02 de ABRIL de 2014.

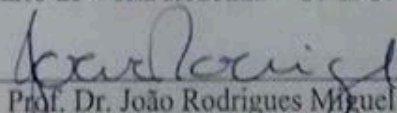
Banca examinadora:



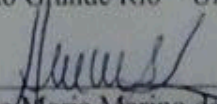
Prof. Dra. Cleonice Puggian
Universidade do Grande Rio – UNIGRANRIO – (orientadora)



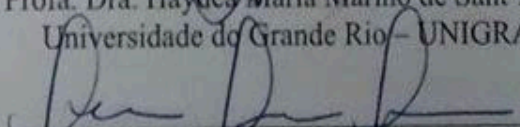
Prof. Dr. Gabriela Grão de Albuquerque
Centro Universitário de Volta Redonda – UNIFOA (co-orientadora)



Prof. Dr. João Rodrigues Miguel
Universidade do Grande Rio – UNIGRANRIO



Prof. Dra. Haydée Maria Marino de Sant'Anna Reis
Universidade do Grande Rio – UNIGRANRIO



Prof. Dra. Gláucia Campos Guimarães
Universidade do Estado do Rio de Janeiro – UERJ

Dedico este trabalho aos meus pais, irmão, noiva,
familiares e amigos.

AGRADECIMENTOS

Nesse momento tão importante de agradecer às pessoas que muito contribuíram para a realização desse trabalho, corro o risco de esquecer muitos nomes, ainda assim, pedindo desculpas antecipadamente, gostaria de externar meus sinceros agradecimentos:

- a Deus por estar sempre presente em minha vida, dando-me saúde, iluminando-me nos momentos difíceis e dando-me forças para transpor as barreiras que surgiram ao longo desse caminho, possibilitando que este trabalho fosse concluído;
- à minha família, por todo tipo de apoio, pela confiança, pelo respeito e, sobretudo, por compartilhar das minhas idealizações;
- aos meus pais, por terem me dado a vida, por todo amor e dedicação e por todas as colaborações, sem as quais seria impossível a realização desse sonho;
- às orientadoras, doutoras Cleonice Puggian e Gabriela Girão de Albuquerque, pela orientação competente, incentivo, dedicação, paciência e valiosas contribuições para que este trabalho se concretizasse;
- à Universidade do Grande Rio (UNIGRANRIO), pela oportunidade de realizar o mestrado;
- aos meus professores do mestrado da UNIGRANRIO, pelos ensinamentos e contribuições para a conclusão de mais essa etapa da minha vida;
- aos colegas que encontrei durante este programa de pós-graduação, pelas discussões e aprendizado durante as aulas;
- a todos aqueles que de alguma forma contribuíram para a concretização desse trabalho.

Educar é educar-se na prática da liberdade, é tarefa daqueles que sabem que pouco sabem - por isso sabem algo e podem assim chegar a saber mais - em diálogos com aqueles que, quase sempre, pensam que nada sabem, para estes, transformando seu pensar que nada sabem em saber que pouco sabem, possam igualmente saber mais.

Paulo Freire

RESUMO

Esta pesquisa investigou as potencialidades de ações interdisciplinares na prática docente de professores de ciências, história, geografia e português, analisando como aulas colaborativas podem promover a aprendizagem significativa no ensino fundamental. A metodologia adotada foi qualitativa, do tipo pesquisa-ação. Dados foram coletados através de observação participante e entrevistas. O trabalho de campo ocorreu em três etapas: a primeira dedicada à elaboração dos planos de aula pelos professores das diferentes disciplinas; a segunda dedicada à apresentação colaborativa dos planos elaborados pelos docentes; e a terceira focada na coleta de dados sobre a visão dos professores quanto à construção e aplicação dos projetos colaborativos. Na produção das aulas colaborativas utilizou-se vídeos, músicas, imagens e recursos pedagógicos para facilitar a apresentação dos conteúdos de forma integrada. Após as aulas, alunos e professores dialogaram sobre os temas abordados, realizando uma avaliação conjunta. Resultados indicaram que iniciativas interdisciplinares na escola exigem do professor abertura intelectual e pedagógica para envolver-se numa didática que desafia o seu saber docente. Conclui-se que a vivência da interdisciplinaridade no ambiente escolar demanda processos de formação docente que valorizem a ação conjunta, o diálogo e o conhecimento humano em sua complexidade.

Palavras-chave: Interdisciplinaridade. Planejamento colaborativo. Aulas colaborativas.

ABSTRACT

This research investigated the potential of interdisciplinary activities in the teaching practice of Science, History, Geography and Portuguese teachers, analyzing how collaborative classes can promote meaningful learning in elementary school. The methodology was qualitative and the study was characterized as an action research. Data were collected through participant observation and interviews. Fieldwork was conducted in three stages: the first devoted to lesson planning by teachers of different disciplines; the second dedicated to collaborative presentation of lesson plans during the same class; and the third focused on the vision of teachers on the construction and implementation of collaborative projects. Collaborative classes employed videos, songs, pictures and other resources to facilitate the presentation of contents in an integrated way. After classes, students and teachers dialogued on the topics approached, engaging in an assessment process. Results indicated that interdisciplinary initiatives in school require teachers to have intellectual and pedagogical openness, getting involved in a didactics that challenges their own professional knowledge. Conclusions show that interdisciplinary experiences in schools demand teacher training processes that value joint action, dialogue and human knowledge in its complexity.

Keywords: Interdisciplinarity. Collaborative planning. Collaborative classes.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Mapa conceitual desenvolvido para a aula colaborativa sobre oceanos.	60
Figura 2 – Navio pirata representando as grandes navegações.	62
Figura 3 – Aquário com os personagens do desenho Bob Esponja no lugar correto da coluna d'água.	62

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Conteúdos e objetivos da aula sobre drogas ilícitas.....	38
Quadro 2 – Aspectos considerados no plano de aula sobre reprodução humana.....	42
Quadro 3 – Plano da aula sobre reprodução humana.	43
Quadro 4 – Tema e conteúdos do plano de aula sobre oceanos.	45
Quadro 5 - Plano de aula interdisciplinar com o tema oceanos.....	46

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CAPES – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

EJA – Educação de Jovens e Adultos

ENEM – Exame Nacional do Ensino Médio

GAU – Grupo de Aplicação Universitária (colégio GAU Sistema de Ensino)

PCN- Parâmetros Curriculares Nacionais

UERJ – Universidade Estadual do Estado Rio de Janeiro

UFRJ – Universidade Federal do Rio de Janeiro

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	14
1 INTERDISCIPLINARIDADE E EDUCAÇÃO: UMA BREVE ANÁLISE DA LITERATURA	18
1.1 DISCIPLINARIDADE	18
1.1.1 Disciplina nos campos epistemológicos e pedagógicos	19
1.1.2 Problemas da especialização	20
1.2 INTERDISCIPLINARIDADE E SUAS CARACTERÍSTICAS	23
1.2.1 Diferenças da interdisciplinaridade nos campos epistemológicos e pedagógicos...	25
1.2.2 Os obstáculos na busca pela interdisciplinaridade escolar	25
1.2.3 Tentativas de práticas interdisciplinares na escola	28
2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	31
3 AULAS COLABORATIVAS NO ENSINO FUNDAMENTAL: TRÊS EXEMPLOS NA CONSTRUÇÃO DA INTERDISCIPLINARIDADE	37
3.1 PRIMEIRA AULA: DROGAS ILÍCITAS	37
3.1.1 Observações dos alunos quanto à aula sobre drogas ilícitas	40
3.2 SEGUNDA AULA: REPRODUÇÃO HUMANA	40
3.2.1 Observação dos alunos durante a aula e avaliação dos trabalhos realizados.....	44
3.3 TERCEIRA AULA: OCEANOS	44
3.3.1 Avaliação dos trabalhos dos alunos e observações da aula	50
4 AÇÃO DOCENTE E INTERDISCIPLINARIDADE: TRÊS MOMENTOS NA CONSTRUÇÃO DE AULAS COLABORATIVAS	53
4.1 PRIMEIRO MOMENTO: INSEGURANÇA E JUSTAPOSIÇÃO DE DISCIPLINAS	54
4.2 SEGUNDO MOMENTO: ARMADILHA FRANKENSTEIN	57
4.3 TERCEIRO MOMENTO: ESTREITANDO OS LAÇOS ENTRE AS DISCIPLINAS	59
4.4 OUTRAS APRENDIZAGENS NA BUSCA PELA INTERDISCIPLINARIDADE	63
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	66
REFERÊNCIAS	69
APÊNDICE A – ROTEIRO DE ENTREVISTA COM PROFESSORES.	72

INTRODUÇÃO

O objetivo desta dissertação foi investigar as potencialidades de ações interdisciplinares na prática de quatro professores de áreas distintas: ciências, história, geografia e português. Estes professores, atuando em conjunto, decidiram explorar como aulas colaborativas interdisciplinares poderiam promover a aprendizagem significativa no ensino fundamental, um projeto que se transformou no objeto de estudo do Mestrado Profissional em Ensino das Ciências na Educação Básica.

A motivação para a realização desta investigação surgiu durante a minha prática como professor de biologia, integrante deste grupo de docentes. Cabe assinalar que iniciei a carreira como estagiário no colégio GAU Sistema de Ensino, local onde a pesquisa foi realizada, quando ainda estava cursando o penúltimo período do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). O estágio na rede privada e na rede pública simultaneamente permitiu que eu observasse práticas pedagógicas em duas realidades distintas: uma no ensino particular, voltado para a aprovação dos alunos no vestibular; e outra no ensino público, na Educação de Jovens e Adultos (EJA), destinada aos alunos que não tiveram acesso à educação na idade própria, em sua maioria adultos que trabalhavam e chegavam exaustos ao colégio no período noturno.

No início do estágio no GAU Sistema de Ensino, fui convidado pelos professores Leandro Busch, de biologia, Alexander Medalhas, de história e Eduardo Sampaio, de física, a participar de uma aula colaborativa sobre o tema dengue, baseada em um livro paradidático: “Conversando sobre Dengue”, de autoria do escritor e professor Emmanuel Cavalcanti, que atualmente é coordenador no GAU Sistema de Ensino.

O convite para participar da aula foi realizado porque eu havia feito um estágio na Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), exatamente junto ao grupo de pesquisa que se dedicava à descoberta da vacina para o vírus dengue.

A aula colaborativa sobre dengue permitiu o primeiro contato com a abordagem interdisciplinar. Foi uma experiência única, especial, durante a qual percebi a motivação dos alunos através de comentários como: “quando vocês vão fazer aquela aula diferente com muitos professores” e “faz aquela aula do mosquito de novo”. Com essa aula percebi que a integração dos conhecimentos entre as disciplinas era possível e viável no ambiente escolar.

Terminando o período de estágio na Fiocruz, comecei a trabalhar como professor no ensino fundamental e, no ano seguinte, no ensino médio. Durante uma aula no 6º ano do ensino fundamental, com o tema avanços da astronomia, realizei uma cronologia dos eventos astronômicos, como por exemplo, o primeiro homem no espaço e o primeiro homem a chegar à lua. Um aluno me fez a seguinte pergunta: “Professor, você só falou da União Soviética e dos Estados Unidos. Por que o Brasil não fez nada?” Nesse momento pensei em responder que a economia desses países era mais consolidada e que as pesquisas no Brasil não eram avançadas em torno da astronomia, mas me senti inseguro e receoso de limitar a visão do aluno sobre aquele período histórico. Na aula seguinte convidei o professor de história, Luciano Vieira, para responder a pergunta do aluno, realizando uma complementação do planejamento inicial sobre os avanços da astronomia.

Depois da conversa com o professor Luciano, encontramos outros links entre astronomia e história, como por exemplo, a astronomia de Galileu e a inquisição. Vimos também que havia um grande interesse e motivação dos alunos em participar da aula. Ao final fizemos a pergunta: “Por que então os avanços astronômicos ficaram durante muito tempo entre Estados Unidos e União Soviética?” Percebemos diversos alunos dispostos a responder, demonstrando que haviam aprendido.

A procura pelo Mestrado ocorreu em virtude do desejo de estudar mais profundamente o conceito e características de iniciativas interdisciplinares, o que poderia melhorar minha prática pedagógica, favorecendo o interesse e o aprendizado dos alunos. Assim, a pesquisa apresentada nesta dissertação partiu do pressuposto de que uma abordagem interdisciplinar da educação escolar pode promover uma visão mais global e um aprendizado mais significativo para os alunos. Também consideramos que a produção de um planejamento a partir de uma situação complexa, com a colaboração de professores de diferentes disciplinas, poderia servir como estratégia para a busca da interdisciplinaridade.

Na literatura diversos autores (MORIN, 2010; FAZENDA, 2007; POMBO, 2005; LÜCK, 1999) citam que a interdisciplinaridade não passa pela ruptura com as disciplinas e sim pela religação entre elas. Porém, segundo Morin (2010, p. 113) “o grande problema, pois, é encontrar a difícil via de interarticulação entre as ciências, que têm, cada uma delas, não apenas sua linguagem própria, mas também conceitos fundamentais que não podem ser transferidos de uma linguagem à outra”. Nota-se, entretanto, que a interdisciplinaridade aparece como palavra de ordem nas propostas pedagógicas (FAZENDA, 2011) e ainda nas

orientações dos Parâmetros Curriculares Nacionais, mas carece de propostas práticas que possam articular a ação de professores e alunos.

Na literatura encontramos artigos citando professores que não sabem ao certo como utilizar essa abordagem pedagógica no ensino, relatando ainda falta de tempo para realizar pesquisas que possam auxiliá-los em um trabalho interdisciplinar diferenciado (AUGUSTO; CALDEIRA, 2008; SANTOS; CALDEIRA, 2008).

Estudos tem mostrado a importância da integração de conteúdos no ambiente escolar, como por exemplo, no caso da biologia e matemática, onde a unificação dos conteúdos promove o aumento do interesse dos alunos, além de levar a uma melhor interpretação do assunto estudado, melhorando a aprendizagem (BIALEK; BOTSTEIN, 2004; MADLUNG et al, 2011; ROBEVA; LAUBENBACHER, 2009).

Assim, este trabalho se justifica por debruçar-se sobre as potencialidades de práticas interdisciplinares no processo de ensino e aprendizagem. O objetivo geral foi investigar como a prática pedagógica colaborativa no ensino fundamental pode oferecer pistas para a construção de projetos interdisciplinares na educação básica. Os objetivos específicos foram: 1) relatar o processo de construção de aulas colaborativas, de cunho interdisciplinar, no Sistema GAU de Ensino durante o ano de 2013; b) descrever as aprendizagens que ocorreram durante a elaboração e desenvolvimento de aulas colaborativas; c) discutir o potencial das aulas colaborativas na promoção da interdisciplinaridade no segundo segmento do ensino fundamental.

A metodologia adotada foi qualitativa, do tipo pesquisa-ação, pois tratava-se de um problema para o qual queríamos construir uma resposta coletiva. Segundo Thiollent (1997), a pesquisa-ação procura dar aos pesquisadores e aos grupos participantes os meios para que possam responder aos problemas da situação em que vivem, em particular sob forma de diretrizes para uma ação transformadora. Inspirados pelo trabalho de Thiollent (1997), começamos a pesquisa pela identificação do problema (que era a prática pedagógica fragmentada dentro da escola) e procuramos desenvolver o planejamento de uma solução. Neste caso, criamos aulas interdisciplinares implementadas ao longo do ano de 2012. Houve o monitoramento das ações do grupo de professores, assim como a avaliação das iniciativas, as quais enriqueceram e aprimoraram nossa prática pedagógica. Através deste processo foi possível construir, colaborativamente, conhecimento sobre a ação interdisciplinar, como veremos nos capítulos a seguir. Dados foram coletados através de observação participante e entrevistas com os professores que participaram da pesquisa. As análises foram realizadas

concomitantemente à coleta de dados através de um processo de tematização, alimentando novas ações e reflexões sobre a questão do estudo.

A dissertação está organizada em quatro capítulos. No capítulo 1 descreverei as contribuições da literatura para a compreensão da ideia de disciplina, o conceito de interdisciplinaridade, as diferenças da interdisciplinaridade no campo epistemológico e pedagógico, assim como os obstáculos e avanços na busca pela interdisciplinaridade escolar.

O capítulo 2 é dedicado à apresentação dos procedimentos metodológicos adotados no estudo. Descreverei as duas unidades do colégio onde a pesquisa foi realizada, as etapas do trabalho de campo, o processo de coleta e análise de dados.

No terceiro capítulo abordarei o processo de criação e desenvolvimento de três aulas colaborativas: uma sobre o uso de drogas, uma sobre reprodução humana e uma sobre oceanos. No quarto capítulo falarei sobre nossas aprendizagens, discutindo o potencial das aulas colaborativas na promoção da interdisciplinaridade, destacando três momentos do percurso formativo.

