



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA**  
**CAMPUS BAGÉ**  
**CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO - ESPECIALIZAÇÃO EM EDUCAÇÃO E**  
**DIVERSIDADE CULTURAL**

**HÉLEN GIORGIS SANTOS**

**A MOSTRA INTERDISCIPLINAR E SUAS TECNOLOGIAS DA ESCOLA**  
**ESTADUAL DE ENSINO MÉDIO BARÃO DE ACEGUÁ (RS): POTENCIALIDADES**  
**PARA A INTERDISCIPLINARIDADE NO ENSINO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA**

**Bagé**  
**2015**

**HÉLEN GIORGIS SANTOS**

**A MOSTRA INTERDISCIPLINAR E SUAS TECNOLOGIAS DA ESCOLA  
ESTADUAL DE ENSINO MÉDIO BARÃO DE ACEGUÁ (RS): POTENCIALIDADES  
PARA A INTERDISCIPLINARIDADE NO ENSINO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA**

Monografia apresentada ao Programa de Pós-Graduação *Lato Sensu* Curso de Especialização em Educação e Diversidade Cultural da Universidade Federal do Pampa, como requisito parcial para obtenção do Título de Especialista em Educação e Diversidade Cultural.

Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Dra. Dulce Mari da Silva

**Bagé**

**2015**

Ficha catalográfica elaborada automaticamente com os dados fornecidos pelo(a) autor(a) através do Módulo de Biblioteca do Sistema GURI (Gestão Unificada de Recursos Institucionais).

S525m Santos, Hélen

A MOSTRA INTERDISCIPLINAR E SUAS TECNOLOGIAS DA ESCOLA ESTADUAL DE ENSINO MÉDIO BARÃO DE ACEGUÁ (RS): POTENCIALIDADES PARA A INTERDISCIPLINARIDADE NO ENSINO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA

/ Hélen Santos.

44 P.

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO(ESPECIALIZAÇÃO)-- UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA, ESPECIALIZAÇÃO EM EDUCAÇÃO EDIVERSIDADE CULTURAL, 2015.

"ORIENTAÇÃO: DULCE VOSS".

1. ESCOLA E CURRÍCULO: A QUEBRA DE PARADIGMAS. 2.INTERDISCIPLINARIDADE: CONCEPÇÕES EPISTEMOLÓGICAS EPEDAGÓGICAS. 3. A ÁREA DE CIÊNCIAS DA NATUREZA: DIRETRIZES LEGAIS. 4. O CONTEXTO E AS PRÁTICAS DA ESCOLA BARÃO DE ACEGUÁ. 5. O TRABALHO PEDAGÓGICO DA ÁREA DAS CIÊNCIAS DA NATUREZA E A MOSTRA INTERDISCIPLINAR. I. TÍTULO.

**HÉLEN GIORGIS SANTOS**

**A MOSTRA INTERDISCIPLINAR E SUAS TECNOLOGIAS DA ESCOLA  
ESTADUAL DE ENSINO MÉDIO BARÃO DE ACEGUÁ (RS): POTENCIALIDADES  
PARA A INTERDISCIPLINARIDADE NO ENSINO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA**

Monografia apresentada ao Programa de Pós-Graduação *Lato Sensu* Curso de Especialização em Educação e Diversidade Cultural da Universidade Federal do Pampa, como requisito parcial para obtenção do Título de Especialista em Educação e Diversidade Cultural.

Monografia defendida e aprovada em: 20/11/2015 perante a banca examinadora composta pelas professoras:

---

Prof<sup>ª</sup>. Dra. Dulce Mari da Silva Voss  
Orientadora  
UNIPAMPA

---

Prof<sup>ª</sup>. Dra. Renata Hernandez Lindemann  
UNIPAMPA

---

Prof<sup>ª</sup>. Márcia Von Fruhauf Firme  
UNIPAMPA

*Dedico este trabalho especialmente a minha  
companheira, familiares e a todos meus  
amigos(as), pelo amor apoio e incentivo que  
me foi dado durante essa trajetória. E  
também agradeço a Deus por iluminar meus  
passos.*

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço em primeiro lugar a Deus, por iluminar meus passos, guiando-me sempre por esta longa jornada.

Ao meu Pai Danilo Alves Santos que hoje não se encontra mais junto a nós nesse mesmo plano, mas sei que de onde estiver estará sempre me guiando como sempre. Minha mãe, irmãos, vó, tios, tias, sobrinho(a), pelo carinho recebido e apoio que me foi dado nessa jornada.

Em especial, a Professora e orientadora Dulce Mari da Silva Voss, por ter acreditado em minha proposta e ter me guiado até esse momento com toda sua dedicação. Obrigada por tudo, levarei para sempre comigo seus grandes ensinamentos.

Também agradeço aos demais professores e colegas de curso de Especialização em Educação e Diversidade Cultural por esse tempo vivido com grandes aprendizagens.

Há todos(as) meus amigos(as) pela amizade e por todo carinho que recebi destas pessoas queridas e muito especiais em minha vida.

Agradeço a Escola Estadual de Ensino Médio Barão de Aceguá, a todos meus alunos, pelo voto de confiança que me foi dado, e por participarem desse trabalho, dando-me apoio com seu envolvimento nesse trabalho.

Enfim, agradeço a você Milena Severo Esmério minha companheira, amiga e parceira, que durante o percurso de nossa formação, estivemos todos os momentos decisivos e especiais dessa jornada acadêmica unidas, que para muitos possa ter parecido fácil, mas só nós sabemos o quanto foi difícil chegar até aqui, fico feliz por termos feito essa caminhada sempre no mesmo sentido. Por isso agradeço a Deus por encararmos e ultrapassarmos as dificuldades desse processo juntas, tornando grandes obstáculos e dificuldades em grande aprendizado, que com certeza não teria conseguido sem você, hoje estamos finalizando essa etapa, com o nosso companheirismo e parceria que nos ajudou a concretizar esse sonho. E foi essa união que nos fez chegar até aqui, e com ela iremos muito longe, obrigada por tudo.

"O sábio não é o homem que fornece as verdadeiras respostas; é o que formula as verdadeiras perguntas."

Claude Lévi-Strauss

*“Um dia você aprende que ou você controla seus atos, ou eles o controlarão, e que ser flexível não significa ser fraco ou não ter personalidade, pois não importa quão delicada e frágil seja uma situação, sempre existem dois lados. Aprende que heróis são pessoas que fizeram o que era necessário fazer, enfrentando as consequências. Aprende que paciência requer muita prática. Aprende que o tempo não é algo que possa voltar para trás, portanto, plante seu jardim e decore sua alma, ao invés de esperar que alguém lhe traga flores, e você aprende que realmente pode suportar... que realmente é forte e que pode ir muito mais longe depois de pensar que não se pode mais. Descobre que realmente a vida tem valor e que você tem valor diante da vida”.*

*William Shakespeare*

## RESUMO

Nesta Monografia de Conclusão do Curso de Pós-Graduação Especialização em Educação e Diversidade Cultural apresento a pesquisa e o estudo que fiz sobre a temática “A interdisciplinaridade no ensino da Área das Ciências da Natureza: o caso da Mostra Interdisciplinar e suas Tecnologias na Escola Estadual de Ensino Médio Barão de Aceguá, RS”. Desde 2011, atuo nessa escola como professora do Ensino Médio nos componentes curriculares de Química e Física e na organização desta Mostra. Busquei, assim, compreender o processo de ensino e aprendizagem vivenciado na perspectiva de uma ação interdisciplinar. A interdisciplinaridade ainda representa um grande desafio para nós educadores/as e, por isso, resolvi pesquisar tal temática a partir da minha própria experiência, realizando um Estudo de Caso sobre a Mostra Interdisciplinar e o trabalho que venho desenvolvendo na Área das Ciências da Natureza. Nesta pesquisa adotei como metodologia a discussão da temática em grupos focais formados pelas turmas do terceiro ano do Ensino Médio e a análise documental de textos produzidos por esses/as estudantes. Investiguei o trabalho pedagógico que vem sendo desenvolvido, as possíveis articulações entre os componentes curriculares da referida Área que encaminhariam para a construção de um trabalho interdisciplinar, princípios e estratégias para atender as expectativas e necessidades de aprendizagem dos/as estudantes do Ensino Médio no contexto da referida escola. Conclui que, com a Mostra estamos construindo uma possibilidade de trabalho interdisciplinar na Área das Ciências da Natureza, pois, através de um trabalho contínuo e conjunto temos planejado cada edição anual da Mostra no sentido de criar práticas de experimentação que integrem os componentes curriculares de Química, Física, Biologia e Matemática, buscando superar a visão epistemológica de fragmentação dos conhecimentos que marca a organização dos currículos e o trabalho pedagógico nas escolas com o paradigma científico da Modernidade. Neste processo complexo e desafiador, destaca-se a atuação dos estudantes, o que tem contribuído para a construção de um processo de ensino e aprendizagem interativo e motivador tanto para mim quanto para os discentes que se envolvem na organização e realização da Mostra Interdisciplinar e suas Tecnologias.

**Palavras-Chave:** Interdisciplinaridade. Mostra Interdisciplinar e suas Tecnologias. Área das Ciências da Natureza. Currículo. Ensino e aprendizagem.

## ABSTRACT

In this conclusion monograph of the postgraduate specialization in Education and Cultural diversity, I present the research and study I have done on the theme: “The interdisciplinary approach in Natural Sciences teaching: the case of the Interdisciplinary Exhibition and its Technologies at Barão de Aceguá High School, RS. Since 2011, I work at the school as a Chemistry and Physics high school teacher and in the organization of the exhibition. The interdisciplinary approach is still a big challenge for teachers, hence, I decided to research this theme and ally my experience in this Case Study about the Interdisciplinary Exhibition and the work I have been doing in the Natural Sciences area. The theme’s discussion by focal groups and the documental analysis of texts were adopted as the methodology in this research and the third-year high school students performed them. I have investigated the pedagogical work being developed, the possible connections between the curriculum components of the referred area, which would lead to a construction of an interdisciplinary work, principles and strategies to meet the expectations and learning needs of the high school students in the context of our school. I concluded that with the exhibition we are building a possibility of interdisciplinary work in the natural sciences area, because, through a continuous and synchronized work we have been planning every annual edition of the exhibition in order to create experimental practices that integrate Chemistry, Physics, Biology and Mathematics, seeking to overcome the epistemological vision of fragmentation of knowledge that marks the organization of curricula and pedagogical work in school with the scientific paradigm of modernity. In this complex and challenging process, the students work is highlighted and has contributed to the construction of a teaching and learning interactive process which motivates both the students and the teachers who are involved in organizing and hosting of the Interdisciplinary Exhibition and its Technologies.

Keywords: Interdisciplinary. Interdisciplinary Exhibition and its Technologies. Natural Sciences. Curriculum. Teaching and Learning.

