

**UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
FACULDADE DE EDUCAÇÃO**

**Desafios e Possibilidades da
Interdisciplinaridade no Ensino Médio**

Ângela Maria Hartmann

**Brasília/DF
Janeiro/2007**

ÂNGELA MARIA HARTMANN

**Desafios e Possibilidades da
Interdisciplinaridade no Ensino Médio**

Dissertação de mestrado apresentada à banca examinadora da Faculdade de Educação da Universidade de Brasília sob a orientação da Profa. Dra. Erika Zimmermann como exigência parcial para a obtenção do título de Mestre em Educação na área de concentração Aprendizagem e Trabalho Pedagógico.

Brasília – DF
19 de janeiro de 2007



**UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA – FACULDADE DE EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO – MESTRADO EM EDUCAÇÃO
ÁREA DE CONCENTRAÇÃO – APRENDIZAGEM E TRABALHO PEDAGÓGICO**

**Desafios e Possibilidades da Interdisciplinaridade no Ensino Médio
Ângela Maria Hartmann – matrícula 05/54839**

BANCA EXAMINADORA

Profª. Dra. Erika Zimmermann (UnB – Faculdade de Educação)
Orientadora

Profª. Dra. Glória Regina Pessoa Campello Queiroz (UERJ – Instituto de Física)
Examinadora

Prof. Dr. Antônio Villar Marques de Sá (UnB – Faculdade de Educação)
Examinador

Prof. Dr. Cristiano Alberto Muniz (UnB – Faculdade de Educação)
Examinador

Brasília, 19 de janeiro de 2007.

*Dedico este estudo aos muitos professores
que ampliam os horizontes das novas gerações,
construindo com elas novas pontes entre as
áreas do conhecimento humano.*

Agradecimentos

À professora doutora Erika Zimmermann, minha professora e orientadora desta dissertação, que teve atuação firme e esclarecedora, acreditando no meu potencial e apontando caminhos...

À Rosinha Hartmann, minha mãe, um exemplo de educadora dedicada, eficaz e com grande capacidade de organização...

A Leonardo Kuhn, meu filho que é professor de Física e compartilha os desafios da minha área de atuação profissional...

A meus filhos Lauana Kuhn, também professora, e Leandro Kuhn, engenheiro, que são fontes de alegria e estímulo...

A Carlos Cardoso Aveline, esposo e amigo, que acompanhou o amadurecimento das idéias e a produção do texto final...

A Cristiana Guimarães Teixeira, Ivone Miguela, Lady Sakay, Miliane Benício, Nádia Maria de Queiroz, Róber Carlos Barbosa Duarte e Walkíria Teresa Firmino Lobato, colegas de Mestrado, cuja presença fraterna e solidária teve importância decisiva...

Aos professores doutores Albertina Mitjans Martinez, Antônio Villar Marques de Sá, Benigna Maria de Freitas Villas Boas, Cássio Costa Laranjeiras, Jacques Velloso, Maria Helena da Silva Carneiro, Wildson Luiz Pereira dos Santos, que ampliaram meus horizontes em relação à educação...

Aos professores doutores Benigna Maria Villas Boas, Cristiano Alberto Muniz e Glória Regina Pessoa Campello Queiroz, que deram valiosas contribuições na banca de qualificação...

Às secretárias do Programa de Pós-Graduação Ana Paula C. Rolins e Juliane Emília P. Marques, que deram apoio administrativo eficiente durante o curso...

Aos meus alunos, que são fonte de minha inspiração e dedicação...

E aos professores e à direção da escola pública em que fiz a pesquisa, que não só buscam realizar um trabalho interdisciplinar de excelência, mas permitiram e apoiaram este trabalho.

*No que existe não está tudo o que poderia existir.
No que somos não está tudo o que poderíamos vir a ser.*
Pedro Demo (2004, p. 25)

Resumo

Este estudo de caso examina o trabalho interdisciplinar de um grupo de professores de três áreas de conhecimento, envolvendo doze disciplinas diferentes, de uma escola pública do Distrito Federal. Fazendo uso de uma abordagem qualitativa, para estudar e descrever como ocorre a interdisciplinaridade na prática, a investigação utiliza procedimentos como o uso de questionários, observação participante, entrevistas individuais, grupos focais e análise documental. Os professores concebem a interdisciplinaridade, inicialmente, como uma integração entre disciplinas, mas não entre profissionais. À medida que o processo interdisciplinar evolui, eles percebem a importância de uma postura de abertura e diálogo em relação aos docentes de outras disciplinas, para que se realizem atividades integradas. A pesquisa constata que a interdisciplinaridade acontece, no início, por exigências curriculares e por influência dos exames externos, que pressupõem a sua existência. No entanto, ela ganha força na escola à medida que são alcançados resultados positivos. A análise mostra que o tema interdisciplinar escolhido deve ser suficientemente amplo para ser explorado por várias disciplinas e o processo necessita da mobilização e da interação entre os professores para que o trabalho tenha êxito. A interação que se estabelece entre os docentes amplia suas possibilidades de ação pedagógica. Entre os desafios a serem superados estão: o apego de alguns docentes ao seu trabalho individualizado, a falta de material pedagógico interdisciplinar e a dificuldade de perceber as conexões entre as disciplinas. Os ganhos associados a uma transição desde um trabalho individual e isolado para um trabalho coletivo e solidário caracterizam-se por um saber ser, um saber conhecer e um saber fazer interdisciplinar. Esses três fatores promovem o enriquecimento cultural e pedagógico dos profissionais. A pesquisa mostra que a coragem de inovar, o espírito de equipe, a liderança e o entusiasmo são essenciais para que o trabalho interdisciplinar seja construído. Além disso, é importante que a escola tenha um projeto pedagógico que enfatize todo ele a interdisciplinaridade, e que seja permeado por ela em todas as suas instâncias.

Palavras-chave: interdisciplinaridade, Ensino Médio, pensamento e ação de professores.

Abstract

This case study examines interdisciplinary work developed by a group of teachers of three areas of knowledge and involving twelve different disciplines, in a public high school in the Federal District, Brasília, Brazilian capital. Adopting a qualitative approach as a means to study and to describe how interdisciplinary activities actually take place, the research uses questionnaires, participant observation, individual interviews, focus groups and documents analysis. At first the teachers see interdisciplinary activities as integration among disciplines, but not among themselves as professionals. As the interdisciplinary actions make progress, they realize the importance of dialogue among teachers of various disciplines and areas of knowledge, so that integrated activities can be developed. The research shows that interdisciplinary activities take place at first because of curriculum requirements, and due to the influence exerted by external examinations such as entrance exams in Universities, which take for granted that students have interdisciplinary training. Interdisciplinary activities gain more strength in the school once their first positive results are obtained. The analysis made shows that any interdisciplinary subject must be actually wide enough to be worked in various disciplines and such a work needs an active cooperation and interaction among teachers in order to attain full success. The cooperation among teachers enhances their pedagogical possibilities. Among the challenges to be faced are the attachment of some teachers to their individual work; the lack of pedagogical materials adapted to interdisciplinary work, and the difficulty of some teachers to perceive connections among disciplines. Advantages associated to the transition from an individual and isolated work towards a collective and solidary work include knowing how to be, knowing how to know, and knowing how to do, in an interdisciplinary way. These three factors make the teachers' cultural and pedagogical views get wider. The research shows that the courage to renew, the desire to cooperate, leadership and enthusiasm are essential tools in the development of interdisciplinary activities. The school must also define and adopt a pedagogical project which gives priority to interdisciplinary activities, in all its sections.

Keywords: interdisciplinary activities, high school, teachers' thought and action.

Lista de Diagramas

Diagrama 1 – Multidisciplinaridade e Pluridisciplinaridade.....	46
Diagrama 2 – Interdisciplinaridade	47
Diagrama 3 – Transdisciplinaridade	47
Diagrama 4 – Situação-parceria	53
Diagrama 5 – Situação-interação	54
Diagrama 6 – Situação-ação	55
Diagrama 7 – Integrando concepções, razões e critérios	160
Diagrama 8 – Relações entre concepções, razões e critérios.....	161

Lista de Quadros

Quadro 1 – Síntese da abordagem metodológica	94
Quadro 2 – Relação dos professores participantes da pesquisa	103
Quadro 3 – Relação dos professores por área de conhecimento	104
Quadro 4 – Matriz Curricular da escola	106

Lista de Abreviaturas e Siglas

Currículo/DF	Currículo da Educação Básica das Escolas Públicas do Distrito Federal: Ensino Médio
DCNEM	Diretrizes Curriculares Nacionais Para o Ensino Médio
EM	Ensino Médio
ENEM	Exame Nacional do Ensino Médio
GLC	Grupo Focal de professores de Linguagens e Códigos
GCH	Grupo Focal de professores de Ciências Humanas
GCN	Grupo Focal de professores de Ciências da Natureza e Matemática
PAS	Programa de Avaliação Seriada
PCNEM	Parâmetros Curriculares Nacionais – Ensino Médio
PCN+	PCN+ Ensino Médio: Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais
QT	Questionário
SEE/DF	Secretaria de Estado de Educação do Distrito Federal
UnB	Universidade de Brasília
UNESCO	Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura
UNIPAZ	Universidade Holística da Paz

Sumário

<i>Apresentação</i>	14
<i>1. Uma nova visão de mundo e de educação</i>	23
1.1. A interdisciplinaridade na ciência	24
1.2. A interdisciplinaridade na educação	32
1.3. A interdisciplinaridade no Brasil	34
<i>2. A articulação teórica da interdisciplinaridade</i>	37
2.1. A educação interdisciplinar	38
2.2. Os conceitos de multi, pluri, inter e transdisciplinaridade	44
2.3. O sentido da interdisciplinaridade	49
2.4. A atitude interdisciplinar	52
<i>3. A interdisciplinaridade no currículo do Ensino Médio</i>	57
3.1. O saber humano	58
3.2. Os currículos escolares	60
3.3. As orientações curriculares nacionais	64
3.4. O papel do professor	72
3.5. Experiências interdisciplinares	73
<i>4. A abordagem metodológica</i>	81
4.1. Delineamento metodológico	84
4.1.1. Estratégia metodológica – estudo de caso.....	86
4.1.2. Técnicas de coletas de dados	87
4.2. Síntese da abordagem metodológica	94
4.3. O rigor na pesquisa.....	94
4.4. A pesquisa em campo	96
4.5. O sujeito da pesquisa	96
<i>5. A escola e o trabalho interdisciplinar</i>	98
5.1. A escola e os professores	99
5.2. O Currículo/DF e a Matriz Curricular	104
5.3. O histórico interdisciplinar da escola	112
5.4. O planejamento das atividades interdisciplinares	118

5.5. A execução do trabalho interdisciplinar coletivo	126
5.6. A avaliação das atividades interdisciplinares	132
5.7. A prática reflexiva e as mudanças de percurso	134
6. Os desafios do trabalho interdisciplinar	140
6.1. Concepções e razões docentes	141
6.1.1. O que pensam os professores sobre a interdisciplinaridade	142
6.1.2. Razões para realizar um trabalho interdisciplinar	151
6.1.3. Os critérios para decidir sobre o que ensinar	156
6.1.4. Integrando concepções, razões e critérios	160
6.2. A formação profissional para um trabalho interdisciplinar	163
6.3. Desafios e mudanças na prática docente	167
6.4. As relações humanas	179
6.4.1. As interações professor-professor	180
6.4.2. As interações professor-aluno	189
6.5. Mudanças na aprendizagem	193
7. Caminhos para a interdisciplinaridade	196
7.1. Os desafios e as superações	202
7.2. Os saberes interdisciplinares	205
7.3. Oito pontos para um trabalho interdisciplinar eficaz	209
7.4. Outras possibilidades	213
Referências	214
Apêndices	221
APÊNDICE A – Termo de consentimento	222
APÊNDICE B – Questionário (professores)	223
APÊNDICE C – Questionário (diretor)	226

Apresentação

A nova visão da realidade [...] baseia-se na consciência do estado de inter-relação e interdependência essencial de todos os fenômenos – físicos, biológicos, psicológicos, sociais e culturais. Essa visão transcende as atuais fronteiras disciplinares e conceituais [...]. Não existe, no presente momento, uma estrutura bem estabelecida, conceitual ou institucional, que acomode a formulação do novo paradigma, mas as linhas mestras de tal estrutura já estão sendo formuladas por muitos indivíduos, comunidades e organizações que estão desenvolvendo novas formas de pensamento e que se estabelecem de acordo com novos princípios (CAPRA, 1982, p. 259).

Decidir qual será o tema de uma pesquisa significa escolher entre várias possibilidades aquela que mais estimula nossa curiosidade e desafia nossa compreensão. É importante, ainda, que a escolha, além de mobilizar nossa vontade, contribua para a construção do conhecimento pessoal e social.

No meu caso esse tema é a interdisciplinaridade e a escolha se deve a três razões. Em primeiro lugar, a interdisciplinaridade traz, àqueles que se envolvem com o trabalho, o desafio intelectual de estabelecer relações entre os objetos de conhecimento da disciplina da qual são docentes com os de outras disciplinas. Em segundo lugar, o trabalho interdisciplinar coloca o professor diante do desafio de interagir com colegas de outras áreas do conhecimento para promover uma ação pedagógica coletiva e integrada. E, em terceiro lugar, há o desafio pedagógico de conduzir o estudante a revelar e a compreender as relações existentes entre os eventos que constituem a realidade.

Minha primeira experiência interdisciplinar aconteceu de modo espontâneo na segunda metade da década de 1980, quando era professora em uma escola de Ensino Fundamental no município gaúcho de Estância Velha. Em um diálogo informal com os alunos de uma turma de 8ª série, para quem lecionava Matemática e Ciências, perguntei se eles pescavam ou se banhavam no córrego que atravessa a cidade onde morávamos. Os alunos acharam muito engraçado que eu não soubesse o quanto o córrego estava poluído. Sugeri, então, que fizéssemos um estudo sobre as condições daquele curso d'água que desemboca no Rio dos Sinos, um importante rio da região metropolitana de Porto Alegre e fonte de abastecimento de água de vários municípios.

O trabalho desenvolveu-se na forma de uma pesquisa sobre as questões geográficas, históricas e econômicas do município que contribuíam para que o córrego, mesmo tendo sua nascente preservada, reaparecesse como uma massa líquida escura e mal-cheirosa depois de passar pelo centro da cidade, onde um trecho dele era canalizado, ficando escondido aos olhos de quem por ali passa. Estudamos os aspectos físico-químicos que alteravam a constituição da água e como isso afetava o ambiente e as pessoas da cidade. Descobrimos, no decorrer do estudo, que as indústrias processadoras de couro eram as principais responsáveis pela contaminação hídrica e atmosférica da cidade, o que degradava a natureza e comprometia a saúde das pessoas. As informações levantadas pelos alunos geraram grande impacto, tanto na escola como na cidade. A pesquisa, apresentada em uma Feira de Ciências municipal, resultou em uma ação dos alunos e de uma entidade ecológica, a quem solicitamos orientações e ajuda para mobilizar a comunidade pela diminuição da poluição produzida pelas indústrias de couro do município.

Esse primeiro trabalho foi realizado de forma bastante intuitiva, porque, como professora, não havia tido nenhum preparo profissional para tratar da questão na perspectiva interdisciplinar. Estabelecer relações entre diferentes aspectos de uma situação, no entanto, fez com que, pessoalmente, vislumbrasse a riqueza de possibilidades e descobertas que representa um trabalho investigativo interdisciplinar e como ele modifica a atitude dos estudantes diante do conhecimento e da realidade.

Outra grande oportunidade que tive para realizar atividades interdisciplinares surgiu em 1998, no Distrito Federal, ao dar aulas de Matemática para alunos de Ensino Fundamental. Dessa vez, o grupo de professores com quem trabalhava, trocando idéias entre si, propôs um estudo sobre o Parque Ecológico próximo à escola. O local tem especial importância ecológica porque abriga a nascente de um dos córregos que desemboca no Rio Descoberto, fonte de abastecimento de água da região. Como parte das atividades interdisciplinares, os alunos de seis turmas de 6ª série foram levados pelos professores para uma visita ao Parque. O objetivo da visita foi observar e caracterizar a situação ambiental da área. Os aspectos observados foram registrados pelos alunos por escrito, seguindo um roteiro elaborado pelos professores. As questões ecológicas relativas ao Parque, como a preservação da nascente, a qualidade da água do córrego, a quantidade e o tipo de cerrado ainda preservado, a contaminação da área pelo lixo, entre outros, foram discutidas durante as aulas que se seguiram à visita. Os alunos que conviviam com o local, pois moravam a sua volta, não davam atenção a essas questões em particular. Mesmo para nós, professores de História, Geografia, Língua Portuguesa, Matemática e Ciências, foi uma surpresa verificar como um trabalho desses desenvolve um novo olhar sobre as coisas que nos cercam, as quais estudamos como algo que nos é próximo, mas que tratamos como se fossem separadas de nós. Os alunos, que no início estranharam o interesse que disciplinas como História, Geografia ou Matemática podiam ter naquele Parque, ao longo do trabalho compreenderam o porquê da abordagem integrada realizada pelos professores. No ano seguinte, ou seja, em 1999, esse estudo foi apresentado no I Encontro Brasiliense de Educação Matemática. Relatou-se no encontro como cada uma das disciplinas contribuiu para a realização do trabalho e para os resultados alcançados.

Ainda em 1998, fui mediadora em um curso sobre o tema da interdisciplinaridade promovido pela Escola de Aperfeiçoamento de Profissionais da Educação (EAPE) para professores de Matemática do Ensino Fundamental. Durante o curso, aprofundamos o que entendíamos por interdisciplinaridade e examinamos o seu potencial no ensino, especificamente em relação à Matemática. Na época, em nossas discussões e tentativas

interdisciplinares, parecia muito difícil encontrar e estabelecer elos com as demais disciplinas, mesmo a Matemática estando tão presente em nossa vida escolar e pessoal.

Em 1999, devido a uma mudança inesperada em minha situação profissional, passei a lecionar Física no Ensino Médio. Na escola onde fui trabalhar, o Programa de Avaliação Seriada (PAS)¹ da Universidade de Brasília (UnB), com sua proposta de avaliação para ingresso no Ensino Superior, exercia grande influência sobre a forma como os professores desenvolviam as atividades pedagógicas. Em função do PAS e do vestibular, o desafio dos professores era desenvolver atividades que promovessem uma visão interdisciplinar e contextualizada dos objetos de conhecimento estudados nesse nível de ensino.

Em 2000, com a reforma instituída pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação de 1996 e a implantação das Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (DCNEM), a interdisciplinaridade, que antes representava apenas um desafio, tornou-se um princípio norteador da educação brasileira e a fazer parte da vida escolar de forma oficial. Ainda assim, era difícil promovê-la na prática, devido à pouca experiência dos professores, à falta de tempo para planejamento e ao conhecimento insuficiente dos elos que podem ser estabelecidos entre os objetos de conhecimento das diferentes disciplinas.

A partir dessas experiências, modificou-se a minha visão sobre o que é importante ensinar e sobre a forma de trabalhar com os alunos. Como professora, ao ler jornais e revistas, estou mais atenta ao potencial que qualquer assunto pode oferecer para um trabalho interdisciplinar. Olhar fenômenos e fatos do dia-a-dia e orientar os estudantes nessa descoberta estão hoje entre as minhas principais motivações profissionais. Contudo, não foram apenas essas motivações que me levaram a escolher a interdisciplinaridade como tema de pesquisa no Mestrado. Outro fator central foi a relevância para o contexto atual da educação brasileira que o conhecimento seja construído integradamente pelo estudante.

Neste início de século XXI, o conhecimento tem sido construído por meio da integração de culturas e de campos científicos diversos. Não existe campo de conhecimento que não tenha relação com outro, ou cultura que não tenha sofrido influência de outra. Com a popularização dos sistemas e tecnologias de informação, passamos a viver em um mundo em que o isolamento é praticamente impossível. A facilidade de acesso à informação também provocou uma inversão no fluxo do conhecimento. Hoje é o mundo exterior que invade a escola, ao invés de ser ela a disseminadora do conhecimento para a comunidade.

¹ O PAS constitui-se de exames para ingresso em cursos de graduação da UnB. Os alunos de Ensino Médio realizam provas em três etapas, uma a cada final de uma das séries desse nível de ensino. O aluno, ao longo das três etapas, concorre a uma vaga de acordo com o número de pontos obtidos em cada uma delas.

[...] a globalização determinou em tempos que nos são muito próximos uma inversão no fluxo de conhecimento. Se antes o sentido era da Escola para a comunidade, hoje é o mundo exterior que invade a Escola. Não há, evidentemente, a necessidade (nem a possibilidade) de fazermos uma reconversão (CHASSOT, 2000, p. 82).

Os jovens que hoje freqüentam as escolas vivem em um mundo em que as informações circulam rápida e livremente. Diante disso e das situações sociais complexas em que se misturam questões ambientais, científicas, tecnológicas, históricas, geográficas e culturais, o desafio das atuais gerações é relacionar informações e fatos entre si e serem capazes de pensar e agir criticamente sobre elas. Se a quantidade e a velocidade das informações fazem o planeta parecer cada dia menor, não faz sentido ensinar de forma fragmentada e estanque como até uma ou duas décadas atrás. A responsabilidade da escola e dos professores também se torna outra. É inevitável e fundamental, por isso, que aconteça um novo direcionamento na educação, que promova um ensino organicamente integrado.

O Parecer 15/98 da Câmara de Educação Básica² reflete a preocupação com uma visão integrada do conhecimento quando afirma que a escola deve ser uma experiência permanente de estabelecer relações entre o aprendido e o observado, estabelecendo pontes entre teoria e prática (BRASIL, 2002a, p. 86). Dentro desta perspectiva, a organização curricular da educação nacional, relativa ao Ensino Médio, deve prever a organização dos “conteúdos de ensino em estudos ou áreas interdisciplinares e projetos que melhor abriguem a visão orgânica do conhecimento e o diálogo permanente entre as diferentes áreas do saber” (op. cit., p. 87). Os conteúdos, por sua vez, devem ser tratados de modo contextualizado para dar significado ao aprendido.

A integração das cognições com as demais dimensões da personalidade é o desafio que as tarefas de vida na sociedade da informação e do conhecimento estão (re)pondo à educação e à escola. [...] Diante da fragmentação gerada pela quantidade e velocidade da informação, é para a educação que se voltam as esperanças de preservar a integridade pessoal e estimular a solidariedade (op. cit., 2002a, p. 72).

Essa forma de entender e organizar o currículo envolve dois conceitos intensamente interligados: a interdisciplinaridade e a contextualização. A interdisciplinaridade é uma condição necessária para o estudo dos fenômenos sociais, econômicos, culturais e científicos atuais e reais, complexos por natureza, pois uma visão disciplinar pode descrever e explicar apenas parcialmente os eventos. Ela deve surgir do contexto e da realidade social e cultural associada aos problemas locais e atuais. A contextualização é um recurso para o estudo desses

² Parecer CEB nº15/98: documento que apresenta as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (DCNEM) está transcrito no volume que contém os Parâmetros Curriculares Nacionais para esse nível de ensino.

fenômenos, pois pressupõe que todo conhecimento envolve uma relação entre uma situação real e concreta (objeto) e quem a vivencia (sujeito), evocando dimensões presentes na vida pessoal, social e cultural (op. cit., p. 91). Pressupõe ainda que temas práticos e éticos do mundo contemporâneo sejam reconhecidos e discutidos pelas ciências naturais e sociais. Esses temas podem ser de âmbito geral ou fazer parte do universo particular de uma certa escola, região ou comunidade (BRASIL, 2002b, p. 25).