Espero que esta dissertação possa inspirar o trabalho de docentes da educação básica, oferecendo indicações para a superação da fragmentação do conhecimento na prática pedagógica.

1 INTERDISCIPLINARIDADE E EDUCAÇÃO: UMA BREVE ANÁLISE DA LITERATURA

Neste capítulo apresentarei uma breve análise da literatura sobre interdisciplinaridade no campo epistemológico e pedagógico. Inicio falando sobre o papel das disciplinas, indicando algumas implicações da especialização do saber. Exploro também o termo interdisciplinaridade e as dificuldades de sua conceituação. Encerro o capítulo falando sobre a interdisciplinaridade na escola, tecendo considerações quanto aos obstáculos e avanços neste campo.

1.1 DISCIPLINARIDADE

O termo disciplinaridade está relacionado à especialização. A ciência foi dividida em partes especializadas na tentativa de se fazer estudos mais profundos a respeito de conteúdos mais restritos. As disciplinas podem ser entendidas como sistematizações ou organizações de conhecimentos científicos provenientes das ciências como a matemática, a física, a química, a biologia, a geografia, a história, entre outras (PAVIANI, 2003). Essa especialização foi uma forma bastante lógica de se organizar conhecimentos para saber em que nível estamos e aonde precisamos chegar. Raynaut (2004, p.25) cita que:

A novidade trazida pelo pensamento científico, quando comparado a outras formas de pensamento, foi justamente a de aceitar a dividir o mundo em facetas ou níveis de organização diferentes e tentar desenvolver instrumentos específicos – conceitos, definições de objetos, métodos de observação – para tentar explicar os fenômenos observados dentro dos limites assim delimitados. Foi esse reducionismo, esse esforço de abstração no próprio sentido da palavra, que possibilitou a produção de um conhecimento que permitisse uma ação mais decisiva sobre o mundo. Isso quer dizer que o recorte do real pelas disciplinas foi o movimento histórico do pensamento humano que viabilizou o surgimento e o desenvolvimento do pensamento científico.

É importante que se compreenda que esta divisão da ciência em áreas específicas não é algo improdutivo ou desnecessário. “Não podemos recusar, nem menosprezar, nem esquecer que foi este procedimento analítico da ciência moderna que deu origem a todos os conhecimentos e a todo o bem-estar que lhe devemos” (POMBO, 2005, p.6). O que precisa ficar claro é que a complexidade para ser trabalhada em sua totalidade necessita de uma

união dos conhecimentos advindos das diferentes áreas do saber. É aí que se consolida a proposta da interdisciplinaridade, que prega a cooperação entre as disciplinas e não a extinção destas. Segundo Morin (2002), é necessário uma interligação entre os diferentes saberes, reconstituindo a realidade, o todo, a fim de produzir novos conhecimentos.

A disciplina, assim como a interdisciplinaridade, pode ser observada nos campos epistemológico e pedagógico, apresentando finalidades, objetos, modalidades de aplicação e até mesmo diversidades de consequências, possibilitando a classificação da interdisciplinaridade em científica e escolar (LENOIR, 2001).

1.1.1 Disciplina nos campos epistemológicos e pedagógicos

A palavra disciplina carrega um sentido intrínseco de limites, padrões, regras, liguagens e conceitos próprios a serem seguidos. No campo epistemológico, a disciplina pode ser entendida como uma ciência com um caráter de investigação, fazendo parte de um todo, sendo dividida em cada um dos ramos do conhecimento (LÜCK, 1999).

Segundo Lück (1999), a disciplina, entendida como ciência, apresenta um conjunto próprio de características e está norteada em um método fragmentador da realidade, permitindo um saber especializado e profundo, porém destacado da complexidade que faz parte.

A disciplina (ciência), entendida como um conjunto específico de conhecimento de características próprias, obtido por meio de método analítico, linear e atomizador da realidade, produz um conhecimento aprofundado e parcelar (as especializações). Ela corresponde, portanto, a um saber especializado, ordenado e profundo que permite ao homem o conhecimento da realidade, a partir das especificidades, ao mesmo tempo que deixa de levar em consideração o todo de que faz parte (LÜCK, 1999, p.37).

No enfoque epistemológico, a disciplina está ligada à questão de produzir novos conhecimentos, ou seja, relacionada à pesquisa ou à investigação de um determinado objeto de estudo. Assim, com o intuito de diferenciar a disciplina nos campos epistemológico e pedagógico, Lenoir (2001) utiliza o termo disciplina científica, para se referenciar ao caráter de disciplina epistemológica e disciplina escolar, para se referenciar à disciplina no campo pedagógico.

O enfoque pedagógico relaciona disciplina a uma atividade de ensino ou ensino de uma área da ciência, respeitando uma ordem e uma organização de comportamento. Logo, a disciplina com enfoque pedagógico possui a finalidade do ensino, mantendo a lógica fragmentadora da especialização, presente no enfoque epistemológico, com o objetivo de facilitar o entendimento do conhecimento pelos estudantes (LÜCK, 1999).

Para Leonir (2001) a disciplina com enfoque epistemológico, denominada de disciplina científica, e a disciplina com enfoque pedagógico, denominada disciplina escolar, possuem lógicas e finalidades diferentes, ainda que apresentem alguma relação, pois defende que “mesmo se as matérias escolares formam certos empréstimos às disciplinas científicas, não constituem cópias de maneira alguma, tampouco resultam de uma simples transposição de saberes eruditos” (LENOIR, 2001, p.47).

Corroborando essa relação entre os enfoques pedagógicos e epistemológicos da disciplina, Lück (1999, p.38) afirma que “no contexto pedagógico, o conhecimento já produzido é submetido, novamente, ao tratamento metodológico analítico, linear e atomizador, agora com o objetivo de facilitar sua apreensão pelos estudantes.”

A disciplina está vinculada ao paradigma positivista que se baseia no pressuposto de que o universo é composto de elementos que podem ser compreendidos de maneira separada e descontextualizada. Na construção disciplinar está intrínseca a fragmentação da realidade em unidades menores para a análise, nesse contexto o todo é reconstruído com a soma dessas partes. Assim, cada ramo ou ciência é responsável pelo estudo de uma parcela da realidade, produzindo uma simplificação, uma vez que cada parcela se torna independente. A análise de cada parcela está caracterizada por um distanciamento do observador e o isolamento em relação ao contexto do qual o objeto pertencia (LÜCK, 1999).

1.1.2 Problemas da especialização

As disciplinas científicas e pedagógicas, baseadas na construção de limites de atuação, possibilitaram a pesquisa e o ensino aprofundado de um objeto de estudo, permitindo a exploração minuciosa de uma parcela restrita da realidade. Em outras palavras, são inegáveis os avanços obtidos pela sociedade baseados no pensamento positivista, porém a especialização em apenas um pedaço da realidade não é suficiente para entender situações complexas.

O conhecimento especializado e particulado em torno de um objeto de estudo pode resultar em uma abstração da realidade, uma vez que distancia o observador do objeto estudado, provocando uma “coisificação” do fenômeno, principalmente quando separado do contexto que esse objeto foi extraído (MORIN, 2010). Assim, a “coisificação do fenômeno” pode tornar o ensino menos significativo e pertinente aos alunos. Morin (2010, p.106) ainda cita que “a fronteira disciplinar, sua linguagem e seus conceitos próprios vão isolar a disciplina em relação às outras e em relação aos problemas que se sobrepõem às disciplinas”.

Logo, o processo de hiperespecialização dificulta o entendimento de assuntos complexos, como por exemplo, a condição humana que fica dividida em muitas áreas do saber, como as ciências biológicas, humanas, literatura e artes, ou seja, a especialização não responde a problemas globais (MORIN, 2001).

O paradigma positivista pressupõe que o todo possa ser recomposto com a soma das partes, logo as soluções dos problemas da realidade são possíveis mediante a intervenções setorializadas (LÜCK, 1999).

Porém o que nos defrontamos no cotidiano escolar é uma dificuldade enfrentada pelos alunos e pela escola na organização dos saberes desunidos e fragmentados em várias áreas do conhecimento. Nessa visão, o aluno pode entrar em contato com informações compartimentalizadas, em que os saberes aprendidos em uma disciplina pouco se relacionam com os saberes de outras disciplinas.

Segundo Morin (2001), entender a complexidade é analisar o todo como maior que a soma das partes “o que quer dizer que o todo tem um certo número de qualidades e de propriedades que não aparecem nas partes quando elas são separadas” (MORIN, 2002, p.562).

Logo, entender o complexo requer compreender o que foi tecido junto (MORIN, 2001), ou seja, está relacionado a uma interação entre elementos, pois só a análise de cada um separadamente não é o suficiente para se entender o todo. Como exemplo, podemos citar a questão ambiental, que congrega diferentes áreas do saber, mas não somente uma soma dessas áreas, e sim diferentes interações entre essas partes e a unidade. “O todo tem qualidades ou propriedades que não são encontradas nas partes, se estas estiverem isoladas umas das outras, certas qualidades ou propriedades das partes podem ser inibidas pelas restrições provenientes do todo” (MORIN, 2001, p.37).

Após décadas de especialização, fragmentação, compartimentalização e auto-enclausuramento das ciências disciplinarizadas, a questão ambiental suscita um movimento

reverso de des-especialização. A própria natureza e complexidade dos problemas a serem tratados no universo dos temas ambientais – sinergias, objetos mutantes, abrangências, interesses envolvidos, superposição de diferentes escalas, revisão de paradigmas consagrados etc. - exige que as competências a serem mobilizadas sejam amplas (BURSZTYN, 2004, p.70).

Para Morin (2001), o paradigma positivista no conceito de disciplina está vinculado ao reducionismo e à simplificação dos objetos de estudo, não permitindo o entendimento do todo, uma vez que esse paradigma isola uma parcela da realidade do contexto que está inserida e torna dimensional o que muitas vezes é multimensional. O princípio da redução pode levar à uma restrição do complexo ao simples, limitando o entendimento em torno de um objeto de estudo com uma visão mais técnica, dificultando o entendimento de problemas globais. Durante o nosso processo educativo somos ensinados a fragmentar o conhecimento, porém não somos ensinados a fazer a reorganização desse conhecimento.

Como nossa educação nos ensinou a separar, compartimentalizar, isolar e não a unir conhecimento, o conjunto deles constitui um quebra-cabeças ininteligível. As interações, as retroações, os contextos e as complexidades que se encontram na *no man's land* entre as disciplinas se tornam invisíveis. Os grandes problemas humanos desaparecem em benefício dos problemas técnicos particulares. A incapacidade de organizar o saber disperso e compartimentado conduz à atrofia da disposição mental natural de contextualizar e de globalizar. (MORIN, 2001, p.43).

Assim se torna invisível o conhecimento que surge nas fronteiras entre as disciplinas, como é o caso da evolução do conhecimento molecular do DNA, que nasceu entre os limites da biologia e da química e ainda com migrações de outras disciplinas como é o caso da ideia de código presente no gene, onde a noção de código é derivada da linguagem jurídica e passou a ser integrante da linguagem da disciplina biológica, Assim o conhecimento do DNA não surgiu limitado a uma disciplina e sim da religação dos conhecimentos presentes em diversas especializações (MORIN, 2010).

Para interpretarmos fatos ou tomar decisões utilizamos uma integração de informações provenientes de nossa educação ou de experiências vividas. Esse processo informal representa uma espécie de análise interdisciplinar. A análise interdisciplinar em um ambiente formal envolve a utilização de conhecimentos especializados bem como conceitos adquiridos em disciplinas específicas. A integração dessas peças é que irá criar um novo conhecimento ou compreensão mais profunda (SEIPEL, 2005). Genericamente, pode-se definir a experiência interdisciplinar como o confronto de diferentes saberes organizados ou

disciplinares que desenham estratégias de pesquisa, diferentes daquelas que faria cada saber ir para o seu lado e fora dessa interação (FLORIANI, 2004).

Permitindo a abertura da disciplina, mesmo que parcialmente, obtém-se o que Pombo (2005) denomina de conhecimentos de fronteira, onde novas disciplinas e conhecimentos surgem em zonas de interseção, como é o caso das ciências ecológicas e ainda biofísica e bioquímica. Por exemplo, podemos observar o surgimento de novos cursos universitários que se formam em zonas de fronteira, como o caso da Engenharia Ambiental, Ciências da Natureza, Engenharia Florestal. Klein exempifica que:

Em 1990, o primeiro relatório nacional da força-tarefa de estudos interdisciplinares, em conjunto com o estudo das áreas de concentração na graduação, realizado pela Association of American Colleges (Associação Americana de Faculdades), destacou o papel de novos campos de conhecimento. A força-tarefa encontrou um vasto número de carreiras interdisciplinares, incluindo estudos de políticas públicas e internacionais, estudos trabalhistas e legais, ecologia humana, ecologia social, neurociência, bioquímica e biologia molecular, ciências ambientais e biologia marinha, ciência cognitiva e ciência da informação. (KLEIN, 2001, p. 114).

Fica claro que uma abertura da disciplina é necessária para ampliar o pensamento e o conhecimento de uma maneira mais contextualizada e totalitária, porém parece um consenso entre os autores que essa abertura não passa pela exclusão por completo das disciplinas e sim por aprender a reestruturar e religar as diferentes estruturas, a fim de recompor o todo (FAZENDA, 2007; MORIN, 2010; LENOIR, 2001; POMBO, 2005; KLEIN, 2001; LÜCK, 1999). “Portanto o conhecimento das partes constituintes não basta para o conhecimento do todo, e o conhecimento do todo, claro não pode ser isolado do conhecimento das partes” (MORIN, 2002, p. 563). Morin (2010, p. 115) ainda argumenta que “não se pode demolir o que as disciplinas criaram; não se pode romper todo fechamento: há o problema da disciplina, o problema da ciência, bem como o problema da vida; é preciso que uma disciplina seja, ao mesmo tempo aberta e fechada”.

1.2 INTERDISCIPLINARIDADE E SUAS CARACTERÍSTICAS

O termo interdisciplinaridade surgiu em um contexto de ansiedades acerca do declínio das diferentes formas de educação, sendo primeiramente utilizado nas ciências sociais em meados de 1920 e torna-se comum através das ciências sociais e humanas imediatamente após a segunda guerra mundial (MORIN, 2010).

Corroborando Morin (2010), Thiesen (2008) defende que o termo interdisciplinaridade ganhou força principalmente nos campos das ciências humanas e de educação, com intuito de superar a fragmentação do conhecimento e o caráter de especialização com raízes na tendência positivista e mecanicista.

A literatura especializada apresenta inúmeras definições para o termo interdisciplinaridade, cada qual com algumas particularidades. Fazenda (2007), defende que não existe um consenso na terminologia, mas destaca que há quatro conceitos básicos que referem-se ao grau de integração entre as disciplinas, podendo ser multi, pluri, inter e transdisciplinar. Segundo Fazenda (2007, p. 31):

A partir da análise de algumas contribuições ao conceito de interdisciplinaridade do ensino feitas por alguns peritos no assunto, como Boisot, Guy Michaud, Jantsch e Heckausen, concluí que existe atualmente uma preocupação em definir a terminologia adotada, embora ela se baseie em diferentes pressupostos. Posto que a terminologia adotada é bastante vasta, a tendência mais acentuada é restringir-se a quatro conceitos básicos: pluri, multi, inter e trans-disciplinaridade; em geral, existe uma gradação desses conceitos, que se estabelece na esfera de coordenação entre as disciplinas.

Seguindo esse raciocínio, a autora trabalha com a ideia de que a multi ou pluridisciplinaridade está apenas na justaposição de conteúdos de duas ou mais disciplinas, com um envolvimento que não ultrapassa os limites disciplinares, como por exemplo, a linguagem, ou seja, a multi ou pluridisciplinaridade seriam estágios para atingir a interdisciplinaridade. Já a interdisciplinaridade estaria relacionada a uma reciprocidade, em um regime de interação e co-propriedade, a uma atitude de substituição de uma fragmentação por um sentido de unidade do ser humano. Em último nível de integração, essa autora apresenta a transdisciplinaridade como uma utopia.

Pombo (2005), também defende que não existe uma explicação clara e exata para o que seja a interdisciplinaridade, no entanto, em um de seus textos, a autora faz o uso de uma série de palavras e expressões que se remetem à interdisciplinaridade de forma bastante interessante. Dentre elas estão: sensibilidade à complexidade, capacidade de procurar mecanismos comuns, atenção a estruturas profundas que possam articular o que aparentemente não é articulável, curiosidade, abertura de espírito, gosto pela colaboração, pela cooperação, pelo trabalho em comum.

Thiesen (2008) acredita que quando se trata de disciplina estamos impondo limites a um objeto de estudo ou conhecimento, seja através da linguagem, do campo de ação, na

forma de pensamento. Como a interdisciplinaridade se propõe a uma expansão desses limites disciplinares, conceituar interdisciplinaridade poderia limitá-la também a uma disciplina.