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>10</b>
<b>2. ESCOLA E CURRÍCULO: A QUEBRA DE PARADIGMAS.....</b> 12	
<b>3. INTERDISCIPLINARIDADE: CONCEPÇÕES EPISTEMOLÓGICAS E PEDAGÓGICAS.....</b>	<b>18</b>
<b>4. A ÁREA DAS CIÊNCIAS DA NATUREZA: DIRETRIZES LEGAIS.....</b> 24	
<b>5. O CONTEXTO E AS PRÁTICAS DA ESCOLA BARÃO DE ACEGUÁ.....</b>	<b>31</b>
<b>5.1 O trabalho pedagógico da Área das Ciências da Natureza e a Mostra Interdisciplinar.....</b>	<b>33</b>
<b>6. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>40</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>42</b>

## 1. INTRODUÇÃO

A presente Monografia de Conclusão do Curso de Pós-Graduação Especialização em Educação e Diversidade Cultural tem como tema “A interdisciplinaridade no ensino da Área das Ciências da Natureza”, e foi elaborada com base na minha própria experiência como professora na Escola Estadual de Ensino Médio Barão de Aceguá (Rio Grande do Sul), onde atuo no Ensino Médio com os componentes curriculares de Química e Física e na organização e realização anual da Mostra Interdisciplinar e suas Tecnologias, desde o ano de 2011.

Neste ano realizaremos a V edição da Mostra, de um trabalho que deve integrar todos os componentes curriculares, mas que, a meu ver, ainda não conseguiu envolver todos/as professores/as com o devido propósito de inter-relacionar as áreas que compõem o currículo do Ensino Médio. Trabalhar dessa forma é um grande desafio, pois, nem todos/as professores/as compreendem a necessidade de atuar de forma integrada e nem sempre colaboram nas atividades planejadas e por isso, percebo que temos dificuldades para desenvolver a proposta de um ensino interdisciplinar na Área das Ciências da Natureza, a qual abrange os componentes curriculares de Biologia, Física e Química, junto com a Área da Matemática.

A própria literatura pedagógica mostra que a palavra interdisciplinaridade precisa ser melhor compreendida. Ainda mais levando em conta a questão do currículo e a organização do trabalho pedagógico na escola que, tradicionalmente, foi estruturado numa lógica de fragmentação do ensino e especialização dos conhecimentos, o que torna a integração das áreas e dos componentes curriculares uma tarefa complexa e de difícil realização.

Também a formação inicial dos/as professores/as em diferentes licenciaturas que não contemplaram a fundamentação teórico-metodológica em torno da interdisciplinaridade e a falta de interação entre os campos do conhecimento nesses processos formativos se constitui numa barreira para a efetivação de práticas pedagógicas interdisciplinares nas escolas, pois, na maioria das vezes, os currículos dos cursos de licenciaturas não possibilitam aos futuros docentes vivenciar e entender a importância e a necessidade das práticas interdisciplinares.

Por isso, considero fundamental criar nas escolas espaços e tempos para a formação continuada dos/as professores/as, propiciar momentos de leitura, estudo e discussão que permitam esclarecer e aprofundar conhecimentos acerca da interdisciplinaridade e, desse modo, repensar a organização dos currículos e dos processos de ensino e aprendizagem.

Considero que a dedicação exclusiva dos/as professores/as numa única escola também seria uma estratégia política para a construção coletiva do trabalho pedagógico

interdisciplinar. Para tanto, o trabalho dos/as professores/as precisa ser valorizado em termos de condições de exercício da docência, planos de carreira, reconhecimento, remuneração adequada, recursos didáticos. Creio que assim os/as docentes teriam maior interesse e possibilidades de conhecer a realidade de cada escola e os contextos onde vivem os estudantes, suas necessidades e expectativas.

Essas inquietações me levaram a analisar a temática da interdisciplinaridade na Área das Ciências da Natureza por meio de um Estudo de Caso<sup>1</sup> da Mostra Interdisciplinar e suas Tecnologias na Escola Estadual de Ensino Médio Barão de Aceguá. A metodologia adotada foi a discussão da temática em grupos focais formados pelas turmas do terceiro ano do Ensino Médio e a análise documental de textos produzidos por esses/as estudantes. Investiguei o trabalho pedagógico que vem sendo desenvolvido, as possíveis articulações entre os componentes curriculares da referida área que encaminhariam para a construção de um trabalho interdisciplinar, princípios e estratégias para atender as expectativas e necessidades de aprendizagem dos/as estudantes do Ensino Médio no contexto da minha escola.

Nesta Monografia, inicialmente, problematizo a escola e o currículo frente a necessidade de ruptura do ensino com o paradigma positivista e mecanicista que desde a Modernidade determinou os modos de produção da ciência e de socialização desses conhecimentos na escola. Posteriormente, aprofundo o referencial teórico acerca do conceito da interdisciplinaridade, contextualizo a Área das Ciências da Natureza a partir das diretrizes legais e, finalmente, analiso algumas práticas pedagógicas desenvolvidas na Escola Barão de Aceguá a partir dos meus relatos e dos olhares dos/as estudantes do terceiro ano do Ensino Médio que tem atuado significativamente na organização e realização da Mostra. Busco, assim, compreender o processo de ensino e aprendizagem vivenciado na perspectiva de uma ação interdisciplinar. Nas considerações finais ensaio algumas propostas para a construção de processos de ensino e aprendizagem que possibilitem a interdisciplinaridade.

Percebo que, até o presente momento, somente a Mostra não é suficiente para a mudança curricular e epistemológica necessária no contexto escolar em que estou inserida. Creio que estamos trabalhando na perspectiva de romper com o modelo tradicional de ensino e aprendizagem e nesse processo que é ativo e complexo, creio que novas inquietações e desafios tem nos levado, de algum modo, a busca de novas respostas e práticas. Assim, estamos construindo na Escola Estadual de Ensino Médio Barão de Aceguá novas práticas pedagógicas que apontam na direção da interdisciplinaridade.

---

<sup>1</sup>Segundo André (1995) o estudo de caso enfatiza o conhecimento do particular. Nesta pesquisa o objeto em estudo refere-se a uma escola.

## 2. ESCOLA E CURRÍCULO: A QUEBRA DE PARADIGMAS

De um modo geral, as escolas mantêm o currículo e os processos de ensino e aprendizagem nos moldes da Modernidade, onde os sujeitos pedagógicos são constituídos em relações de poder e saber que fixam e hierarquizam os papéis dos/as professores/as, enquanto agentes que ensinam por deterem o saber, e os/as estudantes como os sujeitados que devem aprender/reter o conhecimento. Com isso, as subjetividades docentes e discentes vão se constituindo nessa relação pedagógica que é também uma relação de poder e saber (FOUCAULT, In: RABINOW; DREYFUS, 1996).

Há relação de poder nas identidades assumidas pela comunidade escolar que envolve aquele meio, também, no saber pelas disciplinas e eixos teóricos designados, nas políticas e em todas as relações sociais que permeiam as instituições educacionais. “Então, planejar currículo implica tomar decisões educacionais, implica compreender as concepções curriculares existentes que envolvem uma visão de sociedade, de educação e do homem que se pretende formar” (VEIGA, 1998, p. 83).

As relações de poder se desenrolam na escola, às vezes, de modo arbitrário, como o poder simbólico definido por Bourdieu (1989), outras vezes, de forma explícita. O poder pode ser compreendido como: “[...] a possibilidade de que um homem, ou um grupo de homens, realize sua vontade própria numa ação comunitária, até mesmo contra a resistência de outros que participam da ação” (WEBER, 2002, p. 211).

Já de acordo com Foucault (2006), o poder não é exercitado por um indivíduo sobre os outros, por um grupo sobre os outros ou por uma classe sobre as outras. O poder deve ser analisado como uma coisa que circula e que só funciona em cadeia. O poder é exercido em rede e, nessa rede, não só os indivíduos circulam, mas estão sempre em posição de ser submetidos a esse poder e também de exercê-lo. O poder transita pelos indivíduos, não se aplica a eles.

A escola, assim como as prisões, são instituições criadas na Modernidade ocidental, cujo papel é disciplinar os sujeitos, ajustando seus comportamentos, conhecimentos e valores de modo a enquadrá-los no contexto social do qual fazem parte. Para tanto, as relações de poder produzem certos regimes de verdade e posições dos sujeitos educadores e educandos, buscando governar suas condutas (FOUCAULT, 2006).

Nesse sentido cabe problematizar a escola e as relações de poder e saber presentes no currículo, uma vez que, como as demais instituições da Modernidade, na contemporaneidade,

o ambiente escolar é afetado por questionamentos quanto a sua posição e imagem social, de tal modo que os profissionais que ali trabalham, principalmente os professores, acabam sofrendo a perda da credibilidade profissional.

A escola contemporânea é permeada por incertezas e indagações advindas do processo de reestruturação do capitalismo e, ao mesmo tempo, de demandas de diferentes grupos sociais e culturais que antes eram ausentes desse espaço. Em resposta a isso, por muitas vezes, na escola continua-se contemplando a padronização de suas práticas individualizantes, disciplinares e fragmentadas, as quais também criam relações de poder e saber no que se refere às disputas travadas entre os/as docentes para que alguns componentes ocupem maior espaço e importância na organização curricular.

Assim, o currículo é um espaço de produção de subjetividades que, mediante relações de conflito, constituem modos de ser, pensar e agir, fazendo com que cada sujeito estabeleça para si certo modo de ser que valerá como realização moral de si próprio, agindo sobre si mesmo, procurando conhecer-se, controlando-se, pondo-se à prova (FOUCAULT, In: RABINOW; DREYFUS, 1996).

A escola é um ambiente de vida e, ao mesmo tempo, um instrumento de acesso do sujeito à cidadania, à criatividade e à autonomia. Não possui fim em si mesma. Ela deve constituir-se como processo de vivência, e não de preparação para a vida. Por isso, sua organização curricular, pedagógica e didática deve considerar a pluralidade de vozes, de concepções, de experiências, de ritmos, de culturas, de interesses. A escola deve conter, em si, a expressão da convivibilidade humana, considerando toda a sua complexidade (THIESEN, 2008, p. 552).

Nesse sentido, é preciso colocar em questão as concepções acerca do currículo que fundamentam as práticas pedagógicas nas escolas. Entender que, existem várias conceituações de currículo e a cada período de nossa história elas se modificam (SILVA, 2005).

Seguindo a vertente da pedagogia crítica, Sacristán e Gomez elencam quatro princípios que devem fazer parte do conceito de currículo:

[...] é importante considerar em qualquer conceitualização: **Primeiro:** o estudo do currículo deve servir para oferecer uma visão da cultura que se dá nas escolas, em sua dimensão oculta e manifesta, levando em conta as condições em que se desenvolve. **Segundo:** trata-se de um projeto que só pode ser entendido como um processo historicamente condicionado, pertencente a uma sociedade, selecionado de acordo com as forças dominantes nela, mas não apenas com capacidade de reproduzir, mas também de incidir nessa mesma sociedade. **Terceiro:** o currículo é um campo no qual interagem ideias e práticas reciprocamente. **Quarto:** como projeto cultural elaborado, condiciona a profissionalização do docente e é preciso vê-lo como uma pauta com diferente grau de flexibilidade para que os professores/as intervenham nele. (SACRISTAN; GOMEZ, 2000, p. 148).

Seguindo a concepção crítica, Thiesen diz que a interdisciplinaridade:

[...] funda-se no caráter dialético da realidade social, pautada pelo princípio dos conflitos e das contradições, movimentos complexos pelos quais a realidade pode

ser percebida como una e diversa ao mesmo tempo, algo que nos impõem delimitar os objetos de estudo demarcando seus campos sem, contudo, fragmentá-los. Significa que, embora delimitado o problema a ser estudado, não podemos abandonar as múltiplas determinações históricas que o consistem. (THIESEN, 2008, p. 548).