Colocar em prática esses dois conceitos não é tarefa fácil. Minha vivência profissional tem mostrado que a interdisciplinaridade escolar representa um desafio em termos de organização do trabalho pedagógico, de relações interpessoais e de articulação entre conhecimentos disciplinares. Ela ganha importância na vida escolar, contudo, devido às preocupações dos docentes com uma formação escolar que capacite o estudante a comunicar-se, argumentar, enfrentar problemas de diferentes naturezas e a elaborar críticas ou propostas de ação.

Nessa perspectiva, algumas escolas do Distrito Federal vêm realizando projetos pedagógicos e atividades de ensino interdisciplinares com êxito. Vários desses trabalhos, realizados em escolas públicas de 14 Regionais de Ensino, são apresentados, desde a década de 1990, em fóruns promovidos pela Secretaria de Estado de Educação do Distrito Federal (SEE/DF). Entretanto, apesar da rica experiência, a falta de uma idéia clara por parte de muitos professores do que seja interdisciplinaridade – e de como ela como pode acontecer – pode ser reflexo dos desafios que ela apresenta para ser compreendida e colocada em prática.

Para alguns, a interdisciplinaridade é difícil de ser compreendida e mais ainda de ser praticada porque, de certa forma, é um processo que precisa ser vivenciado para ser assimilado em toda sua integridade. Na tentativa de descrevê-la, encontramos na literatura várias interpretações, mas duas metáforas podem nos aproximar da idéia de interdisciplinaridade, tal como é percebida e vivenciada por muitos educadores.

A primeira metáfora é descrita por Furlanetto (2002, p. 165) ao apresentar a idéia de fronteira como uma linha divisória que delimita, em um mapa, o fim de um espaço e o início de outro. Ao promover uma separação, essa linha favorece o surgimento de uma identidade, mas os mapas mostram que as fronteiras não são fixas, mas estreitam-se ou alargam-se de acordo com a história dos povos que habitam as regiões separadas por elas. Continuando sua descrição, a autora salienta que, ao redor da região que essa linha supostamente separa no papel, surgem a inovação, a fertilidade e a transgressão.

A interdisciplinaridade pode surgir como esse conhecimento que se produz nas regiões em que as fronteiras se encontram e criam espaços de intersecção, onde o eu e o outro, sem abrir mão de suas características e de sua diversidade, abrem-se disponíveis para a troca e para a transformação (op. cit., 2002, p. 166).

Os movimentos interdisciplinares acontecem devido a essa abertura e a essa expansão de fronteiras. Prosseguindo na sua descrição, a autora observa que as fronteiras externas e os espaços internos dos indivíduos podem ser modificados no processo de abertura. A flexibilização das fronteiras externas faz surgir a inter-relação, a reciprocidade e a parceria, que se tornam viáveis graças às novas possibilidades de ação entre as pessoas.

Essas regiões, onde os contornos estão e não estão delimitados, transformam-se em frentes que se abrem para a região do novo, nas quais é possível o aparecimento do diálogo, da ousadia e também da parceria (op. cit., p. 166).

Fabio Cascino (2002, p. 128) nos faz ver, nos tecidos ou panos que nos envolvem, uma segunda metáfora para a interdisciplinaridade. Como em um tecido, as tramas que compõem o trabalho interdisciplinar são lenta e pacientemente articuladas. Da mesma forma que os fios entrecruzados em um tecido possuem uma força e uma resistência maior do que quando isolados, o trabalho conjunto constitui-se num todo forte e único quando os profissionais passam a interagir interdisciplinarmente.

A perda da unicidade não representa, entretanto, a perda das características singulares. Como mostram os autores que reuni para aprofundar este tema (FAZENDA, 2003, 2002, 1991; LENOIR, 1998, 2005-2006; LÜCK, 1994) e as Diretrizes Curriculares Nacionais do Ensino Médio, a interdisciplinaridade é um empreendimento que visa proporcionar às disciplinas uma nova razão de existência – e não eliminá-las. Ela é um processo que torna possível a compreensão da realidade como um todo, constituída pela relação entre o mundo objetivo e o sujeito que tenta captar o significado desse mundo de uma forma particular e subjetiva.

Ao escolher a interdisciplinaridade como tema de pesquisa, constata-se que muito tem sido “escrito sobre interdisciplinaridade, porém, muito poucos têm ousado escrever sobre interdisciplinaridade na educação” (FAZENDA, 20003, p. 89), o que torna esta pesquisa, em parte, um estudo exploratório das possibilidades que ela representa na educação básica. Além disso, constata-se que as pesquisas direcionam-se, geralmente, às dificuldades do trabalho interdisciplinar no Ensino Médio. Por esse motivo, esta investigação procura apontar as características desse trabalho e os elementos necessários para a superação dos desafios encontrados pelos professores para promover uma metodologia interdisciplinar. Fazenda (2002), ao comentar os obstáculos para a elaboração dessa metodologia, ressalta a necessidade de pesquisa nessa área.

A escolha das etapas dessa metodologia, condições de trabalho da equipe ou o estabelecimento de regras mínimas a todos os componentes, demandaria todo um

trabalho de análise e pesquisa, significando inclusive, motivo para uma nova dissertação (op. cit., p. 55).

Pesquisar como a interdisciplinaridade acontece no interior das escolas é um enriquecimento coletivo, pois o tema gera discussões que contribuem para um conhecimento mais profundo e consciente do processo, tanto para os professores envolvidos diretamente na pesquisa como para aqueles que vierem a ter contato com ela. Além disso, uma investigação sobre como os professores de disciplinas específicas realizam atividades interdisciplinares pode fornecer subsídios a projetos nos cursos de formação inicial ou formação em serviço. Mesmo que as políticas públicas educacionais sejam baseadas, principalmente, em necessidades macroeconômicas e sociais, uma contribuição de como a interdisciplinaridade acontece em uma escola pode fazer com que novos olhares se voltem para essa questão e ampliem as possibilidades nesse campo de conhecimento em especial.

Adotar uma pedagogia interdisciplinar (BRASIL, 2002a, p. 90) no Ensino Médio, no entanto, ainda parece, para alguns, mais uma teoria do que uma prática possível devido ao caráter fortemente disciplinar desse nível de ensino. Demo (1984) afirma que qualquer teoria pedagógica só encontra sentido na prática. Para o autor, “se uma teoria não leva à prática, nunca foi sequer teórica, porque será um discurso irreal ou alienante” (op. cit., p. 60). Uma teoria sem prática é um discurso vazio. Portanto, examinar como a interdisciplinaridade acontece em uma escola é importante para avaliar as condições necessárias para sua concretização. Não se pode imaginar, porém, “que de uma mesma teoria se derive uma única prática, a não ser sob o peso do dogmatismo e do fanatismo” (op. cit., p. 60). Como cada escola adquire uma identidade própria em função das características do meio social e da clientela que atende, pressupõe-se que as atividades interdisciplinares produzidas pelos professores sejam diferentes de escola para escola. Isso, porém, não invalida o exame de um caso particular pelo caráter de transferência que ele pode representar (ANDRÉ, 2005, p. 63).

Considerando essa realidade, a questão central desta pesquisa é como se organiza o trabalho interdisciplinar para que ele efetivamente aconteça. Com o objetivo de aprofundar essa questão, outros questionamentos mais específicos norteiam esta investigação, envolvendo indagações sobre: as condições estruturais e organizacionais para o trabalho interdisciplinar acontecer na escola; as concepções de interdisciplinaridade dos docentes; suas razões para realizar um trabalho interdisciplinar e as formas que eles encontram para superar os desafios institucionais e interpessoais; as mudanças que constataam em sua prática pedagógica e as modificações que percebem nas relações entre eles e com os alunos durante o trabalho interdisciplinar. Esperando tornar mais claro o processo que conduz à concretização da

interdisciplinaridade no nível médio da educação básica, foi escolhido para sujeito desta pesquisa um grupo de professores de uma escola pública de Ensino Médio do Distrito Federal que realiza um trabalho interdisciplinar há alguns anos.

Tendo feito as considerações acima, inicio este trabalho descrevendo como, a partir de uma concepção de conhecimento e de sociedade, a interdisciplinaridade, que já acontecia entre as disciplinas das ciências naturais, foi transposta para a educação como maneira mais íntegra de educar as atuais gerações. Na segunda seção, discuto as diferentes vertentes que dão embasamento à proposta interdisciplinar na educação e como é descrita a atitude de quem ensina em uma perspectiva interdisciplinar. Tal atitude já foi tema de estudo de educadores brasileiros (FAZENDA, 1994; JAPIASSU, 1992) e serve de parâmetro para esta investigação.

Na seção três, abordo como a interdisciplinaridade está presente nas diferentes esferas de atuação educacional, levando em conta que a escola não é um campo de ação separado do contexto social e que os ideais sociais são projetados na legislação educacional, refletindo-se no ensino e influenciando o trabalho realizado nas escolas. Apresento também algumas pesquisas que mostram como a interdisciplinaridade se apresenta no Ensino Médio.

Na quarta seção, detalho a escolha metodológica, relacionando os objetivos da pesquisa aos procedimentos para construção dos dados, interpretados nas seções cinco e seis. Na seção cinco, descrevo e discuto o contexto escolar que gerou – e no qual acontece atualmente – o trabalho interdisciplinar na escola onde é feita a pesquisa. Na seção seis, examino as concepções dos professores sobre a interdisciplinaridade e as razões que os levam a realizar um trabalho interdisciplinar. Discuto ainda os desafios vencidos por eles tanto em termos de organização da ação pedagógica quanto em relação às interações pessoais que precisam ser estabelecidas para que o trabalho interdisciplinar aconteça.

Com a intenção de destacar os aspectos que tornam possível o trabalho interdisciplinar, apresento no final deste trabalho oito pontos que o tornam eficaz, de acordo com os resultados desta investigação. Além disso, destaco os saberes que os professores adquirem ao realizar um trabalho interdisciplinar, pois eles são o maior ganho pessoal e profissional daqueles que se dedicam a ele.

Como ainda não existe uma teoria sedimentada sobre como se processa a articulação entre as disciplinas e a interação entre os professores para que a interdisciplinaridade escolar aconteça, a expectativa é de que esta pesquisa contribua para a construção desse conhecimento. Considerando a relevância da interdisciplinaridade na educação, espero também contribuir para a compreensão de como a prática interdisciplinar é realizada hoje e como ela pode ser mais bem realizada no futuro.

1. Uma nova visão de mundo e de educação

Dantes os homens podiam facilmente dividir-se em ignorantes e sábios, em mais ou menos sábios e mais ou menos ignorantes. Mas o especialista não pode ser inscrito em nenhuma destas categorias. Não é um sábio porque ignora formalmente tudo quanto não entra na sua especialidade; mas também não é um ignorante porque é um ‘homem de ciência’ e conhece muito bem a sua pequeníssima parcela do universo. Temos que dizer que é um ‘sábio-ignorante’, coisa extremamente grave pois significa que é um senhor que se comporta em todas as questões que ignora, não como um ignorante, mas com toda petulância de quem, na sua especialidade, é um sábio (GASSET, 1929, p. 173-174).

A maior parte dos seres humanos comuns está simplesmente absorvida em suas atividades profissionais e cotidianas. Ocupada com sua rotina diária, raramente pára com o objetivo de avaliar qual é, de fato, a sua concepção de mundo. Tanto individual como coletivamente, essa concepção é amplamente inconsciente e poucos percebem as mudanças em sua própria maneira de interpretar a realidade a sua volta.

Uma mudança importante aconteceu no final do século XX, quando uma visão sistêmica de ciência, de cultura e de natureza traçou novos rumos e trouxe novas responsabilidades para a educação. A nova proposta de educação propõe para o século XXI o diálogo entre as ciências humanas, as ciências exatas, a arte e a literatura como solução para a crise causada pelo avanço científico e tecnológico desvinculado de preocupações éticas.

Tendo em vista essas mudanças, descrevo nesta seção como essa maneira de conceber a realidade fez emergir a interdisciplinaridade como alternativa para a fragmentação disciplinar do conhecimento e conseqüente fragmentação da ação humana sobre a realidade.

1.1. A interdisciplinaridade na ciência

Até poucos séculos atrás só existia no campo científico o estudo da matemática e da filosofia natural. A mudança ocorreu no século XIX, caracterizado na história do saber pela expansão e desenvolvimento da ciência. É o tempo dos especialistas, em que o território epistemológico se fragmentou e “as certezas se estreitam ao se tornarem precisas” (GUSDORF, 1995, p. 12).

Kuhn (1962/2003), ao descrever o trabalho na ciência no final do século XIX e início do século XX, mostra que a especialização produz avanços em áreas específicas do conhecimento, mas distancia os cientistas não só de outras áreas do conhecimento, mas entre si, pois eles passam a se dedicar a uma pesquisa particular (op. cit., p. 76). A concentração em uma parte muito pequena do saber dissocia o cientista do resto do conhecimento, fazendo com que ele perca a noção de conjunto e a capacidade de trabalhar levando em conta outros pontos de vista. O autor ilustra os efeitos da especialização crescente na ciência em sua obra *A estrutura das revoluções científicas*, datada de 1962.

Um investigador, que esperava aprender algo a respeito do que os cientistas consideravam ser a teoria atômica, perguntou a um físico e a um químico eminentes se um único átomo de hélio era ou não uma molécula. Ambos responderam sem hesitação, mas suas respostas não coincidiram. Para o químico, o átomo do hélio era uma molécula porque se comportava como tal desde o ponto de vista da teoria cinética dos gases. Para o físico, o hélio não era uma molécula porque não apresentava um espectro molecular. Podemos supor que ambos falavam da mesma partícula... (op. cit., p. 75-76).

Japiassu (1992), para quem a especialização do saber tem conduzido a uma fragmentação crescente do horizonte epistemológico, defende que o saber em migalhas é obra de uma inteligência esfacelada.

Chegamos a um ponto em que o especialista se reduz àquele que, à custa de saber cada vez mais sobre cada vez menos, termina por saber tudo sobre o nada. Torna-se uma ilha de saber, cercada por um oceano de ignorância (op. cit., p. 83).

A especialização dá origem a novas disciplinas científicas, que a filosofia da ciência define como paradigmas que servem para classificar o mundo e poder abordá-lo (FOUREZ 1995, p. 103). Diferente da idéia de que elas tenham existido desde sempre, Fourez (op. cit., p. 104) mostra que uma nova disciplina tem data de nascimento. O autor inicia sua argumentação mostrando que a formação de qualquer disciplina científica é antecedida por uma fase pré-paradigmática em que uma ação humana seleciona e constrói um objeto de conhecimento. Esse objeto emerge gradualmente do discurso cotidiano.

O objeto, portanto, é selecionado a partir de um conhecimento vago e difuso sobre algo que faz parte do discurso comum, de uma preocupação da vida cotidiana. A ciência, pouco a pouco, vai apagando os vestígios dessa origem e faz parecer que esse objeto sempre fez parte do discurso científico. Opera-se, então, uma ruptura em relação à utilização vaga do objeto. Ele é definido como um novo conceito da ciência. Essa definição não é ideologicamente neutra, está ligada a uma visão de mundo. Aos poucos, a noção científica do objeto distancia-se da noção inicial que as pessoas tinham dele (op. cit., p. 105).

De acordo com o autor, Kuhn, ao introduzir o conceito de paradigma como um conjunto de regras e de representações mentais e culturais, evidenciou o fato de que as disciplinas científicas são gradualmente construídas por demandas sociais e grupos de pessoas com interesses específicos. Fourez (op. cit.) defende a idéia que os objetos de estudo das disciplinas não apenas surgem em um dado momento histórico e de acordo com uma nova maneira de considerar o mundo, como afirma Kuhn, mas é resultado de condições econômicas e sociais de uma época. Segundo ele, são as demandas sociais e a maneira pelas quais as pessoas respondem a elas que determinam o nascimento das disciplinas e o seu formato.

No período paradigmático, o objeto de estudo da disciplina encontra-se construído e relativamente estável. Os problemas estudados pela disciplina não são mais definidos pelas demandas externas. Ao contrário, é preciso, o tempo todo, traduzir as questões da vida cotidiana para conceitos técnicos, bem precisos, dentro do paradigma, e vice-versa. Um especialista pode fazer uso de conceitos de outro paradigma ou disciplina, mas eles não necessariamente são pré-requisitos para sua prática diária. Eles podem ser úteis para ampliar a sua visão, mas não fazem parte do seu trabalho operacional. Os conceitos de que um

especialista faz uso, no entanto, são recortes de um saber que não é diferente do saber utilizado por cientistas de outras especialidades.

Para que seja possível a explicação dos fenômenos naturais e sociais é preciso uma tradução entre as diferentes disciplinas. Segundo Fourez (op. cit., p. 128), quando um problema da vida cotidiana é abordado e traduzido apenas por um paradigma, tem-se uma redução e não uma explicação. Retomando a idéia de incomensurabilidade de Kuhn, o autor argumenta que existe sempre um “salto interpretatório quando se afirma que determinado conceito, dentro de um paradigma, equivale a um outro conceito, em outro paradigma” (op. cit., p. 129). Quando conceitos isolados precisam ser colocados em contato, surge a interdisciplinaridade.

[A interdisciplinaridade] nasceu da tomada de consciência de que a abordagem do mundo por meio de uma disciplina particular é parcial e em geral muito estreita (op. cit., p. 134).

Para Fourez (1995), “cada vez mais se admite que, para estudar uma determinada questão do cotidiano, é preciso uma multiplicidade de enfoques” (p. 135). Esta visão conjunta dos problemas enfrentados pela sociedade só pode ser feita se houver uma tradução de conceitos entre as disciplinas. A demanda social entra em campo novamente, mas desta vez como fator determinante da comunicação entre elas. Daí em diante, abrem-se dois caminhos, dependendo da atitude que se tome frente à interdisciplinaridade.

Um desses caminhos pode conduzir a uma representação do problema de forma mais objetiva e universal, examinando uma quantidade maior de aspectos. Ou seja, essa maneira de abordar uma questão apontada pela sociedade poderia conduzir a uma superciência, que não faria mais uso do ponto de vista particular dos enfoques disciplinares empregados para tomar uma decisão em relação ao problema – ou solucioná-lo. O que se cria, na verdade, de acordo com Fourez (op. cit., p. 136), é uma nova disciplina ou um novo paradigma. Nesse caso, viveríamos a fase pré-paradigmática de uma disciplina, quando, não existindo ainda formações universitárias para formar um cientista para estudar determinada situação-problema do cotidiano, reúnem-se especialistas de vários campos diferentes para explicá-lo.

A segunda perspectiva sobre a interdisciplinaridade na ciência orienta-se pela idéia de que o “o processo científico não se pode deduzir de uma racionalidade universal” (op. cit., p. 137). A interdisciplinaridade é entendida como o resultado de interações baseadas na comunicação entre as pessoas para estabelecer teorias e modelos de representação da realidade.

A tendência na ciência de aprofundar a especialização tem se descaracterizado a partir do final do século XX. A Física Quântica, ao mostrar que não se pode decompor o mundo em unidades elementares, pois a natureza apresenta, em nível microscópico, uma complexa teia de relações entre as várias partes de um todo unificado. Vinte e cinco anos depois de Kuhn (1962/2003) prever uma especialização crescente, outro físico, Fritjof Capra (2003), mostrou que a mudança de paradigmas a partir da Física Quântica ocorre não apenas no âmbito das ciências naturais – ou exatas –, mas, em proporções mais amplas, na área social. O autor descreve essa mudança de paradigma em *A Teia da Vida*.

A emergência do pensamento sistêmico representou uma profunda revolução na história do pensamento científico ocidental. [...] O grande impacto que adveio com a ciência do século XX foi a percepção de que os sistemas não podem ser entendidos pela análise. As propriedades das partes não são propriedades intrínsecas, mas só podem ser entendidas dentro do contexto do todo mais amplo. [...] O pensamento sistêmico é “contextual”, o que é o oposto do pensamento analítico. A análise significa isolar alguma coisa a fim de entendê-la; o pensamento sistêmico significa colocá-la no contexto de um todo mais amplo (CAPRA, 2003, p. 41).

Os argumentos para estudar a realidade de forma diferente da visão mecanicista, que divide o todo para estudar e compreender melhor o funcionamento das partes, sustentam-se na visão filosófica de que os sistemas naturais e sociais são dinâmicos e sistêmicos e devem ser estudados do ponto de vista da sua totalidade. A idéia de totalidade é discutida pelo físico David Bohm, que defende o desenvolvimento de uma visão menos fragmentada da realidade. Para ele, uma teoria é uma forma de olhar o mundo e de atuar nele. Se a realidade nos parecer dividida em partes separadas, atuaremos de forma fragmentada.

[...] se considerarmos nossas teorias como ‘descrições diretas da realidade como ela é’, então inevitavelmente trataremos essas diferenças e distinções como divisões, o que implica existência separada dos vários termos elementares que aparecem na teoria. Seremos, assim, levados à ilusão de que o mundo é efetivamente constituído de fragmentos separados e [...] isto fará com que atuemos de maneira tal que, de fato, produziremos a própria fragmentação subentendida em nossa atitude em relação à teoria (BOHM, 1980, p. 26-27).

A preocupação com uma visão menos fragmentada da realidade, devido às consequências que a excessiva especialização traz para a sobrevivência humana, fez com que, quase ao final do século XX, a Unesco se mobilizasse para encontrar saídas para a crise ambiental e social, apostando no diálogo entre representantes de diferentes setores científicos e culturais.

Na Itália, em março de 1986, a organização promoveu, em cooperação com a Fondazione Giorgi Cini, o *Simpósio Sobre Ciência e as Fronteiras do Conhecimento: Prólogo do Nosso Passado Cultural*. O simpósio reuniu, entre físicos, matemáticos, escritores,

poetas, filósofos e antropólogos, dezenove participantes de diversas partes do mundo, que sintetizaram suas discussões em um documento conhecido como a *Declaração de Veneza*. Participou do encontro o educador e matemático professor Ubiratan D’Ambrósio, do Brasil.

Os participantes do simpósio estavam conscientes da mudança rápida que acontecia na lógica, na epistemologia e na vida diária, devido à tecnologia produzida pela evolução do conhecimento no campo das ciências. Eles compartilhavam de uma nova visão de mundo e antecipavam a necessidade de as pessoas perceberem que os valores vigentes, associados à evolução tecnológica, com seu avanço acelerado, ameaçavam a sobrevivência humana.

[...] notamos ao mesmo tempo um grande abismo entre uma nova visão do mundo que emerge do estudo de sistemas naturais e os valores que continuam a prevalecer em filosofia, nas ciências sociais e humanas e na vida da sociedade moderna, valores amplamente baseados num determinismo mecanicista, positivismo ou niilismo. Acreditamos que essa discrepância é danosa e, na verdade, perigosa para a sobrevivência de nossa espécie (UNIPAZ-DF, 2003, p. 43).

Os autores do documento afirmam que o conhecimento científico atingia, na década de oitenta do século XX, um estágio em que se podia começar um diálogo com outras formas de conhecimento. Segundo eles, “mesmo admitindo as diferenças fundamentais entre Ciência e Tradição, reconhecemos ambas em complementaridade e não em contradição” (UNIPAZ-DF, 2003, p. 43). O intercâmbio entre a ciência e as diferentes tradições do mundo abririam as portas para uma nova visão da humanidade e para um novo racionalismo.

Além de apontar para a responsabilidade social da comunidade científica em relação às suas descobertas e invenções e a necessidade de uma pesquisa integrada entre ciências naturais, sociais, arte e tradição, o documento propunha uma nova maneira de ensinar a ciência:

A maneira convencional de ensinar ciência, mediante uma apresentação linear do conhecimento, não permite que se perceba o divórcio entre a ciência moderna e visões do mundo que são hoje superadas. Enfatizamos a necessidade de novos métodos educacionais que tomem em consideração o progresso científico atual, que agora entra em harmonia com as grandes tradições, cuja preservação e estudo profundo são essenciais (UNIPAZ-DF, 2003, p. 43).