1.2.1 Diferenças da interdisciplinaridade nos campos epistemológicos e pedagógicos

Segundo Lenoir (2001) o campo epistemológico da interdisciplinaridade, denominada de interdisciplinaridade científica, tem como finalidade o estabelecimento de ligações entre os diferentes nichos da ciência, promovendo a comunicação entre elas. A interdisciplinaridade científica tem como referência a produção de novos conhecimentos, preenchendo o vazio deixado entre duas ou mais ciências, o que implica o surgimento de novas disciplinas, como citado anteriormente.

Já a interdisciplinaridade no campo pedagógico, denominada interdisciplinaridade escolar, tem como finalidade a difusão do conhecimento através do estabelecimento de ligações entre teoria e prática, com objetivo de um aprendizado mais significativo.

Diferente da interdisciplinaridade científica, a pedagógica tem como objeto as disciplinas escolares, promovendo ligações entre os conteúdos fragmentados entre as disciplinas, com o objetivo de facilitar a compreensão de temas complexos.

1.2.2 Os obstáculos na busca pela interdisciplinaridade escolar

A escola como local legítimo de facilitação da aprendizagem, reconstrução e produção do conhecimento precisará acompanhar o ritmo das mudanças que ocorrem em todos os segmentos que compõem a sociedade, uma vez que o mundo está cada vez mais interconectado e complexo (THIESEN, 2008).

O paradigma positivista que norteia o ensino e a aprendizagem na escola proporciona uma especialização, ou seja, estipula um estudo mais minucioso de apenas uma parte da realidade, o que fornece uma maior segurança para a atuação do professor, diminuindo a chance de erro, tanto conceitual, quanto de linguagem e métodos na sala de aula.

Historicamente nota-se que os conhecimentos escolares vêm sendo trabalhados de forma fragmentada dentro de disciplinas de conteúdos específicos. A separação do conhecimento na disciplina escolar pode ocasionar uma redução do conhecimento e

proporcionalmente na maneira de pensar, descontextualizando a aprendizagem e atribuindo pouca significação para os alunos.

O ensino da reprodução humana na escola básica, por exemplo, fica diretamente vinculado à disciplina de biologia, que devido aos seus limites, acaba por enfatizar apenas os aspectos biológicos da reprodução, como a fecundação, os aparelhos reprodutores, métodos anticoncepcionais e doenças sexualmente transmissíveis. Porém, todo esse conhecimento depende do entendimento de temas como o ato sexual, sexualidade, a vida e sua valorização. Para alcançar esses conhecimentos e religá-los é necessária uma abertura na disciplina biológica para a migração de conhecimentos provenientes de outras disciplinas, como a história, a sociologia e a literatura.

Outro exemplo é o ensino da ecologia que se sustenta como um tema geralmente abordado na biologia, que permite a abertura da disciplina para o conhecimento de outras disciplinas. Segundo Morin (2010, p. 28):

A Ecologia, que tem um ecossistema como objeto de estudo, recorre a múltiplas disciplinas físicas para apreender o biótopo e às disciplinas biológicas (Zoologia, Botânica, Microbiologia) para estudar a biocenose. Além disso, precisa recorrer às ciências humanas para analisar as interações entre o mundo humano e a biosfera. Assim disciplinas extremamente distintas são associadas e orquestradas na ciência ecológica.

O estudo do meio ambiente traz necessariamente a exigência da interdisciplinaridade em função da complexidade do assunto. O meio ambiente inscreve-se dentro de uma representação ampla, que reúne subsistemas que interagem e mesmo compartilham elementos comuns, embora se organizem segundo propriedades estruturais e funcionais diferentes (RAYNAUT, 2004). Segundo Floriani (2004), a noção de meio ambiente tende a ser multicêntrica, complexa e objeto de diferentes escalas de abordagem, devendo constituir um dos eixos centrais nos processos de desenvolvimento das sociedades. Nesse contexto, verifica-se o crescente surgimento de programas de pós-graduação interdisciplinares em meio ambiente (CAPES), o que mostra a preocupação das instituições de ensino superior a respeito desta questão.

A partir da análise de documentos de Conferências Internacionais do Meio Ambiente e da legislação educacional brasileira, fica claro que entre professores e pesquisadores é comum o entendimento de que a interdisciplinaridade é imprescindível para o êxito das práticas de educação ambiental (LIMA, 2006).

As práticas interdisciplinares se tornam inevitáveis no cotidiano escolar, porém Fazenda (2011) cita que muitos professores não sabem ao certo como utilizar essa abordagem no ensino. Ainda com a amplitude que as práticas e temas disciplinares podem alcançar, há uma insegurança por parte dos professores no domínio de todos os tópicos abordados e na autonomia em sala de aula. Além disso, muitos relatam falta de tempo para realizarem pesquisas que possam auxiliá-los em um trabalho interdisciplinar diferenciado (AUGUSTO; CALDEIRA, 2008; SANTOS; CALDEIRA, 2008; SILVA, 2011).

No entanto, existem balizas que podem ser utilizadas para permitir uma maior integração desses conteúdos. Segundo Auler (2007 p.7), a interdisciplinaridade “requer a análise sob vários olhares disciplinares articulados em torno de um tema constituído, de um problema aberto, sendo os problemas ambientais representantes típicos”. Ou seja, não apenas um professor precisa ser detentor do conhecimento escolar, mas um grupo de professores atuando em conjunto pode resolver a questão da integração dos conteúdos. “Supera-se, assim, uma compreensão de interdisciplinaridade, bastante problemática, que se limita a buscar interfaces entre as disciplinas constituintes dos currículos tradicionais das escolas” (AULER, 2007, p.7).

A aproximação entre a biologia e a matemática na escola já se encontra presente em algumas disciplinas em que essa separação não é possível para o entendimento do tema. Como exemplo, podemos destacar a genética mendeliana onde os conceitos e leis de Mendel dependem intrinsecamente dos conceitos básicos de probabilidade presentes na matemática. O avanço dos estudos da genética mendeliana só é possível com o avanço nos estudos de probabilidade. Porém, no ensino básico, dificilmente encontramos um planejamento organizado entre professores de biologia e matemática para o ensino desse tema.

O processo de busca pela interdisciplinaridade parece inevitável na escola, uma vez que o processo de seleção de alunos para vagas públicas e particulares no ensino superior está relacionado ao Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM). Nesse processo seletivo os alunos se deparam com uma prova dividida em áreas do conhecimento, como: Ciências Humanas e suas tecnologias, Ciências da Natureza e suas tecnologias, Matemática e suas tecnologias e por fim, Linguagens, códigos e suas tecnologias.

Logo, podemos observar uma busca pela interdisciplinaridade nas provas do ENEM, uma vez que encontramos questões que não se limitam à área de atuação de conhecimento e linguagem restritos apenas a uma disciplina. As questões, em sua maioria, ainda contam com textos que refletem a realidade da sociedade, buscando uma contextualização dos assuntos abordados, fornecendo significado a elas.

Porém esse processo, apesar de oferecer um rumo na busca pela interdisciplinaridade e a superação da fragmentação do ensino, ainda possui intimamente presente o paradigma positivista que circunda o ensino. No paradigma positivista a realidade está submetida a um limite de atuação seja no pensamento ou na linguagem. Assim quando estipulamos as áreas de conhecimento do ENEM, estamos ampliando os limites das disciplinas.

1.2.3 Tentativas de práticas interdisciplinares na escola

Como citado acima, a busca pela interdisciplinaridade não passa pela exclusão entre as disciplinas e sim pela religação entre os saberes, por uma reconstrução do todo a partir das disciplinas. Fazenda (2007, p. 14) defende uma atitude interdisciplinar que:

[...] seria uma atitude de busca de alternativas para conhecer mais e melhor; atitude de espera perante atos não-consumados; atitude de reciprocidade que impele à troca, ao diálogo com pares idênticos, com pares anônimos ou consigo mesmo; atitude de humanidade diante da limitação do próprio saber; atitude de perplexidade diante da limitação do próprio saber; atitude de perplexidade ante a possibilidade de desvendar novos saberes; atitude de desafio diante do novo, desafio de redimensionar o velho; atitude de envolvimento e comprometimento com os projetos e as pessoas neles implicadas, atitude, pois, de compromisso de construir sempre da melhor forma possível; atitude de responsabilidade, mas sobretudo de alegria, de revelação, de encontro, enfim, de vida.

A busca da prática interdisciplinar no âmbito escolar implica romper hábitos e acomodações, certo medo de errar, lançar-se em direção a algo novo e desconhecido. Logo a busca por práticas interdisciplinares está submetida a situações de tateio e até mesmo inicialmente distantes da interdisciplinaridade.

Nesse mesmo artigo, Fazenda (2007) defende que o menos importante é a classificação das práticas em multi, pluri, inter ou transdisciplinares. Isso pode ocasionar um desestímulo e o abandono da ação, e a busca pelas práticas interdisciplinares depende de um processo contínuo, caracterizado por estágios, pela vivência, em uma sucessão que permite o entendimento dos professores envolvidos e uma transformação gradual da prática pedagógica.

Klein (2001) cita que a integração na interdisciplinaridade depende de um equilíbrio entre amplitude, profundidade e síntese. A amplitude assegura uma larga base de conhecimento. A profundidade assegura o requisito disciplinar de conhecimento mais

detalhado da tarefa a ser realizada. E a síntese requer o processo de integração, onde não se espera que os alunos consigam integrar o que os professores não possam fazer.

Na literatura é mais comum encontrarmos trabalhos em torno de um problema complexo, como o uso de drogas, AIDS e meio ambiente. Esses temas centrais norteiam a construção de um novo currículo, como exemplificado por Klein (2001), no processo educativo Norte Americano. Pombo (2005) corrobora defendendo que temas como a juventude urbana, o envelhecimento, a violência, o clima, a manipulação genética só podem ser debatidos e passíveis de respostas através de um enfoque interdisciplinar.

No cotidiano escolar, vídeos, músicas e textos podem auxiliar no debate mais amplo e totalitário sobre questões complexas. Por exemplo, a música “O que é, o que é” do compositor e cantor Gonzaguinha, permite uma discussão em torno do sentido da vida, permitindo enfoques biológicos, humanos e sociológicos intimamente relacionados, transitando na zona de interseção dos conhecimentos e ainda na fronteira dos conhecimentos disciplinares.

Segundo Gatti e Nunes (2009) os cursos de ciências biológicas são oferecidos de forma equilibrada entre instituições públicas (52%) e privadas (48%), porém com um número de alunos maior nas instituições particulares (57%). Ao compararmos com a avaliação realizada pelo ENADE (Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes) foram registrados que 46% dos cursos obtiveram conceito 3 (numa escala de 1 a 5), com 13% de conceitos 1 ou 2, cabendo ressaltar o destaque das instituições federais nos conceitos 4 ou 5 (53%). Os cursos de formação de professores de ciências biológicas apresentaram uma eficiência mediana na avaliação do ENADE, porém com uma preocupante margem de 13% de conceitos 1 ou 2.

A composição curricular dos cursos de licenciatura em ciências biológicas aponta para uma maior presença de disciplinas obrigatórias sobre conhecimentos específicos da área, ou seja, maior presença de disciplinas voltadas para a área específica de biologia com 64,3 % do total. Em segundo plano se encontram as disciplinas de conhecimento específico para a docência (10,4%) e as demais disciplinas ficam entre 4% e 7,1%, com exceção a “conhecimentos específicos relativos a modalidades de ensino” que aparecem com apenas 0,8 % (GATTI; NUNES 2009).

Nesse mesmo trabalho Gatti e Nunes (2009) ainda destacam a importância dada aos conhecimentos específicos da área nos currículos de formação de professores quando apontam para 65,3% da carga horária destinada a essas disciplinas. Com esses dados fica nítido o maior enfoque das instituições de formação de professores a disciplinas de conhecimentos

específicos da área e uma preocupação menor com disciplinas que contemplem o saber docente. Essa disposição da carga horária segue pelo mesmo caminho quando comparamos disciplinas optativas ou eletivas.

Em uma análise das ementas que regem os cursos de licenciatura em ciências biológicas não se pode observar uma integração entre as disciplinas de formação específica e formação para a docência, pois em sua maioria as disciplinas específicas de biologia são oferecidas nos três primeiros anos e as disciplinas pedagógicas no último ano (GATTI; NUNES, 2009).

O cenário de menor importância dada aos conhecimentos da docência e a pouca integração entre esses conhecimentos e os conhecimentos específicos da área de ciências biológicas, gera confusão e insegurança nos futuros docentes quanto aos conceitos que podem ou devem ser aplicados na educação básica.

Esse maior enfoque dos cursos de formação de professores às disciplinas pedagógicas pode estar relacionado com o principal obstáculo relatado pelos professores envolvidos na pesquisa para iniciar um planejamento interdisciplinar, pois todos os professores participantes na pesquisa relataram que não se sentiram preparados pelas universidades formadoras para realização de práticas interdisciplinares.

De acordo com Brito, Souza e Freitas (2008), quando voltamos nossa visão para prática de ensino de ciências biológicas na educação básica, nos deparamos com um método científico baseado nos pressupostos da ciência do século XVII, onde o mundo dos seres vivos e não vivos e suas relações são entendidos a partir de uma perspectiva estrutural, ocasionando uma visão fragmentada do mundo, que muitas vezes separa o homem da natureza. Os seres e os fenômenos biológicos são estudados isoladamente, como se cada parte funcionasse separadamente. Ainda nesse mesmo trabalho, os autores discutem a separação dos saberes científicos das relações sociais, assim como do processo histórico e os movimentos sociais que atribuíram o surgimento de tal saber científico. Interessava-me construir caminhos para a superação desta condição e, para isto, propus uma pesquisa-ação, como apresento no capítulo a seguir.

2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A pesquisa foi desenvolvida em duas unidades de uma escola privada, GAU Sistema de Ensino, em suas unidades situadas no bairro da Penha e de Ramos, na região norte do município do Rio de Janeiro. A metodologia adotada foi qualitativa, do tipo pesquisa-ação (TRIPP, 2005). Este tipo de pesquisa pareceu adequado ao estudo pois permitiu explorar a prática docente e refletir sobre os resultados da ação, aprimorando-a.

Nos colégios onde a pesquisa foi executada, inicialmente, um docente de história com atuação no ensino fundamental entre o sexto e nono anos, foi convidado por mim a realizar um trabalho colaborativo no planejamento e desenvolvimento de aulas “interdisciplinares”. A proposta era uma ação simultânea dividindo o espaço e o tempo que tínhamos com os alunos.

Realizamos três planos de aulas colaborativas com os temas: 1) drogas ilícitas; 2) reprodução humana; e 3) oceanos. Na elaboração das duas primeiras aulas realizamos a união de planos de aula entre as disciplinas que já eram utilizados no cotidiano dos professores; porém, para o último tema, optamos por elaborar em conjunto um novo plano de aula, seguindo a metodologia dos mapas conceituais (SANTOS; CALDEIRA, 2008).

Após a primeira aula, refletimos sobre o plano de aula e acreditávamos ser necessário ampliar os temas, interligando as disciplinas. Convidamos, então, um professor de geografia para participar da elaboração e execução dos planejamentos colaborativos. Assim nossa equipe passou a contar com um professor de ciências, Vinicius Pereira Gomes (pesquisador), um professor de geografia, Paulo Victor Pereira, um professor de história, Luciano Vieira e posteriormente, para a construção do segundo plano, uma professora de português, Adriana Lopes, que considerou o trabalho interessante e se candidatou a participar, oferecendo ideias como interpretação de textos e músicas.

Segundo Fazenda (2007) os projetos interdisciplinares devem ser realizados em parceria, o que exige vivência entre os integrantes do projeto. Percebi que os professores tinham interesse em realizar atividades interdisciplinares através de conversas na sala dos professores e ainda pela curiosidade sobre a pesquisa que eu estava desenvolvendo. Cabe ressaltar que a composição da equipe também se deu pelo convívio e por vínculos de amizade, o que facilitou a realização das aulas interdisciplinares e, conseqüentemente, da pesquisa.

Todos os professores envolvidos possuíam entre 24 anos e 29 anos. Tratava-se de uma equipe com pouca experiência de magistério, mas um grande desejo de aprimorar a prática pedagógica.

O professor Paulo Victor Pereira foi aluno de uma das unidades do GAU Sistema de Ensino, no ensino médio e no vestibular. Depois de formado iniciou a carreira como docente neste colégio. No momento da pesquisa lecionava em outra instituição particular, posteriormente, quase no final da pesquisa, foi aprovado no concurso para o magistério público do município do Rio de Janeiro, o que diminuiu sua carga horária na instituição onde a pesquisa foi realizada.

O professor Luciano Vieira também recém-formado, possui uma identificação muito grande com as instituições onde a pesquisa foi realizada. Iniciou sua carreira como inspetor de alunos nessa instituição, onde cursou o ensino médio na educação de jovens e adultos (EJA). Posteriormente passou no vestibular para a Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Ainda trabalhando como inspetor no GAU Sistema de Ensino, cursou o ensino superior e, posteriormente, realizou estágios até assumir a posição de professor de história. Cabe ressaltar que Luciano Vieira lecionava apenas nas escolas onde a pesquisa foi realizada.