Desse modo, os autores críticos compreendem que o trabalho interdisciplinar é comprometido com um fazer social no qual os participantes dispõem-se mais do que ensinar, a produzir conhecimento. Há uma intencionalidade presente no trabalho interdisciplinar.

Já numa concepção pós-estruturalista, o currículo é um artefato e uma linguagem, onde:

Identificamos significantes, significados, sons, imagens, conceitos, falas, língua, posições discursivas, representações, metáforas, metonímias, ironias, invenções, fluxos, cortes...(...) Ao atribuir essa condição “lenguaje-ira” a um currículo, dizemos que a natureza de sua discursividade é arbitrária e ficcional, por ser histórica e socialmente construída. Que seu discurso fornece apenas uma das tantas maneiras de formular o mundo, de interpretar o mundo, e de atribuir-lhe sentidos. (...). Que um currículo, como linguagem, é uma prática social, discursiva e não-discursiva, que se corporifica em instituições, saberes, normas, relações, valores, modos de ser sujeito. (CORAZZA, 2001, p. 9-10).

Assim, o currículo na vertente pós-estruturalista é abordado como linguagem, prática social discursiva e não-discursiva que se corporifica em instituições, saberes, normas, relações, valores, modos de ser do sujeito. Portanto, compreender o currículo e as relações de poder e saber, aprender suas novas interfaces transforma o trabalho educacional à medida que este aprendizado se reflete em ações pedagógicas.

Silva (2005) argumenta que nenhuma teoria é neutra, e tanto a teoria crítica quanto a pós-crítica são teorias de desconfiança, questionamento e transformação, que colocam em questão os arranjos sociais e educacionais. A escola precisa dar sentido aos conhecimentos científicos estudados, entender a realidade a partir das tecnologias, relacionar as teorias com o cotidiano, para que o sujeito possa construir seu conhecimento numa perspectiva de transformação da realidade.

Tanto a concepção crítica quanto a pós-crítica contrapõem-se à concepção positivista e cientificista do conhecimento e à educação como transmissão mecânica e unilateral dos saberes científicos que foram produzidos pela Modernidade.

Como ressaltam Silva e Pinto (2009) há uma tradição escolar enraizada no fazer científico que se fundamenta na fragmentação e na compartimentalização dos conhecimentos, o que incide sobre o modo como interpretamos o mundo. De acordo com essa tradição para apreender um objeto é necessário dividi-lo em partes específicas, o que, muitas vezes, torna inviável a reconciliação da totalidade.

A fragmentação dos conhecimentos traz em si uma relação de poder que sobrepõem o saber válido, verdadeiro sobre os demais saberes. Foi assim que, o modo de produção capitalista valeu-se da especialização para legitimar o trabalho alienado dos operários. Foi assim, também, que a comunidade científica moderna valeu-se da especialização do conhecimento para negar os preceitos da religião católica, o misticismo e os saberes populares, classificados como senso comum.

Tradicionalmente, a escola também estruturou o currículo de modo fragmentado, valendo-se da especialização do conhecimento científico moderno e da cultura burguesa como padrão, para determinar o lugar específico a ser ocupado por cada disciplina. Nesse mosaico de disciplinas que compõem o currículo escolar, cabe ao aluno por conta própria encontrar os meios de compreender possíveis relações internas nessa coleção de conhecimentos, o que, na maioria, das vezes, torna-se incompreensível. A fragmentação das disciplinas engessa a produção de conhecimentos de pesquisadores e as práticas de ensinar e aprender de docentes e discentes.

Na busca de romper com essas práticas isoladas de ensino e aprendizagem centradas nas disciplinas, a interdisciplinaridade passou a ser vista por educadores e docentes como uma forma de reorganizar o currículo escolar abrindo novas possibilidades de desenvolver o trabalho pedagógico. Ou seja, a interdisciplinaridade passou a representar uma das via de superação da fragmentação dos conhecimentos e das práticas pedagógicas encerradas nas disciplinas, de forma a romper com a rígida linha que separa os saberes.

Acredita-se que a interdisciplinaridade leva o aluno a perceber que há uma multiplicidade de relações entre os diferentes campos do conhecimento, a compreender que as disciplinas não ensejam conhecimentos totalmente diferentes e desconectados entre si, a perceber que existem relações entre os diferentes campos do conhecimento que cada disciplina representa e a construir formas de ver e pensar o mundo e as culturas de modo multidimensional.

Na verdade, no contexto contemporâneo, a reestruturação da produção capitalista passa a exigir um novo tipo de organização dos conhecimentos que forme um sujeito capaz de atuar em diversas funções. Um sujeito dotado de habilidades e competências múltiplas que se enquadre na política de flexibilização do trabalho e no padrão de empregabilidade instável que desafia o trabalhador a desenvolver múltiplos saberes e fazeres.

Porém, devemos perguntar: qual é a função da escola atualmente? Cabe a ela tão somente instruir para competências produtivas, treinar habilidades, transmitir conhecimentos

para que os sujeitos se adaptem ao mercado de trabalho? Ou é educar, isto é, formar integralmente os/as educandos/as, abrangendo as dimensões cognitivas e sócio-afetivas?

Educação e instrução não se excluem, mas se complementam. Ou melhor, a educação abarca a própria instrução e a completa, formando o indivíduo intelectual e socialmente, pois, essas duas dimensões são indissociáveis. A instrução procura também fornecer aos alunos os conhecimentos básicos sobre o mundo e sobre a sociedade, traduzidos nos componentes de Física, Química, Biologia, que integram a *cosmologia*, isto é, os conhecimentos humanos sobre o Universo e nas disciplinas de Geografia, História, Sociologia, Linguagens, Artes e Educação Física possibilitam compreender como o sujeito se relaciona com os espaços, com os outros e com as ações sociais e culturais através dos tempos.

Portanto, a formação do sujeito jamais acontecerá pela simples assimilação de discursos, mas sim por um processo macro social em que ele é levado a assumir posturas de liberdade, respeito, responsabilidade, ao mesmo tempo em que percebe essas mesmas práticas nos demais membros que participam deste microcosmo com que se relaciona no cotidiano. Uma aula de qualquer disciplina constitui-se, assim, em parte do processo de formação do sujeito, não só pelo discurso que o professor pronuncia, mas pelo posicionamento que assume em seu relacionamento com os outros docentes e discentes, pela participação que suscita neles, pelas novas posturas que eles são chamados a assumir. É claro que esse processo não fica confinado à sala de aula, todas as relações que o estudante trava no ambiente escolar – com outros estudantes, com funcionários, com a equipe diretiva, enfim, com toda a comunidade – são passos na construção de sua subjetividade e de seus modos de pensar e agir no mundo.

Assim, os currículos escolares são territórios onde se produz conhecimentos e subjetividades. Se os territórios são marcados pela compartimentalização dos saberes científicos, neles estão embutidas relações de saber e poder que entende o conhecer como forma de dominar, dominar o meio, dominar o outro. E a disciplinarização possibilita o controle sobre o aprendizado (o quê, quando, quanto e como o aluno aprende) e também um controle sobre o próprio aluno.

*Disciplinar* o aluno é também fazer com que ele perceba seu lugar social. Vale ressaltar que a compartimentalização do saber e o exercício do poder na escola são sustentados e intensificados pelo aparelho burocrático escolar do qual nós, professores, somos fiéis instrumentos, com nossos programas, livros-texto, diários de classe etc. Deste modo, cada disciplina tem o seu lugar e não se comunica com as demais.

Mas, os professores podem ter uma participação extremamente importante no processo de romper com essa tradição alienante. Como podemos fazer isso? Quebrando, na medida de nossas possibilidades - sem dúvida alguma, sensivelmente limitadas pela burocracia escolar - a compartimentalização em nosso sistema educacional, reconfigurando os currículos e as práticas pedagógicas em cada escola.

Podemos fazer dos currículos novos mapas, não mais marcados por territórios fragmentados, mas tentando ultrapassar fronteiras, vislumbrar novos territórios de integração entre os saberes. Um dos caminhos possíveis é o da interdisciplinaridade.

Devemos, portanto, perguntar: a interdisciplinaridade dá conta de romper com a fragmentação entre os componentes curriculares? Só poderemos ver isso nos propondo a repensar nossas posições, concepções e práticas, construindo pontes que aproximem os componentes curriculares, sem anulá-los, mas criando vínculos entre eles que apontem para objetivos comuns na formação dos/as educandos/as.

Desse modo, a interdisciplinaridade torna-se uma possibilidade de reorganização curricular que rompe com o paradigma positivista e mecanicista concebido pela ciência moderna e pelo modelo de produção capitalista fordista. Para tanto, a interdisciplinaridade requer, não apenas repensar o currículo escolar e o trabalho pedagógico, mas, fundamentalmente, provocar transformações epistemológicas muito profundas nos sistemas de pensamento dos agentes pedagógicos.

### **3. INTERDISCIPLINARIDADE: CONCEPÇÕES EPISTEMOLÓGICAS E PEDAGÓGICAS**

Segundo Thiesen (2008), a interdisciplinaridade, surge na segunda metade do século XX em resposta a uma necessidade verificada principalmente nos campos das ciências humanas e da educação de superar a fragmentação e o caráter de especialização do conhecimento, causados por uma epistemologia de tendência positivista enraizada no empirismo, no naturalismo e no mecanicismo científico do início da Modernidade, quando destacaram-se pensadores como Galileu, Bacon, Descartes, Newton, Darwin e outros.

Na contemporaneidade, a interdisciplinaridade emerge como um movimento baseado na dialogicidade e na integração das ciências e do conhecimento e vem buscando romper com a fragmentação dos saberes. Essa mudança epistemológica e pedagógica parte de uma concepção de complexidade do mundo, da produção do conhecimento e da ciência que exige conectar saberes, pois, aquilo que entendemos por “realidade” não se limita a um conjunto de práticas isoladas e, sim, a uma grande rede de interconexões que afetam a vida natural, social e cultural em diversos espaços de modo simultâneo.

O movimento epistemológico da interdisciplinaridade teve início no campo da filosofia, posteriormente, das ciências sociais e, mais recentemente, da educação e da pedagogia. Considera-se que o marco histórico desse movimento ocorreu em 1960 com a apresentação de Georges Gusdorf à Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO) de um projeto interdisciplinar para as ciências humanas. Esse projeto passou de uma fase filosófica (humanista) de definição e explicitação terminológica, na década de 1970, para uma segunda fase (mais científica) de discussão do lugar da interdisciplinaridade nas ciências humanas e na educação, a partir da década de 1980. No Brasil, o conceito de interdisciplinaridade chegou através dos estudos de Gusdorf e Piaget e influenciou o pensamento de Japiassu, no campo da epistemologia, e de Fazenda, na educação (THIESEN, 2008).

Quanto ao conceito de interdisciplinaridade, Thiesen (2008) alerta que esse ainda está em construção e que uma definição única e definitiva significa o rompimento com a própria lógica interdisciplinar, pois, poderia enquadrá-la numa visão disciplinar, transformando-a num campo fechado de conhecimentos. A interdisciplinaridade vem se constituindo a partir das próprias experiências em curso nos espaços científicos, educativos e pedagógicos que criam estratégias para articular saberes e práticas.

O que se pode afirmar no campo conceitual é que a interdisciplinaridade será sempre uma reação alternativa à abordagem disciplinar normalizadora (seja no ensino ou na pesquisa) dos diversos objetos de estudo. Independente da definição que cada autor assuma, a interdisciplinaridade está sempre situada no campo onde se pensa a possibilidade de superar a fragmentação das ciências e dos conhecimentos produzidos por elas e onde simultaneamente se exprime a resistência sobre um saber parcelado (THIESEN, 2008, p. 547).