Os signatários do documento esperavam que o encontro fosse o ponto de partida para novas reflexões permeadas por um clima de solidariedade e universalidade. Passam-se mais três anos e, em 1989, a sobrevivência no planeta tornava-se uma preocupação central e imediata. A *Declaração de Vancouver Sobre Sobrevivência*, redigida em setembro daquele ano no Canadá, afirmava que:

A situação atual exige medidas urgentes em todos os setores: científico, cultural, econômico e político, e uma maior sensibilização de toda a humanidade. Devemos abraçar a causa comum com todos os povos da Terra contra o inimigo comum, que é

qualquer ação que ameace o equilíbrio do nosso ambiente ou reduza a herança para gerações futuras (UNIPAZ-DF, 2003, p. 45).

Entre os inimigos referidos na Declaração estavam o crescimento exponencial da população, a poluição da atmosfera, as alterações climáticas provocadas pelo aumento do uso de combustíveis fósseis, a extinção dos habitats naturais, com a conseqüente extinção de espécies, e os gastos em guerras e preparação para a guerra, ao invés de na erradicação da fome e da pobreza. Os signatários do documento acreditavam, no entanto, que existe uma saída para a crise:

Paradoxalmente, num momento em que estamos no limiar da degeneração do ecossistema e da degradação da qualidade de vida humana, o conhecimento e as ciências estão agora numa posição de fornecer a criatividade humana e a tecnologia necessárias para se tomarem ações remediadoras e se redescobrir a harmonia entre natureza e humanidade (UNIPAZ-DF, 2003, p. 45).

A *Declaração de Vancouver*, redigida durante o *II Fórum da Unesco Sobre Ciência e Cultura* mostra que a crise que ameaçava – e ainda ameaça – a sobrevivência da civilização só poderia ser vencida a partir da “emergência de valores qualitativos em oposição às estruturas quantitativas e destrutivas” e que se deveria “procurar uma transformação radical de nossos modelos de desenvolvimento, de educação e de civilização” (UNIPAZ-DF, 2003, p. 45). Novamente, o educador brasileiro Ubiratan D’Ambrósio encontra-se entre os signatários.

A conscientização política sobre a necessidade de uma mudança paradigmática por parte de cientistas, filósofos, artistas e educadores reunidos pela Unesco, continuou. Em 1992, a *Declaração de Belém*, redigida durante o *III Fórum da Unesco Sobre Ciência e Cultura*, no Pará, denunciava que a situação do mundo tinha piorado consideravelmente em todas as dimensões relevantes, com o surgimento de novos pobres em uma situação sociopsicológica de desespero generalizado, acompanhada de uma crescente intolerância étnica e aumento da violência. A *Declaração de Belém* prescreve a visão integrada de ciência, cultura e natureza como solução para a crise planetária em substituição à concepção de ciência como “instrumento de dominação do homem sobre a natureza” e de homem como “um componente mecânico de um universo que é como uma máquina” (UNIPAZ-DF, 2003, p. 51).

O desenvolvimento da física, da biologia e das ciências cognitivas tem mudado a idéia do homem como uma peça numa máquina gigantesca, determinística, para a idéia do homem como um componente orgânico de um todo não-determinístico, um componente que tem um papel essencial no processo criativo que dá forma e definição ao mundo que nos cerca. Essa nova imagem do homem fornece os fundamentos intelectuais de um sistema de valores mais em harmonia com os valores tradicionais e pode servir como fundamento moral de uma ordem mundial ecologicamente aceitável (op. cit., p. 51).

O avanço tecnológico e a aplicação da ciência desvinculada de uma preocupação ética com as futuras gerações colocavam – e colocam – em risco a sobrevivência da espécie humana. Essa crise traçou novos rumos para a humanidade e trouxe novas responsabilidades para a educação, tornando fundamental seu papel no processo de harmonização entre ciência, tecnologia e tradição.

Em novembro de 1994, no Convento de Arrábida, Portugal, os participantes do *Primeiro Congresso Mundial de Transdisciplinaridade*, adotaram um conjunto de princípios que se constituiu num contrato moral conhecido mundialmente como *Carta da Transdisciplinaridade*. Seus signatários intitularam-se, anonimamente, espíritos transdisciplinares, mas o comitê que redigiu o documento era composto por Lima de Freitas, Edgar Morin e Basarab Nicolescu.

No seu preâmbulo, a *Carta* traz considerações que descrevem a educação, a ciência e a tecnologia como responsáveis por um caminho de desintegração humana:

[...] a proliferação atual das disciplinas acadêmicas e não-acadêmicas conduz a um crescimento exponencial do saber, o que torna impossível qualquer olhar global do ser humano (NICOLESCU, 2000, p. 177).

[...] a vida está fortemente ameaçada por uma tecnociência triunfante que obedece apenas à lógica assustadora da eficácia pela eficácia (op. cit., p. 177).

[...] a ruptura contemporânea entre um saber cada vez mais cumulativo e um ser interior cada vez mais empobrecido leva à ascensão de um novo obscurantismo, cujas conseqüências sobre o plano individual e social são incalculáveis (op. cit., p. 177).

Os signatários da Carta da Transdisciplinaridade propõem, no artigo 11, uma nova visão em relação à educação e ao processo de ensino e aprendizagem: “Uma educação autêntica não pode privilegiar a abstração no conhecimento. Ela deve ensinar a contextualizar, concretizar e globalizar” (op. cit., p. 180). O objetivo da educação não é a maestria no ensino das várias disciplinas, mas “a abertura de todas as disciplinas ao que as une e as ultrapassa” (op. cit., p. 178).

O diálogo interdisciplinar entre as ciências exatas, as ciências humanas, a arte, a literatura, a poesia e a experiência interior, é resultado de uma atitude aberta em relação aos mitos, às religiões e aos temas afins, em que a confrontação e a articulação entre as disciplinas produzem uma nova visão da natureza e da realidade. Vencendo a cegueira do especialista, o homem inteligente busca, de acordo com Japiassu (1995, p. 83), compreender as situações complexas, recusando-se ao jogo de poder pelo saber territorial. Por outro lado, a especialização não promove mais o progresso da ciência da forma como acontecia até o século XX. Esta questão é discutida por Pombo (2005), que afirma:

[...] o progresso da ciência, a partir da segunda metade do século XX, deixou de poder ser pensado como linear, resultante de uma especialização cada vez mais profunda, mas, ao contrário e cada vez mais, depende da fecundação recíproca, da fertilização heurística de umas disciplinas por outras, da transferência de conceitos, problemas e métodos – numa palavra, do cruzamento interdisciplinar (p. 9).

As diferentes ciências vêm trabalhando juntas desde que se tornou urgente resolver problemas relacionados à saúde do planeta e dos seus ocupantes. Surgiram novas áreas de pesquisa interdisciplinares como a biofísica, a bioquímica, a geofísica, a meteorologia etc. A ecologia – ciência com uma visão holística e sistêmica da natureza – ressurgiu na segunda metade do século XX em decorrência da crescente degradação do ambiente natural, provocada pelo uso indiscriminado dos recursos naturais e da tecnologia, sem critérios de preservação ambiental. Nasceram ciências como a cosmologia, que reúne dados da astronomia, da microfísica e da bioquímica, e as ciências da terra, que reúnem dados da geologia, da meteorologia e da sismologia. O objeto de estudo dessas ciências é um sistema dotado de algum tipo de organização³ (MORIN, 1994).

A interdisciplinaridade, como princípio de conhecimento e de trabalho nas ciências naturais, não é, no entanto, um fenômeno novo nem recente. Jantsch (1995, p. 34) afirma que a própria tecnologia, tão presente e importante neste início de século XXI, não teria sido possível sem a cooperação entre cientistas e tecnólogos de diferentes áreas. O autor salienta que a tecnologia mostrou que os efeitos de uma síntese interdisciplinar estimularam o desenvolvimento do conhecimento científico quando a interdisciplinaridade ainda não fora sequer conceituada.

Jantsch (1995, p. 34) considera significativo que numerosas invenções tecnológicas tenham acontecido sem a base científica, reunindo apenas conhecimentos práticos, engenhosidade humana e necessidades econômicas. Ele cita o exemplo da máquina a vapor, inventada antes mesmo de serem formulados os princípios elementares da termodinâmica. Ele menciona que a geração de eletricidade foi possível graças à reunião de conhecimentos da termodinâmica, da química, da física nuclear, do eletromagnetismo, da metalurgia e outros. De forma semelhante, a telegrafia sem fio, o náilon, o transistor e a energia nuclear só foram possíveis devido à integração entre a pesquisa fundamental, a pesquisa aplicada e a criação tecnológica. A interdisciplinaridade, nesse contexto, está vinculada à produção tecnológica, ou seja, a integração entre os conhecimentos resulta em uma aplicação prática e útil ao ser humano.

³ De acordo com a Teoria da Complexidade, de Edgar Morin (1994, p. 275), a organização é o que liga os diferentes elementos de um sistema. O todo possui, assim, uma quantidade de propriedades e qualidades que as partes separadas não possuem. O todo é, ao mesmo tempo, maior que a soma delas, e menor, porque a organização impõe restrições e inibições às partes.

Os exemplos acima mostram que a interdisciplinaridade representa a possibilidade de integrar o conhecimento de campos científicos diversos para proporcionar melhores condições de vida ao ser humano. Ver a realidade de forma holística, não fragmentada, e o conhecimento como um todo, construído histórica e socialmente pela humanidade, é parte de uma atitude frente à ciência e à sociedade que inverte a ordem estabelecida pela especialização, cujo crescimento trouxe o aumento da competitividade entre pesquisadores e a dificuldade de diálogo entre especialistas. O desafio da ciência de entender as relações existentes nos sistemas, que se apresentam como organizações complexas, mostrou que o valor do conhecimento reside no seu uso ético e responsável. A tendência para resolver os problemas humanos estabelecendo relações entre questões culturais, sociais e científicas chega à educação como uma nova maneira de ver o conhecimento e com ele interagir.

1.2. A interdisciplinaridade na educação

A partir da década de 1960, a interdisciplinaridade estendeu-se efetivamente para a área social e cultural, tornando mais ampla a sua abrangência. Não era mais só a ciência e a economia que reivindicavam uma aproximação maior entre as áreas de conhecimento teórico e sua aplicação prática, mas “os estudantes queriam que os seus estudos tivessem uma ‘utilidade’, pretendendo assim que estabelecessem um vínculo bem visível entre a ciência e a sociedade” (JANTSCH, 1995, p. 35).

Fazenda (1994, p. 18) conta que os movimentos estudantis de 1968, na França, fizeram com que o princípio da interdisciplinaridade fosse incorporado à educação, como proposta de integração, devido à intensa fragmentação disciplinar que caracterizava (e ainda caracteriza) os currículos de escolas e universidades.

Os professores de algumas universidades buscavam o rompimento com a denominada *educação por migalhas*⁴ (FAZENDA, 1994). Era um movimento que se opunha à alienação da Academia às questões cotidianas e às organizações curriculares que privilegiavam a especialização e conduziam o aluno a uma visão limitada e restrita.

Assim como a interdisciplinaridade torna-se a grande responsável pelo movimento de redimensionamento teórico das ciências e pela revisão dos hábitos de pesquisa, ela poderia constituir-se naquela que propugnaria novos caminhos para a educação (FAZENDA, 1994, p. 23).

⁴ *Educação por migalhas*: esta expressão é empregada por Hilton Japiassu e por Ivani Fazenda. De acordo com Fazenda (2002, p. 41), a expressão foi usada por Angel Diego Marquez, perito em educação da Unesco, em conferência proferida em novembro de 1973 na USP/Faculdade de Educação.

Em uma perspectiva mais ampla, a expressão “novos caminhos” refere-se ao passado recente. Convém lembrar que a abordagem interdisciplinar dos saberes é muito anterior ao século XX. Na verdade, a interdisciplinaridade retoma a tradição do mundo antigo e da Renascença. Fazendo uma retrospectiva histórica das preocupações de pedagogos e filósofos com a fragmentação do conhecimento, Gusdorf (1995, p. 8) mostra que o tema da unidade do conhecimento já existia entre os filósofos e sofistas gregos, patriarcas da pedagogia ou paidéia⁵, a mais antiga referência ao processo de ensino-aprendizagem. Essa pedagogia foi retomada e re-elaborada pelos pensadores romanos que a transmitiram aos mestres medievais. A partir do século XIII, a universidade tornou-se responsável pela gestão do sistema de artes liberais, que articulava o *trivium* (gramática, retórica, dialética) e o *quadrivium* (aritmética, geometria, astronomia, música). O objetivo da criação da universidade medieval era ser uma comunidade de mestres e estudantes e de disciplinas do conhecimento em torno de uma pedagogia da totalidade, que reunia as letras e as ciências. Essa pedagogia foi perpetuada pelos jesuítas até o século XVIII sob a forma de um humanismo tradicional.

No século XVII, dois expoentes da cultura humana denunciavam a perda da integridade do conhecimento, causada pelo progresso do saber e a crescente especialização da ciência. Em 1637, Jan Amos Komensky (Comenius) denunciou “o escândalo do esfacelamento do saber em disciplinas sem vínculo umas com as outras” (op. cit., p. 9) e propôs como remédio à fragmentação uma *pedagogia da unidade*, que reunisse todo o saber humano, ou seja, uma *pansophia*. Leibniz (1646-1716), considerado por Gusdorf (op. cit., p. 9) um dos mestres do conhecimento interdisciplinar, defendia que as pessoas, ao invés de caminhar em confusão nas trevas da fragmentação das ciências, deveriam dar-se as mãos para guiarem-se e ajudarem-se mutuamente.

Gusdorf (op. cit., p. 10) continua sua retrospectiva histórica contando que os enciclopedistas e os ideólogos também tiveram como objetivo evitar que o conhecimento fosse perdendo sua integridade devido à fragmentação. O esforço deles consistia em reconduzir o conjunto das disciplinas a princípios comuns, procurando uma unidade nos diversos saberes e práticas existentes no século XVIII. Os primeiros tentaram reunir o conhecimento na obra Enciclopédia, de forma que assim se pudesse perceber a relação entre as principais artes e ciências. Os ideólogos estabeleceram um conjunto de instituições para a

⁵ Na era pré-filosófica, a paidéia era de caráter ginástico-musical. O esporte e a música deviam plasmar o corpo e a alma formando uma mente sã em um corpo são. Com os filósofos gregos, este termo passa a ser entendido como a formação da perfeição humana (REALE, 1995).

difusão do saber e o desenvolvimento da pesquisa científica, orientando-se pelo propósito de um reagrupamento interdisciplinar.

A intenção de captar as relações recíprocas entre os ramos do conhecimento continuou no século XIX, marcado pela expansão do trabalho científico e dos especialistas com saberes cada vez mais limitados. De acordo com Gusdorf (1995), pode-se ler no *Discurso sobre a unidade da ciência*, do historiador francês Michelet, o seguinte:

A ciência perde o seu mais vivo atrativo, a sua principal utilidade, quando consideramos os seus diversos ramos como estranhos entre si, quando ignoramos que cada estudo aclara e fecunda os outros (p. 11).

A universidade imperial criada por Napoleão, em 1808, na França, inicia o processo de escolha, por parte do estudante, entre a cultura literária e a cultura científica. Na Universidade de Berlim, Bois Reymond protesta contra essa divisão que, segundo ele, gera especialistas com graves deformações profissionais. Para ele, o mal do conhecimento especializado é que ele deixa de se ser uma relação com o mundo real e passa a desenvolver sistemas de abstrações cada vez mais estreitos e sem comunicação com os outros (GUSDORF, 1995, p. 13).

Essa retrospectiva mostra que a interdisciplinaridade não é uma questão de moda e que a preocupação com as conseqüências da fragmentação existe desde que o conhecimento passou a ser reconhecido como uma fonte formal de estudo em academias, escolas ou universidades. Mostra também que vários pensadores e educadores tiveram e têm consciência de que a especialização conduz a um distanciamento da realidade.

1.3. A interdisciplinaridade no Brasil

O tema da interdisciplinaridade é discutido no ensino brasileiro desde a década de 1970. Fazenda (1994, p. 17), realizando uma retrospectiva histórica das discussões de educadores que, a exemplo dela, estudam e pesquisam a inserção da interdisciplinaridade como princípio pedagógico em escolas e universidades, divide as três últimas décadas do século XX em três fases.

Cada uma dessas três fases é descrita, pela autora, sob uma determinada ótica. Assim, a década de 1970 caracterizou-se por uma construção epistemológica, a busca de uma explicação filosófica e uma definição de interdisciplinaridade. A totalidade foi a categoria mobilizadora das discussões sobre o tema nesta década, mas a preocupação principal incidia

sobre a clareza terminológica, o que parecia ser o caminho indicado para uma melhor explicitação epistemológica.

A década de 1980 caracterizou-se pela explicitação das contradições epistemológicas, pela busca de uma diretriz sociológica e pela tentativa de desenvolver um método interdisciplinar. Considerando a interdisciplinaridade mais um processo que um produto, Fazenda (1994, p. 27) relata que as conclusões daquele período mostravam que não se pode ter um quadro teórico organizado *a priori* e então redimensionar as práticas escolares na perspectiva de integração. Assim sendo, o quadro teórico que dá suporte à prática interdisciplinar é mais bem construído à medida que o processo educacional for incorporando o princípio da interdisciplinaridade.

A década de 1990 caracterizou-se pela tentativa de construir uma nova epistemologia e uma teoria sobre a interdisciplinaridade, e pela busca de um projeto antropológico. Os educadores no Brasil constatavam que a interdisciplinaridade era uma exigência da proposta de conhecimento e de educação. As pesquisas de Fazenda e seu grupo, contudo, mostravam uma proliferação indiscriminada de práticas intuitivas, que versavam sobre uma ampla variedade temática. Passou-se a exercer e a viver a interdisciplinaridade sob diversas formas.

O número de projetos educacionais que se intitulam interdisciplinares vem aumentando no Brasil, numa progressão geométrica, seja em instituições públicas ou privadas, em nível de escola ou de sistema de ensino. Surgem da intuição ou da moda, sem lei, sem regras, sem intenções explícitas, apoiando-se numa literatura provisoriamente difundida (op. cit., p. 34).

A autora lembra, no entanto, que se restringirmos “o estudo da ação interdisciplinar à esfera apenas da educação, estaremos comprometendo a análise da interdisciplinaridade ao campo da ciência aplicada” (op. cit., p. 27). Esse posicionamento ressalta a importância de que os conhecimentos teóricos sobre a interdisciplinaridade e a prática educativa aconteçam simultaneamente.

Vimos, nesta seção, que a interdisciplinaridade é proposta no final do século XX como uma saída para a especialização na ciência. Baseando-se em uma visão sistêmica da realidade, cientistas e pensadores apostam no diálogo interdisciplinar para promover o intercâmbio entre a ciência e as diferentes tradições do mundo. Na educação ela é retomada como uma proposta pedagógica capaz de atender o desafio de educar novas gerações em um mundo desenvolvido tecnologicamente, mas ameaçado pela degradação ambiental e social provocada pela fragmentação do conhecimento e, conseqüentemente, do ser humano.

A legislação educacional brasileira, por sua vez, incorpora em suas diretrizes a filosofia e a epistemologia da interdisciplinaridade, apesar de ela continuar pouco compreendida. A experiência escolar mostra que as atividades interdisciplinares acontecem nas escolas, sem a preocupação formal com uma definição conceitual de termos. O termo “disciplina escolar”, por exemplo, tem sido objeto de discussão entre os historiadores, mas na educação são adotadas outras expressões como “componentes curriculares” para designar “aquilo que se ensina” (CHERVEL, 1990, p. 179). Também a expressão “objeto de conhecimento” começa a ser utilizado em substituição ao termo “conteúdo” como maneira de designar o que é estudado. Essa diversidade de termos dificulta a discussão, porém é um desafio a ser vencido no diálogo interdisciplinar.

Uma ação guiada por uma teoria é mais bem orientada, mas no caso da interdisciplinaridade essa teoria ainda se encontra em construção. Retomo esta questão na próxima seção ao discutir o conceito de interdisciplinaridade e as diferentes concepções que se tem dela.

2. A articulação teórica da interdisciplinaridade

Todos se tornam parceiros. Parceiros de quê? Da produção de um conhecimento para uma escola melhor, produtora de homens mais felizes [...] a obrigação é alternada pela satisfação, a arrogância pela humildade, a solidão pela cooperação, a especialização pela generalidade, o grupo homogêneo pelo heterogêneo, a reprodução pelo questionamento [...]. Em síntese, numa sala de aula interdisciplinar há ritual de encontro – no início, no meio, no fim (FAZENDA, 1991, p. 83).

A interdisciplinaridade tornou-se importante na ciência para mediar a comunicação entre cientistas de especialidades diferentes e entre eles e o mundo do senso comum. Para evitar o que Kuhn (1962/2003, p. 190) denominou de “diálogo de surdos”, eles são levados a criar uma linguagem comum que possibilita compreender a construção uns dos outros. Por meio dela “não se cria uma nova teoria, mas a compreensão do que cada um está fazendo, bem como a descoberta de estratégias de ação que lhes eram desconhecidas” (ETGES, 1995, p. 73). A linguagem comum, além de ser um elemento de comunicação, promove a transposição de construções teóricas e métodos de uma ciência para outra, pois a descoberta de estratégias ou métodos empregados por outros amplia e enriquece o próprio trabalho. Dessa forma, a interdisciplinaridade possibilita uma cooperação crítica e criativa entre os cientistas, sem reduzir as ciências a um denominador comum.

Reconhecida a importância da interdisciplinaridade para superar a fragmentação do conhecimento na ciência, discuto nesta segunda seção as concepções de diversos autores sobre o seu papel na educação e os conceitos correlatos de multidisciplinaridade, pluridisciplinaridade e transdisciplinaridade. Descrevo também as metas a serem atingidas na educação por meio da interdisciplinaridade. Encerrando a seção, discuto as características da atitude interdisciplinar, mostrando que ela começa na tentativa de resolver criativamente um problema, passando pelo diálogo entre professores de disciplinas diferentes até chegar a uma ação comum.

2.1. A educação interdisciplinar

Japiassu (1992), ao defender a interdisciplinaridade na educação, admite que ela é muito difícil de ser organizada e colocada em prática devido às ignorâncias recíprocas entre especialistas e pela falta de compreensão de que o novo emerge das interpenetrações interdisciplinares. Segundo ele,

[...] ensina-se um saber em processo acelerado de cancerização galopante [...], um saber especializado que, uma vez cortado das condições sócio-históricas de sua produção, constitui um fator de cegueira intelectual (JAPIASSU, 1992, p. 84).

Para o autor, a interdisciplinaridade corresponde a uma nova etapa do desenvolvimento do conhecimento, exigindo que as disciplinas, por meio de uma articulação constante, fecundem-se reciprocamente. De acordo com esta forma de pensar, Japiassu (1992) apresenta o conceito de interdisciplinaridade como uma

[...] interação entre duas ou mais disciplinas, podendo ir da simples comunicação das idéias até a integração mútua dos conceitos, da epistemologia, da terminologia, da metodologia, dos procedimentos, dos dados e da organização da pesquisa. É imprescindível a complementaridade dos métodos, dos conceitos, das estruturas e dos axiomas sobre as quais se fundam as diversas práticas científicas. Diríamos que o objetivo utópico do interdisciplinar é a unidade do saber (p. 88).