Adriana Lopes começou sua carreira como professora de português também no colégio onde a pesquisa foi realizada. Embora recém chegada à escola, dispôs-se a participar conosco e engajou-se na preparação de uma aula interdisciplinar, nesse mesmo semestre.

Cabe ressaltar que atuo no ensino fundamental, médio e nas turmas preparatórias de concurso, além do pré-técnico e do pré-vestibular do GAU Sistema de ensino. Trabalho um total de trinta e seis tempos semanais, sendo 16 dedicados ao ensino fundamental entre o sexto e o nono anos.

Durante a preparação das aulas interdisciplinares, optamos pelo ensino fundamental, pois havia maior abertura e tempo disponíveis para a execução das aulas junto aos alunos. Todos os professores selecionados para a pesquisa também lecionavam nesse nível de ensino em ambas as unidades do GAU Sistema de Ensino.

A escolha por duas unidades de um colégio tinha o objetivo de aumentar a probabilidade de conciliação entre os horários dos professores e da escola, permitindo que os professores estivessem simultaneamente em sala de aula.

A seleção dos temas das aulas foi realizada tendo como base o currículo de ciências nas diferentes séries durante o ano letivo. Por exemplo, no oitavo ano, quando os alunos

estavam estudando sistema nervoso, realizamos um plano de aula colaborativo entre ciências e história com o tema drogas ilícitas.

O uso do Power Point ajudou na organização dos temas abordados, articulando os links entre as disciplinas que eram propostos pelos professores e favorecendo a ordenação dos diferentes conteúdos.

Na construção dos planos de aula foram investigados os espaços de diálogo entre as diferentes disciplinas, a motivação dos professores e as dificuldades em religar o conhecimento fragmentado, além de avaliar a evolução gradativa e os aprendizados dos envolvidos na construção de cada planejamento.

Durante as aulas colaborativas foram realizadas observações, registrando-se no caderno de campo a reação e motivação dos alunos e professores, assim como a divisão do espaço e os possíveis obstáculos enfrentados no decorrer dos encontros.

Com o intuito de auxiliar na análise das aulas colaborativas, foi realizada a filmagem da primeira aula, uma vez que eu, o pesquisador, também estava desempenhando a função de professor. Notamos, entretanto, que a participação dos alunos na aula foi comprometida devido ao uso da câmera, pois muitos alunos alegaram vergonha na participação, então evitamos o seu uso em substituição por maiores anotações que eu mesmo fazia nos cadernos de campo.

Ao término de cada aula realizamos um debate com os alunos, coletando suas opiniões e críticas ao modelo de aula e ainda suas reflexões sobre os temas abordados.

Posteriormente, os alunos foram avaliados através da apresentação de trabalhos oralmente, em grupo ou redações. Através de textos narrativos, os alunos foram estimulados a argumentar sobre problemas atuais, como a questão do aborto em clínicas clandestinas. Esperávamos que os alunos utilizassem os conhecimentos abordados durante as aulas para construir argumentos e explicações.

Cabe ressaltar que os professores que elaboraram os planos de aula colaborativos foram convidados para o debate juntamente com os alunos, assim como para a avaliação dos trabalhos.

Ao final de cada aula os professores se encontravam para realizar uma reflexão sobre o trabalho e para definir os temas para as próximas aulas. Durante essas reflexões foi possível compreender as motivações, aprendizado e perspectivas dos professores quanto à ação colaborativa. Cabe ressaltar que essas reflexões não foram realizadas na escola, e sim em ambientes informais, como bares, restaurantes e residências.

Também realizamos, após as aulas colaborativas, entrevistas com os professores participantes, coletando suas opiniões quanto à realização do projeto, bem como uma reflexão sobre a influência do projeto em sua prática pedagógica. As respostas das entrevistas foram gravadas e registradas no caderno de campo, com intuito de facilitar a transcrição e análise dos dados.

Durante a construção dos planos de aula colaborativos analisamos os diversos tópicos propostos pelos professores especialistas que circundam o tema central da aula. Também analisamos o envolvimento dos professores com disciplinas diferentes de sua especialidade, assim como as adaptações com a linguagem e limites propostos pelo processo educacional baseado na disciplinalização.

Quando os professores da equipe se reuniram para ministrar as aulas colaborativas, observamos também como se dividiram na construção do conhecimento, juntamente com os alunos, e ainda possíveis abordagens de novos tópicos que não foram mencionados nos planejamentos. Ao final das aulas realizamos um debate entre os professores e alunos, tentando compreender as diferenças de ensino e aprendizagem através de aulas colaborativas interdisciplinares. Com o debate foram realizadas reflexões sobre os planejamentos e práticas pedagógicas, respeitando a metodologia de pesquisa-ação (TRIPP, 2005).

O primeiro plano de aula foi realizado com o Professor Luciano Vieira, que leciona história, com o tema “drogas ilícitas”. Essa aula foi planejada e realizada para o oitavo ano do ensino fundamental, unidade Penha, pois os alunos estavam aprendendo sobre o sistema nervoso e o próprio livro didático do colégio fazia uma referência à ação das drogas nesse sistema.

Porém, para possibilitar ação simultânea dos professores em sala de aula, a escola propôs unir as turmas de sétimo e oitavo anos. Após a realização dessa aula, durante a reflexão realizada entre os professores, percebemos que outros links entre as disciplinas poderiam ser obtidos se acrescentássemos a disciplina geografia. Assim o professor Paulo Victor Pereira foi convidado a nos ajudar a refazer o plano de aula inicial de drogas para ser desenvolvido com a turma do oitavo ano, porém dessa vez na unidade Ramos.

Essa modificação, entretanto, tornou a aula muito ampla, necessitando de três encontros de 1 hora e 30 minutos e a turma se encontrava com um calendário muito curto para terminar os conteúdos do ano letivo que eram exigidos pela escola. Cabe ressaltar que a turma já havia abordado esse tema na disciplina de ciências, logo ficamos impossibilitados de realizar uma interferência naquele momento.

O segundo plano de aula foi realizado entre as disciplinas de ciências e português no oitavo ano de Ramos, com o tema reprodução humana, uma vez que era o tema que deveria ser abordado, respeitando o planejamento do ano letivo.

O terceiro e último plano de aula integraram as disciplinas de ciências, história e geografia, com o tema oceanos, destinado às turmas de sétimo ano da unidade Penha.

Com o intuito de auxiliar os professores da educação básica na elaboração de projetos interdisciplinares, criamos um blog com o link onde os professores podem encontrar as aulas em Power Point, produzidas ao longo da pesquisa, assim como os vídeos utilizados, artigos publicados em revistas científicas sobre a pesquisa e dicas para o início de projetos interdisciplinares. O blog pode ser acessado através do link www.interdisciplinaridadeemacao.blogspot.com.br. Ainda criamos espaços no blog para comentários dos visitantes, visando favorecer a troca de experiências entre os interessados em interdisciplinaridade, principalmente entre professores da educação básica.

A pesquisa foi realizada em duas escolas particulares da rede GAU Sistema de Ensino. O processo bimestral de avaliação destas escolas prevê uma prova discursiva, focando na escrita e na construção das respostas pelos alunos; e outra com questões objetivas.

O conteúdo de ambas as provas aplicadas devem ser semelhantes em todas as unidades do colégio para uma mesma série, assim um planejamento dos conteúdos abordados em cada série é determinado em uma reunião com a equipe de professores ao longo do ano e deve ser cumprido.

O colégio em seu projeto político pedagógico apresenta como objetivo a preocupação com a formação do cidadão crítico e destaca a preparação dos alunos do ensino fundamental para concursos em escolas técnicas e militares; ainda a preocupação desde o ensino fundamental, e principalmente no ensino médio, com os processos de seleção para universidades públicas (ENEM e vestibular).

Optamos pelas unidades da Penha e Ramos por serem mais próximas e ainda por possuírem mais professores que demonstraram interesse pela realização dos projetos colaborativos. Ambas escolas possuem equipes de coordenação e direção diferentes, porém submetidos a uma mesma equipe de direção geral, que apoiou a realização da pesquisa. Cabe ressaltar que equipes de coordenação e direção específicas de cada unidade também se mostraram interessadas na realização da pesquisa.

As duas unidades, Penha e Ramos, possuem o ensino fundamental a partir do 6º ano e ensino médio, além de diferentes turmas de preparatório. A infraestrutura das salas é boa,

com datashow e som, o que favoreceu a pesquisa. Porém, o professor deve estar atento ao planejamento anual e ao tempo para trabalhar cada conteúdo, uma vez que as escolas possuem uma preocupação com a aprovação dos alunos em concursos de escolas técnicas e vestibular. Devido a essa preocupação, as escolas da rede se tornam reféns de muitos conteúdos em pouco tempo.

Com intuito de compensar essa preocupação constante com o conteúdo, que limita a autonomia do professor para adotar novas propostas pedagógicas, a rede de ensino possibilita e apoia iniciativas fora dos horários de aula das turmas, como por exemplo, no contraturno e nos finais de semana.

Quanto a propostas pedagógicas voltadas para a interdisciplinaridade, podemos destacar trabalhos colaborativos entre os professores mais antigos do colégio, que procuraram adaptar sua prática às questões interdisciplinares dos vestibulares da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), as quais motivavam os alunos.

A direção geral da rede também demonstra uma preocupação com a realização de trabalhos integrados, como a jornada cultural dos colégios, em que os alunos podem se dividir em grupos para realização de trabalhos em grandes áreas de conhecimento, respeitando a divisão das disciplinas do ENEM, como Ciências da Natureza, Linguagens, Ciências Humanas e Matemática.

Quando pedi permissão para a direção geral da rede GAU Sistema de Ensino para realização da pesquisa, primeiramente apenas explicando o projeto e, posteriormente, através da carta de anuência proposta pelo comitê de ética, fui recebido com todo apoio e ainda ofereceram, dentro do possível da rotina das escolas, tempo para realização das aulas colaborativas. Até ajustaram, em alguns momentos, os horários para que os mesmos professores pudessem atuar simultaneamente na sala de aula. Nos próximos capítulos apresento em detalhes aspectos do planejamento e realização das aulas colaborativas, destacando as aprendizagens que tivemos neste percurso formativo em busca da interdisciplinaridade.

3 AULAS COLABORATIVAS NO ENSINO FUNDAMENTAL: TRÊS EXEMPLOS NA CONSTRUÇÃO DA INTERSDISCIPLINARIDADE

Neste capítulo descrevo três exemplos de aulas colaborativas que planejamos e desenvolvemos durante o segundo semestre de 2012 e primeiro semestre de 2013. A primeira aula aborda o tema “drogas ilícitas”, a segunda “reprodução humana” e a terceira “oceanos”. Decidi descrever estas aulas pois são exemplos significativos do trabalho que realizamos para a construção da interdisciplinaridade. Em cada uma das aulas apresento aspectos do planejamento inicial, os objetivos e a justificativa dos temas. Apresento também o plano de aula, nossas reflexões e os desdobramentos de cada proposta.

3.1 PRIMEIRA AULA: DROGAS ILÍCITAS

Muitos professores sentem insegurança quanto à realização de projetos interdisciplinares (LÜCK, 1999), então o primeiro plano de aula que desenvolvemos teve como base planos anteriores, realizados separadamente em cada disciplina. A questão que nos intrigava era: como reuni-los em uma só aula?

Morin (2001) defende que a construção do conhecimento depende de um contexto, então optamos por deixar a disciplina de história oferecer o contexto do movimento hippie para falarmos sobre a atuação das drogas no organismo e na sociedade.

O plano de aula sobre drogas ilícitas se fazia necessário para o momento, uma vez que os alunos do oitavo ano do ensino fundamental, unidade Penha, estavam aprendendo sobre o sistema nervoso e o material didático utilizado também abordava esse tema.

Um outro ponto fundamental para a escolha deste tema está relacionado a sua relevância, uma vez que os alunos relataram conhecer usuários de drogas, indicando a importância do diálogo sobre os malefícios do uso de drogas ilícitas.

O professor de história propôs juntar os conteúdos sobre o uso de drogas e sistema nervoso com o período da guerra do Vietnã e o movimento hippie.

Quadro 1 - Conteúdos e objetivos da aula sobre drogas ilícitas.

TEMA DA AULA	DROGAS
Conteúdos	<ul style="list-style-type: none"> - Guerra Fria - Guerra do Vietnã - Movimento hippie - Sistema nervoso - Atuação das drogas no organismo e na sociedade
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> - Apresentar o contexto da Guerra do Vietnã - Apresentar o sistema nervoso - Dialogar sobre a utilização das drogas durante a Guerra do Vietnã - Demonstrar os efeitos das drogas no organismo - Promover o pensamento crítico quanto ao uso de drogas ilícitas

Fonte: elaborado pelo autor.

A aula foi planejada para o 8º ano do ensino fundamental, com trinta e cinco alunos e para o período de uma hora e quarenta minutos. Porém, como relatado anteriormente, a escola propôs a união da turma do sétimo ano com trinta alunos em uma sala maior, totalizando sessenta e cinco alunos, o que acreditamos ter inibido a participação dos alunos e ainda suas indagações. A opção da escola se baseou na facilidade de unir professores, que atuavam na mesma sala, potencializando a abordagem de um tema interessante para os estudantes.

A aula se iniciou com a disciplina ciências, apresentando os conceitos básicos de tecido nervoso, como os neurônios e as sinapses nervosas, destacando o local de atuação das drogas e a fisiologia da dependência química, física e psicológica. Nesse momento utilizamos um vídeo demonstrando a sinapse nervosa. Em seguida o professor de história apresentou o contexto da Guerra Fria, destacando o conflito no Vietnã. Ilustrando a aula, o professor levou um vídeo do Youtube com a música: “Era um garoto que como eu”, interpretada pelos Engenheiros do Haváí.

A pressão da sociedade americana contra a Guerra e o movimento hippie foi um marco no uso das drogas como fuga da realidade e ainda como meio de socialização de jovens americanos. Com intuito de ilustrar o movimento hippie, utilizamos um vídeo, também do Youtube, com a música “Era de Aquários”, a qual era legendada, facilitando a interpretação dos alunos.

Interligando os conteúdos entre as disciplinas, destacamos a festa de Woodstock, onde o uso de drogas era naturalizado entre muitos jovens. Esse contexto serviu de base para o debate sobre o funcionamento dos principais tipos de drogas ilícitas como maconha, cocaína e LSD. Destacamos também o crack. Mesmo não havendo relatos dessa droga no

movimento hippie, decidimos abordar esse tema por ser um problema de saúde pública na sociedade brasileira atual.

O professor de história retornou discutindo o fim da Guerra do Vietnã e as consequências para a sociedade. Destacando também os efeitos do agente laranja, gás utilizado pelo exército americano durante a Guerra. Surgiu então um ponto de interseção que não era esperado entre história e ciências, os efeitos no organismo e na natureza do agente laranja, bastante questionado pelos alunos durante a aula. Retornamos à discussão sobre as drogas, destacamos que atualmente o consumo atinge todas as classes sociais e ainda as dificuldades quanto ao tratamento dos dependentes químicos. A aula ultrapassou em trinta minutos o período estimado de tempo na turma e foi preciso pedir ao professor do horário seguinte para ceder o tempo.

Após a aula, refletimos sobre o trabalho realizado e chegamos à conclusão que outras disciplinas poderiam ser adicionadas ao planejamento, ampliando os conteúdos abordados e facilitando a ligação entre as disciplinas. Pensamos em abordar, por exemplo, o tráfico de drogas e sua interligação com o tráfico de armas, que poderiam ser trabalhados pela geografia. Ainda caberia ao final da aula um debate sociológico sobre a influência das drogas na sociedade, que poderia ser promovido pelo professor de sociologia.

Então convidamos o Professor Paulo Victor Pereira, de geografia para o aperfeiçoamento do planejamento da aula sobre drogas ilícitas. Além de acrescentar os conteúdos de geografia, colocamos outros conteúdos da disciplina de ciências e história.

Quando convidamos o professor de geografia esbarramos em três problemas de difícil solução, são eles: 1) os encaixes dos tópicos de geografia ficaram restritos ao final da aula, servindo assim como continuação do planejamento já realizado; 2) a aula ultrapassaria o tempo necessário fornecido pela escola, devido a diversidade de conteúdos, então seria necessário outro momento para sua realização, porém a data para a próxima aula seria muito distante, dificultando a continuidade, além da limitação do cronograma de conteúdos para a conclusão do ano letivo; 3) encontrar uma data que unisse os professores de ciências, história e geografia simultaneamente em uma aula dependeria de uma ação muito complexa por parte da coordenação do colégio. Devido aos obstáculos supracitados, a aula não pode ser realizada naquele momento.