Assim, a interdisciplinaridade constitui-se como uma política curricular na qual o processo ensino-aprendizagem parte de um projeto intencional de envolvimento coletivo que excede os conceitos de integração, interação e inter-relação para a construção única do conhecimento (FAZENDA, 2008a).

Fazenda (2008b) ressalta que há duas ordens de compreensão da interdisciplinaridade: uma científica e outra social. Quanto à ordenação científica, cabe pensar o lugar que cada disciplina ocupa no currículo escolar, os saberes que contemplam, nos conceitos enunciados e no movimento que esses saberes engendram, próprios do seu lócus de cientificidade. A ordenação social, por sua vez, implica em buscar os desdobramentos dos saberes científicos em relação às exigências sociais, políticas e econômicas, tentando captar a complexidade do real em interação com os conhecimentos científicos.

Assim, de acordo com Lenoir (apud FAZENDA, 2008a), a cientificidade estaria de acordo com uma cultura francófona, onde o saber científico se legitima pela abstração. Enquanto que, a segunda ordenação se aproxima da cultura inglesa na qual o sentido do conhecimento é a prática social. O autor ainda aponta para uma terceira cultura na qual a interdisciplinaridade é legitimada pelo saber ser, pela experiência da docência.

Um ponto fundamental a observar é que a interdisciplinaridade busca a interpenetração de disciplinas sem, contudo, anular o lugar que cada disciplina ocupa enquanto campo específico de conhecimentos, saberes, conceitos científicos e práticas. Na escola, a interdisciplinaridade busca favorecer as aprendizagens dos estudantes, levando em conta os seus próprios saberes, experiências de vida, contextos em que estão inseridos e expectativas. Assim, para uma ação interdisciplinar os saberes dos professores devem ser integrados ao saberes dos estudantes.

Pombo (1993) destaca o quanto são ensaiados e instituídos certos projetos e práticas na escola que passam a ser definidas como ações interdisciplinares sem uma devida compreensão dos princípios e implicações que circundam o conceito de interdisciplinaridade. A autora propõe um acordo terminológico e conceitual para contribuir na procura de consensos possíveis em torno do que é a interdisciplinaridade e suas relações com a

pluridisciplinaridade e a transdisciplinaridade, pois são processos complementares, porém, distintos.

A autora defende a tese de que a pluridisciplinaridade, a interdisciplinaridade e a transdisciplinaridade são momentos de um mesmo contínuo no processo progressivo de integração ou articulação do ensino de duas ou mais disciplinas, sendo que, a pluridisciplinaridade é o pólo mínimo de integração, a transdisciplinaridade é o pólo máximo e a interdisciplinaridade é o intermediário que agrega múltiplas construções possíveis. (POMBO, 1993).

Nas palavras da autora, a **pluridisciplinaridade** é:

[...] qualquer tipo de **associação** mínima entre duas ou mais disciplinas, associação essa que, não exigindo alterações na forma e na organização do ensino, supõe contudo algum esforço de coordenação entre os professores dessas disciplinas. Conforme os casos, esse esforço poderá traduzir-se numa simples **organização temporal** (seqüencialidade ou simultaneidade) do processo de ensino/aprendizagem de determinados conteúdos programáticos, no **pôr em presença** das disciplinas em jogo quando do tratamento didático de um tópico comum, na **colaboração** com vista à recolha de informações provenientes das disciplinas envolvidas ou à análise conjunta de um mesmo objeto, no **encontro pontual** para a resolução de um problema concreto, etc. (POMBO, 1993, p. 12).

Já a **interdisciplinaridade** acontece quando se desenvolve uma experiência de ensino em que haja:

[...] a **combinação** entre duas ou mais disciplinas com vistas à compreensão de um objeto a partir da confluência de pontos de vista diferentes e tendo como objetivo final uma **síntese** relativamente ao objeto comum. A interdisciplinaridade implica, portanto, alguma reorganização do processo de ensino/aprendizagem e supõe um **trabalho continuado de cooperação** dos professores envolvidos (POMBO, 1993, p. 13).

A plenitude desse processo de cooperação e construção conjunta e sistemática do ensino, resulta na **transdisciplinaridade** que se traduz na:

[...] **unificação** de duas ou mais disciplinas tendo por base a explicitação de seus fundamentos comuns, a construção de uma linguagem comum, a identificação de estruturas e mecanismos comuns de construção do real, a formulação de uma visão unitária e sistemática de um sector mais ou menos alargado do saber (POMBO, 1993, p. 13).

A partir da terminologia e dos conceitos propostos por Pombo (1993), cabe refletir sobre as possibilidades de criarem-se práticas pedagógicas pluridisciplinares, interdisciplinares e/ou transdisciplinares no contexto escolar à medida que neste se mantenha ou se modifique a organização curricular e o trabalho pedagógico em termos de tempos, espaços e lugares de cada disciplina no currículo e as relações entre elas.

Assim, é possível perceber que a palavra interdisciplinaridade pode ter diferentes significados, que envolve desde a simples cooperação entre componentes curriculares à integração recíproca.

Cabe sublinhar o fato de conceito de interdisciplinaridade fazer parte de uma longa família de palavras todas ligadas entre si pelo radical disciplina. Do que se pode inferir que a interdisciplinaridade, a multidisciplinaridade, a pluridisciplinaridade, transdisciplinaridade, e todos os outros conceitos têm em comum o fato de designarem diferentes modos de relação e articulação entre disciplinas. Todos esses conceitos comportam uma dupla vertente – epistemológica e pedagógica – na medida em que a palavra disciplina tanto se refere aos distintos campos do saber científico quanto aos seus desdobramentos na estruturação dos currículos e na organização do trabalho pedagógico.

Fazenda (2008b) alerta ainda que a interdisciplinaridade acontece quando vários professores se reúnem em torno de um mesmo objeto de estudo e criam uma situação-problema que norteará o projeto coletivo de investigação. Portanto, a interdisciplinaridade necessita da transdisciplinaridade já que é o caráter humano que guia ambas as práticas.

Nesse sentido, cabe refletir sobre temáticas como ecologia que não pode ser abordada apenas pela Biologia pela Geografia ou pela Química. De acordo com Galo (2000) a ecologia é um território de saber, de intersecção entre vários campos científicos. Ou seja, os problemas ecológicos extrapolam os limites de uma grade curricular formada por disciplinas estanques. Pensar, discutir, analisar, propor ações ecológicas são práticas que encaminham para a necessidade da transdisciplinaridade.

Segundo Gallo (2000) a interdisciplinaridade tornou-se hoje um modismo que acaba por apontar para a verticalidade ou a horizontalidade da integração entre várias ciências, uma tentativa de “globalização” que atende ao processo produtivo capitalista e neoliberal. Enquanto que a transdisciplinaridade apoiada no paradigma rizomático de Deleuze e Guattari apontaria para uma conexão mais abrangente das ciências, para a pulverização e a multiplicidade de saberes que constituem a complexidade dos acontecimentos e das culturas na contemporaneidade.

No entanto, a interdisciplinaridade encaminha para a confluência entre duas ou mais disciplinas com vista à compreensão de um objeto comum que permite a discussão de diferentes enfoques com vistas a construir uma síntese que aproxime as áreas do conhecimento, um movimento onde também pode ocorrer a transdisciplinaridade, desde que

se criem projetos comuns em torno de questões sociais, culturais, ecológicas, éticas, estéticas que afetam a vida como um todo.

Conforme Pombo (1993), a interdisciplinaridade é convocada pelos professores para qualificar as suas experiências e aspirações. Nesse sentido, é preciso ter bem presente que:

- É sempre articulação do todo com as partes;
- É sempre articulação dos meios com os fins;
- É sempre em função da prática, do agir. O saber solto fica petrificado, esquematizado, volatizado;
- Precisa sempre ser conduzido pela força interna de uma intencionalidade;
- A prática do conhecimento só pode se dar, então, como construção dos objetos pelo conhecimento, é fundamentalmente prática de pesquisa;
- Aprender é, pois, pesquisar para construir, constrói-se pesquisando.

De tudo isso, pode-se concluir que a prática dos educadores é interdisciplinar quando se desenvolve no âmbito de um projeto que se sustenta num campo de forças, ao mesmo tempo que gera a intervenção atuante de uma intencionalidade sustentada na articulação das mediações históricas da existência humana.

Portanto, Fazenda (2008b) chama a atenção para alguns cuidados relativos aos saberes que referenciam a formação dos professores, as formas como esses saberes se relacionam ao espaço e tempo vivido por eles, na investigação dos conceitos por eles apreendidos que direcionaram suas ações e, finalmente, em verificar se existe uma coerência entre o que dizem e o que fazem.

Mas, para que isso aconteça, os professores também precisam estar abertos a mudanças e enfrentar o novo paradigma. Khun (1998) afirma que é preciso certa flexibilidade intelectual para sermos capazes de mudar de paradigma. Uma vez ganha essa flexibilidade, poderemos, então, analisar cuidadosamente os paradigmas em jogo e fazer opções muito mais apropriadas aos universos nos quais, em cada momento, nos situamos.

Desse modo, a interdisciplinaridade torna-se uma necessidade para compreender as situações reais e complexas do contexto escolar e valorizar o trabalho em conjunto independente deste ou daquele componente curricular.

BOFF (2011) lembra que o trabalho coletivo traz contribuições importantes para o entendimento das experiências de ensino e aprendizagem vividas na escola. Atuando em parceria docentes e discentes podem se auxiliar mutuamente tanto nos entendimentos

específicos quanto nas múltiplas possibilidades de interação e construção de aprendizagens envolvendo questões sociais e culturais.

Contudo, para que isso se concretize, além de vontade, é preciso que haja uma formação continuada adequada para os professores. O professor precisa de uma formação adequada e principalmente estar aberto às mudanças. Para romper com a tradicional forma de ensino, é necessária a conquista de espaços para planejamentos e reflexões no coletivo de educadores que se constituem em sujeitos criativos, instigadores, inquietos e persistentes; que criam condições para a construção de saberes originados do mundo real (idem, 2011).

A interdisciplinaridade deve favorecer, sobretudo, o processo de aprendizagem e os saberes dos estudantes. O atendimento as diferentes necessidades no processo de ensino e aprendizagem, que faça com que saberes de professores integrem-se aos saberes dos alunos.

Nesse caso, convergir não numa resposta final, mas no ato da pesquisa acerca do sentido da pergunta que fundamenta o projeto construído. Trata-se assim o ato educativo escolar numa dimensão complexa e interligada de diferentes componentes e de diferentes regulamentações. Sua transmissão apenas parte de um conteúdo disciplinar pré-determinado, porém amplia-se numa dimensão planetária de mundo onde os estudos encontram-se sempre numa dimensão de esboços inacabados de um projeto que se altera em seu desenvolvimento.

Contudo, tais projetos não estão isentos da influência do contexto social, político e cultural onde se gestam. É preciso entender que, na contemporaneidade, várias mudanças vêm sendo produzidas nas políticas curriculares da Educação Básica de nosso país, as quais apontam para a criação de práticas pedagógicas interdisciplinares nas escolas, pois, acredita-se que com a construção conjunta de saberes e fazeres docentes que articulem os componentes curriculares amplia-se a percepção do aluno e eleva-se o nível qualitativo e diferenciado de aprendizagem, respondendo as novas exigências do sistema produtivo e social.