Essa unidade é algo difícil de alcançar, mas constitui a meta ideal de todo saber que pretenda corresponder às exigências fundamentais do progresso humano. Por outro lado, a interdisciplinaridade exige a adoção de métodos que se fundamentem mais no exercício de aptidões intelectuais e de faculdades psicológicas voltadas para a pesquisa do que sobre informações armazenadas na memória. A interdisciplinaridade deve responder a uma nova exigência: criar uma nova inteligência, capaz de formar uma nova espécie de cientistas e de educadores (JAPIASSU, 1992, p. 91).

Na mesma linha de interpretação, Fazenda (2002) apresenta a interdisciplinaridade como uma prática de integração, caracterizada “pela intensidade das trocas entre os especialistas e pelo grau de integração real das disciplinas no interior de um mesmo projeto de pesquisa” (p. 25). Nessa caracterização, a autora chama atenção para três elementos essenciais presentes na interdisciplinaridade: a articulação entre os campos de conhecimentos constituídos pelas disciplinas; a interação entre especialistas; e o lugar onde a interação e a articulação acontecem – o projeto de pesquisa. Para a autora, “o sentido das investigações interdisciplinares é o de reconstruir a unidade do objeto, que a fragmentação dos métodos separou” (op. cit., p. 45).

Talvez devido ao hábito de aceitar a fragmentação como um método analítico válido para compreender a realidade, a primeira idéia que se tem sobre interdisciplinaridade é a de que ela se constitui de uma integração de disciplinas diversas para formar um conjunto unificado de conhecimentos. Para Choudhuri (1993), entretanto, essa maneira de tentar reunir as disciplinas atende a uma epistemologia objetivista “onde o conhecimento é considerado um objeto de aprendizagem humana e onde a metodologia da educação interdisciplinar consiste em aceitar de saída as divisões e depois construir as pontes” (p. 23). Do ponto de vista do autor, “a metodologia correta deveria começar pelo conceito de um ‘todo’ micro ou macro e, em seguida, identificar as partes” (op. cit., p. 23), ou seja, partindo do princípio de que tudo está ligado à totalidade, estuda-se a relação entre as partes, tendo em vista um centro único.

Choudhuri (op. cit.) descreve o estudo disciplinar de um domínio do saber como uma maneira pequena e estreita de ver as coisas, que não consegue perceber a verdadeira natureza do mundo. O estudo multidisciplinar aborda os fatos ou fenômenos apenas em sua variedade e

em suas manifestações separadas enquanto que a verdadeira interdisciplinaridade “é um todo indestrutível e indivisível que se torna a totalidade de todas as coisas” (op. cit., p. 25). Nesta perspectiva, a interdisciplinaridade é definida como a correlação entre conhecimento e sujeito, na qual o verdadeiro professor está no próprio aluno. A tarefa do mestre externo é aconselhar e fazer desabrochar o mais cedo possível as faculdades do aprendiz.

A educação interdisciplinar não é apenas a assimilação, por mais integrada que seja, de uma matéria, mas o processo de integração que conduz à fusão do conhecimento objetivo e do eu conhecedor (CHOUDHURI, 1993, p. 26).

De acordo com Lück (1994, p. 50), a disciplinaridade e o ensino por disciplinas dissociadas mantêm-se devido à aplicação de princípios que fixam e delimitam o objeto de estudo, decompondo os problemas em partes separadas. Fazendo uso de um raciocínio lógico-formal, o aprendiz, pela regra da exclusão do que é ou não parte de determinada disciplina, acumula conhecimentos fragmentados. Essa forma de conhecer tem-se mostrado limitada para compreender a realidade e um novo paradigma tem sido proposto: o paradigma sistêmico.

O paradigma sistêmico reconhece que o mundo não consiste de unidades ou fatos isolados, mas de uma multiplicidade de fatores que interagem entre si, criando uma malha de ligações dinâmicas, complexas e não lineares. Essa nova forma de compreender o mundo percebe as unidades como complementares, constituindo diferentes dimensões de uma mesma realidade (CAPRA, 1996, p. 33). Para compreender essa realidade complexa são necessárias estratégias que permitam perceber as interações entre os objetos e entre o objeto-observado e o sujeito-observador. Consta-se, além disso, que os limites disciplinares precisam ser transcendidos e que o método empregado no estudo, bem como o conhecimento que se apreende da realidade a partir dele, mantêm relações entre si (LÜCK, 1994, p. 50).

Um dos principais críticos contemporâneos da interdisciplinaridade é, segundo Gallo (2004), Edgar Morin. Para o pensador francês, a interdisciplinaridade não consegue rearticular saberes fragmentados. Morin, segundo o autor, vê na transdisciplinaridade algo que “teria condições de quebrar as fronteiras rígidas entre as disciplinas, promovendo uma ‘relição dos saberes’, rumo a uma visão da complexidade e da totalidade do mundo” (op. cit., p. 42).

Do ponto de vista de Gallo (2004), não se pode falar de uma única realidade, mas de realidades interconectadas, uma vez que a realidade é múltipla. Da mesma forma, o conhecimento não constitui uma unidade e, portanto, não há como religar saberes que nunca estiveram ligados. “O que precisamos buscar são formas de diálogo na diferença, diálogo na multiplicidade, sem a intenção de reduzir os diferentes ao mesmo, ao uno” (op. cit., p. 43).

Essa contraposição entre Gallo e Morin é semelhante àquela entre Japiassu e Choudhuri. O conhecimento constitui-se em um todo único para o qual podemos nos remeter ou ele é constituído de partes que podem ser interconectadas?

Os discursos mostram que existem três leituras diferentes da interdisciplinaridade e que elas se devem ao fato de que os atores sociais, pesquisadores, formadores universitários ou especialistas participam de culturas distintas: a lógica do sentido (européia), a lógica da funcionalidade (norte-americana) e a lógica da intencionalidade fenomenológica (brasileira) (LENOIR, 2005-2006).

“A primeira perspectiva tem como propósito a edificação de uma síntese conceitual ou acadêmica do fato [...], isto é, a unidade do saber” (LENOIR, 1998, p. 48). Especialmente para os franceses, a interdisciplinaridade é uma questão social e epistemológica de integração dos saberes.

Fundamentalmente, as preocupações de ordem filosófica e epistemológica têm por objetivo a constituição de um quadro conceitual global que poderá, numa ótica de integração, unificar todo o saber científico (op. cit., p. 48).

A segunda perspectiva é instrumental, ou seja, o objetivo da interdisciplinaridade é resolver problemas da existência cotidiana e não criar uma nova disciplina ou produzir um discurso universal.

A segunda concepção, mais prática e operacional, caracteriza principalmente os Estados Unidos, e mais abertamente a América do Norte anglo-saxônica. Ela se centra nas questões sociais empíricas, na atividade experimental. Sua preocupação central é a pesquisa da funcionalidade (LENOIR, 2005-2006, não paginado).

A interdisciplinaridade, nesta perspectiva, é uma prática política, uma negociação entre diferentes pontos de vista para decidir a representação adequada para agir em uma dada situação. Essa perspectiva instrumental refere-se mais a uma categoria de ação do que a uma categoria de conhecimento (LENOIR, 1998, p. 48).

Na terceira perspectiva, a interdisciplinaridade centra-se na qualidade do ser humano. O olhar é dirigido, no plano epistemológico, para a subjetividade dos sujeitos e, no plano metodológico, para a sua intersubjetividade. Essa abordagem fenomenológica da interdisciplinaridade coloca em destaque a necessidade do autoconhecimento e do diálogo.

Se a lógica francesa é orientada em direção ao saber e a lógica americana sobre o sujeito aprendiz, parece-me que a lógica brasileira é dirigida na direção do terceiro elemento constitutivo do sistema pedagógico-didático, o docente em sua pessoa e em seu agir (LENOIR, 2005-2006, não paginado).

Para Lenoir (2005-2006), essas três perspectivas, apesar de parecerem contraditórias, não devem ser tratadas como mutuamente excludentes principalmente no que se refere à interdisciplinaridade escolar. É importante considerar a primeira perspectiva para não cair em um ativismo instrumentalista, em que o valor da interdisciplinaridade é medido pelo sucesso imediato da atividade. Também é importante considerar a segunda para evitar divagações idealistas. Quanto à terceira, ela traz uma outra visão das relações sociais, mais respeitosa da dimensão humana.

Considerando que a realidade é única, mas que cada um de nós a percebe de forma subjetiva e, portanto, diferente, parece impossível chegar à unidade de pensamento. Em termos práticos, o possível está no diálogo entre pessoas e na articulação entre disciplinas para resolver problemas imediatos e localizados. Na medida em que as pessoas são bem sucedidas no diálogo inter-disciplinar, elas podem se aproximar de um consenso que permita uma ação conjunta, mas dificilmente chegarão a uma unidade que contemple as múltiplas formas de pensar e de agir.

Por outro lado, o conceito de interdisciplinaridade, pressupondo a ação recíproca – ou a interação – entre pelo menos duas disciplinas, tem sentido em um contexto disciplinar, pois subentende-se que a relação entre especialidades diferentes existe e é estabelecida. “A perspectiva interdisciplinar não é, portanto, contrária à perspectiva disciplinar; ao contrário, não pode existir sem ela e, mais ainda, alimenta-se dela” (LENOIR, 1998, p. 46).

Além disso, não se pode confundir disciplina científica com disciplina escolar, pois seus conteúdos, sua estruturação interna e finalidades são diferentes. “A não-diferenciação entre esses dois tipos de disciplinas, científica e escolar, tem conduzido a uma simples transposição do campo científico para o campo escolar”, alerta Lenoir (1998, p. 47). Mesmo que as disciplinas escolares tomem de empréstimo certos conteúdos das disciplinas científicas, elas não são cópias delas, nem mesmo uma simples transposição de saberes eruditos. Se a ciência ensinada não é a ciência construída pelos cientistas, é necessário que se tome cuidado ao definir a interdisciplinaridade na ciência e na educação.

O mesmo acontece em relação ao termo disciplina, que pode ser examinado de dois pontos de vista: o epistemológico e o pedagógico. No primeiro, refere-se à forma como o conhecimento é produzido e, no segundo, a como ele é organizado no ensino para promover a aprendizagem. A disciplina no enfoque epistemológico é uma ciência, uma atividade de investigação, um conjunto específico de conhecimentos, de características próprias, obtido a partir de um estudo aprofundado e parcial de objetos de uma mesma natureza. É, portanto, um saber especializado que permite conhecer certas especificidades da realidade, mas que deixa

de levar em conta o todo do qual faz parte (LÜCK, 1994, p. 37). Sob o enfoque pedagógico, a disciplina corresponde a uma atividade de ensino de uma área da ciência. Para isso, o conhecimento, produzido a partir de um enfoque epistemológico, recebe um tratamento metodológico e é transposto para uma situação de ensino, com o objetivo de facilitar a aprendizagem de estudantes (op. cit., p. 39).

O conteúdo das disciplinas reflete, portanto, dois processos de atomização. O primeiro na ciência, ao limitar o estudo a um campo específico do conhecimento e o segundo no ensino, ao receber um tratamento metodológico e analítico para facilitar a aprendizagem, distanciando o conteúdo ensinado do conhecimento do qual emergiu. Essa atomização gera uma ênfase sobre informações isoladas, dificultando a compreensão do mundo e o posicionamento das pessoas diante da realidade. Acrescenta-se a isso uma outra dificuldade: quando o processo de ensino centra-se apenas na reprodução do conhecimento, descuidando-se da sua reconstrução pelo próprio aprendiz.

Lück (op. cit., p. 41) descreve a construção das disciplinas como resultado de um paradigma teórico-metodológico positivista, que enfatiza a visão especializada de mundo e pressupõe a realidade como regular, estável e permanente, onde as unidades materiais são estudadas de forma descontextualizada, a ciência é vista como isenta de valores, a verdade como absoluta, objetiva e existindo independentemente do sujeito conhecedor.

De acordo com Lück (op. cit., p. 44), essa concepção paradigmática apresenta, dos pontos de vista epistemológico e pedagógico, três problemas centrais: a) um mesmo assunto, dentro de uma disciplina, pode ser estudado em diferentes momentos, com destaque a aspectos diferentes sem relacioná-los entre si; b) disciplinas diferentes estudarem conteúdos semelhantes que, ao se sobreporem, criam ambigüidades entre elas; c) as disciplinas apresentarem teorias diferentes sobre um mesmo fenômeno, sem determinar quais relações existem entre elas. Nesse contexto de atomização e especialização do conhecimento, as disciplinas propõem soluções aos problemas a partir de intervenções setorizadas e dissociadas uma das outras.

Fazendo uma análise das descrições sobre o sentido e o significado práticos atribuídos às atividades interdisciplinares na ciência e na educação, Lück (1994) agrupa-as sob quatro pontos de vista: paradigmático, processual, técnico e de resultados. A autora ressalta que essas dimensões “convergem para um mesmo entendimento, cada uma delas apresentando um ângulo da questão ou expressando apenas de modo diferente o mesmo ponto de vista” (op. cit., p. 60).

Do ponto de vista paradigmático, a interdisciplinaridade é uma visão global e não fragmentada da realidade, em que as diferentes disciplinas científicas ou escolares, buscam associar-se para produzir e usar o conhecimento. Para os que entendem a interdisciplinaridade como um processo, é importante a instauração de um diálogo entre diferentes disciplinas, seja para resolver um problema ligado a uma ação ou decisão, ou para compreender as relações entre os conhecimentos. Para os que possuem uma visão técnica do tema, a interdisciplinaridade é uma ferramenta, na escola, para superar a fragmentação do ensino e, na ciência, para a elaboração de novos conhecimentos. Finalmente, para os que estão em busca de resultados, ela é uma superação do saber disciplinar em que, à medida que as relações são estabelecidas, atinge-se um nível mais abrangente da realidade, chegando até uma síntese de duas ou mais disciplinas.

2.2. Os conceitos de multi, pluri, inter e transdisciplinaridade

Essas diferentes interpretações a respeito do sentido e do significado da interdisciplinaridade na educação também estão presentes entre professores de Ensino Médio. Pesquisa realizada entre professores da área de Ciências da Natureza, mostra que não existe uma única forma de entender o processo interdisciplinar. De acordo Augusto et al. (2004), a interdisciplinaridade é definida por alguns professores como o trabalho sobre um determinado assunto ou conteúdo por disciplinas com enfoques diferentes. Essa definição demonstra que os professores consideram que um mesmo objeto de conhecimento pode ser tratado por duas ou mais disciplinas. Esse tipo de resposta, contudo, não faz referência a métodos ou objetivos comuns. Eles fazem, portanto, a descrição de uma atividade pluridisciplinar, quando conteúdos de disciplinas diferentes são justapostos ou integrados. Outras respostas mostram que os professores associam o trabalho interdisciplinar à idéia de projetos, com um tema comum que possibilitaria a troca de conhecimentos. Para a realização de projetos é necessário planejamento e coordenação das atividades. A troca de conhecimentos indica que existe um diálogo entre disciplinas e entre especialistas (professores), o que caracteriza a interdisciplinaridade. O consenso maior entre as respostas é o da necessidade de envolvimento de disciplinas diferentes em um mesmo estudo. Esse consenso demonstra que a idéia mais clara e importante sobre interdisciplinaridade faz parte do discurso dos professores. No entanto, quando questionados pelos pesquisadores sobre a forma como desenvolveriam um trabalho interdisciplinar a partir de um tema sugerido, os professores demonstraram muito

apego à disciplina que ensinam, ou seja, a disciplinaridade é uma visão fortemente presente, o que dificulta a interação entre eles.

Pesquisa realizada por Carlos Zimmermann (2005) constata, da mesma forma, que existe uma ausência de consenso e de precisão conceitual sobre o que seja a interdisciplinaridade entre estudiosos brasileiros, o que, segundo os autores, “dificulta e empobrece as práticas interdisciplinares no âmbito escolar” (p. 1). A investigação a respeito dos conceitos de interdisciplinaridade de diversos autores e o levantamento das concepções de professores revelou uma multiplicidade de interpretações e entendimentos, sendo a mais comum a baseada na soma (ou superposição) dos pontos de vista de cada disciplina sobre um mesmo assunto.

Outro ponto sobre o qual não existe uma uniformidade é a questão da terminologia relacionada às palavras: disciplina, multi, pluri, inter e transdisciplinaridade. Com o objetivo de esclarecer a questão da terminologia, Fazenda (2002, p. 25) faz uma análise das definições e pressupostos de quatro pesquisadores: G. Michaud, H. Heckausen, M. Boisot e E. Jantsch, apresentando algumas considerações resumidas a seguir:

1. As definições de interdisciplinaridade baseiam-se em diferentes pressupostos, o que dá origem a uma grande variedade de denominações (multi, pluri, inter e trans), assim como a uma variedade de formas de atuação.
2. Considerando apenas os conceitos de pluri, multi, inter e transdisciplinaridade, por serem os mais utilizados, existe uma gradação entre eles estabelecida pelo nível de coordenação e cooperação entre as disciplinas.
3. No nível da multi e da pluridisciplinaridade, tem-se uma justaposição de conteúdos de disciplinas heterogêneas, atingindo quando muito o nível de integração de métodos, teorias ou conhecimentos.
4. A multi e a pluridisciplinaridade implicam uma integração de conteúdos que antecede a interdisciplinaridade. Esta última corresponde a uma etapa posterior, de interação entre especialistas, em que há uma mudança de atitude frente ao problema do conhecimento, ou seja, “uma substituição da concepção fragmentária para a unitária do ser humano” (FAZENDA, 2002, p. 40).
5. Na interdisciplinaridade atinge-se um nível de reciprocidade que possibilita o diálogo entre os interessados. “A colaboração entre as diversas disciplinas conduz a

uma ‘interação’, a uma intersubjetividade⁶ como única possibilidade de efetivação de um trabalho interdisciplinar” (FAZENDA, 2002, p. 39).

6. O diálogo entre iguais é uma condição *sine qua non* para o exercício da interdisciplinaridade. A transdisciplinaridade, por outro lado, corresponde ao nível mais alto das relações iniciadas nos níveis multi, pluri e inter. Ela pode ser vista como uma superciência capaz de impor sua autoridade às demais disciplinas.

Traduzindo para uma linguagem gráfica, as idéias acima são apresentadas em três diagramas com a intenção de tornar mais claro o entendimento a respeito da terminologia. As setas indicam o sentido em que se dá a relação. No caso das setas em dois sentidos, tem-se uma relação recíproca, ou uma interação entre as disciplinas, entre sujeito e objeto de conhecimento e entre sujeito-sujeito.

Multidisciplinaridade e pluridisciplinaridade:

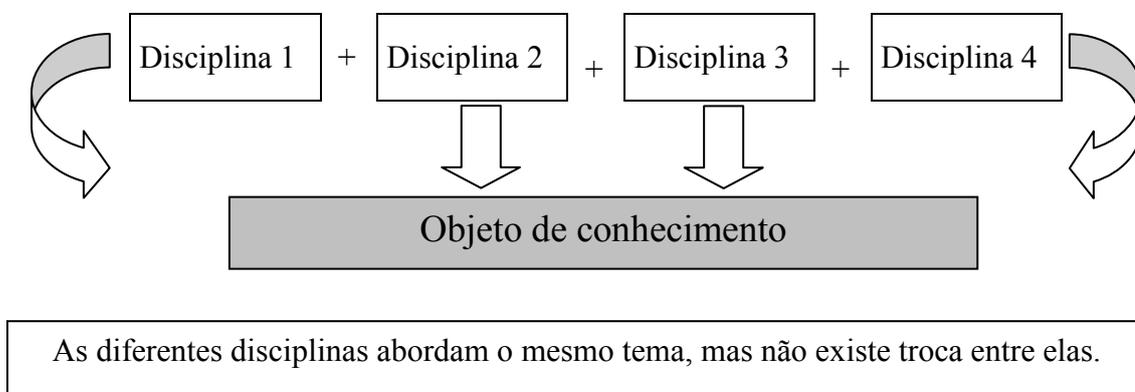


Diagrama 1 – Multidisciplinaridade e Pluridisciplinaridade

⁶ Fazenda (2002) define a intersubjetividade como um estágio ulterior ao subjetivo, em que o sujeito passa “a aceitar e incorporar as experiências dos outros, a ver na experiência do outro, a complementação da sua própria” (p. 48).

Interdisciplinaridade

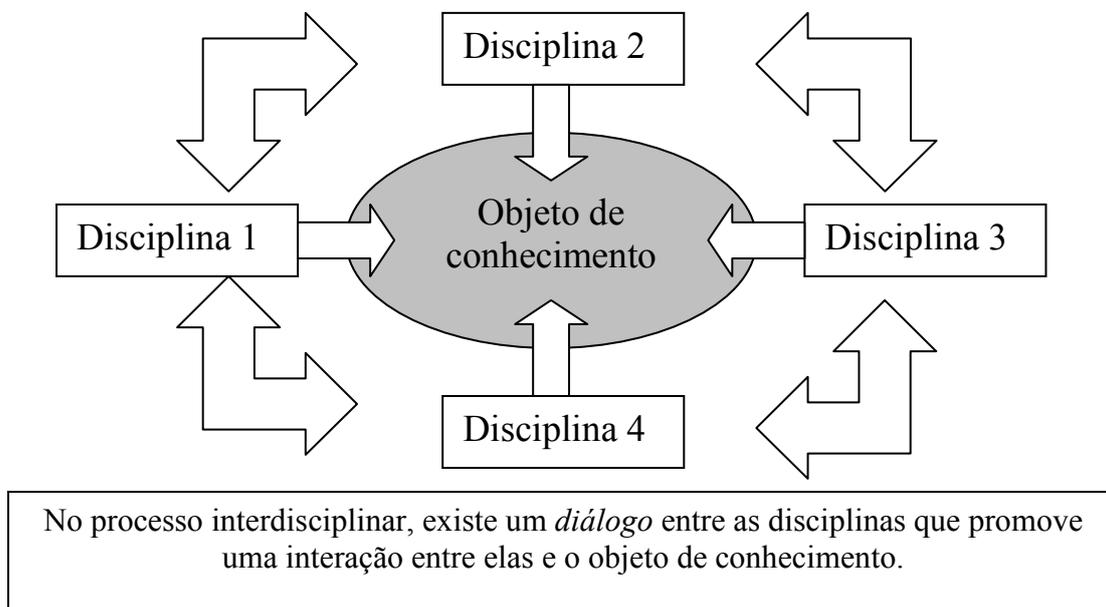
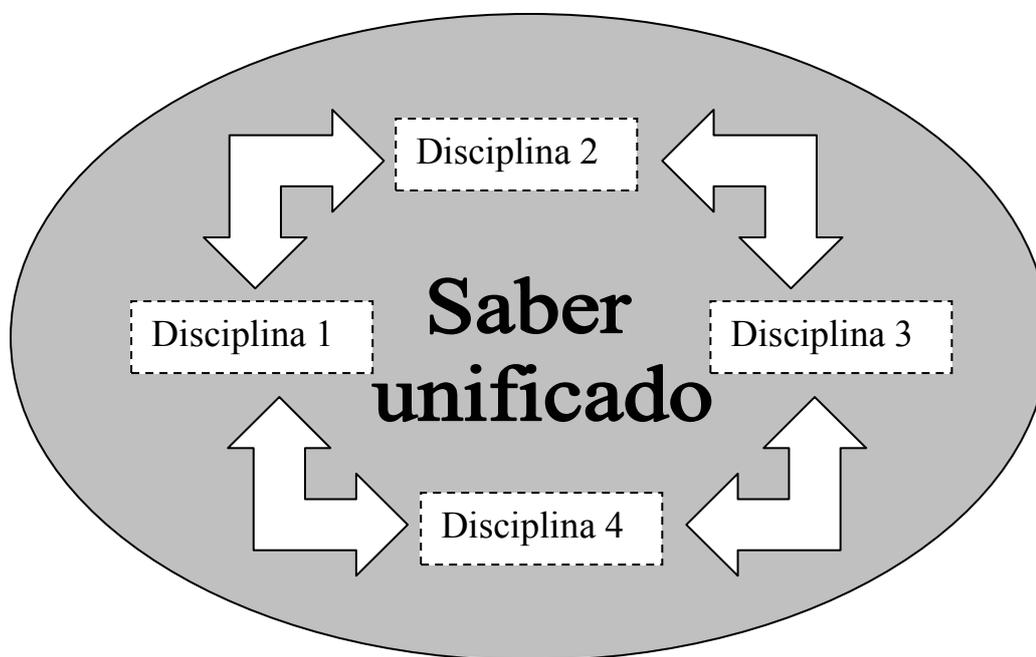


Diagrama 2 – Interdisciplinaridade

Transdisciplinaridade



A interação entre as disciplinas produz um conjunto unificado de conhecimento que não é propriedade de nenhuma delas em separado, diluindo-as em um saber unificado.