3.1.1 Observações dos alunos quanto à aula sobre drogas ilícitas

No início da aula percebemos os alunos muito agitados devido à união das turmas, mas logo em seguida, quando explicamos que a aula seria diferente, com os professores de ciências e história atuando juntos e ainda com o tema drogas ilícitas, os alunos mostraram-se atentos e interessados. Tínhamos como objetivo discutir mais profundamente o tema da aula e ainda demonstrar que os conhecimentos das disciplinas podem ser integrados. A aula transcorreu muito bem, com engajamento e participação ativa dos alunos.

Suas perguntas focaram nos efeitos do vício e das drogas em geral. Cabe destacar que seis alunos fizeram perguntas referentes ao uso de anabolizantes, porém esse tópico não foi incluído no planejamento inicial. Assim, no encontro seguinte, no horário normal, falamos apenas sobre anabolizantes, já que foi um tema levantado pelos estudantes.

Também podemos destacar que os alunos ficaram preocupados com a amplitude da aula, então eles pediram um material para facilitar o estudo. Disponibilizamos os slides com os principais tópicos escritos. No encontro seguinte, alguns alunos em grupo perguntaram quando iríamos realizar outra aula interdisciplinar.

3.2 SEGUNDA AULA: REPRODUÇÃO HUMANA

A segunda aula colaborativa que planejamos e desenvolvemos em conjunto foi sobre o tema reprodução humana. A aula foi planejada tendo como base os conceitos de ciências e ainda textos, poemas e músicas que retratam a sexualidade através da música e literatura.

A aula foi planejada para o período de uma hora e quarenta minutos com a turma do oitavo do ensino fundamental na unidade de Ramos, com quarenta e dois alunos.

Como auxílio para a contextualização do tema, utilizamos o recurso do Power Point, vídeos e músicas obtidos de maneira simples através do youtube e imagens obtidas em sites de livre acesso no Google.

Iniciamos a aula com a música “Bem que se quis”, interpretada pelo grupo Exaltasamba. Outras versões com a Marisa Monte também foram encontradas no momento da pesquisa, porém acreditamos que o Grupo Exaltasamba está mais relacionado com o cotidiano dos alunos. Durante a música vimos alguns alunos cantando, caracterizando essa aproximação com o cotidiano dos mesmos.

Durante a aula o professor de português realizou uma interpretação da letra da música, evidenciando o ato sexual e uma tentativa de reconciliação de um relacionamento através da sexualidade do casal.

Posteriormente utilizamos a música “Explode Coração”, interpretada por Gonzaguinha, com a professora de português, demonstrando a maneira como o autor realiza a descrição do ato sexual através de metáforas, como por exemplo: “Eu quero me abrir e que essa vida entre assim como se fosse o sol desvirginando a madrugada, quero sentir a dor dessa manhã”. Nesse trecho o uso da metáfora do amanhecer com o ato sexual e ainda em outros trechos o que favorece e auxilia a fornecer sentido ao aprendizado da figura de linguagem. Nesse momento uma aluna disse: “Nossa! Não tinha percebido isso”.

A utilização dessas músicas permitiu um debate com os alunos onde o professor de ciências diferenciou os conceitos de reprodução, ato sexual e sexualidade, relatando que estão presentes no cotidiano, como exemplificado pelas músicas.

Ao explorar os conceitos básicos de reprodução, coube um aprofundamento sobre a reprodução humana, ou seja, uma breve descrição do aparelho reprodutor masculino e feminino, como ocorre a produção e liberação dos gametas, a fecundação, a gravidez e o nascimento, assim como os métodos existentes para evitar a gravidez indesejada ou até mesmo doenças sexualmente transmissíveis. Assim, as músicas funcionaram como uma ferramenta na contextualização desses temas no cotidiano.

Durante a definição de fecundação, os alunos foram alertados que apenas um espermatozoide fecunda um óvulo. Assim a indagação do aluno foi: “e os gêmeos?”.

A pergunta serviu de motivação para a diferenciação na formação dos gêmeos fraternos e idênticos. Podemos destacar também a participação dos alunos através de interrogações sobre a transmissão, sintomas e até mesmo uma possível cura da AIDS, porém percebemos que mesmo com um conhecimento anterior sobre o tema, os alunos demonstraram medo de contrair AIDS através de um abraço ou aperto de mão, registrando um desconhecimento sobre os fatores relacionados a essa doença.

Como o aborto é ilegal no Brasil, dialogamos com os alunos sobre as condições precárias das clínicas ilegais com profissionais duvidosos, colocando em risco a saúde não só do bebê, como da mãe. O tema aborto permitiu um debate sobre onde começa a vida? Inicia-se nos gametas? No Zigoto? Na nidação? Em algum estágio da gravidez? Ou só depois do nascimento?

Contextualizando com o tema vida, utilizamos a música “O que É, o que É?” gravada por Gonzaguinha. Nessa música a professora de português realizou uma interpretação da

letra demonstrando uma comparação entre a vida e o ato de viver. A interpretação da música pôde ser realizada na aula, porém nosso objetivo era a valorização da vida, destacada nos trechos: “Sempre desejada/Por mais que esteja errada/Ninguém quer a morte/Só saúde e sorte...”

Ao final da aula, ainda com o intuito da valorização da vida, utilizamos a música “Flor de Lis”, do compositor e cantor Djavan. A professora de português demonstrou que através de metáforas o autor expressa a sua dor devido a um caso de aborto espontâneo, quando tanto a mãe quanto a filha morreram. Essa ideia fica expressa no refrão: “Do pé que brotou Maria, nem Margarida nasceu”. O quadro 3, a seguir, apresenta um sumário do plano da aula sobre reprodução humana.

Quadro 2 – Aspectos considerados no plano de aula sobre reprodução humana.

Tema da aula	Reprodução humana e sexualidade
Conteúdos	<ul style="list-style-type: none"> - Diferença entre os conceitos: sexo, sexualidade, - Reprodução e fecundação - Interpretação de músicas populares brasileiras - Debate sobre o ato sexual e a sexualidade em músicas populares brasileiras - Aparelhos reprodutores masculinos e femininos - Fecundação e nidação - Gêmeos - Métodos anticoncepcionais. - Aborto e debate sobre valorização da vida
Tópicos para reflexão sobre o tema	<ul style="list-style-type: none"> - Uso de preservativos evitando doenças e gravidez indesejada. - Legalidade do aborto. - Valorização da vida

Fonte: elaborado pelo autor.

A escolha do tema ocorreu, principalmente, pela necessidade de respeitar o conteúdo programático e o planejamento anual proposto pela escola, assim como o material didático do 8ª ano do ensino fundamental. Porém, tanto o planejamento da escola quanto o material didático abordam de forma superficial temas como aborto e sexualidade, que consideramos necessários à formação dos alunos. Procuramos através do plano de aula destacar esses pontos e superar os limites impostos pelo currículo de ciências e pelo material didático.

Quadro 3 – Plano da aula sobre reprodução humana.

OBJETIVOS	CONTEÚDOS	HABILIDADES	TEMPO	RECURSOS	AVALIAÇÃO
<i>GERAIS</i>	Aparelho reprodutor masculino e feminino	Reconhecer os órgãos do aparelho reprodutor masculino e feminino	1 h e 40 mim	Imagens no projetor	Elaborar uma redação em forma de carta Convencendo uma pessoa a fazer ou não um aborto
Demonstrar que os conteúdos de reprodução e sexualidade estão presentes no cotidiano da sociedade.	Processos de fecundação e nidação Figuras de linguagem Interpretação de texto Métodos anticoncepcionais e aborto Cartas argumentativas	Diferenciar as figuras de linguagens Interpretar textos e músicas Refletir as questões sociais e fisiológicas do aborto Construir cartas argumentativas		Vídeos e músicas Exposição oral	
<i>ESPECÍFICOS</i>					
Apresentar o aparelho reprodutor masculino e feminino; Debater a sexualidade nas músicas populares brasileira Promover a capacidade de leitura e interpretação de texto e figuras de linguagem Debater sobre as questões sociais e fisiológicas do aborto					

Fonte: elaborado pelo autor.

3.2.1 Observação dos alunos durante a aula e avaliação dos trabalhos realizados

A avaliação dessa aula foi realizada através de uma tarefa individual em que o aluno deveria escrever uma carta para uma pessoa tentando convencer essa pessoa a realizar ou não um aborto. Então, com essa avaliação, o professor de português ainda trabalhou as regras para se escrever uma carta argumentativa.

Através das cartas dos alunos, analisamos seus argumentos para tentar convencer uma pessoa a realizar ou não um aborto. Na análise das cartas, destacamos que a maioria dos alunos utilizou argumentos apresentados na aula, como por exemplo, o perigo de contrair doenças através do ato sexual sem preservativo e ainda condições precárias das clínicas ilegais de aborto.

Outros alunos argumentaram que é preciso valorizar a vida, utilizando como referência as músicas apresentadas na aula. Podemos destacar um trecho da carta de um aluno: “Pense bem no que vai fazer, enquanto você não quer essa criança, muitas pessoas choram a perda de um filho no aborto natural. Você pode se arrepender”.

Esta carta exemplifica a interligação entre os conceitos de ciências e a interpretação das músicas. O aluno ainda destacou as condições precárias das clínicas, podendo causar doenças e a valorização da vida, alegando que ninguém sabe onde a vida começa e então a pessoa que realiza um aborto poderia estar cometendo um assassinato. A leitura das cartas indica que os alunos foram capazes de articular as ideias e mobilizar os saberes sobre reprodução humana abordados durante a aula.

3.3 TERCEIRA AULA: OCEANOS

No planejamento e desenvolvimento da aula sobre oceanos, o primeiro passo foi decidir qual tema seria abordado, favorecendo a interligação dos conteúdos de biologia, geografia e história. Por consenso entre os professores das três disciplinas, o tema escolhido foi oceanos e a aula foi desenvolvida com o sétimo ano do ensino fundamental da unidade Penha. A escolha do tema ocorreu pensando-se em apresentar aos alunos a importância dos oceanos tanto para a biodiversidade, como para a evolução da sociedade, mostrando que os graves desastres ambientais da atualidade estão degradando os oceanos. Considerando a grandiosidade de assuntos que podem ser discutidos dentro da temática ambiental, ressaltamos que nosso objetivo foi dar ênfase a um assunto específico, ou seja, os oceanos,

valorizando seu potencial como tema transversal. Após ter escolhido o tema, foram traçados os objetivos da aula em relação ao conteúdo nas três disciplinas, assim como aspectos para reflexão crítica.

Quadro 4 – Tema e conteúdos do plano de aula sobre oceanos.

Tema da aula	Oceanos
Conteúdos	<ul style="list-style-type: none"> - Conceitos básicos de ecossistemas e constituição do ecossistema marinho - Classificação da biodiversidade marinha - Exploração humana durante a história - Importância dos oceanos para a biodiversidade e para a humanidade - Aspectos da globalização e avanços dos meios de transporte e de comunicação. - Impactos ambientais e sustentabilidade. - Fontes de energia alternativas.
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> - Apresentação dos oceanos, assim como sua biodiversidade. - Promover discussão sobre a importância dos oceanos na evolução da humanidade - Utilização de filmes e desenhos presentes no cotidiano dos alunos para a produção de novos conhecimentos na educação básica - Apresentação dos impactos ambientais provocados nesse ecossistema. - Promover discussões para levantar alternativas sustentáveis para a soluções destes problemas.
Tópicos para reflexão do tema	<ul style="list-style-type: none"> - Impactos ambientais realizados pela ação humana - Pesca indiscriminada (com ênfase na caça ao tubarão) - Alternativas à sustentabilidade (fontes de energias limpas)

Fonte: elaborado pelo autor.

A escolha do tema “oceanos” também foi motivada pelos diferentes desastres ambientais provocados pelo derramamento de óleo no Golfo do México e na bacia de Campos, no estado do Rio de Janeiro.

Decidido o tema a ser trabalhado, o segundo passo foi a construção do plano de aula (Quadro 6). Com o objetivo de tornar a aula mais dinâmica e agradável para os alunos, nosso planejamento previu a utilização de recursos multimídia para a exibição de imagens obtidas em sites de pesquisa como Google, assim como vídeos adquiridos através do Youtube. Para uma maior proximidade com a realidade dos alunos, foi utilizada a série de filmes Piratas do Caribe e o desenho Bob Esponja.

Quadro 5 - Plano de aula interdisciplinar com o tema oceanos.

OBJETIVOS	CONTEÚDOS	HABILIDADES	TEMPO	RECURSOS	AValiação
<i>GERAIS</i>	Conceitos de ecossistema;	Identificar as características físicas dos oceanos;	1 h e 40 mim	Imagens no projetor Vídeos e músicas obtidos no youtube Exposição oral	Apresentação de trabalhos orais utilizando recursos de cartazes e experimentos; Observação do interesse dos alunos durante a aula e elaboração dos trabalhos
Demonstrar a importância dos oceanos para os seres vivos e para a humanidade. sociedade.	Classificação dos ambientes aquáticos; Apresentação dos seres vivos aquáticos;	Diferenciar nécton, plâncton e bentos; Compreender as características que levaram as grandes navegações;			
<i>ESPECÍFICOS</i>	Pesca predatória;	Identificar as consequências das grandes navegações;			
Compreender a importância dos oceanos para a humanidade.	Grandes navegações;	Compreender o conceito de globalização;			
Discutir a necessidade de preservação dos oceanos	Globalização; Poluição aquática.	Perceber os malefícios da pesca predatória, Diferenciar alguns tipos de poluição aquática, suas consequências e alternativas.			

Fonte: elaborado pelo autor.

Com o intuito de despertar o interesse dos alunos sobre o ambiente marinho, a aula começou com um vídeo trailer do documentário “Oceanos”, da Disney, que oferece uma fantástica riqueza de imagens relacionadas à biodiversidade marinha. Nossa intenção era estimular os alunos a assistir o documentário na íntegra, de maneira voluntária.

A introdução da aula foi realizada pelo professor de ciências ou biologia, apresentando conceitos básicos de ecossistema, assim como a demonstração de pequenos ecossistemas, como a água que a bromélia acumula e grandes ecossistemas, como os oceanos.

Coube ao professor de ciências ou biologia ressaltar a grande diversidade de espécies no ecossistema marinho, relatando que aproximadamente 70% do nosso planeta é recoberto por água, em grande parte salgada, localizada nos mares e oceanos. Nesse momento, o professor de geografia realizou uma caracterização das subdivisões dos oceanos, como por exemplo, oceano Atlântico, Índico, Pacífico, etc. Posteriormente, o professor de ciências ou biologia realizou a classificação e caracterização das regiões litorâneas e limnéticas, eufóticas e afóticas, quanto à profundidade, como nerítica, batial e abissal. Vale a pena ressaltar que encontramos uma taxa maior de fotossíntese na região superficial devido à iluminação e algumas características de peixes de mar profundo, como por exemplo, a utilização de uma luz que auxilia na atração de outros peixes da mesma espécie, assim como a atração de presas.

Depois de uma caracterização do ambiente marinho, mencionamos as grandes navegações, permitindo que o professor de história se apresentasse e falasse sobre a expansão marítima, assim como suas consequências. Destacamos, por exemplo, o comércio de especiarias, ilustrando o trânsito de mercadorias e dinheiro que motivou a ação de piratas.

Enriquecendo o diálogo sobre o tema, apresentamos o filme com a música da série Piratas do Caribe. Cabe ressaltar que com o crescimento da expansão marítima, vários outros países também fizeram investimentos nesse setor, fato que pode ser evidenciado no filme, pois apresentam piratas e marinheiros de várias partes do mundo. Com isso, podemos dizer que a expansão marítima foi um fator muito importante para o aumento da globalização, cabendo ao professor de geografia trabalhar o crescimento da globalização com o passar do tempo, assim como a evolução dos meios de transporte.

Dando seguimento à aula, o professor de história apresentou o discurso da igreja naquela época, que se demonstrava contrária à expansão marítima, alegando que nos oceanos existiam monstros, bestas e abismos. Retornamos ao trailer do filme “Piratas do Caribe: o Baú da morte”, que apresentava alguns monstros marinhos que a igreja daquela época afirmava existir.

Com a atenção de todos voltada aos monstros marinhos presentes no filme, o professor de ciências ressaltou que os monstros que a igreja afirmava existir nunca foram encontrados e relatados na literatura científica, cabendo realizar uma caracterização de alguns seres vivos marinhos, utilizando para isso, a classificação de bentos, nécton e plâncton.

Para auxiliar no processo de ensino e aprendizagem, o professor se remeteu novamente aos recursos da tecnologia da informação e comunicação, utilizando o desenho animado Bob Esponja. Esse desenho ajudou o professor a caracterizar os seres bentônicos como aqueles que são encontrados no substrato marinho, como por exemplo, o Bob Esponja que representa uma esponja do mar e o Patrick que seria uma estrela do mar. Ambos são encontrados fixos, como no caso da esponja do mar, ou se locomovendo pelo substrato, como é o caso da estrela-do-mar. Assim o professor de biologia explicou o conteúdo apontando divergências do desenho com a realidade, provenientes da humanização dos personagens.