Cabe, então, compreender a emergência do discurso em favor da interdisciplinaridade nos documentos que regulam a organização dos currículos e o lugar de cada área do conhecimento, apresentada no próximo capítulo.

#### **4. A ARÉA DE CIÊNCIAS DA NATUREZA: DIRETRIZES LEGAIS**

Desde a década de 1990, os documentos do Ministério da Educação (MEC) passam a expressar a necessidade de reformulação dos currículos como uma forma de reorganizar o trabalho pedagógico nas escolas para adequá-lo as exigências produtivas do modelo de produção tecnológico e as contingências de oferta no mercado de trabalho.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) são identificados como parte da política de reforma do Ensino Médio. Foi com o lançamento dos Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio (PCNEM) que o MEC propôs a reorganização dos currículos desse nível de ensino em áreas do conhecimento: Linguagens e suas Tecnologias; Ciências Humanas e suas Tecnologias e Ciências da Natureza e suas Tecnologias.

O documento dos PCN configura um discurso que, como todo discurso oficial, projeta identidades pedagógicas e orienta a produção do conhecimento oficial. O conhecimento educacional construído e distribuído às instituições educacionais pelo Estado em sua atuação como campo recontextualizador pedagógico oficial (BERNSTEIN, 1998).

A aprendizagem situada (contextualizada) é associada, nos PCNEM, à preocupação em retirar o aluno da condição de espectador passivo, em produzir uma aprendizagem significativa e em desenvolver o conhecimento espontâneo em direção ao conhecimento abstrato. Com constantes referências a Vigotsky e a Piaget, a contextualização nesses momentos aproxima-se mais da valorização dos saberes prévios dos alunos. Nesse caso, contextualizar é, sobretudo, não entender o aluno como tábula rasa (BRASIL, 1999).

Tais concepções de ensino contextualizado, relacionadas com a valorização dos saberes prévios dos alunos e dos saberes cotidianos, bem como relacionadas com o caráter produtivo do conhecimento escolar, contribuem para a legitimidade dos PCNEM junto à comunidade educacional. É preciso considerar, todavia, o quanto tais concepções estão hibridizadas aos princípios do eficientíssimo social. Os saberes prévios e cotidianos são incluídos em uma noção de contexto mais limitada em relação ao âmbito da cultura mais ampla. Contexto restringe-se ao espaço de resolução de problemas por intermédio da mobilização de competências. A educação para a vida nos PCNEM associa-se a uma dimensão especialmente produtiva do ponto de vista econômico, em detrimento da dimensão cultural mais ampla (LOPES, 2002).

De acordo com Lopes (2012), a aprendizagem contextualizada a qual refere-se os PCNEM, corresponde ao desenvolvimento pelo aluno da competência de mobilizar

conhecimentos para a solução de problemas em contextos específicos, o que permitirá a de transferência dessa capacidade no mundo produtivo. Assim, a contextualização indica a perspectiva de formação de *performances* que serão avaliadas nos exames centralizados e nos processos de trabalho. Enfim, os PCNEM acabam por limitar as possibilidades de superarmos o pensamento hegemônico definidor do conhecimento como mercadoria. Nesse sentido, a escola reproduz o conhecimento capaz de produzir vantagens e benefícios econômicos.

Também a interdisciplinaridade, ao lado da atenção à flexibilização, contextualização e atualização permanente de conteúdos e currículos, definem-se como princípios gerais enunciados pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, LDBEN n. 9394 de 1996, reiterados pelas Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN, 2012) no qual os currículos assumem um caráter mais pragmático e vinculado às forças produtivas do mercado de trabalho.

Portanto, no contexto das reformas curriculares em curso, a interdisciplinaridade passa a se constituir como uma estratégia para mudar as práticas tradicionais de ensino e aprendizagem, reformando o currículo, ou seja, o trabalho dos professores de diferentes disciplinas deve se ajustar as novas diretrizes curriculares.

As DCN (2012), traziam um discurso sedutor e inovador, por meio da valorização de uma concepção de “educação para a vida e não mais apenas para o trabalho”; da defesa de um Ensino Médio unificado, integrando o saber fazer e o saber pensar, parecendo superar a dualidade histórica desse nível de ensino- formação técnica e formação propedêutica, através de um currículo mais flexível e adaptado às demandas sociais, contextualizado e interdisciplinar, baseado em competências e habilidades (MOEHLECKE, 2012).

Dentro de um contexto de reforma do Estado, cujas políticas pretendem torná-lo mais enxuto em termos de suas responsabilidades sociais e mais permeável às parcerias com a iniciativa privada, o que se observou foram mudanças propostas para a área da educação que acabaram por subordinar esta lógica econômica e às demandas do mercado de trabalho. Particularmente no caso do Ensino Médio e das diretrizes propostas para esse nível de ensino, isso pode ser percebido no discurso que enfatiza a necessidade de um currículo cada vez mais flexível, para se adequar a um mundo produtivo em constante transformação e cada vez mais instável, que agora demanda uma qualificação em termos de desenvolver competências genéricas para adaptação ao mercado de trabalho (RAMOS, 2011).

Outras reformas foram implantadas neste sentido, como a lei n. 11.741/08, que reforça a integração entre o Ensino Médio e a Educação Profissional e a lei n. 11.494/07, que garante um financiamento específico a esse nível de ensino por meio do FUNDEB.

Assim, o Ensino Médio, ao passar de educação intermediária, situada até então entre a educação obrigatória e a superior, à última etapa da Educação Básica obrigatória, parece ser um dos grandes desafios atuais na formulação de políticas públicas educacionais.

A proposta de um currículo de caráter tanto unificado quanto diversificado também parece ser a principal mudança trazida pelas novas DCNEM em 2012. A capacidade das DCNEM de induzirem novas políticas curriculares, especialmente nas esferas estaduais e municipais e mesmo nas escolas, é outro aspecto que merece maior atenção.

A fim de aprofundar as reformas nas políticas curriculares do Ensino Médio para melhoria da qualidade dos resultados do ensino, superação das desigualdades de oportunidades e universalização do acesso e da permanência, o MEC apresentou, em 2009, o Programa Ensino Médio Inovador, oferecendo apoio técnico e financeiro aos estados para implementação de ações nessa direção. O objetivo anunciado foi o de superar a dualidade do Ensino Médio, definindo-lhe uma nova identidade integrada, na qual se incorporem seu caráter propedêutico e seu caráter de preparo para o trabalho (BRASIL, 2013).

A reorganização curricular da escola seria o modo de superar a fragmentação do conhecimento, reforçando-se a flexibilização dos currículos e o desenvolvimento de uma articulação interdisciplinar, por áreas de conhecimento, com atividades integradoras definidas com base nos quatro eixos constitutivos do Ensino Médio – trabalho, ciência, tecnologia e cultura. Desse modo, propõe-se um currículo organizado não apenas em torno de disciplinas, mas também de ações, situações e tempos diversos, assim como de espaços intra e extra-escolares, para realização de atividades que favoreçam a iniciativa, a autonomia e o protagonismo social dos jovens (BRASIL, 2013).

Tal programa (BRASIL, 2013), defini algumas condições iniciais básicas para orientar os projetos das escolas:

- Carga horária mínima de três mil horas;
- Centralidade na leitura como elemento basilar de todas as disciplinas, privilegiando-se, nessa prática, a utilização e a elaboração de materiais motivadores, assim como a orientação docente;
- Estímulo às atividades teórico-práticas desdobradas em laboratórios de ciências, matemática e outros que apoiem processos de aprendizagem nas diferentes áreas do conhecimento;

- Fomento de atividades de artes para promover a ampliação do universo cultural do aluno;
- Mínimo de 20% da carga horária total do curso em atividades optativas e disciplinas eletivas a serem escolhidas pelos estudantes;
- Atividade docente com dedicação exclusiva à escola;
- Projeto Político-Pedagógico implementado com a participação efetiva da comunidade escolar e organização curricular articulada com os exames do Sistema Nacional de Avaliação do Ensino Médio.

Em síntese, o Programa Ensino Médio Inovador (BRASIL, 2013), anuncia a preocupação do Ministério da Educação em responder às mudanças ocorridas ao longo das últimas décadas nesse nível de ensino e sugere a urgência de se repensar sua proposta curricular, o que vai de encontro às finalidades do Ensino Médio apresentada no inciso IV do artigo 35 da LDBEN, no qual esta etapa de escolarização deve possibilitar a compreensão dos fundamentos científico-tecnológicos dos processos produtivos, relacionando a teoria com a prática, no ensino de cada disciplina.

No discurso das diretrizes legais, os componentes curriculares da Área de Ciências da Natureza – Química, Física e Biologia – são caracterizados como instrumentos para o desenvolvimento de práticas de investigação, envolvimento, experimentação sobre o mundo natural na sua relação com o trabalho e com a sociedade. Com isso, entende-se que os conhecimentos da Área das Ciências da Natureza têm o potencial de promover a compreensão dos fenômenos da realidade pelo estudante.

Também, as reformas curriculares promovidas no Rio Grande do Sul com a criação do Ensino Médio Politécnico no ano de 2012 vem produzindo mudanças significativas nos currículos escolares. O Ensino Médio Politécnico reforça a organização do currículo a partir das áreas de conhecimentos e suas tecnologias, envolvendo os eixos Cultura, Ciência, Tecnologia e Trabalho, indicando a perspectiva de uma apropriação e construção competências para a inserção na vida social e no sistema produtivo.

No entanto, tradicionalmente, o currículo que se efetiva na realidade das escolas na Área das Ciências da Natureza tem priorizado processos de ensino e aprendizagem conteudistas, em que os conceitos de Biologia, Física e Química não dialogam entre si. Por exemplo, em Química se cristalizou um modelo no qual no primeiro ano se ensina a Química Geral e a Química Inorgânica, no segundo ano, a Físico-Química e só no terceiro ano, a Química Orgânica. Deste modo, quando se fala em equilíbrio químico (no segundo ano ou no início do terceiro), geralmente não se utilizam as reações de compostos de carbono. Quando

se fala no calor envolvido nas reações químicas (Termoquímica) não se volta ao conceito de ligação química para explicar que este calor, liberado ou absorvido, é o produto do saldo energético envolvido na quebra e formação de ligações químicas. E o conceito de energia de ligação é, geralmente, citado apenas como mais um algoritmo para que o estudante calcule a variação do calor liberado ou absorvido pelo sistema em uma reação.

A mesma fragmentação pode ser observada na organização dos outros componentes curriculares da área. Por exemplo, no modelo predominante em Biologia, Evolução e Ecologia ficam para o final do terceiro ano do Ensino Médio, quando poderiam perpassar e integrar todos os conhecimentos de Biologia por constituírem paradigmas centrais para a compreensão desse componente. Não se trata aqui de negar a existência de divisões dentro de cada uma das ciências citadas, mas de verificar as consequências de uma organização curricular que parte desta divisão e não possibilita a ampliação do aprendizado dos estudantes para além dela.