Diagrama 3 – Transdisciplinaridade

Fazenda (2002, p. 41) descreve ainda as principais conclusões de um grupo de peritos de diferentes universidades e países, reunidos em 1970, em encontro patrocinado pela Organização de Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), sobre o valor e a aplicabilidade da interdisciplinaridade.

1. **Como forma de compreender e modificar o mundo**, a interdisciplinaridade tem por objetivo preparar o estudante para conhecer o mundo como um todo, em seus inúmeros aspectos, e ser um agente de mudança capaz de aceitar e incorporar as experiências dos outros, vendo na experiência do outro a complementação da sua própria.
2. **Como meio de conseguir uma melhor formação geral**, a interdisciplinaridade tem como objetivo permitir aos estudantes melhor desenvolver suas atividades, assegurar sua orientação e definir o papel que deverão desempenhar na sociedade. Ela é importante para que eles aprendam a aprender, situando-se no mundo atual, criticando e compreendendo as inúmeras informações que chegam a eles cotidianamente.
3. **Como condição para uma educação permanente**, a interdisciplinaridade tem por objetivo criar condições para que os estudantes, quando adultos e tendo concluído seu período escolar, tenham capacidade de continuar sua educação, seja por motivos profissionais, ou por necessidade de posicionar-se em relação à sociedade.
4. **Como meio de atingir uma formação profissional**, a interdisciplinaridade permite a abertura a novos campos do conhecimento e a novas descobertas, facilitando aos estudantes adaptações profissionais futuras, pois se reconhece que os indivíduos terão oportunidades de mudar muitas vezes de atividade profissional durante a vida.
5. **Como incentivo à formação de pesquisadores**, a interdisciplinaridade tem por objetivo preparar os estudantes para estudar situações complexas, colocar problemas e conhecer os limites de seu sistema conceitual. A formação desses pesquisadores deve prepará-los para dialogar exitosamente com pesquisadores de outras disciplinas. Nesta perspectiva, a pesquisa tem por objetivo eliminar a dualidade pesquisa teórica versus pesquisa prática, pois existe uma interdependência profunda entre as duas.
6. **Como superação da dicotomia ensino-pesquisa**, a interdisciplinaridade é proposta como uma atitude capaz de passar de um saber setorizado a um conhecimento integrado. A partir desse novo enfoque pedagógico, em que não existe mais a dicotomia ensino-pesquisa, “a pesquisa constitui a única forma possível de aprendizagem” (FAZENDA, 2002, p. 46).

Essas conclusões representam argumentos importantes para inserir a interdisciplinaridade nos sistemas educacionais. Esse é o caso do Brasil, em que a interdisciplinaridade é apresentada como um dos eixos norteadores do ensino. Empregando essencialmente as quatro primeiras conclusões acima, os autores das Diretrizes e dos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio justificam a necessidade de um trabalho interdisciplinar na última etapa da Educação Básica.

2.3. O sentido da interdisciplinaridade

Interdisciplinaridade é o processo que envolve a integração e engajamento de educadores, num trabalho conjunto, de interação das disciplinas do currículo escolar entre si e com a realidade, de modo a superar a fragmentação do ensino, objetivando a formação integral dos alunos, a fim de que possam exercer criticamente a cidadania, mediante uma visão global de mundo e serem capazes de enfrentar os problemas complexos, amplos e globais da realidade atual (LÜCK, 1994, p. 64).

Essa definição de interdisciplinaridade traduz a idéia de que, para superar a fragmentação do ensino, não é suficiente que as disciplinas escolares se articulem entre si. O trabalho integrado entre elas deve incluir aspectos da realidade, contextualizando a abordagem científica com aspectos socioculturais e promovendo a compreensão das diferentes linguagens utilizadas na comunicação de informações. A formação deve desenvolver no estudante a capacidade de enfrentar problemas da realidade atual, o que exige que o estudo da ciência na escola esteja vinculado à tecnologia e aos impactos sociais e ambientais que ela tem produzido desde o seu uso intensivo a partir do século XX.

Quando Lück (op. cit.) usa a palavra “integração”, pode-se pensar na fusão de conteúdos de diferentes disciplinas escolares, formando uma totalidade. Isso reduziria o ensino a algumas poucas disciplinas básicas, como acontece nas séries iniciais. Essa fusão disciplinar pressupõe que a integração do conteúdo a ser ensinado é realizada pelo professor antes deste ser transmitido aos estudantes. A interdisciplinaridade, entretanto, pressupõe um processo de articulação entre pelo menos duas disciplinas, promovido por diferentes educadores que planejam e orientam uma ação de forma integrada. Não existe a intenção de fundir disciplinas, mas auxiliar os estudantes a estabelecer ligações de interdependência, de convergência e de complementaridade entre elas. Nesse sentido, conforme afirma Fazenda (2002), a interdisciplinaridade é um fator de transformação pessoal e não apenas a integração de teorias, conteúdos, métodos ou outros aspectos do conhecimento. A integração é apenas

um momento do processo, que possibilita chegar a “novos questionamentos, novas buscas, para uma mudança na atitude de compreender e entender” (op. cit., p. 49), mas não uma síntese disciplinar.

O processo interdisciplinar, por sua vez, constitui uma inovação, o que provoca atitudes de medo e de recusa. O que é novo, e não apenas novidade, segundo Japiassu (1992), incomoda, porque questiona o já adquirido, estabelecido e aceito. A resistência ao interdisciplinar, manifestada por meio de argumentos de que não se pode conhecer tudo, de que haveria uma superficialidade científica ou um novo enciclopedismo, são para o autor objeções nas quais o que está

[...] em jogo é certa concepção do saber, de sua repartição e de seu ensino, posto que o interdisciplinar aparece como um princípio novo de reorganização das estruturas pedagógicas do ensino das ciências (op. cit., p. 87).

Essa atitude de apego a paradigmas que são aceitos consensualmente e de resistência a novas idéias e teorias existe na ciência. A fonte da resistência, daqueles que se comprometem com uma tradição mais antiga, é a certeza de que o antigo paradigma acabará resolvendo os problemas. A transição de um paradigma para outro exige uma mudança de percepção e não pode ser feita passo a passo. Ou ela ocorre subitamente ou então não ocorre jamais (KUHN, 1962/2003, p. 192).

Na educação, a mudança de percepção também precisa ocorrer. Como na ciência, o hábito e a crença em práticas de longa data, mesmo que não funcionem mais, dificultam a aceitação de novas teorias e formas de ação. A dificuldade, de acordo com Kuhn (1962/2003), reside em que aquele que adota um novo paradigma em seu estágio inicial de desenvolvimento precisa ter fé na capacidade de que este paradigma irá resolver os problemas com que se defronta, sabendo apenas que o antigo fracassou em resolver alguns deles. Por outro lado, Guba e Lincoln (1985)⁷, citados por Zimmermann (1997), defendem que se deve resistir às revoluções a menos que se esteja realmente convencido de que elas são necessárias.

A articulação entre as disciplinas pressupõe, ainda, um envolvimento ativo do docente e não apenas do aluno. As orientações contidas nos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (BRASIL, 2002b, p. 13), deixam claro que o trabalho a ser realizado nas escolas deve ser articulado coletivamente entre os docentes, de modo que a tarefa dos estudantes de estabelecer e compreender as relações existentes entre as situações de

⁷ GUBA, E.W.; LINCOLN, W. *Naturalistic Inquiry*. London: Sage, 1985.

estudo e aprendizado que vivenciam seja facilitada. O trabalho coletivo, no entanto, apresenta um desafio para aqueles docentes habituados a realizar um trabalho demasiado individualista.

Thurler (2001) afirma que a cooperação profissional não corresponde à maneira de agir dos professores e do funcionamento da maior parte dos estabelecimentos, pois “o individualismo permanece no âmago da identidade profissional” (p. 59). De acordo com a autora, o “ofício de docente faz parte das profissões que favorecem o isolamento: continua sendo legítimo trabalhar sozinho, em um espaço protegido contra toda ingerência” (op. cit., p. 59).

O individualismo profissional garante um acompanhamento mais intensivo dos alunos e permite construir uma dinâmica de trabalho previsível para o professor, pois sendo o único dono de um espaço pedagógico, ele pode administrá-lo de acordo com a sua competência profissional, sem que tenha que enfrentar os confrontos cotidianos com outros adultos, profissionais de mesmo nível de formação (op. cit., p. 63).

Tendo se dedicado a conhecer as condições para tornar possível um projeto interdisciplinar para as ciências humanas, Japiassu (1976)⁸ defende, de acordo com Fazenda (2003, p. 25), que os projetos, em que se estudem as relações e inter-relações entre as ciências, caracterizam-se pela metodologia interdisciplinar, que necessita para sua efetivação de um novo tipo de profissional, o cientista interdisciplinar. Esse cientista interdisciplinar, segundo ele, possui uma forma própria de capacitação que o torna participante de uma consciência e de uma pedagogia baseadas na comunicação. Ele prevê, ainda, instituições preparadas para a formação diferenciada desse profissional.

A metodologia proposta por Japiassu prevê que o profissional realize registros das situações vivenciadas em um projeto interdisciplinar, explicitando os êxitos e fracassos alcançados durante a realização do trabalho. Fazenda (2003) defende que o registro de experiências permite reflexões e revisões capazes de avaliar como acontece o movimento interdisciplinar.

Uma das dificuldades, apontadas por Fazenda (op. cit., p. 88), para a implantação prática de um projeto interdisciplinar é justamente a ausência de um método que possa viabilizar a ação interdisciplinar. O método sugerido por ela é o do discurso interdisciplinar, que pressupõe o ato de pesquisar e a habilidade de questionar. Além da explicitação e da clareza na formulação das questões, o grau de cientificidade de um projeto interdisciplinar seriam determinados pela excelência da argumentação.

⁸ JAPIASSU, H. **Interdisciplinaridade e patologia do saber**. Rio de Janeiro: Imago, 1976.

[...] a metodologia interdisciplinar parte de uma liberdade científica, alicerça-se no diálogo e na colaboração, funda-se no desejo de inovar, de criar, de ir além e exercita-se na arte de pesquisar (op. cit., p. 69).

Surge, então, a questão: o que caracteriza os professores que adotam uma metodologia interdisciplinar? Para Fazenda (2003), esses profissionais possuem uma atitude interdisciplinar, caracterizada a seguir.

2.4. A atitude interdisciplinar

A proposta de metodologia interdisciplinar descreve qualidades e habilidades importantes daquele que se propõe a colocá-la em prática. Em primeiro lugar, uma atitude aberta diante do conhecimento presente nas disciplinas e nos sujeitos que as estudam. Essa abertura permite uma aproximação que propicia condições para um diálogo entre as disciplinas e os sujeitos. Esse diálogo é mais do que uma troca de idéias, ele é permeado por indagações. Para que o objeto pesquisado possa ser explorado profunda e detalhadamente, é importante que aquele que pergunta saiba explorar as dimensões do conhecimento, ou seja, saiba o quê e como questionar.

A atitude interdisciplinar caracteriza-se pela curiosidade, pela abertura e também pela criação de parcerias. Fazenda (2003) descreve o processo de ensinar de modo interdisciplinar associando-o ao conceito de *paidéia* dos antigos filósofos gregos. O termo é interpretado pela autora como uma forma de parceria, em que alguém não alfabetizado para as coisas do mundo tem possibilidade de ampliar seu universo de leitura com alguém que viveu mais, que pôde ler mais e que se dispõe a construir novos conhecimentos com o discípulo. O conhecimento interdisciplinar não é algo a ser ensinado, mas algo a ser aprendido na convivência, na troca, na tentativa de acertar durante sua construção.

O professor interdisciplinar traz em si um gosto especial por conhecer e pesquisar, possui um grau de comportamento diferenciado para com seus alunos, ousa novas técnicas e procedimentos (FAZENDA, 2003, p. 31).

A atitude interdisciplinar tem por objetivo transpor os limites rígidos impostos pelas disciplinas. É uma atitude que se caracteriza pelo saber perguntar, mas envolve uma arte que está além do perguntar intelectual, que busca informações com o objetivo de esclarecer um fenômeno, o que é próprio da ciência.

O perguntar intelectual conduz a respostas previsíveis, enquanto o perguntar de quem possui uma atitude interdisciplinar busca encontrar as relações que existem entre os objetos de

estudo e entre estes e os sujeitos que escapam à observação comum. Ele pressupõe uma abertura por parte dos sujeitos a novos enfoques ou aportes, ou seja, é

[...] uma atitude especial ante o conhecimento, que se evidencia no reconhecimento das competências, incompetências, possibilidades e limites da própria disciplina e de seus agentes, no conhecimento e na valorização suficientes das demais disciplinas e dos que as sustentam (FAZENDA, 2003, p. 69).

A interdisciplinaridade acontece quando indivíduos buscam soluções para problemas reais e complexos da sociedade atual. Esses problemas podem ter abrangências que envolvem disciplinas diversas em tempos diferentes, mas sua solução necessita do diálogo e da colaboração entre sujeitos. Ações isoladas não resolvem os problemas com que nos defrontamos, seja na área pessoal ou social. Somente o entendimento de como fatos aparentemente desconexos estão relacionados pode trazer soluções eficazes. Para isso, é necessário

[...] estabelecer relações entre os conteúdos estudados e a vivência do cotidiano, escolar ou não-escolar, para captar-lhes e/ou imprimir-lhes a importância, o sentido e o valor (BOCHNIAK, 1998, p. 43).

Além disso, é necessária a colaboração entre as partes. Esta colaboração permite a formação de parcerias de trabalho entre os sujeitos que realizam a ação. A parceria, que se estabelece pelo diálogo e pelo desejo de se apropriar de conhecimentos novos e diversos, abre a possibilidade de que o pensamento de um venha a complementar o pensamento de outro.

O que nosso trabalho tem revelado é que, quer queiramos ou não, nós educadores sempre somos parceiros; parceiros dos teóricos que lemos, parceiros de outros educadores que lutam por uma educação melhor, parceiros dos nossos alunos, na tentativa da construção de um conhecimento mais elaborado (FAZENDA, 2003, p. 85).

Dessa forma, a parceria promovida pelo diálogo é consequência de uma abertura para novas formas de conhecer e de relacionar-se com os outros para estudar situações, que podem surgir do cotidiano escolar ou não-escolar. Essa idéia pode ser indicada como um caminho a ser percorrido, que se apresenta da seguinte maneira:

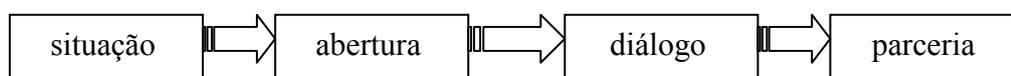


Diagrama 4 – Situação-parceria

Apesar do saber escolar estar distribuído em disciplinas, que tratam de temas aparentemente diferentes entre si, e entre professores com formações acadêmicas diversas, é possível, por meio de uma atitude de abertura, estabelecer um diálogo que construa pontes entre as partes. Em uma escola, a abertura manifesta-se por meio de uma articulação entre conhecimentos, entre sujeitos e entre estes e o conhecimento.

Para que as temáticas possam ser tratadas da forma articulada, é necessário avançar para uma integração entre os sujeitos que trabalham o conhecimento escolar, uma vez que ele é disposto em disciplinas separadas. Partindo de uma situação que é problematizada, promove-se uma articulação capaz de levar à integração, que deve conduzir a uma interação de conhecimentos e sujeitos. A interação entre conhecimentos específicos e sujeitos acontece à medida que existe uma linguagem comum.

[...] a linguagem assinala a linha de encontro entre o eu e o outro, pois ao tentarmos nos explicar, ao tentarmos nos fazer entender, estamos a um tempo nos descobrindo e tentando descobrir o outro para fazê-lo nos entender (FAZENDA, 2003, p. 55).

As pontes construídas por meio da articulação concretizam-se pela integração mediada pelo diálogo entre as partes antes separadas. A integração avança para uma colaboração entre disciplinas e sujeitos, estabelece-se uma parceria que se manifesta por meio da interação plena. Podemos ampliar aqui o caminho apresentado acima e que conduz à interdisciplinaridade:

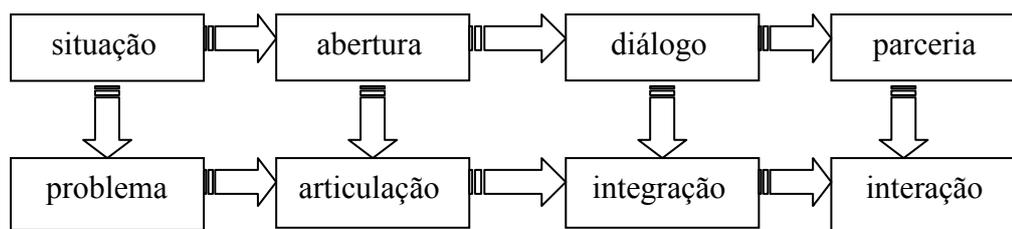


Diagrama 5 – Situação-interação

Orientando-se por essa perspectiva, prevê-se que, no Ensino Médio, sejam promovidas “competências gerais, que articulem conhecimentos, sejam estes disciplinares ou não” (BRASIL, 2002b, p. 11). As competências, vistas como qualificações humanas amplas e variadas, incluem a aquisição de conhecimentos e procedimentos que permitam ao estudante comunicar-se e argumentar, a compreender e enfrentar problemas, possibilitando-lhes condições de participar do convívio social de forma prática e solidária (BRASIL, 2002b, p. 15).

A metodologia interdisciplinar pressupõe uma comunicação entre conhecimentos e sujeitos. A comunicação, por sua vez, pressupõe uma linguagem comum que só será compreendida quando os interessados conhecerem seus símbolos e códigos. No trabalho escolar, o domínio da linguagem de cada disciplina é uma das competências que os estudantes precisam desenvolver. Mas esse domínio não se faz, necessariamente, de forma isolada pelas disciplinas. Quando existe uma articulação entre elas, a leitura e a interpretação destas linguagens é promovida por todas integradamente, algo que pode parecer bastante difícil a princípio, mas que é possível quando existe uma atitude interdisciplinar por parte dos sujeitos.

A atitude interdisciplinar pressupõe uma ação de pesquisar, de questionar, de buscar o conhecimento que não se restringe ao domínio intelectual de alguma área de estudo em particular, mas abrange o domínio de relações interpessoais em um coletivo. A ação coletiva é resultado da comunicação entre sujeitos que buscam uma vida em sociedade responsável e solidária. Completando o esquema, é possível acrescentar uma terceira dimensão, mostrando que, ao estabelecer-se a comunicação em um coletivo de sujeitos que desejam a parceria, é possível uma ação comum.

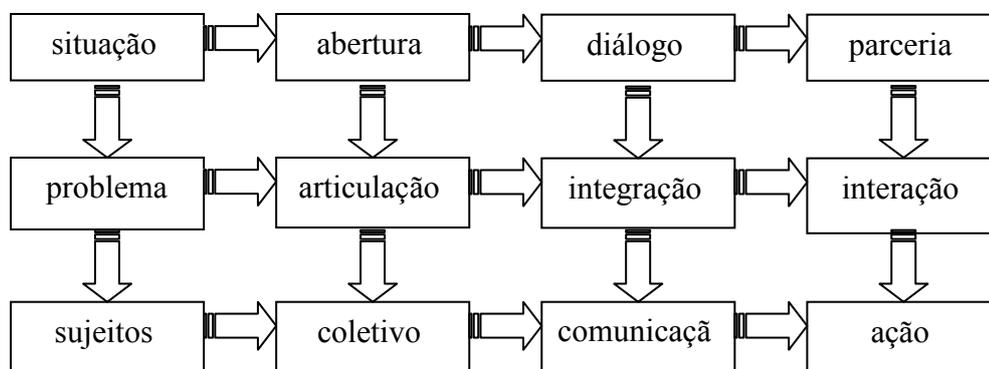


Diagrama 6 – Situação-ação

A proposta da interdisciplinaridade – como eixo norteador da educação básica – pressupõe que pensar o todo como uma rede de relações e agir, levando em conta a influência de uma ação sobre outra, pode ser aprendido na escola. Esse aprendizado tem como objetivo formar um sujeito capaz de estabelecer relações entre saberes, separados apenas para fins de estudo e de compreender que a aplicação benéfica necessita da cooperação entre as pessoas.

O educador, que toma a interdisciplinaridade como princípio de sua atividade, precisa manter uma postura aberta e flexível diante do saber escolar, pois este se fragmentou de tal forma que se torna difícil encontrar formas capazes de articulá-lo entre as diferentes disciplinas. Além disso, a interdisciplinaridade não acontece

[...] em todos os momentos da linguagem disciplinar, mas só daqueles suscetíveis de integrar-se às linguagens de outras disciplinas para criar novas zonas de sentido, que não aparecem nas disciplinas tomadas em separado (GONZÁLEZ REY, 2002, p. 179).

Existem momentos em que é necessário o aprofundamento no conhecimento disciplinar, mas isto não exclui a articulação entre as disciplinas capaz de gerar um campo de conhecimento mais amplo e importante para todas elas.

As discussões apresentadas nesta seção conduzem a duas considerações essenciais sobre a questão interdisciplinar. A primeira é de que a interdisciplinaridade é um processo pelo qual se busca articular as disciplinas entre si, mas que tem, por consequência, uma maior integração de conhecimentos disciplinares e uma maior interação entre especialistas, sejam eles cientistas ou professores.

A segunda é de que a interdisciplinaridade não é contrária à perspectiva disciplinar. Na verdade, ela não existe sem as disciplinas. Quando há uma interação plena do conhecimento, chega-se a um patamar posterior, o da transdisciplinaridade, em que novas disciplinas mais amplas e abrangentes são constituídas.

Na próxima seção, discuto a proposta curricular brasileira e as orientações do Currículo do Ensino Médio das escolas públicas do Distrito Federal. Os documentos oficiais incorporam a interdisciplinaridade – associada à contextualização – como um dos eixos norteadores da educação neste início de século XXI. Acompanhando a implantação dos documentos, as pesquisas e as práticas que buscam construir uma *pedagogia interdisciplinar* (LÜCK, 1994, p. 3; BRASIL, 2002a, p. 90) continuam acontecendo, como ilustram as pesquisas apresentadas no final da seção.

3. A interdisciplinaridade no currículo do Ensino Médio

Todo aluno de nível médio deveria ser capaz de responder a seguinte questão: Qual é a relação entre as ciências e as humanidades e quão importante é essa relação para o bem estar dos seres humanos? [...] Muitos dos problemas que afligem a humanidade diariamente – conflitos étnicos, corrida armamentista, superpopulação, aborto, meio ambiente, pobreza, para citar alguns dos que mais persistentemente nos perseguem – não podem ser resolvidos sem integrar conhecimentos das ciências naturais com conhecimentos das ciências sociais e humanas. Somente a flexibilidade que atravessa as fronteiras especializadas pode fornecer uma visão do mundo tal como ele realmente é, e não como é visto pela lente das ideologias, dos dogmas religiosos ou tal como é comandado pelas respostas míopes a necessidades imediatas (WILSON, E. O., *Consilience: The Unity of Knowledge*, citado em BRASIL, 2002a, p. 80).