Na caracterização do nécton, como qualquer ser vivo presente na coluna d'água que se locomove ativamente, utilizamos o personagem Lula Molusco que representa uma lula no desenho. Porém no desenho esse animal também se encontra no fundo, uma vez que a lula por se tratar de um animal nectônico, deveria nadar ativamente na coluna d'água. Por último, o personagem Plâncton é utilizado na aula para ajudar a definir como plâncton qualquer ser vivo aquático, geralmente superficial, que não consegue nadar ativamente na coluna d'água. Logo se o desenho fosse similar à realidade, o personagem Plâncton não poderia estar no fundo se locomovendo ativamente. Ainda cabe realizar a classificação do plâncton entre fitoplâncton e zooplâncton.

A aula chega a um ponto chave onde são propostas indagações: então não existem monstros marinhos? E os tubarões? Seguindo esse raciocínio, utilizamos um trecho de um filme da BBC, chamado “Território Selvagem: Tubarões”, demonstrando um tubarão branco atacando, com grande voracidade, uma foca.

O professor de biologia trabalhou as características que tornam algumas espécies de tubarões grandes predadores no ambiente marinho, como o corpo cartilaginoso que permite maior flexibilidade de movimentos, estruturas sensoriais bastante desenvolvidas, o padrão de cores cinza no dorso e branca no ventre que permite sua camuflagem, fileiras de dentes que são constantemente renovadas. Outra característica interessante é a grande velocidade que alguns tubarões, como o tubarão branco, podem alcançar. Cabe ressaltar que existem inúmeras espécies de tubarões com características diferentes, assim optamos por relatar aquelas que favorecem a predação presentes no tubarão branco, um dos maiores predadores dos oceanos. Em seguida nos remetemos a um vídeo com imagens de tubarões ferozes e com

a trilha sonora do filme Tubarões, de 1972, que auxiliou a formar uma imagem errada dos tubarões como grandes monstros marinhos. Porém, logo após esse vídeo, apresentamos outro vídeo que retrata a pesca indiscriminada de tubarões para o comércio das nadadeiras. Nesse momento o professor trabalhou um pouco melhor a ecologia dos tubarões, apresentando algumas espécies, diferentes hábitos alimentares e comportamentais, desmistificando os tubarões como monstros marinhos e destacando a ação humana nesse ambiente, provocando um desequilíbrio.

Seguindo a visão de desequilíbrio ecológico provocado pela ação do homem nos oceanos, foram trabalhados os diferentes tipos de poluição marinha, desde a poluição causada por produtos de natureza orgânica, como esgoto *in natura*, produtos não orgânicos e de difícil degradação no ambiente e, principalmente, o derramamento de óleo e petróleo, provocando a maré negra. Nesse último tópico foram destacados os exemplos do Golfo do México e da Bacia de Campos.

Aproveitando o tema vazamento de petróleo, o professor de geografia abordou a utilização do petróleo como matriz energética e ainda destacou maneiras de adquirir energia elétrica de forma menos poluente, como energia eólica e maremotriz, que utiliza a força das marés para produção de energia. Esse cenário é propício para trabalhar com os alunos uma reflexão sobre a sustentabilidade e deixar uma mensagem de preservação dos oceanos. Esta aula foi planejada para um período de uma hora e trinta minutos aproximadamente, pois é o tempo de aula que o professor geralmente possui no cotidiano escolar. Como o tempo é curto, com uma grande variedade de temas, cabe um novo encontro dos professores com a turma para o aprofundamento das questões levantadas. Como no cotidiano escolar pode ser complicado o encontro de todos os professores envolvidos na aula colaborativa, propusemos que cada professor utilizasse aprofundasse os conteúdos trabalhados em sua aula particular.

A aula foi planejada para as disciplinas biologia, geografia e história, porém outras disciplinas podem ser integradas nesse projeto, como língua portuguesa e literatura, abordando textos sobre o mar, como “Os Lusíadas”; ou física, que pode discutir empuxo, densidade e pressão. Também é possível abordar outros conteúdos de biologia, como por exemplo, classificação dos seres vivos, taxonomia e fisiologia comparada; em geografia, pode-se falar sobre tsunamis e movimentos de placas tectônicas; em história é possível abordar aspectos do Renascimento. Considerando que a aula já apresentava uma variedade grande de conteúdos, preferimos deixar estes temas para outros encontros ou para aprofundamento de cada professor.

3.3.1 Avaliação dos trabalhos dos alunos e observações da aula

A aula sobre oceanos foi planejada para o oitavo ano. Apesar de menos curiosos com a ação simultânea dos professores, ainda evidenciamos surpresa, por parte dos alunos, pois seria a primeira aula em que três professores estariam juntos. Anteriormente eram apenas dois professores.

Percebemos uma maior integração entre as disciplinas no decorrer da aula, com maior revezamento entre os professores durante a construção do aprendizado com os alunos.

Na execução das aulas anteriores, percebemos uma certa distração dos alunos quando os tópicos abordados se distanciavam do assunto central. Isto aconteceu, por exemplo, quando o professor de história falou sobre o contexto da Guerra Fria. Durante a aula sobre oceanos não percebemos distanciamentos na abordagem do tema e os alunos estavam muito engajados.

Ao final da aula, com o intuito de avaliar o aprendizado dos alunos, os separamos em grupos para a realização de uma apresentação oral dos temas. Para isso, os alunos poderiam utilizar qualquer tipo de recurso como slides, músicas, maquetes, cartazes ou outros, mas não poderiam se limitar ao uso de slides e dos mesmos vídeos que utilizamos durante as aulas, buscando outras maneiras de demonstrar o aprendizado.

Aproveitamos para propor que este trabalho fizesse parte da jornada cultural do colégio, cuja nota é agregada à média de todas as disciplinas. O colégio acredita que essa avaliação visibiliza e valoriza as múltiplas habilidades e interesses dos alunos. Dois grupos, com dez componentes cada, optaram por realizar o trabalho oferecido interdisciplinarmente com o tema oceanos, representando dois terços do total de alunos na turma.

Para a realização do trabalho, os alunos tinham disponíveis a sequência de slides da aula e também os vídeos utilizados, porém a sequência dos temas era de livre escolha. Os estudantes também estavam livres para incluir outras informações. A apresentação do grupo foi estipulada para um período de 15 a 20 minutos, logo os alunos deveriam citar os tópicos que acharam mais interessantes na aula, com o objetivo de demonstrar a importância da preservação dos oceanos.

O primeiro grupo a apresentar o trabalho abordou de maneira rápida e sucinta todos os tópicos da aula. Utilizaram cartazes e deram maior ênfase aos conteúdos de ciências, como por exemplo, a classificação em bentos, nécton e plâncton, a pesca indiscriminada e principalmente os impactos ocasionados pelo derramamento de petróleo nos oceanos. A organização dos tópicos durante a apresentação foi confusa e os alunos se dividiram dentro de

um mesmo grupo por disciplina. Assim, alguns alunos ficaram responsáveis pela parte de ciências, outros pelos temas de história e outros pelos de geografia. Eles ainda não alternaram os tópicos entre as disciplinas, primeiramente apresentaram a divisão dos oceanos e a globalização, depois as grandes navegações e por último a classificação dos seres vivos aquáticos e a poluição marinha.

A apresentação contou com um aquário representando os seres vivos marinhos através dos personagens do desenho animado Bob Esponja, classificados em bentos, nécton e plâncton. Utilizaram ainda cartazes com fotos do derramamento de petróleo, o globo demonstrando que os oceanos são interligados e ainda um brinquedo de navio fantasma, com monstros e tentáculos, enfatizando o discurso da igreja. Segundo o aluno ele brincava com o navio fantasma quando era mais novo.

O segundo grupo utilizou cartazes e maquetes para as apresentações, o uso desses materiais facilitou a articulação dos conhecimentos, como por exemplo, os alunos fizeram uma maquete reconstruindo as rotas marinhas no período das grandes navegações, o que permitiu diferenciar os oceanos, interligando tópicos de história e geografia.

Cabe ressaltar que o professor de história não chegou a demonstrar as rotas durante as grandes navegações, logo os alunos realizaram uma pesquisa mais profunda sobre o tema, evidenciando assim que eles foram além dos tópicos abordados durante a aula, aprofundando a pesquisa.

Assim como o primeiro grupo, os componentes também se subdividiram por disciplinas dentro de um mesmo trabalho, ou seja, alguns alunos ficaram responsáveis pelos tópicos de ciências, outros por geografia e história.

Além dos cartazes, os grupos também criaram um aquário com os personagens do desenho animado Bob Esponja para explicar a classificação dos seres vivos em plâncton, nécton e bentos. Cabe destacar a frase da aluna durante a apresentação em tom de brincadeira: “O professor acabou com minha infância, como assim o plâncton não fica no fundo do mar?”.

Ainda destacou outras incoerências do desenho devido ao processo de humanização dos personagens, como:

__ “A esponja-do-mar mora no abacaxi”.

_ “Como fazer uma fogueira debaixo d’água.

Percebemos então um interesse por parte dos alunos na aproximação dos tópicos aprendidos durante a aula com o seu cotidiano.

O grupo ainda utilizou as cenas do filme Piratas do Caribe para relatar a ação dos piratas e o discurso da igreja. Fizeram maquetes com plataformas para extração de petróleo e

buscaram uma experiência no site “Ponto ciência” sobre a poluição marinha. Essa experiência colocava uma concha do mar em um copo com vinagre, fazendo a mesma se esfarelar, destacando que a poluição provoca acidez da água causando um desequilíbrio no ambiente.

Através da apresentação dos trabalhos, ambos os grupos demonstraram conhecer os diferentes tópicos, porém alguns integrantes do primeiro grupo tiveram dificuldade na explicação dos temas, principalmente na abordagem das consequências dos impactos ambientais nos oceanos, mas foram auxiliados por outros do grupo. O desempenho dos alunos nos permite perceber que a aula colaborativa, com caráter interdisciplinar, auxiliou os adolescentes na construção do conhecimento sobre o tema oceanos.

4 AÇÃO DOCENTE E INTERDISCIPLINARIDADE: TRÊS MOMENTOS NA CONSTRUÇÃO DE AULAS COLABORATIVAS

Neste capítulo apresento os aprendizados que aconteceram durante o planejamento e desenvolvimento das aulas colaborativas em busca da interdisciplinaridade. Foi possível identificar três momentos neste percurso, os quais intitulei: insegurança e justaposição das disciplinas, “Armadilha Frankenstein” e estreitamento dos laços. Acredito que esse percurso seja correspondente ao nosso amadurecimento quanto à natureza do trabalho interdisciplinar. Ou seja, a cada estágio alcançado e a cada obstáculo superado, acreditamos nos aproximarmos de um plano de aula que consiga superar a fragmentação do conhecimento presente no sistema educacional vigente, assim como as práticas pedagógicas limitadoras do trabalho de alunos e professores.

Durante as reflexões e encontros para construção dos planejamentos, eu tentava compartilhar com meus colegas, mesmo resumidamente, os conhecimentos obtidos ao longo do mestrado profissionalizante, assim como minhas leituras. Imaginava que, desta forma, meus colegas poderiam se sentir mais seguros para a realização de projetos interdisciplinares, conhecendo um pouco mais sobre o tema. Além do interesse pela interdisciplinaridade, que é um aspecto fundamental que nos aproxima, o convívio, a vivência e a amizade que tínhamos - até mesmo antes de iniciar a pesquisa - facilitaram a aceitação dos professores quanto aos projetos interdisciplinares. Também cabe destacar a abertura de cada um deles para a discussão dos conhecimentos obtidos através do mestrado e da literatura.

Os professores Luciano Vieira e Paulo Victor Pereira, por exemplo, até participaram de uma oficina sobre interdisciplinaridade que realizei em parceria com eles na UNIGRANRIO, por ocasião do III Seminário de Justiça Ambiental, Igualdade Racial e Educação. Esta vivência e trabalho conjunto nos permitiram identificar três momentos no percurso. Não podemos afirmar que esse caminho será percorrido por todos que tentarem realizar um trabalho colaborativo interdisciplinar. Cabe lembrar que dois professores (Paulo Victor Pereira e Adriana Lopes) integraram o grupo com a pesquisa já em andamento, mas ainda assim compartilharam sentimentos similares em relação ao nosso processo formativo. Vejamos em mais detalhes cada um dos momentos identificados ao longo da pesquisa.

4.1 PRIMEIRO MOMENTO: INSEGURANÇA E JUSTAPOSIÇÃO DE DISCIPLINAS

Na literatura diversos autores defendem que os professores da educação básica se sentem inseguros quanto à realização de projetos interdisciplinares (LÜCK, 2001; FAZENDA, 2011). Outros autores relatam que professores se queixam de tempo para estudar e realizar estratégias interdisciplinares (AUGUSTO; CALDEIRA, 2008; SANTOS; CALDEIRA, 2008). Iniciar um projeto interdisciplinar exige, primeiramente, que os professores estejam dispostos a superar os limites de atuação da disciplina, como linguagem, metodologia e conceitos, modificando a maneira de pensar as práticas pedagógicas.

Nos primeiros trabalhos colaborativos interdisciplinares a insegurança entre os professores foi marcante. Vimos que, por conta da inexperiência, o plano de aula interdisciplinar também adotava uma abordagem disciplinar, já que complementávamos planejamentos existentes em cada disciplina, como é possível notar na aula sobre o uso de drogas.

No primeiro plano de aula os saberes das ciências biológicas serviram apenas para complementar a aula de história. Percebemos que os professores traziam consigo limites claros de atuação e participação, não fugindo nem ultrapassando a fragmentação do conhecimento.

Apesar disto, acreditamos que o interesse e a participação dos alunos foram significativos, e até mesmo motivadores para dar continuidade a aulas colaborativas de caráter interdisciplinar. Acreditamos ainda que parte do interesse dos alunos tenha sido gerado pela presença de dois professores de disciplinas diferentes atuando na mesma aula, modificando a rotina da sala, que em algumas ocasiões pode se tornar cansativa para professores e principalmente para os alunos. Dentre as intervenções e indagações dos alunos durante e posteriormente à aula sobre drogas, destacamos as seguintes:

Ainda tem gente nesse movimento hippie?

E as bombas (esteroides anabolizantes) da academia também viciam? Deixam a pessoa impotente”? “Todos funcionam iguais”?

Essa Woodstock parece com a festa Rave, só que com música diferente.

Qual droga vicia mais? Se eu sentir o cheiro da fumaça do Crack eu já posso ficar viciado?

Por que vocês não dão aulas assim sempre?

Fato interessante foi a indagação por parte dos alunos quanto aos efeitos do agente laranja utilizados na Guerra do Vietnã, demonstrando outros pontos de interseção entre as

disciplinas, que não eram previamente esperados durante a elaboração dos planos de aula. Essas descobertas sobre aproximação do conhecimento serviram como incentivo para realizar novos projetos de caráter interdisciplinar.

Ainda na reflexão sobre essa aula, percebemos que existiam diversos links entre as disciplinas que poderiam ser explorados. O professor Luciano Vieira, responsável pelo contexto histórico, considerou que os planos de aula se encaixaram, porém poderíamos acrescentar outras disciplinas. Isto permitiu ampliar os conteúdos, estabelecendo novas conexões.

Percebemos também que não alteramos muito nosso plano de aula individual durante a construção de um novo plano visando à interdisciplinaridade. Não foi criado um planejamento novo, apenas unimos planos que antes eram executados de maneira independente. Nesse momento estávamos convencidos que poderíamos interligar mais o conhecimento restrito de cada disciplina e que isso se passava pela adição de planejamentos de outras disciplinas como geografia e sociologia.

Cabe ressaltar que as reflexões sobre o primeiro plano de aula, nas quais se destacaram a insegurança inicial e o ímpeto de construir uma complementação entre as disciplinas, foram realizadas em um ambiente informal, fora do horário de aula e, muitas vezes com o acompanhamento do diretor da escola, Jorge Augusto Moreira Leite, formado em pedagogia que nos auxiliou nas reflexões sobre as aulas e ainda forneceu subsídios para que este tipo de trabalho pudesse acontecer. Logo, a direção do colégio, através do diretor, estava envolvida e estimulada com os resultados da primeira aula que chamávamos de “interdisciplinar”.

Mesmo acreditando que esse estágio esteja distante da interdisciplinaridade encontrada na literatura específica, foi uma importante base e incentivo para projetos realizados posteriormente, uma vez que percebemos o interesse dos alunos realizando perguntas e observações quanto ao uso das drogas pelo movimento hippie.

Este momento de insegurança, no qual ocorreu a primeira tentativa interdisciplinar, foi importante para estreitar os laços entre os professores, superando algumas indagações, como por exemplo: “Será que o outro professor vai me avaliar dando aula?”, “Vou complementar uma aula ou vamos fazer uma aula juntos?”, “Como dividir o tempo entre as disciplinas envolvidas”? Esses pontos, que não eram esperados no início da pesquisa, foram ajustados durante essa primeira fase, pois além da insegurança quanto aos rumos dos projetos

interdisciplinares, ainda deveríamos superar inseguranças na realização de aulas colaborativas e simultâneas, ou seja, no trabalho em parceria.