Além da fragmentação no interior do componente curricular há ainda a falta de interação entre os componentes da Área das Ciências da Natureza que fica clara quando a linguagem molecular desenvolvida na Química não é utilizada na Biologia, por exemplo. Ao trabalhar com a hidrólise do ATP (adenosina-trifosfato, molécula com importante papel no metabolismo celular) na Biologia, parte dos professores a conceitua como a simples quebra de uma ligação química que “gera calor”. Não é comum mencionar que, numa reação de hidrólise, a água toma parte como reagente e que a quebra de ligações químicas exige, na verdade, o fornecimento de energia para o sistema, embora a reação de hidrólise seja exotérmica. Ou seja, professores de Química não se “comunicam” com os de Física ou os de Biologia e vice-versa, para abordarem de maneira integrada conceitos comuns.

Com isso, acaba-se dificultando os processos de ensino e aprendizagem das Ciências da Natureza e, princípios gerais como, por exemplo, a conservação de massa e energia, que são fundamentais para os três componentes, não são compreendidos em sua universalidade. Tais exemplos são citados aqui para ilustrar como são apresentadas ideias e conceitos em contextos totalmente desconectados, sem ajudar os estudantes a fazerem importantes relações que poderiam contribuir mais para a aprendizagem.

Esta fragmentação dentro e entre as disciplinas dá uma ideia para os estudantes e para nós professores de que as pequenas frações de conhecimento e os diferentes conceitos nelas envolvidos se encerram em si mesmos. Então, somos levados a acreditar que para ensinar ciências devemos focar mais em formas de classificação de processos ou objetos (funções

químicas, classes de compostos, tipos de reações, características típicas de espécies biológicas, etapas de divisão celular, definições de conceitos, por exemplo) ou fazer inúmeros exercícios matemáticos (tão comum na Física e também na Química) para decorar a forma (algoritmo) de resolver “problemas” que basicamente só servirão para obter notas em exames (provas ou vestibulares).

Conforme o Caderno III da Área de Ciências da Natureza produzido pelo Ministério da Educação para a formação de professores que atuam no Ensino Médio (MEC, 2014) para que o estudante possa atribuir sentido aos conhecimentos físicos, químicos e biológicos e se interesse por essa área do conhecimento é preciso que compreenda que tal área envolve-se também com atividades sociais e culturais produzidas no diálogo com inúmeros outros conhecimentos.

Cabe ao ensino da Ciências da Natureza promover o desenvolvimento da autonomia intelectual do estudante por meio da participação em investigações autênticas, o que tem como meta criar ambientes de aprendizagem para que os estudantes do Ensino Médio vivenciem o direito à aprendizagem e ao desenvolvimento humano.

Para garantir tais direitos, a organização curricular das unidades escolares, no que diz respeito à seleção de conhecimentos, metodologias, formas de avaliação, entre outros, deve ter presente as dimensões:

“[...] do trabalho, da ciência, da tecnologia e da cultura como eixo integrador entre os conhecimentos, o trabalho como princípio educativo, a pesquisa como princípio pedagógico, os direitos humanos como princípio norteador e a sustentabilidade socioambiental como meta universal” (BRASIL, 2014, p. 4-5).

Trabalhar numa perspectiva que leve em conta essas dimensões envolve reconhecer o papel da integração dos conhecimentos dentro de cada área, de modo que cada componente curricular proporcione a apropriação de conceitos e categorias básicas de maneira integrada e significativa, e não o simples acúmulo de informações e conhecimentos desarticulados e fragmentados. Nesse sentido, a contextualização e a interdisciplinaridade constituem elementos fundamentais para se propiciar a articulação entre os saberes dos diferentes campos do conhecimento, assegurando a transversalidade do conhecimento de diferentes áreas e componentes curriculares (BRASIL, 2014).

Assim, a “transmissão” dos conhecimentos da Biologia, da Química e da Física precisa ser “encharcada na realidade”, dentro de uma “concepção que destaque o seu papel social, mediante uma contextualização social, política, filosófica, histórica econômica e (também) religiosa” (CHASSOT, 2011, p. 75).

Diante das reflexões aqui apresentadas, é imprescindível que os/as docentes que trabalham na Área de Ciências da Natureza planejem e atuem em conjunto, no sentido de promover a integração entre os conhecimentos da Biologia, Física e Química a fim de proporcionar ao aluno uma compreensão ampliada das questões presentes no seu contexto, produzindo sentidos no estudo dos conceitos científicos.

Precisamos estimular os estudantes a estabelecer relações entre os conhecimentos, a perceber que a ciência está em qualquer lugar, em qualquer fenômeno, seja ele natural ou social. Para isso, precisamos deixar para trás algumas convicções que foram postas em nossa formação escolar e acadêmica, pois os tempos são outros, a demanda é outra, o mundo mudou. Precisamos transformar nossa prática se quisermos atuar como protagonista no sentido de contribuir para uma mudança em termos de qualidade da educação dos nossos jovens.

Como as DCNEM afirmam que a interdisciplinaridade e a contextualização devem assegurar a transversalidade do conhecimento de diferentes componentes curriculares, um trabalho pedagógico planejado sob esta perspectiva torna-se especialmente relevante, podendo vir a transformar a escola num espaço para a formação de sujeitos com autonomia, capazes de planejar, elaborar, realizar, refletir e avaliar questões relevantes não só para sua formação, mas também para sua vida na sociedade. Isso porque se a pesquisa e os projetos objetivarem, também, conhecimentos para atuação na comunidade, terão maior relevância, além de seu forte sentido ético-social. (BRASIL, 2014)

Desenvolver os conhecimentos da Biologia, Física e Química de forma integrada, possibilita a interligação dos saberes desta com as demais áreas, uma vez que podem ser trabalhados a partir de conhecimentos e temas oriundos do mundo do trabalho, da ciência, da tecnologia e da cultura. Assim, é possível construir uma visão de mundo mais ampla, articulada e menos fragmentada, propiciando aos sujeitos do Ensino Médio o protagonismo da construção de uma sociedade em constante transformação.

## **5. O CONTEXTO E AS PRÁTICAS DA ESCOLA BARÃO DE ACEGUÁ**

A Escola Estadual de Ensino Médio Barão de Aceguá (RS) situa-se no município de Aceguá, fronteira com o Uruguai, na Avenida Internacional Gaspar Silveira Martins, a 60 km da cidade de Bagé, e faz parte da 13ª Coordenadoria Regional de Educação (CRE). É a única escola de Ensino Médio do município, recebe alunos de cinco escolas, municipais e do país vizinho.

A Escola Estadual de Ensino Médio Barão de Aceguá foi fundada em 1941 para atender alunos provenientes da comunidade rural inicialmente com educação infantil e séries iniciais, e, mais tarde contemplando toda a Educação Básica de Ensino e Educação de Jovens e Adultos (EJA). Hoje a escola atende cerca de 380 alunos.

Segundo o Projeto Político Pedagógico da Escola Estadual de Ensino Médio Barão de Aceguá (2012), a filosofia da escola é: “Educar com respeito, responsabilidade, solidariedade e honestidade.”; tendo como Visão uma “Escola qualificada em educação humanizada referência em aprovação e formação de jovens para a vida e cidadania”; e Missão “Oferecer educação de qualidade, em um ambiente agradável, voltada para o bem estar de todos, enfatizando valores que contribuam para o desenvolvimento pleno, formando cidadãos qualificados para atuar com segurança onde estiverem inseridos”.

Quanto à estrutura física, esta escola conta com 06 salas de aula, sendo ocupadas por 6 turmas no diurno e 06 turmas no noturno; 02 salas de aula em construção para as aulas do Ensino Técnico que depende de aprovação da Secretaria Estadual de Educação (SEDUC/RS); 01 sala de informática com 20 computadores com bancadas individuais, 01 impressora multifuncional, 01 armário e 01 quadro branco; 01 sala de multimeios completa; 01 biblioteca com 03 computadores a disposição dos alunos e um acervo bibliográfico de 1.670 livros de áreas diversificadas; 01 laboratório de ciências equipado; 01 quadra coberta com iluminação; 01 sala para os professores; 01 sala para supervisão; 01 sala para orientação; 01 sala para secretaria; 01 Sala da coordenação pedagógica; 01 sala para direção; 01 refeitório para 60 alunos; 01 cozinha com dispensa; 04 banheiros femininos; 03 banheiros masculinos; 01 banheiro para professores e 02 em construção.

Atualmente a Escola Estadual de Ensino Médio Barão de Aceguá oferece o sétimo, oitavo e nono ano do Ensino Fundamental, EJA Fundamental e Médio. O Ensino Médio é oferecido no turno da manhã uma turma do primeiro, segundo e terceiro ano, à tarde uma turma de primeiro, duas de segundo e duas de terceiros anos e no turno da noite uma turma de

terceiro ano. E também no turno da noite existem três turmas de Ensino Fundamental na modalidade EJA, e três turmas do Ensino Médio EJA.

Para diagnosticar a realidade da escola foi realizada uma pesquisa sócio-antropológica, em 2014, pelo coordenador pedagógico em razão do processo de formação dos professores da rede pública estadual do Rio Grande do Sul no Programa Pacto Pelo Fortalecimento do Ensino Médio (BRASIL, 2014). Esta pesquisa contou com a participação dos pais e/ou responsáveis, educandos/as, educadores/as e funcionários/as da escola. Segundo a pesquisa, 34,8% dos/as alunos/as do Ensino Médio provêm da área urbana e 65,2% da área rural, distribuídos em dezenove localidades rurais com uma média de deslocamento de 29,6 km. Do total de alunos/as 36% são do 1º ano, 43% do 2º ano e 21% do terceiro ano.

Na escola, dois terços dos alunos são do sexo feminino, sendo que, mais de 90% tem até 17 anos, dos quais 61% moram com os pais e 25% só com as mães, sendo que, no 2º ano, 19% moram com outras pessoas.

Os alunos do Ensino Médio são da sede do município, da zona rural, numa média de 30 km de distância da escola e alguns alunos uruguaios. Por este motivo o meio de transporte mais utilizado é: 43% transporte escolar e 28% ônibus, os dois somados chega a 71%. Comprovando-se que 32% moram a mais de 30km da escola e 24% de 20 a 30 km. As famílias são numerosas, 30% com 4 pessoas e 39% com mais de 4 pessoas.

A diversidade econômica e cultural é significativa. A grande maioria dos alunos, principalmente da EJA e do Ensino Médio trabalham durante um ou mais períodos do dia, seja colaborando com a família, seja no comércio local e/ou na zona rural.

Contudo, o Município de Aceguá oferece poucas possibilidades de emprego, assim, tem enormes dificuldades em manter seus jovens em atividades profissionais no próprio município. Por essa razão, a maioria dos jovens ao término do Ensino Médio desloca-se para outros municípios a fim de dar continuidade a seus estudos ou para desenvolver seu potencial profissional em alguma atividade compatível com seu grau de instrução.

No Ensino Médio atuam 24 professores/as, sendo que, 20 moram no município de Bagé (60km) e 4 no município de Aceguá, destes, um mora 12km e o outro a 42km da escola. Por isso, também os/as professores/as precisam se deslocar de carro ou de transporte coletivo (van) até a escola.

## **5.1 O trabalho pedagógico da Área das Ciências da Natureza e a Mostra Interdisciplinar**

Sou professora da Escola Estadual de Ensino Médio Barão de Aceguá (RS) desde 22 de abril de 2009, onde trabalho com as turmas de Ensino Médio, nos turnos da manhã, tarde e com a modalidade de Educação de Jovens e Adultos (EJA /Médio), no turno da noite. Atuo como professora nos componentes curriculares de Química e Física, com uma carga horária de 32 horas/aulas e 8 horas de atividades extraclasse, entre elas, a organização da Mostra Interdisciplinar e suas Tecnologias, trabalho que realizo desde 2011.