Tendo discutido na primeira seção os fatores sociais e as razões epistemológicas que levam a promover a interdisciplinaridade na ciência e na educação, o objetivo desta seção é discutir como a interdisciplinaridade é inserida nos currículos escolares. Abordando inicialmente as necessidades atuais de uma sociedade que tem facilidade de acesso à informação, parte-se para a discussão da organização curricular tendo em vista uma forma de conhecer integrada. São discutidas as orientações a respeito da interdisciplinaridade contidas nas Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (DCNEM), nos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNEM) e no Currículo da Educação Básica das Escolas Públicas do Distrito Federal e algumas experiências interdisciplinares envolvendo professores e alunos de Ensino Médio.

3.1. O saber humano

Ao fazer uma retrospectiva de como se desenvolveu historicamente o saber humano, Somerville (1993) apresenta três períodos. O primeiro culminou com o homem da Renascença e com tudo o que era importante conhecer em sua época. O segundo, caracterizado por um saber altamente especializado e aprofundado, freqüentemente em um domínio muito restrito, teve enorme importância na véspera da Segunda Guerra Mundial e nas décadas seguintes. Esse saber foi responsável por um considerável progresso da ciência e da tecnologia. O terceiro período, que está apenas começando, segundo a autora, caracteriza-se pela integração de correntes altamente especializadas e paralelas do saber. Essa integração, que representa uma mudança radical no pensamento e na percepção, tornou-se necessária para o estudo dos problemas complexos com os quais a sociedade atual se defronta.

Mesmo não existindo consenso sobre como se dará essa integração, Somerville (1993, p. 81) afirma que ela deverá ser mais do que a justaposição de ramos do saber, mas não necessariamente chegará a um produto de conhecimento homogeneizado, o que não seria recomendável. A autora prevê que a interação dinâmica entre diferentes ramos do saber provocará transformações e desenvolvimentos contínuos dos produtos de conhecimentos que, além de integrados, serão considerados processos e não fatos consumados.

As novidades, novos parceiros e sistemas, novas concepções e abordagens, necessárias aos esforços de elaboração do saber no século XXI, exigirão o reconhecimento de que existem outras fontes de saber além dos processos cognitivos mentais.

É o que nós, sem dúvida, aceitamos implicitamente quando temos o sentimento de não saber tudo, pois a segunda era do nosso saber teve tendência a nos fazer crer que

os dados científicos puros eram os únicos válidos e que nós possuíamos todos, ou quase todos, esses dados no que diz respeito a qualquer questão. Uma parte da nossa realidade consistirá em restabelecer virtudes antigas como a “sabedoria”, e em reconhecer a importância de faculdades “antigas” como a intuição, que foram negligenciadas ou mesmo negadas na “segunda era” do nosso saber (op. cit., p. 90).

As atuais tecnologias de comunicação permitem que assimilamos a maior parte dos fatos brutos na forma de informações desconexas. Teremos, entretanto, de desenvolver a capacidade de preencher as lacunas dos fatos para produzir conhecimento, o que exigirá outros processos de tomada de decisões, que irão além do exercício das faculdades cognitivas.

Kress (2003, p. 128) ilustra a diferença entre obter informação ou produzir conhecimento próprio comparando a leitura e interpretação de um livro publicado em 1922 com um livro contemporâneo, os dois destinados a estudantes da mesma faixa etária. No primeiro livro, o conhecimento é reunido e organizado coerentemente tendo em vista as necessidades de um público específico, enquanto que, no segundo, a maior parte das informações é passada por imagens e não há uma apresentação coerente e ordenada do conhecimento. No primeiro caso, o autor do livro, conhecendo as necessidades do leitor, seleciona o conhecimento e o apresenta para quem terá o trabalho de interpretá-lo. No segundo caso, é o leitor quem seleciona o que pode lhe servir de informação em relação a um interesse específico, transformando isso em conhecimento. Ou seja, a informação é um material selecionado pelos leitores e transformado por eles em conhecimento de acordo com as suas necessidades. O conhecimento não é apresentado pronto para apenas ser interpretado pelo leitor. O objetivo do autor com esse exemplo é mostrar a importância da transmissão do conhecimento ser substituída didaticamente pela construção do conhecimento.

“Antes, o conhecimento era ‘distribuído’ por aqueles que tinham o poder para aqueles que não tinham” (op. cit., p. 130), mas hoje, o conhecimento é resultado de uma ação transformadora dos indivíduos diante de um problema. Os problemas que precisamos resolver incluem tudo que é essencial a nossa sobrevivência, seja individual ou de grupo. Continuando sua análise, o autor faz uma reflexão das consequências para a educação e o currículo dessa nova forma de lidar com o conhecimento:

[...] esses novos princípios sobre o conhecimento devem formar a base do currículo e, do mesmo modo, da pedagogia. Anteriormente, o propósito da escolarização era comunicar o conhecimento existente (e útil) à juventude, fazê-la adaptar-se e se conformar a esse conhecimento, para configurá-la ao seu mundo. Agora, o propósito da escolarização talvez seja oferecer à juventude os princípios com base nos quais os jovens possam construir o conhecimento de que necessitam à medida que se defrontam com os problemas de seu próprio mundo; construir o conhecimento que os capacite a criar seu próprio mundo de acordo com seus propósitos (KRESS, 2003, p. 130).

Esses novos princípios são absolutamente diferentes daqueles herdados da escola do século XX e exigem uma reflexão por parte dos professores do que significa conhecimento e de como ele é alcançado. Se não faz mais sentido transmitir conhecimento, então os conceitos de aprendizagem como aquisição ou de conhecimento escolar como informação estável não satisfazem as exigências atuais.

Além disso, fora da escola, o aluno defronta-se com mudanças a todo o momento. A aquisição passiva de *matérias*⁹ durante o horário escolar não atende à necessidade de formular respostas imediatas e flexíveis a essas mudanças. Nesse contexto, a produção de significados pelo aluno é um trabalho real de transformação dele próprio, a partir do que é trabalhado e sobre aquilo com que o trabalho é feito (KRESS, 2003, p. 132). Os alunos são vistos como pessoas criativas e inovadoras, e a aprendizagem como a constante transformação interna que eles sofrem em função do seu trabalho.

A partir dessas considerações torna-se importante examinar como os currículos escolares são desenvolvidos tendo a interdisciplinaridade como princípio articulador das atividades pedagógicas.

3.2. Os currículos escolares

Existem, de acordo com Kelly (1981, p. 65), quatro aspectos lógicos que diferenciam as formas de conhecimento umas das outras, fazendo com que reconheçamos as disciplinas como separadas, e que se apresentam como dificuldades para uma integração do currículo. O primeiro aspecto refere-se aos conceitos, que são peculiares a cada uma delas. Conceitos como gravidade, aceleração, fotossíntese são característicos das ciências naturais, enquanto que os de sociedade e mídia, por exemplo, são específicos das ciências humanas. Esses conceitos, mesmo quando utilizados no contexto de outras disciplinas, enquadram-se de uma maneira particular.

O segundo aspecto corresponde ao conjunto de relações em torno do qual os campos de conhecimento foram construídos. Cada uma das redes de relações forma um corpo lógico e distinto dos demais. Podem existir imbricações, o que não significa que não existam

⁹ É importante, neste ponto, distinguir entre matéria de ensino (termo bastante utilizado no cotidiano das escolas) e disciplina escolar: “A expressão ‘disciplina escolar’ refere-se a uma seleção de conhecimentos que são ordenados e organizados para serem apresentados ao aluno, recorrendo, como apoio a essa apresentação, a um conjunto de procedimentos didáticos e metodológicos e de avaliação. Uma disciplina escolar é, de um lado, mais limitada do que uma ‘matéria’, ciência ou corpo de conhecimentos. Isso quer dizer que a Física, como disciplina escolar, é menos do que a Física como corpo de conhecimentos científicos, pois a Física escolar não é todo o conhecimento da Física. De outro, a disciplina escolar é mais ampla pois inclui os ‘programas’ ou formas de ordenamento, seqüenciação, os métodos para seu ensino e a avaliação da aprendizagem” (BRASIL, 2002a, p. 88).

diferenças lógicas entre eles. Um terceiro aspecto de diferenciação reside na forma como cada campo de conhecimento valida suas asserções. A forma de validar uma asserção na Matemática é diferente da empregada na Biologia, por exemplo. Por último, cada forma de conhecimento possui metodologia e técnicas próprias para explorar seu objeto de estudo.

Devido a essas diferenças, muitos filósofos educacionais argumentam que é logicamente impossível desenvolver um currículo que integre os campos de conhecimento estabelecidos. Apesar de posições epistemológicas assegurarem que existem formas diferentes de conhecer, não existe um relato claro sobre quais são as diferenças entre as formas de conhecimento, salvo entre as formas lógica/matemática e empírica/científica. Para Kelly (op. cit., p. 70), como não há um relato justificando a afirmação de que as disciplinas possuam formas lógicas individuais de conhecer, não há por que basear nela decisões curriculares.

O autor observa que grande parte do conhecimento humano tem-se organizado, com muita eficiência e sem dificuldade, de forma interdisciplinar. O fato é que “o homem sempre integrou seu conhecimento à medida que o focalizava em certos pontos que para ele eram importantes” (KELLY, 1981, p. 64). As dificuldades lógicas surgem quando se tenta integrar as disciplinas e não quando se busca integrar assuntos. A integração das disciplinas pode acarretar problemas de lógica ou de administração, de organização do trabalho pedagógico. A integração por assuntos, contudo, não tem a intenção de formar um todo completo, mas perceber as relações que existem entre um campo de conhecimento e outro. O autor lembra que a Geografia é um exemplo de campo de estudo que integra diferentes tipos de conhecimento sobre o homem e o ambiente. O que existem são formas diferentes de conhecer.

Kelly (1981) observa que os professores, que desenvolvem estudos integrados, o fazem considerando fatores que não os derivados da filosofia ou da epistemologia: esses fatores são psicológicos e sociológicos. O autor explica que a razão psicológica para a introdução de programas de estudos interdisciplinares é de que muitos alunos rejeitam o conteúdo desenvolvido pelas disciplinas, demonstrando desinteresse ou falta de motivação por considerarem que aquilo que lhes é ensinado tem pouca relevância para suas vidas.

Os professores têm estado cientes de que muitas das questões que parecem importantes e relevantes para as crianças que crescem na atual sociedade não se enquadram nas disciplinas nem nas categorias de assuntos do currículo da escola tradicional (KELLY, 1981, p. 69).

A razão sociológica apresentada pelo autor para justificar a interdisciplinaridade está em que certas disciplinas tradicionais tiveram valor quando foram organizadas como conjuntos de conhecimento, mas uma sociedade em mudança exige uma redefinição

permanente do que é importante ser estudado. Com o surgimento de novos agrupamentos de assuntos, as disciplinas reorganizam-se para atender essas necessidades.

Para estabelecer uma integração curricular é importante que ela se centre num tema ou conceito organizador significativo e adequado, que favoreça o surgimento de condições para um estudo interdisciplinar. O autor chama atenção para temas que são muito tênues para uma integração real, como por exemplo o tema da água que tem sido utilizado nas escolas. Os temas integradores “devem representar mudanças na organização do conhecimento, que sejam significativas tanto em termos sociais como para o aluno” (KELLY, 1981, p. 70).

Citando exemplos de abordagens interdisciplinares na Inglaterra, o autor mostra que “há quase tantos tipos de currículos integrados quantas escolas há que pratiquem a integração” (op. cit., p. 76) e, por isso, não é possível generalizar as formas de integração. Cada forma possui seus méritos, mas apresenta problemas próprios, que não necessariamente são epistemológicos. Essa diversidade deve-se aos contextos particulares das escolas e à forma como os professores decidem trabalhar. O autor dá destaque a três maneiras de como esse trabalho acontece nas escolas. Uma delas consiste em o professor ou um colegiado estabelecer e organizar o conteúdo acadêmico com que cada disciplina contribuirá para o estudo. Nesse caso, o professor, ou o colegiado, reúne e combina o material necessário para realizar o estudo que pode, em alguns casos, realizar-se na forma de instrução dirigida didaticamente. Em outro esquema, os professores formam equipes de ensino em que cada um participa como especialista e o estudo é feito por meio de projetos nos quais eles contribuem com o conteúdo de sua disciplina específica. Em um terceiro formato, o estudante tem a liberdade de escolher o que pretende estudar. Outras combinações são feitas considerando o tipo e a quantidade de matérias envolvidas. Existem formas de integrar apenas as disciplinas da área de humanas ou da área de ciências naturais, e outras que combinam todas elas.

Kelly (1981) aponta, ainda, algumas implicações da adoção de uma abordagem integrada do currículo. A primeira refere-se ao tipo de escola. Aquelas que adotam a interdisciplinaridade seriam escolas mais “abertas”, no sentido de que existe uma mistura de categorias disciplinares e uma solidariedade orgânica entre as pessoas. Isso se contrapõe ao que acontece nas escolas “fechadas”, onde as diferentes categorias são mantidas isoladas porque isso torna o conhecimento seguro e ajuda a manter a ordem social. Nas escolas abertas, a preocupação não é com o conhecimento puro, mas com a sua aplicação. A educação busca mais a extensão do que a profundidade e caminhar “da especialização, que acentua a diferença, para a generalização, que acentua a comunhão” (op. cit., p. 73).

A tendência a uma organização curricular integrada reflete, segundo o autor, uma sociedade “aberta”, pluralista e tolerante a sistemas de valores diferentes, em que as normas sociais são conquistas e a integração social nasce das diferenças entre os indivíduos. Outra implicação diz respeito a uma mudança do que se considera conhecimento nessas escolas. A tentativa de aproximação com a realidade do aluno e de tornar o conteúdo escolar relevante representa um reconhecimento da natureza humana do conhecimento que pode levar à inclusão no currículo de conhecimentos baseados no senso comum. Também a atitude em relação ao conhecimento muda com esta perspectiva. Em lugar de pensar o conhecimento compartimentado como uma propriedade privada,

[...] um código integrado acarreta uma atitude mais aberta para com o conhecimento e a sua aquisição. A ênfase está muito mais na colaboração e na partilha do conhecimento, a cooperação deixa de ser “trapaça” e se torna aceitável e, em consequência, toda a substância dos relacionamentos entre os alunos é modificada (KELLY, 1981, p. 74).

Contudo, não é só a relação entre os alunos que muda, também a relação entre eles e o professor. A autoridade do professor fica mais condicionada à sua perícia em uma área específica do que à sua posição hierárquica. Essa perícia, por sua vez “precisará abranger uma gama mais ampla de habilidades pedagógicas do que o simples conhecimento de uma área” (op. cit., p. 75). Entre essas habilidades pedagógicas, Schulman (1987)¹⁰, mencionado por Zimmermann (1997, p. 15), destaca que, além do conhecimento que se refere a fatos e conceitos de sua disciplina e de como fazer com que eles se tornem compreensíveis para os estudantes, o professor desenvolve ainda outro, que se caracteriza por saber o que ensinar e quais elos os conteúdos da sua disciplina mantém com outras.

Noutras palavras, o conhecimento da matéria ensinada e o conhecimento pedagógico [...] são certamente conhecimentos importantes, mas estão longe de abranger todos os saberes dos professores no trabalho (TARDIF, 2002, p. 259).

Uma mudança curricular não se realiza sem que ela, de alguma forma, atinja as relações entre as pessoas, sejam elas relações sociais ou de poder. Uma das implicações do que é discutido até aqui é que a integração dos saberes escolares, em virtude de uma abordagem interdisciplinar, tem reflexos sobre o tratamento dado ao conteúdo escolar, sobre os relacionamentos humanos dentro da escola e sobre os saberes construídos pelo professor em sua prática pedagógica. O docente em um trabalho interdisciplinar precisa ter um

¹⁰ SCHULMAN, L. Knowledge and teaching: foundations of the new reform. *Harvard Educational Review*, v. 57, n.1, p. 1-22, 1987.

conhecimento disciplinar sólido e estar aberto a novas aprendizagens, relacionadas aos aspectos em que a sua disciplina apresenta interfaces e pode contribuir com o trabalho de outras. Discutir questões gerais sobre os elos que podem ser estabelecidos entre as disciplinas e os professores em um trabalho interdisciplinar conduz a outro ponto importante que são as orientações curriculares contidas nos documentos oficiais.

3.3. As orientações curriculares nacionais

As Diretrizes Curriculares Nacionais do Ensino Médio (DCNEM), de 1998, evidenciam como finalidade da educação proporcionar uma formação capaz de desenvolver nos educandos a autonomia intelectual e o pensamento crítico, dotá-los de competências que garantam sua inserção no mundo do trabalho, seu aprimoramento profissional e a capacidade de acompanhar as mudanças que caracterizam a produção no nosso tempo (BRASIL, 2002a, p. 22). Nesta perspectiva, a proposta curricular nacional contida nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNEM) incorpora as quatro premissas apontadas pela Unesco como eixos estruturais da educação na sociedade contemporânea: *aprender a conhecer*, *aprender a fazer*, *aprender a viver* e *aprender a ser*.

É importante destacar que, ao comentar o *aprender a conhecer*, a proposta curricular coloca o conhecimento como meio de compreender a complexidade do mundo e como condição para viver dignamente. Prioriza o domínio dos instrumentos do conhecimento, considerando que o aumento dos saberes permite compreender o mundo, ao mesmo tempo em que estimula a curiosidade e o senso crítico. O *aprender a conhecer* é entendido como uma garantia para o *aprender a aprender* por oferecer as bases para continuar aprendendo ao longo da vida (op. cit., p. 29).

Os currículos, como invenções sociais, refletem o que, em um determinado momento histórico, considera-se educação (MOREIRA, 1990, p. 213). Constata-se que nas décadas de 1960 e 1970, a política educacional priorizou para o Ensino Médio, a formação de especialistas capazes de dominar a utilização de máquinas ou de dirigir processos de produção.

Esta tendência levou o Brasil, na década de 70, a propor a profissionalização compulsória, estratégia que também visava a diminuir a pressão da demanda sobre o Ensino Superior (BRASIL, 2002a, p. 15).

Na década de 1990, a necessidade de uma educação que acompanhasse a produção acelerada de novas informações e a influência que a maneira de conhecer produz nas relações

sociais, fizeram com que se percebesse que para formar cidadãos não se podia mais pensar em acúmulo de conhecimentos. Foi quando se propôs para o Ensino Médio:

[...] a formação geral, em oposição à formação específica; o desenvolvimento das capacidades de pesquisar, buscar informações, analisá-las e selecioná-las; a capacidade de aprender, criar, formular, ao invés do simples exercício da memorização (BRASIL, 2002a, p. 16).

Dois fatores determinaram a urgência em repensar as diretrizes curriculares do EM: o fator econômico, que promoveu mudanças radicais em relação ao conhecimento a partir da década de 1980, devido à *revolução da informática*, e o crescimento do número de matrículas neste nível de ensino, que aumentou em 90% no período de 1988 a 1997 (op. cit., p. 16).

A expansão do Ensino Médio e sua constituição como etapa final da Educação Básica fez repensar o objetivo desse nível de ensino. Os PCNEM observam que no novo paradigma social “o desenvolvimento das competências cognitivas e culturais exigidas para o desenvolvimento humano passa a coincidir com o que se espera na esfera de produção” (BRASIL, 2002a, p. 23). Justifica-se, assim, que o ensino seja feito com o objetivo de desenvolver competências. A questão é:

De que competências se está falando? Da capacidade de abstração, do desenvolvimento do pensamento sistêmico, ao contrário da compreensão parcial e fragmentada dos fenômenos, da criatividade, da curiosidade, da capacidade de pensar múltiplas alternativas para a solução de um problema, ou seja, do desenvolvimento do pensamento crítico, da capacidade de trabalhar em equipe, da disposição para procurar e aceitar críticas, da disposição para o risco, do saber comunicar-se, da capacidade de buscar conhecimento (op. cit., p. 24).

Neste trecho dos PCNEM, dois aspectos semelhantes aos presentes na proposta de Kress (2003) chamam a atenção: a capacidade de buscar conhecimento e a capacidade de solucionar problemas, competência que as pessoas precisam dominar para agir de forma adequada quando inseridas em situações produtivas ou sociais. O autor vê o conhecimento como algo a ser construído pela pessoa em função da significação que ela dá às informações a que tem acesso. As DCNEM (op. cit., p. 85), por sua vez, orientam para o desenvolvimento no aluno das competências necessárias para buscar o conhecimento ao longo da vida. A partir daí, a pessoa, de forma criativa e subjetiva, pode construir sua própria compreensão da realidade, o que dá ao conhecimento construído por ela um caráter único, original e não massificado. Já os PCN+ (BRASIL, 2002b, p. 24) explicitam três conjuntos de competências: comunicar e representar; investigar e compreender; contextualizar social e historicamente os conhecimentos. Algumas dessas competências têm um apelo mais técnico-científico e outras

um apelo mais artístico e cultural, mas, em conjunto, elas têm por objetivo direcionar a forma como deve acontecer o ensino e a aprendizagem.

A vinculação da educação escolar ao trabalho e às práticas sociais como princípio e fim da educação nacional¹¹ impôs assim uma nova maneira de abordar o conhecimento escolar e de articular os objetos de estudo das diferentes disciplinas. A articulação deve ser feita por meio da interdisciplinaridade e a abordagem por meio da contextualização dos conteúdos. Esses são dois dos princípios pedagógicos norteadores¹² do trabalho escolar estabelecidos pelas atuais diretrizes nacionais para a Educação Básica. As disciplinas, além de integrar seu foco de estudo, devem relacioná-lo ao cotidiano do aluno para que ele possa compreender os processos históricos, sociais, científicos e tecnológicos nos quais está inserido (BRASIL, 2002a). A questão que se impõe, neste contexto, é o que ensinar e como educar em uma sociedade em que o acesso à informação é relativamente simples, enquanto a escola já não é mais um lugar tão privilegiado de acesso ao saber.

A organização curricular do Ensino Médio possui entre seus pressupostos tratar “os conteúdos do ensino e as situações de aprendizagem de modo a destacar as múltiplas interações entre as disciplinas do currículo” (BRASIL, 2002a, p. 87). Entre as orientações para o currículo está a de:

[...] organizar os conteúdos de ensino em estudos ou áreas interdisciplinares e projetos que melhor abriguem a visão orgânica do conhecimentos e o diálogo permanente entre as diferentes áreas do saber (op. cit., p. 87).

O volume destinado à área de Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias, dos PCN+ Ensino Médio – Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais¹³ (BRASIL, 2002b), visualiza a dimensão em que deve ser trabalhado o conhecimento.

As linguagens, ciências e humanidades continuam sendo disciplinas, mas é preciso desenvolver seus conhecimentos de forma a constituírem, a um só tempo, cultura geral e instrumento para a vida (BRASIL, 2002b, p. 13).

Para preservar a disciplinaridade e ao mesmo tempo evitar que o conhecimento seja construído pelo estudante de forma fragmentada e dissociada da realidade, a saída para a

¹¹ Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional 9394/96, artigo 2º, inciso XI (BRASIL, 2002a).

¹² De acordo com a Resolução da Câmara de Educação Básica (CEB) nº 3, de 26 de junho de 1998, artigo 6º, são três os princípios pedagógicos adotados como estruturadores do Ensino Médio: 1) Identidade, Diversidade e Autonomia; 2) Interdisciplinaridade; 3) Contextualização (BRASIL, 2002a, p. 81).