Então mesmo que essa fase inicial estivesse limitada pela insegurança, acreditamos que foi essencial para o estreitamento da vivência entre os professores e diminuição da insegurança quanto aos rumos dos projetos interdisciplinares.

Ao tomar conhecimento da aula sobre o uso de drogas ilícitas, a professora de português, Adriana Lopes, também mostrou-se interessada em participar do projeto. Como ambos lecionávamos no oitavo ano da unidade de Ramos, escolhemos um dos temas do semestre, neste caso reprodução humana, para a construção de uma aula colaborativa. Apesar das minhas tentativas de tentar criar um plano de aula novo, a professora se sentiu mais à vontade em complementar o já preexistente de biologia, mostrando uma insegurança no trabalho colaborativo, como havia acontecido comigo e com o Professor Luciano Vieira na primeira aula. A cada tópico, quando encontrávamos os links entre as disciplinas, a professora complementava com um texto ou uma música para exemplificar o tópico, abordar a interpretação do texto e discorrer sobre a figura de linguagem e as normas de construção dos textos. Mesmo tendo realizado esta aula colaborativa com um professor diferente, encontramos os mesmos obstáculos quanto à insegurança e rumos dos projetos interdisciplinares.

Mesmo com a insegurança, a professora se mostrou bastante motivada a continuar com projetos interdisciplinares, propondo abordar outros tópicos como a formação de palavras científicas, avanços nas ciências e ética.

Assim como na primeira aula colaborativa, a aula de reprodução também interessou os alunos, pois os mesmos realizaram perguntas motivadoras, como por exemplo: “Por que essas aulas demoram muito para acontecer”? Ainda conseguimos instigar um debate mais expressivo com os alunos em torno do aborto e de quando iniciar a vida sexual, dentre as afirmações e indagações dos alunos podemos destacar:

Mas se a mulher está grávida e não tem como criar, é melhor fazer o aborto do que a criança ficar sem ter o que comer?

Acho que é só a pessoa usar camisinha, simples assim.

Aborto é crime, a criança não tem nada a ver com isso.

Acho que pessoas estão fazendo sexo muito cedo, não precisa ser depois do casamento, mas também com doze anos é fogo.

Ao final da aula, durante a reflexão, percebemos que outras disciplinas poderiam ser adicionadas à aula, como a geografia e a sociologia, que poderiam auxiliar nas questões socioeconômicas abordadas pelos alunos.

Notamos também que nesse momento do percurso de insegurança, marcado pela complementação de planos de aula, os objetivos não se estreitavam entre as disciplinas. No primeiro plano de aula, a disciplina de ciências tinha como objetivo apresentar o funcionamento do tecido e sistema nervoso, enquanto a disciplina de história tinha como objetivo abordar as questões da Guerra do Vietnã, demonstrando a integração entre os temas apenas quanto a ação e uso das drogas.

Assim, com as duas aulas realizadas, acreditávamos nesse momento que o caminho para encontrar mais links entre os conhecimentos de cada disciplina pedagógica passaria pela ligação com outras disciplinas, a fim de aumentar a amplitude dos projetos.

4.2 SEGUNDO MOMENTO: ARMADILHA FRANKENSTEIN

Em um segundo momento, diversos tópicos foram propostos pelos professores de ciências, história e geografia envolvidos, ampliando o escopo das aulas e as conexões entre as disciplinas. Acreditávamos que, com o projeto já iniciado, outras disciplinas poderiam contribuir para o desenvolvimento das aulas. Por exemplo, na aula de drogas, notamos que a disciplina de geografia poderia participar contribuindo para a problematização sobre o tráfico de drogas e armas em comunidades do Rio de Janeiro. Além de destacar as questões do tráfico de drogas e armas, havia também outros tópicos que permitiam interligação entre as disciplinas, como por exemplo, as condições precárias de moradia e higiene em comunidades dominadas pelo tráfico, a pouca ação do Estado nessas comunidades, êxodo rural entre outros. Convidamos, então, o professor Paulo Victor, de geografia, para aprimorar o projeto inicial da aula sobre o uso de drogas.

Como esperado anteriormente, com o incremento de outra disciplina, no caso a geografia, conseguimos encontrar diversas conexões, tornando o planejamento mais completo. Nesse instante resolvemos não mais nos prender à divisão curricular imposta pelo planejamento da escola e pelo livro didático, pois dificultaria a busca pela interligação entre as disciplinas e ainda diminuiria a amplitude dos projetos interdisciplinares.

Com a vivência, percebemos que alguns tópicos abordados por uma disciplina serviam de link e ainda estavam interligados a algum tópico de outra disciplina. Porém na busca por esses conhecimentos, alguns tópicos acabaram não se encaixando perfeitamente e fugindo dos objetivos do projeto, formando assim um “monstro” constituído por partes das disciplinas. A esse fenômeno denominamos Armadilha Frankenstein.

Um dos causadores da Armadilha Frankenstein era o tempo dedicado a cada aula. A experiência nos mostrou que necessitaríamos de aproximadamente quatro horas para desenvolver a aula completamente, o que a dividiria em diversos dias.

Cabe ressaltar que na construção inicial dos planejamentos, optamos por deixar os professores de cada disciplina à vontade para incrementar e lecionar sobre o tema que julgassem necessário, porém os temas centrais e objetivos foram se perdendo, acarretando também a necessidade de um tempo maior para a execução das aulas.

Outro problema encontrado foi organizar os tópicos das aulas e a sequência adotada pelos professores. Optamos pela utilização do projetor, pois favorece a ordenação dos tópicos, embora esta ordem possa ser alterada em razão dos rumos seguidos em cada aula.

Nessa parte do percurso, percebemos que o aumento da amplitude na busca por interligações entre as disciplinas nos afastava dos objetivos gerais da aula. Tentando fazer com que as aulas interdisciplinares pudessem se aproximar da literatura específica, percebemos que construímos uma colcha de retalhos. Estávamos partindo de temas simples, como por exemplo, tecido nervoso, movimento hippie e tráfico de drogas para atingir o complexo.

Percebemos então que deveríamos partir de situações complexas interligadas pela realidade e aprofundar o necessário em cada disciplina, sempre procurando compreender a realidade e não remontá-la.

Como citado anteriormente, Morin (2010) argumenta que o complexo é maior que a soma das partes, é o que está tecido junto. A vivência entre os professores, a prática de aulas visando a interdisciplinaridade e ainda um estudo mais aprofundado sobre a literatura específica nos ajudaram a evitar a “Armadilha Frankenstein” e a aumentar a re ligação entre os conhecimentos perdidos através do isolamento em disciplinas.

O momento da Armadilha Frankenstein foi importante por diminuir a fragmentação dos conhecimentos entre as diferentes disciplinas e ainda deixou claro que existem inúmeros conhecimentos que necessitam ser interligados, motivando os professores.

Esse momento do percurso também serviu como uma forma de melhorar a vivência entre os professores envolvidos entre si com os projetos interdisciplinares, diminuindo a insegurança e estreitando as relações entre as disciplinas.

Cada professor envolvido modificou a maneira de pensar sobre a construção interdisciplinar no processo de ensino e aprendizagem, tornaram-se mais atentos às interligações presentes entre as disciplinas durante a prática pedagógica, como por exemplo, às questões de saúde em fatos históricos e a questões ecológicas relacionadas a problemas ambientais.

4.3 TERCEIRO MOMENTO: ESTREITANDO OS LAÇOS ENTRE AS DISCIPLINAS

Nesse momento do percurso a vivência entre os professores foi determinante. A experiência com o caminho percorrido até esse instante fez diminuir a insegurança, facilitando novas abordagens na busca por um conhecimento mais articulado.

Optamos por não mais partir do simples para remontar o complexo. Decidimos por escolher um tema mais complexo, como, por exemplo, oceanos. Esse tema foi escolhido, pois o sétimo ano da unidade Penha estava aprendendo sobre biomas aquáticos e o material didático não fazia referência à importância dos oceanos. Destacamos a necessidade da preservação do ambiente para as gerações futuras. Com esse tema queríamos também nos aproximar dos temas transversais dos Parâmetros Curriculares Nacionais, considerando o meio ambiente como uma questão importante e urgente para a sociedade atual.

Chegamos a dialogar sobre o tema ecossistema marinho, mas estaríamos novamente nos remetendo a um plano de aula já pré-iniciado de ciências para remontar e complementar outras disciplinas.

Diferente de outros momentos, os temas abordados entre os professores para a elaboração das aulas nesta fase do percurso foram mais amplos e complexos, como meio ambiente, oceanos, fome e racismo. Com temas mais complexos o risco da “Armadilha Frankenstein” continuava grande, pois quanto maior a complexidade maior a quantidade de fragmentos isolados. Porém para solucionar a armadilha Frankenstein, dessa vez resolvemos nos deter em torno do objetivo geral da aula e construir um plano de aula único para as disciplinas, não retomando planos de aula já fragmentados por elas.

Ao longo das aulas também aumentamos o convívio entre os professores da equipe, aprendendo conteúdos das outras disciplinas e ainda aprimorando nossas linguagens próprias, estreitando as relações profissionais entre os docentes e, principalmente, entre as disciplinas que lecionamos. Nesse momento optamos pela metodologia de ensino apoiada em mapas conceituais (SANTOS; CALDEIRA, 2008), pois foi uma forma de evitar o distanciamento do objetivo geral da aula, evitando a armadilha Frankenstein. Os mapas conceituais se revelaram uma excelente metodologia pedagógica uma vez que apresentavam os conteúdos que poderiam ser discutidos em aula bem como a forma com que estes conteúdos se relacionavam. A seguir ilustramos a formação do mapa conceitual utilizado para elaboração da aula sobre oceanos.

Figura 1 – Mapa conceitual desenvolvido para a aula colaborativa sobre oceanos.



Fonte: elaborado pelo autor.

Através do mapa conceitual conseguimos evitar alguns tópicos que foram levantados para aula, mas que nos distanciariam do objetivo principal, que era dialogar sobre a importância dos oceanos. Por exemplo, o professor Paulo Victor Pereira, de geografia, queria se aprofundar na formação de blocos econômicos e demais aspectos da globalização; o professor de história, Luciano Vieira, gostaria de aprofundar aspectos do período Renascentista, ilustrando a aula com diversas obras e pinturas; eu ainda optei por aprofundar a classificação dos seres vivos e suas adaptações, porém acreditamos que todos esses conteúdos nos distanciariam do objetivo da aula.

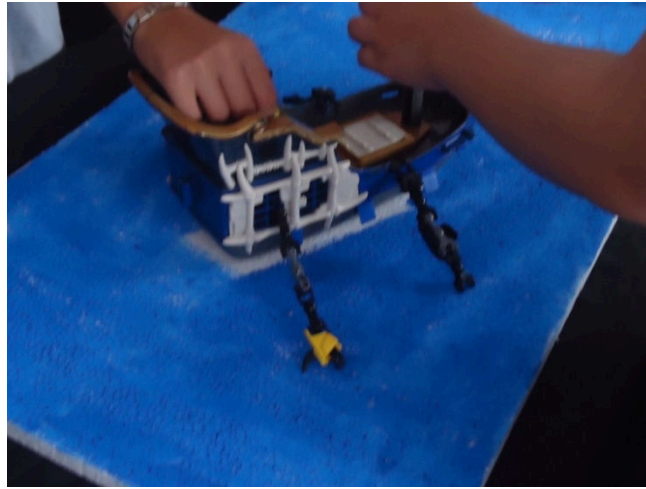
Também é preciso destacar a importância dos recursos didáticos para a construção de um projeto interdisciplinar. A utilização de vídeos, músicas, filmes ou desenhos nos ajudaram a mostrar para os alunos que a realidade não é fragmentada. Podemos exemplificar com a utilização do trailer do filme Piratas do Caribe, que foi citado pelo professor de história para ilustrar o discurso da igreja quanto à existência de monstros e ao mesmo tempo serviu para o professor de biologia falar sobre alguns seres vivos, como por exemplo, os corais.

Nesse momento do percurso foram comuns intervenções cada vez mais frequentes dos professores em tópicos que não eram da sua disciplina específica. Também houve a composição de slides únicos para mais de uma disciplina, evidenciando o estreitamento do trabalho entre os professores na construção do conhecimento. Outra estratégia utilizada para estreitar a ligação entre as disciplinas foi a realização de perguntas retóricas que poderiam ser respondidas por professores de outras disciplinas.

Na aula com o tema oceanos, o professor de história realizou um debate sobre a exploração dos oceanos no período das grandes navegações e o discurso da igreja na época que alegava a presença de abismos, monstros marinhos que poderiam destruir as embarcações. Nesse contexto realizamos a pergunta: “então existem monstros marinhos?”. Essa pergunta serviu de link para o professor de biologia, que iria explorar a biodiversidade marinha.

Durante a apresentação dos alunos ficamos positivamente surpresos quando vimos um aquário colocando o personagem Plâncton boiando na superfície, o personagem Lula Molusco no meio da coluna d'água e ainda o Bob esponja no fundo, demonstrando o aprendizado sobre a classificação dos seres vivos aquáticos em bentos, nécton e plâncton. As imagens a seguir ilustram os trabalhos apresentados pelos alunos.

Figura 2 – Navio pirata representando as grandes navegações.



Fonte: fotografia produzida pelo próprio autor.

Figura 3 – Aquário com os personagens do desenho Bob Esponja no lugar correto da coluna d'água.



Fonte: fotografia produzida pelo próprio autor.

Cabe a observação que os alunos haviam preparado um aquário com imagens impressas do Bob Esponja, porém deixaram o mesmo quebrar no colégio, assim improvisando com desenhos dos personagens feitos manualmente. Somado a esse fato, um grupo utilizou um brinquedo de um navio fantasma para retratar o discurso da igreja da época sobre as grandes navegações.

Não podemos dizer - baseados na literatura específica - qual estágio de interdisciplinaridade alcançamos com este trabalho, porém foi o mais próximo que

conseguimos ir na construção dos conhecimentos pedagógicos juntamente com os alunos, além de fornecer significados para os conteúdos específicos em cada disciplina.

Podemos argumentar que a vivência entre professores é indispensável na construção de projetos visando a interdisciplinaridade, pois permite a integração entre os conhecimentos fragmentados. A vivência entre os professores e a experiência em projetos interdisciplinares ajuda a diminuir as barreiras entre os limites das disciplinas, como por exemplo, as diferenças de linguagem e metodologias de ensino.

Também notamos a necessidade de respeitar a cronologia dos acontecimentos históricos, como proposto pelo colega de história, um aspecto que não era compreendido por mim como professor de ciências, uma vez que na metodologia utilizada pelas ciências, a maior preocupação refere-se à evolução dos seres vivos e suas adaptações.

4.4 OUTRAS APRENDIZAGENS NA BUSCA PELA INTERDISCIPLINARIDADE

Dentre os obstáculos da pesquisa alguns já eram previstos pela literatura específica em torno da interdisciplinaridade pedagógica, como por exemplo, a insegurança dos professores envolvidos quanto aos rumos dos projetos, pois ultrapassam os limites impostos pela disciplina pedagógica específica.

Como já descrevemos anteriormente, essa insegurança pode ser superada com uma atitude interdisciplinar defendida por Fazenda (2007). Essa atitude baseia-se na iniciação dos projetos interdisciplinares que oferecem a motivação para continuar nesse caminho.

Outro obstáculo presente na literatura e enfrentado pelos professores foi a dificuldade de aproximar as diferentes metodologias, linguagens e construções de conhecimento de cada disciplina na elaboração de aula colaborativas. Essa dificuldade também foi amenizada através da vivência entre os professores envolvidos e com os projetos interdisciplinares, pois os professores começaram a se aproximar de disciplinas diferentes daquelas de sua formação específica, facilitando a compreensão de outras linguagens e metodologias.

Os professores também receavam dividir o espaço da sala de aula com outros docentes. Essa insegurança quanto à ação colaborativa simultânea foi amenizada e superada com maior facilidade porque os professores já possuíam uma amizade de longa data que ultrapassava a ação profissional.

A organização do horário das turmas também foi um obstáculo enfrentado pelos docentes. Essa dificuldade foi diminuída devido à ação da escola que se interessou e acreditou nos projetos. Dentre as ações da escola, destacamos:

- 1) engenharia de horários aproveitando o horário livre dos professores envolvidos na aula interdisciplinar;
- 2) investimento em um professor substituto para ocupar a vaga do professor que se ausentava para realização da aula interdisciplinar, sendo esse professor substituto da mesma matéria;
- 3) investimento em um professor substituto para ocupar a vaga do professor que se ausentava para realização da aula interdisciplinar, sendo esse professor substituto de qualquer disciplina quando o currículo letivo dessa disciplina permitisse;
- 4) união das turmas dos professores envolvidos na aula interdisciplinar em uma sala maior, porém essa engenharia das turmas não poderia atrapalhar o planejamento bimestral das disciplinas;
- 5) a aula interdisciplinar ser realizada no contra turno das turmas, embora durante a pesquisa não tenha sido preciso lançar mão deste recurso.