A Mostra Interdisciplinar e suas Tecnologias acontece anualmente e visa apresentar trabalhos pedagógicos desenvolvidos pelos/as discentes do Ensino Médio correspondendo as áreas do conhecimento Ciências da Natureza e Matemática. Em cada Mostra são desenvolvidas várias atividades, como oficinas, palestras e apresentações de práticas pedagógicas por acadêmicos da UNPAMPA/Campus Bagé e da Universidade da Região da Campanha (URCAMP).

Geralmente, a Mostra Interdisciplinar e suas Tecnologias acontece em outubro ou novembro, ou seja, no terceiro trimestre, conforme o calendário escolar, e tem como principal objetivo desenvolver as capacidades de imaginação e colocar em prática conhecimentos científicos trabalhados nos componentes curriculares de Física, Química, Biologia e Matemática.

No ano de 2011, quando tudo começou, posso dizer que o trabalho foi satisfatório, pois, promovemos um espaço para os discentes apresentarem experimentos feitos nas aulas e conseguimos oferecer palestras por professores e bolsistas da Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA) sobre alguns temas que chamavam a atenção dos estudantes. Desta forma foi até o ano de 2013, com oficinas, palestras e experimentos de pouca complexidade.

Mesmo assim, nestes três anos de experiência, percebi que muitas coisas mudaram, especialmente em relação aos alunos, Com eles tenho construído práticas pedagógicas significativas, pois, como diz o ditado; “a união faz a força”. Com o decorrer do tempo, fui compreendendo melhor o trabalho interdisciplinar e sua importância para uma aprendizagem significativa, e dialogando com os demais professores/as e estudantes sobre o quanto é importante realizar um trabalho integrado e prazeroso.

Mas, por parte dos docentes essa mudança ainda não é visível, pois, não percebo nos outros professores o mesmo entusiasmo que tenho. Digo isso com tanta clareza, porque estamos indo para a nossa V Mostra Interdisciplinar e suas Tecnologias, a qual está sendo preparada por mim e por meus alunos, e os demais docentes que fazem parte da área da

Ciência da Natureza e da Matemática ainda não estão tão envolvidos. Acredito que não seja por falta de comunicação. Penso que falta um maior interesse por parte dos demais docentes. Mas isso muda quando vejo os olhos dos meus alunos e realmente consigo perceber a alegria, o entusiasmo e satisfação de ter conseguido alcançar a proposta planejada. Isso me deixa feliz e me motiva a prosseguir o trabalho que realizo nesta escola.

Com o tempo, a Mostra tem sido modificada, principalmente pelas sugestões do corpo de jurados que avalia os trabalhos apresentados. Assim, permaneceram as oficinas, mas com um intuito de apontar uma forma de fonte de renda extra. Ou seja, com uma conversa com os bolsistas do Programa Interinstitucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) da UNIPAMPA/Campus Bagé, parceiros do projeto, foi pensado essa alternativa para atrair mais o interesse dos estudantes já que a grande maioria é de família de renda baixa e seria uma alternativa de melhorar a renda. E assim as oficinas foram ocorrendo, já foram executadas oficinas de detergente, sachês, vassouras etc. Quanto as palestra, devido ao curto espaço de tempo, optamos por não mais colocar na programação da Mostra, mas sempre que possível fazê-las em outras oportunidades.

Quanto à apresentação de trabalhos, as atividades foram sendo modificadas ao longo desta caminhada. Até o ano de 2013, os alunos tinham como objetivo realizar quatro trabalhos, ou seja, um para cada disciplina, Física, Química, Matemática e Biologia. No ano de 2014, os trabalhos passaram a ser por Área, ou seja, cada grupo de alunos preparava um trabalho envolvendo conhecimentos de Física, Química, Matemática e Biologia.

Também é interessante relatar algumas experiências vividas nesse processo, como por exemplo, no ano de 2014, durante minhas aulas de Química iniciei com os alunos do Ensino Médio as atividades preparatórias para Mostra Interdisciplinar e suas Tecnologias daquele ano, desenvolvendo diversos experimentos, entre eles, o de ligações químicas e eletroquímica, onde foram construídos um aparelho de condutividade elétrica e também um de cobreação usando nesse uma chave e uma bateria 12 voltz, conforme mostram as imagens abaixo.



Cobreação



Aparelho de condutividade elétrica

Fonte: A autora

Para solucionar a insuficiência de materiais no laboratório da escola, como reagentes e vidrarias, usamos também o *site Labvirt* (Laboratório Virtual), onde encontramos simulações de certos experimentos de Química e Física, dentre vários conhecimentos a serem trabalhados por outros componentes curriculares.

Desse modo, tenho buscado articular os conhecimentos químicos e físicos do Ensino Médio com experimentações para tornar as aulas mais significativas e compreensíveis. Também quando trabalhamos cálculos estequiométricos usamos como ferramenta didática a culinária, pois, ao fazer um bolo de chocolate, estudamos as proporções necessárias nas receitas do nosso dia a dia.



Aprendendo a fazer os cálculos estequiométricos

Fonte: a autora

Outra ferramenta didática que uso são jogos nos quais os/as discentes lançam mão dos conhecimentos trabalhados nos componentes curriculares de Química e Física.



Construção de jogos didáticos

Fonte: a autora



Destaco aqui também um dos trabalhos que foi selecionado na Mostra do ano de 2014 pelo corpo de jurados e que, posteriormente, foi apresentado na IV Feira de Ciências da UNIPAMPA. Este trabalho correspondeu à construção de um Braço Hidráulico utilizando canos de PVC. O trabalho envolveu os/as discentes de forma significativa, pois, foram necessárias 15 horas para criar a obra. Os/as discentes também criaram um vídeo para mostrar todos os passos, materiais utilizados e o modo de execução. Este trabalho foi feito por discentes do 3º ano do turno da tarde.



Braço Hidráulico



Organização para IV Mostra Interdisciplinar e suas Tecnologias



Oficinas de sachês na IV Mostra Interdisciplinar e suas Tecnologias

Fonte: a autora.

Além da Mostra Interdisciplinar e suas Tecnologias, também são desenvolvidas outras atividades na escola durante todo o ano letivo, que visam integrar os componentes curriculares, entre elas: festivais de teatro, paródias, dança e jogos interseres. Estas atividades já se desenvolvem a cinco anos na escola, e são coordenadas pela Área das Linguagens.

Fonte: a autora



#### Atividade realizada “Paródias”

Para a realização da pesquisa sobre a Mostra Interdisciplinar e suas Tecnologias realizei com os discentes do terceiro ano do ensino Médio rodas de conversa (Grupo Focal), dialogando com eles acerca das questões norteadoras:

- O que vocês pensavam antes de executar a Mostra Interdisciplinar e suas Tecnologias?
- Quando foi lançado a proposta dessa atividade quais eram suas expectativas?
- O que vocês tem a dizer sobre as Mostras que já participaram?
- O que esperam para a V Mostra?

A partir dos relatos dos discentes, percebi que o trabalho foi significativo para eles e permitiu que, a cada ano, as mudanças feitas na organização e realização das atividades repercutiram positivamente nas suas aprendizagens, como afirmam:

“Foi cada ano melhorando, primeiro ano não foi muito bom, o segundo ano já foi bem melhor não deu nada errado, já foi bem mais estudado, quando nós chegamos no primeiro ano a coisa foi solta. No ano passado não, a gente já estudou o que tínhamos que falar, como ia ser, a gente se organizou em grupo muito melhor também. E agora o ano passado quando foi todas as disciplinas justas foi bem melhor, que antes era um de matemática, um de física, um de biologia, um de química, ai geralmente era quatro pessoas, ai cada um ficava responsável por um. Ai não tinha, porque era um grupo, mas não era um grupo, porque cada um ficava responsável por uma matéria. Ai o ano passado quando juntou tudo ai sim era um grupo, porque juntou tudo, porque era todo mundo empenhado em um só experimento. Foi melhor assim” (aluna 1).

“E todas professoras ajudavam para um mesmo experimento, ai ficava melhor” (aluna 2).

“Porque nesse que era separado, tu fazia o teu trabalho sozinho, e nesse não cada um fazia uma parte, realmente foi um trabalho de grupo, porque foi bem dividido, tu aperta os parafusos, tu olha a matéria, e tudo assim foi bem melhor” (aluno 3).

“É cada um sabia uma parte, essa parte se perguntarem sobre isso, tu vai responder sobre isso, e era muito bem organizado, e mais fácil, porque se tu pegava todo um trabalho para ti falar tu ia esquecer alguma coisa. Mas se tu te dividia em grupo, só um trabalho para

todos era menos coisa. E tu ficava mais seguro, porque se tu esquecesse o outro ia saber” (aluno 4).

“E eram quatro professoras e era só um experimento, ai era bem mais fácil era todo o tempo só para aquele trabalho. Por fim o trabalho ficava bem melhor. Porque tinha muito mais pessoas se dedicando para um só (aluna 5).

Desta forma, penso que estamos construindo um trabalho interdisciplinar na Área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias, pois, buscamos envolver os docentes e discentes e interligar as disciplinas com o objetivo de enriquecer o ensino e a aprendizagem.

Neste ano de 2015, temos a proposta de realizar trabalhos por temáticas, sendo que os alunos do 1º ano terão como tema: “Lógica e desafio”; o 2º ano será: “Energias” e o 3º ano: “Robótica para iniciantes”.

Os/as estudantes manifestam grandes expectativas para a próxima Mostra:

“Que seja algo novo” (aluno 6).

“Que a gente comece a conhecer ao fazer” (aluna 7).

“Que seja agradável de fazer e mais difícil (aluno 8).

“Que continue sempre sendo experimentos inéditos como nas outras mostras” (aluna 9).

Com tudo isso, buscamos propiciar processos de ensino e aprendizagem que não estejam focados na transmissão de conteúdo, mas que articulem teoria e prática, possibilitando aprendizagens significativas, participativas e integradoras. Assim, tentamos envolver todos/as docentes e discentes da escola num trabalho coletivo bem mais prazeroso e articulado, para que possamos promover uma educação dialógica e inclusiva.

Todas essas atividades realizadas na Escola Barão de Aceguá têm sido feitas com a finalidade de melhorar os processos de ensinar e aprender, na busca de construir um trabalho interdisciplinar que supere as práticas pedagógicas e os currículos tradicionais marcados pela fragmentação dos conhecimentos e das ciências.

Trabalhar dessa forma é um grande desafio, pois, concepções tradicionais precisam ser quebradas para que nós docentes e discentes possamos criar novas práticas. Como diz Bachelard, a aprendizagem deve se dar contra um conhecimento anterior a partir da desconstrução desse conhecimento. O aluno só irá aprender se lhe forem dadas razões que o obriguem a mudar sua razão, havendo então a substituição de um saber fechado e estático por um conhecimento aberto e dinâmico. Uma cultura bloqueada em um tempo escolar é a própria negação da cultura científica. Não existe ciência sem uma escola permanente. E essa escola que a ciência deve fundar. Para ensinar o aluno a inventar, é bom mostrar-lhe que ele pode descobrir (BACHELARD, 1996).