¹³ A coleção PCN+ compreende três volumes, um para cada área do conhecimento, e tem por objetivo complementar as orientações contidas nos PCNEM (BRASIL, 2002a).

educação nacional é adotar os princípios da interdisciplinaridade e da contextualização. De acordo com os DCNEM, a interdisciplinaridade e a contextualização “são recursos complementares para ampliar as inúmeras possibilidades de interação entre [as] disciplinas e entre as áreas nas quais disciplinas venham a ser agrupadas” (op. cit., p. 97). Respeitando-se as características regionais e locais da sociedade e da clientela, cada escola escolhe como irá realizar as atividades interdisciplinares, visto que existem muitas formas de se atingir esse entrelaçamento. As DCNEM não definem, porém, a interdisciplinaridade ou a contextualização, mas orientam a aplicação desses dois princípios pedagógicos.

A interdisciplinaridade deve ir além da mera justaposição de disciplinas e, ao mesmo tempo, evitar a diluição delas em generalidades. De fato, será principalmente na possibilidade de relacionar as disciplinas em atividades ou projetos de estudo, pesquisa e ação, que a interdisciplinaridade poderá ser uma prática pedagógica e didática adequada aos objetivos do Ensino Médio (BRASIL, 2002a, p. 88).

Apesar da recomendação que se vá além da justaposição de disciplinas, admite-se nos PCNEM a *interdisciplinaridade singela*, que consiste no reconhecimento de que existem várias formas de conhecer. De acordo com o documento, “é importante que os alunos aprendam a olhar o mesmo objeto sob perspectivas diferentes” (BRASIL, 2002a, p. 88). A rigor, essa *interdisciplinaridade singela* constitui-se em uma pluridisciplinaridade, característica de currículos disciplinares em que se tem uma justaposição de conteúdos de disciplinas diferentes sem, no entanto, existir uma interação entre os docentes com o objetivo de construir um trabalho efetivamente conjunto.

A interdisciplinaridade é entendida nos documentos oficiais como um diálogo permanente entre os conhecimentos, “que pode ser de questionamento, de complementação, de negação, de ampliação, de iluminação de aspectos não distinguidos” (op. cit., p. 88). Para algumas disciplinas esse diálogo pode ser mais fácil, pois elas se identificam e aproximam nos seus métodos e procedimentos como, por exemplo, a Física e a Matemática. Para outras, como a Física e a Arte, o diálogo pode ser difícil, dependendo do enfoque em torno do qual se pretende trabalhar a interdisciplinaridade.

[...] a relação entre as disciplinas tradicionais pode ir da simples comunicação de idéias até a integração mútua de conceitos diretores, da epistemologia, da terminologia, da metodologia e dos procedimentos de coleta e análise de dados (BRASIL, 2002a, p. 88).

Encontrar um caminho para atuar interdisciplinarmente, respeitando as peculiaridades de cada campo de conhecimento, é uma tarefa árdua. De acordo com os PCN+, é o projeto pedagógico de cada escola que deve refletir a articulação entre as áreas por meio

de “projetos interdisciplinares, concentrados em determinados períodos, nos quais diferentes disciplinas tratem ao mesmo tempo de temas afins” (BRASIL, 2002b, p. 16). As DCNEM aprofundam as sugestões práticas para promover a interação entre as disciplinas:

A partir do problema gerador do projeto, que pode ser um experimento, um plano de ação para intervir na realidade ou uma atividade, são identificados os conceitos de cada disciplina que podem contribuir para descrevê-lo, explicá-lo e prever soluções. Dessa forma, o projeto é interdisciplinar na sua concepção, execução e avaliação, e os conceitos utilizados podem ser formalizados, sistematizados e registrados no âmbito das disciplinas que contribuem para o seu desenvolvimento (BRASIL, 2002a, p. 89).

O ensino por meio de disciplinas escolares não é eliminado, mas as suas práticas devem ser comuns e indistintas, cada uma delas promovendo o desenvolvimento de competências gerais articuladas com o conhecimento disciplinar. O exame dos PCN+ mostra que os objetivos e conteúdos de estudo em cada disciplina foram substituídos por temas estruturadores, com o objetivo de abrir um caminho possível (não o único) para a interdisciplinaridade, a contextualização e o desenvolvimento das competências.

Existem elementos de identidade entre as diversas disciplinas como, por exemplo, conceitos, noções e temáticas comuns, procedimentos semelhantes, como a experimentação praticada nas disciplinas da área de Ciências da Natureza, e aspectos metodológicos comuns, como os exercícios de criação nas linguagens e nas artes. Entretanto, alguns obstáculos precisam ser transpostos. A interação entre as disciplinas ou entre as áreas de conhecimento exige que se encontrem pontos de contato reais, ou seja, que se estabeleçam pontes entre elas. Essas pontes nem sempre interligam todas da mesma forma. É preciso desfazer semelhanças falsas, traduzir linguagens diferentes usadas para o mesmo objeto ou distinguir linguagens iguais usadas para identificar conceitos diferentes. A partir dessas convergências e divergências é preciso encontrar temáticas e métodos comuns para que se consiga realizar efetivamente uma educação interdisciplinar (BRASIL, 2002b, p. 19).

O estudo do currículo das escolas públicas do Distrito Federal de 1993 permite constatar que na última década do século XX, intensificou-se na Educação Básica, pelo menos a nível oficial, a estratégia de tornar o ensino contextualizado e de fazer as disciplinas interagirem. O currículo de 1993 do Distrito Federal para o Ensino Médio preconizava para a rede pública um fazer-educação dialógico, problematizador, de acordo com as idéias de Paulo Freire. Ele apresentava a interdisciplinaridade como exigência psicopedagógica, ressaltando a igualdade de importância e a reciprocidade entre as disciplinas. A tendência pedagógica que dava sustentação ao currículo, estimulava a cooperação e o senso crítico inovador, propondo

levar o aluno a inserir-se nos problemas da comunidade e a buscar soluções para eles (DISTRITO FEDERAL, 1993). A interdisciplinaridade deveria acontecer por meio de temas geradores: assuntos escolhidos pelos professores entre temas da atualidade para trabalhos de pesquisa complementar em várias disciplinas. Foi um currículo que, apesar de propor uma ação interdisciplinar como força integradora dos conteúdos programáticos, apresentava uma relação de conteúdos específicos para cada disciplina, sem apresentar uma conexão entre eles.

O Currículo da Educação Básica das Escolas Públicas do Distrito Federal: Ensino Médio, de 2000, denominado a seguir apenas de Currículo/DF, ameniza a fragmentação do saber escolar introduzindo os eixos norteadores da contextualização e da interdisciplinaridade, buscando transformá-lo em um sistema capaz de tornar menos fragmentados os conhecimentos adquiridos pelos estudantes. Seguindo as orientações nacionais contidas nos PCNEM, ele estabelece como Objetivo Geral do Ensino Médio:

[...] dar significado e aprofundamento ao conhecimento escolar, mediante a contextualização, a interdisciplinaridade e o desenvolvimento de competências básicas, superando, assim, a compartimentalização do conhecimento e estimulando o raciocínio e a capacidade de aprender de todos os envolvidos no processo de ensino e de aprendizagem, priorizando a ética e o desenvolvimento da autonomia e do pensamento (DISTRITO FEDERAL, 2002, p. 26).

A proposta curricular do Currículo/DF consiste em valorizar a diversidade e colocar o aluno como centro do processo educativo, de modo que ele assuma a liderança e a responsabilidade por sua aprendizagem. O aluno deve ser incentivado a participar de projetos coletivos em que os conhecimentos sejam aplicados em situações concretas.

[...] o trabalho do professor não consiste simplesmente em transmitir informações ou conhecimentos, mas em apresentá-los sob a forma de problemas, desafios a serem superados, situando-os num contexto e colocando-os numa perspectiva que permita ao aluno estabelecer relações entre sua solução e outras interrogações mais abrangentes (DISTRITO FEDERAL, 2002, p. 27).

Atento às concepções metodológicas para a educação nacional, o Currículo/DF direciona a atividade pedagógica para a apropriação dos conhecimentos de forma significativa, privilegiando as habilidades e as competências que decorrem desse tipo de aprendizagem (op. cit., p. 23). A interdisciplinaridade, entendida como a interação entre disciplinas, denominadas no documento de componentes curriculares, constitui-se um dos meios para atingir tais propósitos:

O processo de pensar, expressar idéias, refletir, discutir, registrar, sistematizar, fazer e refazer alicerça-se na contribuição interativa dos diversos componentes curriculares, por meio da articulação do pensamento e da linguagem na busca do significado das coisas e da elaboração do saber (DISTRITO FEDERAL, 2002, p. 26).

Incorporando o que está nas DCNEM, o Currículo/DF estipula, ainda, que a interdisciplinaridade vá além da justaposição das disciplinas, buscando-se o diálogo solidário entre elas. Assegura-se no documento que essa integração pode ser alcançada se a atividade usar um “eixo integrador que pode ser um objeto de conhecimento, um projeto de investigação, um plano de intervenção” (op. cit., p. 26).

Ainda baseado nas orientações das DCNEM e dos PCNEM, o Currículo/DF anuncia que concentra os conteúdos em três áreas do conhecimento como forma de possibilitar uma maior interdisciplinaridade entre elas. A tarefa dessas áreas é favorecer aos alunos a construção de estruturas cognitivas que os capacitem a agir de modo eficiente em situações complexas como são as da vida de uma pessoa. Dotar os alunos desses recursos por meio do desenvolvimento de competências e habilidades é, de acordo com os autores, mais eficiente quando o esforço é oriundo de várias fontes (op. cit., p. 23).

A concentração do saber escolar em três grandes áreas poderia realmente facilitar a integração de objetos de conhecimento e procedimentos. Cada área do conhecimento, porém, compreende quatro componentes curriculares ou disciplinas. O número de componentes curriculares da matriz curricular chega a doze, o que significa, na prática, que esse parcelamento do saber escolar pode tornar difícil a interação entre eles, devido à quantidade de profissionais envolvidos e à diversidade de objetos de conhecimento que abrangem.

Disciplinas são não só um meio cômodo de dividir os conhecimentos em partes, como constituem-se na base sobre a qual são organizadas experiências de ensino e pesquisa. Constituem-se na espinha dorsal do sistema escolar. Qualquer mudança hierárquica ou qualitativa das mesmas implica a mudança das diretrizes centrais do sistema (FAZENDA, 2002, p. 52).

Mantendo-se as disciplinas, introduz-se a interdisciplinaridade como meio de obter a interação entre elas. Uma vez que o ensino organizado por disciplinas não foi superado, é preciso examinar quais são as orientações contidas no documento que tornam possível a articulação entre elas, promovam a integração dos conteúdos e dos métodos e a interação entre os professores.

O exame das competências a serem desenvolvidas pela Área de Linguagens, Códigos e suas Tecnologias mostra que a linguagem deverá ser desenvolvida em suas mais variadas manifestações como instrumento de integração social. Os objetivos dessa área são bastante amplos e gerais, mas não fazem nenhuma referência específica às outras duas áreas. Na Área de Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias, os autores afirmam que o aluno deverá:

[...] apropriar-se do valor das ciências como construções socioculturais [e] ampliar e utilizar o domínio das diferentes linguagens técnico-científicas na construção/apropriação do conhecimento como recurso para a observação, a interpretação, a análise e a avaliação de fenômenos naturais e sociais, tendo em vista o exercício da cidadania (DISTRITO FEDERAL, 2002, p. 157).

Ao “estimular a efetiva participação e a responsabilidade social do educando [...] capacitando-o a aplicar o conhecimento adquirido em qualquer ramo da vida cotidiana” (op. cit., p. 157), constata-se que tanto em nível de objetivos como de competências existe uma referência implícita às outras duas áreas do conhecimento. Já as competências relacionadas na Área de Ciências Humanas e suas Tecnologias, mostram que a preocupação está em fazer o educando desenvolver uma compreensão dos processos de transformação social e econômica e de ocupação dos espaços físicos. Existe também a preocupação em empregar conhecimentos sobre sociedade, economia, práticas sociais e culturais a situações novas que envolvam problemas ou questões da vida pessoal, social, política, econômica e cultural. Infere-se, a partir do documento, uma preocupação com o aspecto de comunicação entre as pessoas e dos reflexos das trocas culturais sobre a vida social, política e econômica, mas não existe nenhuma referência ao impacto do desenvolvimento científico e tecnológico na sociedade, economia ou política. O objetivo da Área é bastante abrangente e humanista, preocupando-se com a construção de cidadãos autônomos, críticos, solidários e conscientes de si e do outro, mas não são explicitadas formas de integrar com as duas outras áreas do conhecimento.

O fato de existirem competências e objetivos gerais para cada área de conhecimento sinaliza uma perspectiva interdisciplinar para as disciplinas que compõem cada uma delas, mas não existe uma orientação explícita que mostre como deve acontecer a integração entre as áreas e a interação entre os professores. A forma como estão redigidas as competências e os objetivos de cada área faz parecer que os mesmos foram elaborados por três equipes estanques, que não tiveram o cuidado de elaborar o documento em conjunto de modo a destacar as possibilidades de um trabalho interdisciplinar.

Apesar dos documentos (DCNEM, PCNEM, PCN+ e Currículo/DF) basearem-se em concepções de ensino integradoras e proporem a abordagem interdisciplinar do conhecimento, eles deixam em aberto como promover a interdisciplinaridade, o que exige criatividade, inovação e competência daqueles professores que acreditam ser possível a articulação dos saberes escolares.

3.4. O papel do professor

Ao discutir o currículo, precisamos também distinguir entre o que está no papel, o currículo oficial, e o que se faz na prática, o currículo real. Essa distinção é importante porque está relacionada ao papel do professor na efetivação do currículo. Para que uma inovação particular em um currículo “pegue” numa escola é fundamental o engajamento do professor, pois é ele, na outra ponta, quem decide como será o currículo real, aquele que efetivamente será trabalhado na escola. As possibilidades de aproximação entre esses dois currículos, o oficial e o real, são maiores se o professor se sente “engajado” no trabalho escolar devido a ter participado da elaboração do documento que descreve o programa da escola (KELLY, 1981).

Segundo o autor, mesmo que o papel ativo do professor no desenvolvimento do currículo ainda não esteja claro, é indiscutível que ele é decisivo em relação às tentativas externas de mudar o que acontece dentro das escolas. Cabe ao professor realizar a integração entre a teoria do currículo e a sua prática. Para que uma mudança introduzida numa escola seja eficaz é preciso que todos os professores envolvidos em sua implementação se dediquem e estejam comprometidos com ela.

O principal é eles entenderem as razões do que se lhes propõe e se comprometerem com os valores aí implícitos, de modo que o respaldo de serviço interno e todo tipo de apoio oferecido estejam ajustados para obter esses dois fins [o engajamento e a mudança de ideologia], e não simplesmente para proporcionar-lhes as novas habilidades e técnicas que lhes serão exigidas (KELLY, 1981, p. 16).

Uma abordagem interdisciplinar acarreta alterações de ordem prática sobre a organização do trabalho pedagógico, que envolvem tempo de planejamento, horário das aulas e recursos materiais. Os PCN+ (BRASIL, 2002b, p. 13) orientam que a organização do aprendizado no EM não deve ser conduzida de forma solitária pelo professor de cada disciplina. Uma vez que é uma ação interdisciplinar que articula o trabalho das disciplinas e promove as competências, a escolha pedagógica das atividades a serem desenvolvidas deve ser feita pelo conjunto de professores, de forma integrada, e não mais isoladamente. O documento, contudo, não detalha aspectos práticos de como as atividades interdisciplinares podem ser desenvolvidas em sala de aula. Esse compromisso tem sido assumido por alguns professores que realizam a prática interdisciplinar das mais diversas formas, conforme mostram as pesquisas reunidas e descritas no próximo tópico.

3.5. Experiências interdisciplinares

Para completar este olhar sobre a interdisciplinaridade na educação são resumidos e apresentados a seguir os resultados e as conclusões de três dissertações e duas teses, além de vários trabalhos apresentados em encontros de pesquisadores. A intenção em apresentar esses trabalhos é ilustrar o que existe de pesquisa a respeito da interdisciplinaridade, tendo como foco o próprio conceito ou trabalhos com professores e alunos do Ensino Médio.

Em sua dissertação de Mestrado *A fragmentação do objeto pedagógico e suas implicações interdisciplinares: um olhar voltado para o ensino de Ciências*, Elcio Oliveira da Silva, discute a fragmentação do conhecimento escolar e suas relações com a questão da interdisciplinaridade no ensino. Nesse trabalho, o autor discute as formas de fragmentação determinadas pelas práticas de professores de Ensino Médio e as possibilidades de ruptura com os padrões de compartimentação do conhecimento predominantes nos currículos da época. Ele conclui que “o tratamento pedagógico dado ao conhecimento condiciona uma visão fragmentária da realidade” (SILVA, 1996, p. 54), impregnando de tal forma a consciência das pessoas que torna problemática uma compreensão mais ampla e global das coisas por parte dos professores.

[...] aquilo que é compreendido como conteúdo pelo professor acaba por constituir o determinante e a justificativa fundamental para todas as formas de fragmentação [...] a ordem pela qual a aprendizagem se processa é aquela em que se apresentam aos currículos os recortes das disciplinas, e também os seqüenciamentos que, ao nível interno de cada uma delas, se estabelecem (SILVA, 1996, p. 132).

O autor afirma que, na época, existiam iniciativas de integração nas escolas de Ensino Médio pesquisadas. Sugerindo que essas iniciativas poderiam exercer um efeito positivo na dinamização dos currículos, o autor alertava que elas necessitavam serem estimuladas pelas instituições de ensino (op. cit., p. 136).

Em sua dissertação de Mestrado *Interdisciplinaridade e formação de professores na UCG: uma experiência em construção*, Maria Lúcia Botelho Câmara investiga a Proposta Interdisciplinar e Colegiada das Licenciaturas, colocada em prática no Programa de Formação de Professores da Universidade Católica do Goiás. A pesquisa revela que os formadores, mesmo reconhecendo a importância de uma prática interdisciplinar, apontavam “os limites impostos historicamente por uma formação positivista e uma estrutura compartimentalizada do conhecimento” (CÂMARA, 1999, p. 194) como obstáculo para a efetivação da proposta. Além disso, os professores consideravam a carga horária insuficiente para desenvolver seu trabalho e era quase impossível reunir alunos de campos de conhecimento diferenciados em

uma atividade conjunta. A autora evidenciava que o Programa enfrentava diversos problemas em sua implantação e concluía “que há ainda muito a ser feito na busca da integração do conhecimento e da construção da interdisciplinaridade como espaço de criação e recriação do conhecimento” (op. cit., p. 194).

Os formadores reconhecem que a interdisciplinaridade exige uma revolução no campo do planejamento, da elaboração da proposta curricular, no campo da pesquisa e em cada um. Exige humildade para reconhecer que não é dono da verdade, que tem limites na sua prática e que por isso precisa do outro. Precisa sair do seu mundo e aceitar a contribuição de outros formadores (CÂMARA, 1999, p. 193).

Elio Carlos Ricardo (2001), em sua dissertação de Mestrado, *As Ciências no Ensino Médio e os Parâmetros Curriculares Nacionais: da proposta à prática*, faz uma pesquisa com um grupo de professores da área das Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias do Ensino Médio, da cidade de Florianópolis, com o objetivo de identificar a percepção que esse grupo de professores e técnicos da área pedagógica tinham das mudanças no Ensino Médio determinadas pelas DCNEM e quais delas estavam sendo implementadas nas salas de aula. A pesquisa aponta e discute algumas das dificuldades descritas pelos docentes e o contexto em que a reforma do Ensino Médio foi implantada. O autor conclui que, na época, poucas ações haviam ocorrido nas escolas para a efetiva implantação dos PCNEM e que não haviam sido dadas oportunidades para que os professores tivessem uma compreensão mais aprofundada da proposta de reforma. O autor sugere, ainda, alguns caminhos para a implantação dos PCNEM de forma articulada com a formação inicial e continuada. Quanto à interdisciplinaridade,

[ela] teria que transcender a subjetividade, ou seja, não ficar inserida no contexto do professor e de uma disciplina [...] A abordagem interdisciplinar ocorreria com o objetivo de colocar e executar projetos para solucionar problemas a partir de uma ação coletiva (p. 161).

Para que a interdisciplinaridade esteja efetivamente presente nas atividades escolares, o autor propõe, que se priorize a execução de projetos em grupos, cujas ações sejam resultado da tomada de decisão do que é relevante para a comunidade. “Mais de um projeto poderia ser desenvolvido concomitantemente às disciplinas, sem desrespeitar o caráter disciplinar de cada área do conhecimento que acaba gerando resistências” (RICARDO, 2001, p. 163).

Em 2005, o mesmo autor, em sua tese de Doutorado, *Competências, Interdisciplinaridade e Contextualização: dos Parâmetros Curriculares Nacionais a uma compreensão para o ensino das ciências*, faz uma análise crítica sobre as noções de competências, interdisciplinaridade e contextualização e outros pressupostos presentes nas DCNEM e nos PCNEM. De acordo com Ricardo (2005), a diversidade de opiniões de

professores formadores, acerca das competências, interdisciplinaridade e contextualização demonstra que esses documentos não são suficientemente claros e, como sugeriu um dos entrevistados, são vocabulários que não têm identificação com os professores do Ensino Médio. Para alguns críticos da época, as razões das opções teóricas em torno das competências, contextualização e interdisciplinaridade não eram suficientemente claras, o que levava a supor que não passavam “de um efeito de moda” (p. 227). O autor conclui que a mera elaboração e distribuição desses documentos aos professores não têm efeito algum se não for acompanhada por políticas educacionais efetivas. Examinando como o conceito de interdisciplinaridade é apresentado nas DCNEM, o autor afirma que ele

[...] aparece sob vários enfoques, desde uma abordagem epistemológica até uma visão metodológica relacional entre as várias áreas do conhecimento. Entretanto, a tônica da interdisciplinaridade nas DCNEM é a oposição à fragmentação, ou compartimentação do conhecimento trabalhado na escola o que, em alguma medida, pareceria se opor à disciplinarização, o que não é assumido explicitamente e seria contraditório com o próprio documento que está estruturado por disciplinas (p. 195-196).

Outra crítica do autor em relação à concepção de interdisciplinaridade no documento é que ela aparece, por vezes, como diálogo e em outras como integração epistemológica ou metodológica entre disciplinas.

Em 2004, Irton Milanesi, em sua tese de Doutorado *A interdisciplinaridade no cotidiano dos professores: avaliação de uma proposta curricular de estágio*, avalia a proposta curricular desenvolvida no Projeto Coletivo de Estágio Interdisciplinar da UNEMAT, Campus de Cáceres-MT, sob a ótica de professores da rede pública egressos da Universidade. Uma das conclusões do autor é de “que as causas do ofuscamento da interdisciplinaridade tanto na formação quanto no campo de aplicação apresentam-se em três níveis” (MILANESE, 2004, p. 125). Primeiro, no nível estrutural: a ausência de uma política educacional que privilegie a interdisciplinaridade de fato, a ausência de um investimento maciço em educação e a fragmentação do contrato dos docentes. Segundo, no nível do sujeito, “a má vontade e uma certa baixa na auto-estima de muitos professores, talvez ocasionada pelo salário defasado e pelas más condições de trabalho” (op. cit., p. 126). Terceiro, no nível do conhecimento, os esforços de integração são feitos a partir dos temas geradores, o que resulta por privilegiar conteúdos de algumas disciplinas em detrimento de outras. A conclusão de Milanesi (op. cit.) é que a interdisciplinaridade é vista, no plano ideal, como uma necessidade tanto na formação como no campo da aplicação e, na prática, como um problema devido à necessidade de aprender-se mais sobre ela.