Quanto à escolha dos temas para as aulas interdisciplinares, em um primeiro momento, tentamos procurar interseções entre os conteúdos das turmas naquele bimestre. Então ficávamos procurando links entre os currículos bimestrais, tornando a interdisciplinaridade mais complicada.

Em uma reunião optamos por não obedecer à divisão proposta pelo currículo das escolas e os materiais didáticos utilizados por elas. Porém ocorreram similaridades entre os temas das aulas colaborativas e os conteúdos propostos pelo currículo da escola, uma vez que optamos na pesquisa em ter como base ciências nos projetos interdisciplinares devido à formação do pesquisador.

A rotina das escolas onde a pesquisa foi realizada também dificultou a elaboração da pesquisa. Como citado anteriormente, as escolas fazem parte de uma rede de ensino que considera importante uma grande carga de conteúdos no currículo das disciplinas tornando o tempo em sala de aula curto para projetos interdisciplinares. Este foi um dos principais motivos de nossa opção por aulas interdisciplinares ao invés de projetos maiores que ocupariam grande período de tempo ao longo do ano letivo.

Dessa forma os temas propostos para os projetos interdisciplinares eram limitados pelo tempo e assim sofriam com a falta de continuidade. Porém em uma conversa com o diretor geral, conseguimos para o ano letivo de 2014 um eixo norteador que poderá ser abordado em diferentes momentos para todas as turmas das escolas, se assemelhando com a ação dos temas transversais propostos pelos PCN. Por opção dos professores e direção, seguiremos com um tema complexo como esse eixo norteador do colégio: energia.

Porém a continuidade das propostas interdisciplinares sofre um impacto forte quando um professor se afasta do projeto. Durante a pesquisa, após se mostrar bastante interessada, a professora de Português, Adriana Lopes, precisou modificar sua grade de horários nos colégios, dificultando o encontro para realização dos planejamentos e das aulas interdisciplinares. Mais para o final da pesquisa, o Professor Paulo Victor Pereira também se afastou, pois diminui significativamente sua carga horária no colégio devido à aprovação em um concurso público para professor da Prefeitura do Rio de Janeiro, com uma carga de quarenta horas semanais.

Apesar do seu afastamento do projeto, o professor Paulo Victor Pereira se mostrou bastante motivado a continuar com ações interdisciplinares, dispendo-se a realizar a aula de oceanos com suas novas turmas no ensino público. Fato esse que motivou não só a mim, como ao professor Luciano Vieira, por perceber que as aulas interdisciplinares criadas poderiam ultrapassar os limites da nossa escola.

Outros professores também se mostraram interessados em participar do projeto, se por um lado é positivo por adicionar novos pensamentos, experiências e conhecimentos, por outro lado quando os professores saem do projeto perdemos um pouco da experiência e da vivência desses professores com as ações interdisciplinares. O novo professor ainda precisa superar todas as inseguranças com as ações interdisciplinares e ações colaborativas simultâneas no espaço de sala de aula, anteriormente destacadas. Logo a rotatividade de professores dificulta a continuidade dos projetos interdisciplinares.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo deste estudo foi investigar como a prática pedagógica colaborativa no ensino fundamental pode oferecer pistas para a construção de projetos interdisciplinares na educação básica. Procurando alcançar este objetivo, adotei a metodologia qualitativa de pesquisa, do tipo pesquisa-ação, desenvolvendo aulas colaborativas com docentes de duas escolas particulares do GAU Sistema de Ensino, uma rede localizada na zona norte do município do Rio de Janeiro. Os professores envolvidos no projeto trabalharam na construção de três planos de aula interdisciplinares e no desenvolvimento de aulas colaborativas com os alunos do segundo segmento do ensino fundamental.

Nesta dissertação procurei narrar o percurso desta experiência formativa. Indiquei, no primeiro capítulo, o referencial teórico que orientou o estudo, destacando as contribuições de Lück (1999), Morin (2002, 2010), Pombo (2005), Fazenda (2007, 2011), Lenoir (2001) e outros. No segundo capítulo, descrevi os procedimentos metodológicos adotados, ressaltando a escolha pela pesquisa-ação e pelo Sistema GAO de Ensino, onde ainda leciono. No terceiro capítulo, narrei como aconteceu o planejamento e a execução de três aulas colaborativas, de cunho interdisciplinar, sendo a primeira sobre drogas ilícitas, a segunda sobre reprodução humana e, a terceira, sobre os oceanos. Busquei descrever as aprendizagens que ocorreram no processo de elaboração e desenvolvimento dessas aulas, discutindo seu potencial para a promoção da interdisciplinaridade no segundo segmento do ensino fundamental. Os resultados destas análises foram apresentados no capítulo 4, quando revelei três momentos do percurso na construção da interdisciplinaridade na escola, respectivamente: insegurança e justaposição das disciplinas, “Armadilha Frankenstein” e estreitamento dos laços.

Apesar dos nossos esforços, notamos que foi muito difícil superar a fragmentação dos conhecimentos, seja pela nossa própria formação disciplinar, seja pelo currículo de escola, pelas metodologias tradicionais de ensino, pela expectativa dos alunos ou da escola, que sendo uma instituição particular, preocupa-se com a aprovação dos estudantes em concursos.

Podemos dizer, entretanto, que a pesquisa contribui para que descobrissemos que interdisciplinaridade exige vivência integrada entre os conhecimentos e as pessoas envolvidas com o ensino. Aprendi que a religação dos saberes exige abertura dos professores para construir novas relações, que durante a nossa pesquisa foi alcançado através do convívio profissional marcado pela amizade, confiança mútua e disposição para colaborar.

Aprendi também que a interdisciplinaridade pressupõe que o professor seja capaz de conceber seu próprio trabalho de forma a realizar planos de aulas integrados e abertos às contribuições de outras disciplinas, respeitando a riqueza de cada área do saber. Percebemos, ao longo do caminho, que os mapas conceituais poderiam ser uma importante ferramenta na elaboração dos planos de aula e na superação das distâncias disciplinares (AUGUSTO; CALDEIRA, 2008).

Também notamos que, para construir uma vivência interdisciplinar, seria preciso enfrentar a insegurança pessoal e profissional, que influenciou a prática de todos os docentes envolvidos na pesquisa. Aprendemos também que o Power Point ajuda a organizar os tópicos das aulas, mas ainda adota uma abordagem linear focada na apresentação, permitindo pouca interação dos alunos e dificultando uma relação mais dinâmica com os conhecimentos abordados. Talvez um recurso didático em forma de hipertexto fosse mais adequado para a proposta das aulas interdisciplinares que temos construído.

No decorrer da pesquisa aprendemos também que estávamos tentando unir conhecimentos já fragmentados nas disciplinas, caindo no que denominamos de “Armadilha Frankenstein”. Como relatado no capítulo 4, foi fundamental o estudo da literatura sobre interdisciplinaridade para que iniciássemos por temas mais complexos, como por exemplo, os oceanos.

Dentre os obstáculos enfrentados durante a pesquisa, podemos destacar o currículo já fragmentado e os livros didáticos que em muitos casos servem como base para os planejamentos das diferentes séries. Também encontramos dificuldades com a saída dos professores das escolas, o que atrapalhou o desenvolvimento dos planos de aula. Outro entrave foi a preocupação da escola com a aprovação em concursos e a supervalorização dos conteúdos, que acabou deixando pouco espaço para realização de ações interdisciplinares, mesmo contando com o apoio da direção do colégio.

Destacamos a partir da experiência relatada nesta dissertação, que a busca da interdisciplinaridade na escola pressupõe: apoio do colégio para facilitar ação conjunta dos professores, assim como a construção dos planos de aula colaborativos; reformulação do currículo, procurando fugir à fragmentação do conhecimento; promoção de formas alternativas de pensar e agir durante o processo de ensino-aprendizagem; utilização de tecnologia através de vídeos e músicas, que podem facilitar a religação dos conhecimentos entre as disciplinas, além de tornar a aula mais interessante para os alunos; realização de um plano de aula prévio e simultâneo entre todos os professores envolvidos no projeto, partindo de um tema complexo e não fragmentado pelas disciplinas; construção de uma relação

inovadora com o saber docente, na qual os professores possam experimentar novas práticas pedagógicas; valorização da vivência profissional e da amizade entre os docentes, que favorece a interdisciplinaridade, diminuindo a insegurança.

Enfim, este estudo revelou que a vivência da interdisciplinaridade no ambiente escolar demanda processos de formação que valorizam a ação conjunta, o diálogo e o conhecimento humano em sua complexidade. Espero que esta dissertação possa inspirar outros professores na construção de seus próprios percursos interdisciplinares.

REFERÊNCIAS

- AUGUSTO, T. G. S.; CALDEIRA, A.M.A. A interdisciplinaridade na educação em ciências: professores de ensino médio em formação e em exercício. In: ARAUJO, E.S.N.N.; CALUZI, J.J.; CALDEIRA, A.M.A. (Org.). **Práticas integradas para o ensino de biologia**. São Paulo: Escrituras, 2008. p.189-203.
- AULER, D. Enfoque ciência-tecnologia-sociedade: pressupostos para o contexto brasileiro. **Ciência & Ensino**, v. 1, p. 1-20, 2007.
- BIALEK, W.; BOTSTEIN, D. Introductory science and mathematics education for 21st-century biologists. **Science**, v. 303, p.788–790, 2004.
- BRITO, D.; SOUZA, L.; FREITAS, D. Formação inicial de professores de Ciências e Biologia: a visão da natureza do conhecimento e a relação CTSA. **Interacções**, n.9, 2008.
- BURSZTYN, M. **Meio ambiente e interdisciplinaridade**: desafios ao mundo acadêmico. *Desenvolvimento e Meio Ambiente*. n. 10, p. 67-76, 2004.
- CAVALCANTI, E. **Conversando sobre Dengue**. Rio de Janeiro: Produção independente, 2009.
- FAZENDA, I. **Interdisciplinaridade um projeto em parceria**. 6. ed. São Paulo: Loyola, 2007.
- FAZENDA, I. Interdisciplinaridade: definição, projeto, pesquisa. In: FAZENDA, I. C. A. (Org.) **Práticas interdisciplinares na escola**. São Paulo: Cortez, 2011. p.13 - 18.
- FLORIANI, D. Disciplinaridade e construção interdisciplinar do saber ambiental. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, n. 10, p. 33-37, 2004.
- GATTI, B. A.; NUNES, M. M. R.; GIMENES, N. A. S.; UNBEHAUM, S. G.; TARTUCE, G. L. B. P. Avaliação dos currículos de formação de professores para o ensino fundamental. **Estudos em Avaliação Educacional**, São Paulo, vol. 20, n. 43, 2009.
- KLEIN, J. T. Ensino interdisciplinar: didática e teoria. In: FAZENDA, I.C.A. (Org). *Didática e interdisciplinaridade*. 6 ed. Campinas: Papyrus, 2001. p. 109-132.
- LENOIR, Yves. Didática e interdisciplinaridade: uma complementaridade necessária e incontornável. In: FAZENDA, I. C. A. (Org). **Didática e interdisciplinaridade**. Campinas: Papyrus, 2001. p. 34-45.
- LIMA, M. J. G. S. Reflexões sobre a prática interdisciplinar da educação ambiental no

contexto escolar. In: **REUNIÃO ANUAL DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM EDUCAÇÃO**, 29., 2006. Anais... Caxambu, MG: ANPEd, 2006, p. 12-35.

LÜCK, H. **Pedagogia interdisciplinar: Fundamentos teórico-metodológicos**. Petrópolis: Vozes, 1999.

MADLUNG, A.; BREMER, M.; HIMELBLAU, E.; TULLIS, A. A Study Assessing the Potential of Negative Effects in Interdisciplinary Math-Biology Instruction. **CBE—Life Sciences Education**, v.10, p. 43–54, 2011.

MORIN, E. **Os Sete Saberes Necessários à Educação do Futuro**. 3. ed. São Paulo: Cortez; Brasília, DF: UNESCO, 2001.

MORIN, E. **A religião dos saberes: o desafio do séc. XXI**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2002.

MORIN, E. **A cabeça bem-feita**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2010.

PAVIANI, J. **Disciplinaridade e Interdisciplinaridade**. 2003. Disponível em: <http://www.humanismolatino.online.pt/v1/pdf/C002_02.pdf>. Acesso em: 31 mar. 2012.

POMBO, O. Interdisciplinaridade e integração de saberes. **Liinc em revista**, v.1, n.1, p. 3-15, 2005.

RAYNAUT, C. Meio ambiente e desenvolvimento: construindo um novo campo do saber a partir da perspectiva interdisciplinar. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, n. 10, p. 21-32, 2004.

ROBEVA, R.; LAUBENBACHER, R. Mathematical biology education: beyond calculus. **Science**, v. 325, p. 542–543, 2009.

SANTOS, M. L.; CALDEIRA, A.M.A. Interdisciplinaridade no ensino médio: a construção de um projeto coletivo por professores. In: ARAUJO, E.S.N.N.; CALUZI, J.J.; CALDEIRA, A.M.A. (Org.). **Práticas integradas para o ensino de biologia**. São Paulo: Escrituras, 2008. p.189-203.

SEIPEL, M. **Interdisciplinarity: an introduction**. 2005. Disponível em: <<http://mseipel.sites.truman.edu/files/2012/03/Introducing-Interdisciplinarity.pdf>> Acesso em: 22 jul. 2011.

SILVA, W. R. Construção da interdisciplinaridade no espaço complexo de ensino e pesquisa. **Cadernos de pesquisa**, v.41, n.143, p. 582-605, 2011.

THIESEN, Juares da Silva. A interdisciplinaridade como um movimento articulador no processo ensino-aprendizagem. **Rev. Bras. Educ.**, Rio de Janeiro, v. 13, n. 39, dec. 2008. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-24782008000300010&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 19 Feb. 2014.

TRIPP, D. Pesquisa ação: uma introdução metodológica. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 31, n. 3, p. 443-466, set./dez. 2005.

THIOLLENT, M. **Pesquisa-Ação nas Organizações**. Ed. Atlas. São Paulo, 1997.

APÊNDICE A – ROTEIRO DE ENTREVISTA COM PROFESSORES.

Entrevista:

Nome: _____ Data: _____

Disciplina: _____ Séries em que atua: _____

Data de nascimento: _____ Tempo de profissão: _____

Perguntas da entrevista:

- O que você entende por interdisciplinaridade?
- Quais as suas motivações para realização de práticas visando à interdisciplinaridade?
- Existe diferença no planejamento e aplicação das aulas entre as diversas séries do ensino fundamental? Quais?
- Quais as vantagens e desvantagens desse planejamento visando à interdisciplinaridade?
- A realização de projetos visando a interdisciplinaridade modificou de alguma forma a sua prática pedagógica? Como?
- Quais as perspectivas futuras para as práticas interdisciplinares?
- Quais os possíveis obstáculos de aplicação dos planejamentos visando à interdisciplinaridade na escola e na educação básica em geral?

Duque de Caxias, 16 de Março de 2015.

Do: Comitê de Ética em Pesquisa da UNIGRANRIO

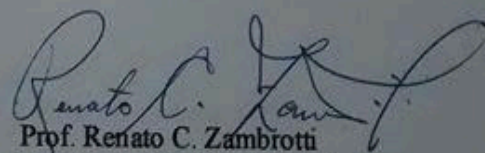
Para Responsável Principal: Vinícius Pereira Gomes

Orientadora: Profª. Dra. Cleonice Puggian

O Comitê de Ética em Pesquisa da UNIGRANRIO, após avaliação considerou **aprovado** o projeto de pesquisa **“APRENDENDO A ENSINAR DE FORMA INTERDISCIPLINAR: REFLEXÕES DE UM PROFESSOR”**, protocolado sob o número de CAEE 10220713.5.0000.5283, encontrando-se a referida pesquisa e o Termo de consentimento Livre e Esclarecido em conformidade com a Resolução N.º 466, de 12 de Dezembro de 2012, do Conselho Nacional de Saúde, sobre pesquisa envolvendo seres humanos.

Os pesquisadores deverão informar ao Comitê de Ética qualquer acontecimento ocorrido no decorrer da pesquisa.

O Comitê de Ética em Pesquisa solicita a V. Sª, que ao término da pesquisa, conforme cronograma apresentado, encaminhe a este comitê um sumário dos resultados do projeto, a fim de que seja expedido o certificado de aprovação final.



Prof. Renato C. Zambrotti
Coordenador do CEP-UNIGRANRIO



Andreia Peter Christo Gomes
Secretária do CEP/UNIGRANRIO