O pensamento de Bachelard incentiva a inventividade no ato de ensinar, valorizando, nesse processo, a análise histórica do conhecimento científico. Para ele, “[...] *o antigo deve ser pensado em função do novo*”, sendo essa a condição para fundamentar o racionalismo das ciências físicas contemporâneas (BACHELARD, 1996). Nessa perspectiva, é importante que, no ensino, o professor tenha uma postura de constante questionamento sobre suas práticas pedagógicas.

Assim, o processo de formação docente está sempre em construção, constituindo um movimento dialético de empiria/razão fundamental, não apenas para a produção do conhecimento científico, como defendido por Bachelard (1996) mas, também, para a produção de qualquer saber profissional que garanta a autonomia do sujeito em formação.

Enfim, acredito que a Mostra representa a possibilidade de um trabalho interdisciplinar que está em construção. A interdisciplinaridade tem se constituído a partir da reflexão, da interlocução e da reorganização do processo de ensino e aprendizagem e supõe um trabalho continuado de cooperação dos/as professores/as e alunos/a envolvidos.

## 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nesta Monografia procurei analisar o trabalho pedagógico que venho desenvolvendo na Escola Estadual de Ensino Médio Barão de Aceguá (Rio Grande do Sul) com a Mostra Interdisciplinar e suas Tecnologias na Área de Ciências da Natureza, no sentido de refletir a possibilidade de que esta prática indique a construção da interdisciplinaridade.

A interdisciplinaridade ainda representa um grande desafio para nós educadores/as e, por isso, resolvi pesquisar tal temática. Investiguei o trabalho pedagógico que vem sendo desenvolvido através da minha própria experiência como docente da Área de Ciências da Natureza e organizadora da Mostra Interdisciplinar e suas Tecnologias, partindo também das percepções dos estudantes das turmas do terceiro ano do Ensino Médio.

Nesta pesquisa busquei investigar as possíveis articulações entre os componentes curriculares da referida Área que encaminhariam para a construção de um trabalho interdisciplinar, princípios e estratégias para atender as expectativas e necessidades de aprendizagem dos/as estudantes do Ensino Médio no contexto da minha escola.

Com o trabalho realizado, conclui que a Mostra tem possibilitado a construção de um trabalho interdisciplinar na Área das Ciências da Natureza, pois, através do planejamento e da realização destas ações, estamos caminhando rumo à interdisciplinaridade como um processo contínuo e permanente, reorganizando o trabalho a cada ano a partir da reflexão crítica das práticas desenvolvidas nos anos anteriores.

Temos planejado cada edição anual da Mostra no sentido de criar práticas de experimentação que integrem os componentes curriculares de Química, Física, Biologia e Matemática, buscando superar a visão epistemológica de fragmentação dos conhecimentos que marca a organização dos currículos e o trabalho pedagógico nas escolas com o paradigma científico da Modernidade. Assim, chegamos a quinta edição da Mostra, percebendo a necessidade de organizá-la por temáticas que integrem todos os componentes curriculares da Área das Ciências da Natureza.

Com tudo isso, buscamos propiciar processos de ensino e aprendizagem que não estejam focados na transmissão de conteúdo, mas que articulem teoria e prática, possibilitando aprendizagens significativas, participativas e integradoras. Assim, tentamos envolver todos/as docentes e discentes da escola num trabalho coletivo bem mais prazeroso e articulado, para que possamos promover uma educação dialógica e inclusiva.

Neste processo complexo e desafiador, destaca-se a atuação dos estudantes que muito tem contribuído para o êxito da proposta, pois, a interdisciplinaridade depende da interação dos docentes com os discentes na construção de um processo de ensino e aprendizagem significativo para os/as estudantes.

Portanto, as práticas pedagógicas realizadas na Escola Barão de Aceguá e aqui relatadas e analisadas indicam que temos buscado melhorar os processos de ensinar e aprender na direção de construir um trabalho interdisciplinar que rompa com a configuração dos currículos tradicionais marcados pela fragmentação dos conhecimentos e das ciências.

Assim, entendo que a Mostra Interdisciplinar e suas Tecnologias estimula os estudantes a estabelecer relações entre os conhecimentos, a perceber que a ciência está em qualquer lugar, em qualquer fenômeno, seja ele natural ou social.

Porém, também percebo que os docentes ainda não se envolvem totalmente com o trabalho desenvolvido. Penso que essa dificuldade de articulação dos professores ocorre em razão de vários fatores, entre eles, o fato de a escola ter uma longa tradição curricular fragmentada, o que também acontece nos cursos de formação dos professores, fazendo com que não haja até o momento uma vivência de práticas interdisciplinares suficientes para que os docentes percebam a necessidade e a importância de atuar nesse sentido.

Para que o trabalho interdisciplinar se efetive plenamente nas escolas também são necessárias mudanças na organização curricular em relação ao tempo de planejamento, troca de experiências e estudo na própria escola de modo a favorecer o trabalho coletivo dos docentes.

Considero importante ressaltar o vínculo que tenho estabelecido entre a Escola Barão de Aceguá e as universidades para realização da Mostra Interdisciplinar e suas Tecnologias. Percebo que esta interação qualifica o trabalho pedagógico tanto para nós professores que estamos na escola quanto para os licenciados que atuam no PIBID.

Enfim, ao concluir esta Monografia, destaco o quanto é importante refletir e transformar nossas práticas docentes se o que buscamos é atuar como protagonistas no cotidiano das escolas e colaborar para a qualidade da educação dos nossos jovens.

Deixo como última palavra que os professores que desejam implementar espaços como a Mostra Interdisciplinar e suas Tecnologias que é preciso acima de tudo acreditar no estudante nas suas potencialidades e estimular para que estes construam conhecimento e autonomia.

## REFERÊNCIAS

ANDRÉ, Marli Eliza D. A. **Etnografia da prática escolar**. Campinas, São Paulo: Papirus, 1995.

BACHELARD, Gaston. **A formação do espírito científico**: contribuição para uma psicanálise do conhecimento. Rio de Janeiro: Contraponto, 1996.

BERNSTEIN, Basil. **Pedagogía, control simbólico e identidade**. Madrid: Morata, 1998.

BOURDIEU, Pierre. **O poder simbólico**. Lisboa: DIFEL, 1989.

BOFF, Eva. Teresinha. de Oliveira. **Processo Interativo: Uma possibilidade de produção de um currículo integrado e constituição de um docente pesquisador – autor e ator – de seu fazer cotidiano escolar. Tese de Doutorado**, UFRGS, Porto Alegre, 2011.

BRASIL. Resolução CNE/CEB nº 2 de 30 de janeiro de 2012. Define **Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio**. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, 31 de janeiro de 2012, Seção 1, p. 20. Disponível em: <http://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?jornal=1&pagina=20&data=31/01/2012>. Acesso em: 12/8/2015.

\_\_\_\_\_. Lei nº 9394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 23 de dez 1996, p. 27833. Disponível em: [http://legislacao.planalto.gov.br/legisla/legislacao.nsf/Viw\\_Identificacao/lei%209.3941996?OpenDocument](http://legislacao.planalto.gov.br/legisla/legislacao.nsf/Viw_Identificacao/lei%209.3941996?OpenDocument). Acesso em: 12/4/2015.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio**. Brasília: MEC/SEMTEC, 1999.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação, Secretaria Nacional de Educação Básica – SEB. Caderno III: Área de Ciências da Natureza. TRINDADE, A.D. et.al. **Formação dos professores do Ensino Médio, etapa II**, Curitiba: UFPR, 2014.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação, Secretaria Nacional de Educação Básica - SEB. **Programa Ensino médio Inovador**: documento orientador. Brasília, D, 2013.

CHASSOT, Attico. **Alfabetização científica**: questões e desafios para a educação. 5ª ed. Ijuí: Unijuí, 2011.

CORAZZA, Sandra. **O que quer um currículo?** Pesquisas pós-críticas em educação. Petrópolis, RJ: Vozes, 2001.

FAZENDA, Ivani (org.). **O que é Interdisciplinaridade?** São Paulo, Editora Cortez, 2008a

\_\_\_\_\_. Interdisciplinaridade e transdisciplinaridade na formação de professores. **Revista do Centro de Educação e Letras**. v. 10 - nº 1 foz do Iguaçu: UNIOEST E, p. 93-103, 2008b.

FOUCAULT, Michel. O sujeito e o poder. In: RABINOW, Paul; DREYFUS, Hubert. **Michel Foucault: uma trajetória filosófica**. Para além do estruturalismo e da hermenêutica. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 1996.

\_\_\_\_\_. **Ditos e Escritos IV: estratégia, poder-saber**. 2. ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária. 2006.

GALLO, SÍLVIO. Transversalidade e educação: pensando uma educação não-disciplinar. In: ALVES, NILDA; GARCIA, REGINA LEITE (Orgs). **O Sentido da escola**. Rio de Janeiro: DP&A, 2000.

KUHN, Thomas S. **A estrutura das revoluções científicas**. 5ª edição. São Paulo: Editora Perspectiva S.A., 1998.

LOPES, Alice C. Os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio e a submissão ao mundo produtivo: o caso do conceito de contextualização. **Educação e Sociedade**, Campinas, v. 23, n. 80, p. 386-400, set. 2002.

MOEHLECKE, Sabrina. O Ensino Médio e as novas Diretrizes Curriculares Nacionais: entre recorrências e novas inquietações. **Revista Brasileira de Educação**, v. 17, n. 49, p. 39-58, jan/abr. 2012.

POMBO, Olga. A interdisciplinaridade. Conceito, problemas e perspectivas. In: POMBO, O. ; LEVY, T.; GUIMARÃES, H. **A Interdisciplinaridade: Reflexão e Experiência**. 1.ª Ed. Lisboa: 1993.

\_\_\_\_\_. Epistemologia da Interdisciplinaridade. **Cátedra Humanismo Latino**. Seminário Internacional Interdisciplinaridade, Humanismo, Universidade, Faculdade de Letras da Universidade do Porto, 12 a 14 de Novembro 2003.

PROJETO POLÍTICO PEDAGÓGICO DA ESCOLA ESTADUAL DE ENSINO MÉDIO BARÃO DE ACEGUÁ, 2012.

RAMOS, Marise, N. O currículo para o Ensino Médio em suas diferentes modalidades: concepções, propostas e problemas. **Educação & Sociedade**. Campinas, V. 32, n. 136, p. 771-788, Jul./set 2011.

SACRISTÁN, José Gimeno; PÉREZ GOMES, Angel. **Compreender e transformar o ensino**. 4º ed. Porto Alegre: ArtMed, 2000.

SILVA, Tomaz Tadeu. **Documentos de Identidade: uma introdução às teorias do currículo**. 3º ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2005.

SILVA, Luiza H. O. da; PINTO, Francisco N. P. Interdisciplinaridade: As práticas possíveis. **Revista Querubim**, Letras Ciências Humanas e Ciências Sociais. Ano 5, 2009.

THIESEN, Juarez S. A interdisciplinaridade como um movimento articulador no processo ensino-aprendizagem. **Revista Brasileira de Educação**, vol.13, n.39, p.545-554, set / dez. 2008.

VEIGA, Ilma Passos A. Perspectivas para reflexão em torno do projeto político pedagógico. In: VEIGA, Ilma Passos A., RESENDE, Lúcia Maria Gonçalves de. (orgs). **Escola espaço do projeto político pedagógico**. Campinas: Papirus, 1998.

WEBER, Max. **Ciência e política**: duas vocações. São Paulo: Martin Claret, 2002.