Pietrocola, Pinho-Alves e Pinheiro (2003) apresentam em seu artigo *Prática interdisciplinar na formação disciplinar de professores de Ciências* uma experiência de aplicação da metodologia de Gérard Fourez, intitulada “Ilhas Interdisciplinares de Racionalidade”¹⁴, numa disciplina do curso de Licenciatura em Física. A experiência mostrou que a tendência do grupo em desenvolver o projeto num “tom” multidisciplinar limitou a exploração do conteúdo físico, o que pode criar dificuldade de aplicação desse tipo de proposta no Ensino Médio. De acordo com os autores, os professores de Ciências têm a expectativa de que a sua disciplina seja privilegiada no desenvolvimento de uma atividade e que os alunos se engajem na abordagem de conteúdos dela, o que não necessariamente acontece. Alertam que é difícil prever quais os assuntos disciplinares possíveis de serem abordados numa Ilha Interdisciplinar de Racionalidade porque, partindo de uma situação-problema, o desenvolvimento interno do projeto depende de decisões tomadas pelo grupo de alunos. Os autores sugerem que o professor construa um esquema em torno da situação-problema, que lhe permita prever possíveis caminhos, tópicos e conteúdos que possam ser levantados, de modo que lhe seja possível interferir ao longo do exercício para valorizar aspectos disciplinares da sua ou de outra disciplina.

Pesquisa de Lavaqui e Batista (2006) mostra que o trabalho com projetos é uma alternativa que tem condições de promover uma prática educativa interdisciplinar. Os autores construíram um projeto interdisciplinar como proposta pedagógica para a implementação de práticas interdisciplinares no ensino de Ciências e de Matemática. A avaliação realizada pelos docentes, após estudo da proposta, foi de que ela é “viável de ser implementada por contribuir com uma mudança fundamentada e efetiva no processo de ensino e de aprendizagem” (op. cit., p. 12). As características de um trabalho interdisciplinar com projetos são de que ele: a) possibilita o desenvolvimento de um trabalho coletivo; b) é um movimento único porque está relacionado com o contexto; c) requer a presença de uma situação-problema; d) permite o desenvolvimento de uma ação educativa que leva em consideração situações de complexidade e incerteza. Apesar de salientar os pontos positivos deste tipo de trabalho, os autores não deixam claro se a escola onde foi feita a pesquisa realmente colocou em prática o projeto.

Pesquisa de Trindade e Chaves (2006) centrou-se em investigar quais são os desafios que a proposta de ensino baseada na interdisciplinaridade apresenta para professores de EM

¹⁴ Ilhas Interdisciplinares de Racionalidade: essa metodologia se insere na perspectiva da Alfabetização Científica e Técnica. Caracteriza-se pela capacidade do indivíduo em compreender e/ou inventar representações teóricas sobre problemas que se inserem dentro de contextos multifacetados com várias abordagens possíveis. As representações teóricas produzidas nesse contexto são, por princípio, interdisciplinares, pois não é possível que um problema verdadeiro seja absorvido por uma única disciplina sem perda de significado.

no Pará. Os resultados mostraram que os professores não estão alheios à discussão sobre a interdisciplinaridade, mas não implementam ações para efetivá-la. A concepção de interdisciplinaridade evidenciada pelos professores “é de integração de conteúdos e não de interação, propriamente dita, de modo a enriquecer o conhecimento das diferentes disciplinas que compõem o currículo do ensino médio” (op. cit., p. 8). Configura-se entre os docentes

[...] uma interdisciplinaridade de ilustração, na qual o conteúdo de uma determinada disciplina é trabalhado e o professor apenas ilustra com exemplos a que outras disciplinas aquele conteúdo está relacionado (op. cit., p. 8).

As autoras salientam que os professores apontam apenas desafios externos (falta de tempo, muitas aulas, falta de material) para realizar a prática da interdisciplinar e não as barreiras internas, próprias de um trabalho que envolve também a interação entre pessoas.

Outra pesquisa que investiga as dificuldades que professores enfrentam para implementar práticas interdisciplinares é a de Augusto e Caldeira (2006). As principais dificuldades apontadas pelos docentes de São Paulo em relação aos alunos são:

[...] o desinteresse e a falta de: acesso a fontes de pesquisa, amparo familiar, conhecimento em conteúdos que são pré-requisitos, além de não receberem bem novos métodos de ensino e estarem inseridos em salas de aula superlotadas (op. cit., p. 1).

A pesquisa de Rubim e Carvalho (2006) buscou evidências de uma transformação real na formação de professores durante a construção de um texto interdisciplinar, envolvendo tratamento radioterápico, e sua posterior inserção em uma sala de aula de Ciências no EM. Os resultados mostram que a proposta dos autores pode contribuir para que educadores e educandos tornem-se cidadãos ativos, críticos e reflexivos, “superando as limitações de um conhecimento compartimentalizado em disciplinas estanques” (op. cit., p. 7).

Almeida e Bastos (2006) investigaram a influência na prática pedagógica de um professor de Química de uma metodologia de ensino empregada em sua formação e que usa um modelo interdisciplinar. De acordo com o sujeito pesquisado existem três dificuldades para serem superadas para desenvolver o ensino a partir de situações-problema: a) o professor precisa ter uma boa formação na sua disciplina e ter conhecimento das outras disciplinas; b) é preciso ter um maior número de informações científicas sobre a situação; c) é importante ter sempre o objetivo bem definido para não se perder em divagações que não favoreçam a construção de conhecimentos científicos.

Boff, Frison e Pansera-de-Araújo (2006) pesquisaram o desenvolvimento de uma Situação de Estudo (SE) intitulada *Alimentos: produção e consumo* para identificar conceitos

de Biologia, Física e Química e seus significados no entendimento dos estudantes. Uma SE consiste de uma modalidade didática que organiza o conhecimento de forma a superar a abordagem linear e fragmentada dos conteúdos. Por meio de negociações, a partir do contexto, são eleitos os conceitos mais representativos de cada disciplina para daí tratar da significação dos conceitos. Isso requer ações colaborativas em que cada um assume a tarefa de participar, estudar, contribuir na elaboração e na construção de uma proposta pedagógica. Uma SE não aceita seqüências pré-planejadas, fixas e cristalizadas de conteúdos a serem trabalhados. Os resultados da pesquisa mostraram que

[...] é possível romper com a forma linear e fragmentada de ensino, mas isso exige mudanças nas concepções e posturas dos educadores, assim como o envolvimento efetivo no planejamento coletivo, nas reflexões sobre as diferentes áreas do conhecimento e de forma sistemática (op. cit., p. 9).

Outra pesquisa sobre o desenvolvimento de uma SE no EM foi realizada por Auth et al. (2006). A proposta de trabalho consistia em problematizar e significar a questão do movimento nos componentes curriculares da área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias. Os resultados da pesquisa mostram que

[...] a discussão e a elaboração de uma reorganização curricular interdisciplinar, num primeiro momento, exigem rompimentos com estruturas pré-estabelecidas, o que nem sempre é possível. A identificação de um conceito unificador foi insuficiente, pois houve tendência clara em preservar os conteúdos clássicos em relação ao movimento, na Biologia e na Física, o que dificultou a interação entre os componentes. [...] Percebe-se, por outro lado, que os estudantes, em alguns momentos das aulas de um componente, traziam para o debate conceitos significados em aulas de outro componente, relações nem sempre percebidas imediatamente pelo professor (op. cit., p. 11).

Borges et al. (2006) avaliam em sua pesquisa uma proposta interdisciplinar desenvolvida na disciplina Ciência e Realidade I, do Curso de Mestrado em Educação em Ciências e Matemática da PUC/RS, em 2004. Contando com 30 alunos – docentes de Física, Química, Biologia e Matemática da Educação Básica – a disciplina foi trabalhada por quatro professores do curso de Mestrado, um de cada disciplina específica. Mantendo os princípios do educar pela pesquisa, a proposta foi conduzida através da elaboração de Unidades de Aprendizagem (UA) em torno do tema *Luz e Vida*. Ao final da disciplina foram investigados: a ênfase na interdisciplinaridade; mudanças na prática pedagógica; dificuldades encontradas; relações interpessoais, atitudes e valores devidos ao desenvolvimento das atividades da disciplina. Foram apontados como obstáculos ao desenvolvimento da proposta o tempo (ou melhor, sua escassez), ausência de modelos e estruturas mais rígidas, dificuldade na escolha do tema e risco de acontecer a multidisciplinaridade (disciplinas superpostas de modo meio

forçado, sem a interação necessária a uma proposta interdisciplinar). Os autores destacam como avanço o estabelecimento de vínculos afetivos entre os participantes, ampliação da cooperação, revisão de valores e criação de novas formas de pensar o mundo. Algumas das dificuldades apontadas foram compreendidas como uma espécie de resistência inicial esperada numa proposta inovadora, pois a maior parte dos mestrandos vêm com vivências tradicionais de sala de aula, nas quais a existência de roteiros pré-definidos para as atividades é muito valorizada. Trabalhos conduzidos posteriormente, com parte do grupo, indicaram “um amadurecimento, com superação da insegurança inicial e incentivo a criações originais, resultando em intervenções concretas na prática educativa de cada um” (op. cit., p. 9).

Albuquerque et al. (2006) pesquisaram as percepções sobre uma Unidade de Aprendizagem (UA) desenvolvida por alunos de EM, no Rio Grande do Sul.

A UA é um tipo de estruturação curricular que permite superar o planejamento seqüencial apresentado nos livros-texto, sendo adequada a propostas interdisciplinares por envolver atividades estrategicamente selecionadas para trabalhar um determinado tema, valorizando o conhecimento prévio dos alunos e possibilitando a evolução de conceitos (op. cit., p. 4).

Uma UA tem como princípios organizadores o educar pela pesquisa, a interdisciplinaridade e a contextualização. Ela permite uma participação efetiva do aluno nas atividades realizadas, pois ele se torna autor do seu trabalho junto com o professor. O aluno é co-responsável pela qualidade do trabalho e o professor deixa de ser apenas o replicador da proposta apresentada no livro didático, que passa a ser apenas mais um recurso a ser utilizado na sala de aula. Os resultados da pesquisa mostram que as UA podem fazer com que os alunos enfrentem novas situações de aprendizagem e demonstrem maior disposição para um trabalho que valoriza e contribui para o desenvolvimento dos seus potenciais.

Os trabalhos mostram que diversas experiências interdisciplinares acontecem no país, tanto em escolas como em cursos de formação de professores de Ensino Médio. Elas contribuem para um avanço na discussão sobre interdisciplinaridade porque apontam as dificuldades enfrentadas ao mesmo tempo em que mostram as possibilidades para sua inserção no cotidiano escolar. Assim como há muito por ser feito em termos de formação de professores, essas experiências mostram que existe uma boa receptividade por parte dos estudantes ao trabalho interdisciplinar.

A interdisciplinaridade, como todo processo complexo de integração de esforços, deve ser valorizada da forma como estiver emergindo na prática educacional, pois é uma tentativa que representa uma caminhada em relação ao ótimo. O importante é que cada

tentativa aperfeiçoa o processo e produz novos significados para os educadores sobre a eficácia da interdisciplinaridade como abordagem do conhecimento na educação.

Uma observação de Lück (1994) responde às críticas feitas às iniciativas de integração em educação e que não chegam a se caracterizar, para alguns, como interdisciplinares. Para a autora, o importante não é estabelecer o que é ou não interdisciplinar, mas entender as diversas manifestações do movimento. Reconhecendo que o esforço, no contexto educacional de desenvolver experiências voltadas para a prática interdisciplinar é incipiente e de que existe ainda muita insegurança a respeito dela, as manifestações, “em seu estágio inicial, podem não representar, segundo aqueles que visualizam o processo em seu ponto de chegada, um processo interdisciplinar completo” (op. cit., p. 78). Completando sua defesa em favor dessas tentativas, ela afirma que:

Para que a busca da interdisciplinaridade se constitua em um processo efetivamente interdisciplinar, é necessário que seja considerada como um movimento contínuo de superação de estágios limitados de significado e abrangência, isto é, que seja busca e por isso mesmo sujeita a situações de tateio e até mesmo inicialmente distanciadas da interdisciplinaridade (op. cit., p. 78).

Tendo abordado nesta seção as reflexões de alguns autores sobre como a interdisciplinaridade pode acontecer no Ensino Médio e o embasamento curricular presente nos documentos oficiais, resta saber como as dificuldades práticas em promover a interdisciplinaridade vêm sendo superadas no trabalho cotidiano de uma escola. Na próxima seção descreve-se a metodologia empregada durante a pesquisa para examinar como esse desafio é vencido por professores de Ensino Médio.

4. A abordagem metodológica

Pensamos que a construção de cada escola, mesmo imersa num movimento histórico de amplo alcance, é sempre uma versão local e particular [...]. A partir dessa expressão local, tomam forma internamente as correlações de forças, as formas de relação predominantes, as prioridades administrativas, as condições trabalhistas, as tradições docentes, que constituem a trama real em que se realiza a educação. É uma trama em permanente construção que articula histórias locais – pessoais e coletivas – diante das quais a vontade estatal abstrata pode ser assumida ou ignorada, mascarada ou criada [...]. Uma trama que é preciso conhecer, porque constitui, simultaneamente, o ponto de partida e o conteúdo real de novas alternativas tanto pedagógicas como políticas (EZPELETA; ROCKWELL, 1989, p. 11-12).

Na seção anterior, vimos que a interdisciplinaridade é apresentada nos documentos oficiais como um dos eixos norteadores do ensino tanto em nível nacional, por meio das Diretrizes Curriculares, como em nível local por meio do Currículo das Escolas Públicas de Ensino Médio do Distrito Federal. Promover a articulação de conhecimentos numa perspectiva interdisciplinar é responsabilidade dos professores, uma vez que essa é uma das competências que devem ser desenvolvidas no aluno pelo conjunto das disciplinas. Como mostram os resultados das pesquisas de Silva (1996), Ricardo (2001), Milanese (2004) e Trindade e Chaves (2005), o fato de, nos documentos oficiais, a interdisciplinaridade ser adotada como parte da política educacional não garante sua efetivação nas escolas. Além disso, existem desafios, relacionados ao encaminhamento dado pelo grupo de professores e pela equipe diretiva da escola, que precisam ser vencidos para que essas atividades se concretizem. Justifica-se, assim, a necessidade de pesquisas que examinem como tem sido o trabalho interdisciplinar em escolas em que ele efetivamente acontece.

Por outro lado, as pesquisas de Rubim e Carvalho (2006), Boff, Frison e Pansera-de-Araújo (2006), Albuquerque et al. (2006), Borges et al. (2006) e Auth et al. (2006), também apresentadas na seção anterior, ilustram o fato de que as atividades interdisciplinares não necessariamente são as mesmas quando planejadas e executadas por grupos diferentes de professores. Por esse motivo, e como afirmam Ezpeleta e Rockwell (1989, p. 11-12) cada escola, por ser uma versão local e particular de uma situação, merece ser estudada e conhecida. Tendo me proposto a uma investigação desse tipo, a pergunta é: como delimitar esse estudo e qual a metodologia mais apropriada a ser adotada?

Esta seção é, portanto, dedicada a descrever e a justificar a abordagem metodológica utilizada para examinar o trabalho interdisciplinar realizado no Ensino Médio. Considerando que examinar esse trabalho em uma escola é uma tarefa complexa, decidi realizá-la focando cinco aspectos relacionados à prática pedagógica:

- **institucional:** como o currículo, o projeto político pedagógico e o histórico interdisciplinar condicionam o trabalho interdisciplinar na escola;
- **organizacional:** como a escola, como um todo, e o grupo de professores, em particular, se organiza para planejar, executar e avaliar as atividades interdisciplinares;
- **teórico:** o que o grupo de professores entende por interdisciplinaridade, quais as razões e os critérios empregados para realizar um trabalho interdisciplinar;

- **pedagógico:** como são superados os desafios do trabalho interdisciplinar e quais são as mudanças observadas na prática pedagógica; e
- **subjeto:** como se constituem as relações professor-professor e professor-aluno em um trabalho interdisciplinar.

Considerando os aspectos acima, a questão central que se busca responder é:

Como tem sido o trabalho interdisciplinar de professores de Ensino Médio?

O objetivo central é investigar como se organiza a prática pedagógica em uma escola de modo que o trabalho interdisciplinar efetivamente aconteça. Com esse objetivo, escolheu-se como sujeito de pesquisa um grupo de professores de uma escola pública de Ensino Médio do Distrito Federal onde, há vários anos, é realizado um trabalho interdisciplinar. Através do desvelamento de como esses professores colocam em prática a interdisciplinaridade, espero tornar mais claro o processo que conduz à sua concretização em um nível de ensino caracterizado pela forte disciplinaridade.

Investigar o caso particular de um grupo de professores, no entanto, não implica estudar o caso dessa escola desvinculado da realidade em que ela se insere. Como ressalta André (2000):

A opção pela escola como foco de estudo não implica abordá-la apenas em função de suas relações internas. Trata-se, ao contrário, de considerá-la como parte de uma totalidade social que de alguma maneira a determina e com a qual ela mantém determinadas formas de relacionamento (p. 42).

A partir da questão central e considerando que a escola está inserida em um âmbito de ação mais amplo, cada um dos questionamentos a seguir, direcionado para um dos aspectos mencionados acima, norteou de forma mais específica a investigação:

- **Quais fatores favorecem a realização do trabalho interdisciplinar nessa escola?**
- **Como o grupo de professores se organiza para desenvolver atividades interdisciplinares?**
- **Como o grupo de professores concebe a interdisciplinaridade?**
- **Quais são suas razões para realizar um trabalho interdisciplinar?**
- **Como são superados os desafios de um trabalho interdisciplinar?**
- **Quais mudanças são observadas na prática pedagógica?**
- **O que se modifica nas relações entre os professores e entre estes e os alunos durante o trabalho interdisciplinar?**

Estas questões conduzem aos objetivos específicos para este trabalho:

- **Examinar os aspectos institucionais que criam condições para uma prática interdisciplinar:** a) o Currículo e a matriz curricular das escolas públicas de Ensino Médio; b) o histórico interdisciplinar da escola; c) o projeto político pedagógico da escola.
- **Examinar as características do trabalho interdisciplinar:** a) o planejamento, a execução e a avaliação das atividades interdisciplinares; b) a estrutura das atividades; c) as mudanças de percurso; d) a organização e a coordenação do trabalho interdisciplinar.
- **Examinar as concepções docentes sobre o trabalho interdisciplinar:** a) a concepção de interdisciplinaridade do grupo de professores; b) as razões para a realização de um trabalho interdisciplinar; c) os critérios para decidir sobre o que ensinar.
- **Examinar os desafios do trabalho interdisciplinar e as mudanças operadas na prática pedagógica:** a) a formação inicial e continuada dos professores; b) os obstáculos e as superações no trabalho interdisciplinar; c) as mudanças na prática pedagógica.
- **Examinar o que muda nas relações professor-professor e professor-aluno durante o trabalho interdisciplinar:** a) as trocas de informações e opiniões; b) as omissões no trabalho; c) a parceria entre os profissionais; d) o envolvimento dos alunos nas atividades interdisciplinares.

Para empreender esta investigação, emprega-se uma metodologia construtivo-interpretativa dentro de uma abordagem qualitativa, porque, como se verá, ela se ajusta às questões colocadas e com a maneira como se acredita importante conduzir uma pesquisa que leva em conta o trabalho interdisciplinar realizado por um grupo de professores.

4.1. Delineamento metodológico

Ao se pensar qual deve ser o caminho metodológico a ser seguido, para responder questões de pesquisa, várias decisões são necessárias. A primeira delas é optar entre realizar uma abordagem quantitativa ou qualitativa.

Debates sobre o valor de abordagens quantitativas e qualitativas podem ser polêmicos. Contudo, devido ao caráter dinâmico dos fenômenos sociais, as abordagens

qualitativas passaram a serem utilizadas, cada vez com mais frequência, na investigação dos processos educacionais, pois esse tipo de abordagem se ajusta melhor quando se quer examinar um problema em profundidade e quando há muitas variáveis envolvidas. Decidiu-se, portanto, adotar a abordagem qualitativa nesta pesquisa justamente porque se considerou importante examinar em profundidade o trabalho interdisciplinar realizado por professores de Ensino Médio e porque existem inúmeras variáveis interagindo ao mesmo tempo durante a execução desse trabalho. Esse sistema complexo de variáveis pode ser mais bem compreendido se o pesquisador é o “instrumento chave” para coletar dados ricos em detalhes e próximos do mundo percebido pelos sujeitos pesquisados (BOGDAN; BIKLEN, 1992¹⁵, citados por ZIMMERMANN, 1997).

Para realizar esta pesquisa, considerou-se importante compreender as relações subjetivas que permeiam o processo de construção interdisciplinar e interpretar as concepções e as razões dos sujeitos envolvidos, o que se pode conseguir em um contato mais aprofundado e constante com os mesmos. Por este motivo, optou-se por uma abordagem qualitativa do tipo interpretativa, pois esse tipo de abordagem leva a resultados com duas características importantes: compreensão aprofundada do comportamento humano e informação contextualizada da circunstância em que a ação acontece (ZIMMERMANN, 1997). Portanto, tendo em vista o exposto, não pareceu que uma abordagem quantitativa contemplasse esses objetivos.

Em uma abordagem qualitativa, qualquer informação obtida sobre o objeto pesquisado e os sujeitos participantes possui a capacidade de dialogar com o pesquisador. A mesma informação pode entrar em diferentes momentos de elaboração teórica e, ao integrar-se a outras, adquirir significado diferente do que mostrava anteriormente. Neste tipo de pesquisa “a fonte de idéias não está só nos dados, mas no confronto entre o curso do pensamento [...] e os dados” (GONZÁLEZ REY, 2002, p. 111), fazendo surgir novas idéias, legítimas dentro desse processo de pensamento (op. cit., p. 211). Ciente de que o processo de investigação não se limita a coletar dados, mas a refletir continuamente sobre o que os sujeitos participantes manifestam durante o contato com o pesquisador, os dados obtidos são estudados, procurando construir indicadores a partir dos quais pode ser possível encontrar informações que respondam aos questionamentos da pesquisa (op. cit., p. 79-80).

Em pesquisas de caráter construtivo-interpretativo, de acordo com González Rey (2002, p. 76), não devem existir momentos separados de coleta e análise de dados. A análise deve processar-se durante todo o período de levantamento das informações e “a linha

¹⁵ BOGDAN, R. C.; BIKLEN, S. K. **Qualitative research for education: an introduction to theory and methods.** London: Allyn and Bacon, 1992.

condutora que une ambos os momentos é a produção teórica do pesquisador” (op. cit., p. 77). Esses dois momentos, de acordo com o autor, constituem um *continuum*, pois à medida que cada informação é levantada, ela deve ser motivo de reflexão, interpretação e produção teórica por parte o pesquisador.

4.1.1. Estratégia metodológica – estudo de caso

A escolha seguinte recai sobre a estratégia metodológica a ser empregada para a coleta de dados. Nesta pesquisa, optou-se pelo estudo de caso devido à especificidade encontrada em uma escola de Ensino Médio que se caracteriza por realizar um trabalho interdisciplinar. É importante ressaltar inicialmente que o estudo de caso, de acordo com Stake (1994)¹⁶, citado por André (2005, p. 16), não é uma escolha metodológica, mas uma escolha do objeto a ser estudado. No estudo de caso, as situações de vida reais, os contextos que acontecem as ações, as percepções, os comportamentos e as interações entre as pessoas ligadas à situação em estudo são examinados através de variadas fontes de coleta de dados. Segundo a autora, esses dados devem ser explorados “em termos de suas relações com o contexto em que foram produzidos e dos significados a eles atribuídos pelos sujeitos envolvidos” (op. cit., p. 14), devendo a pesquisa, portanto, ser firmemente contextualizada.

André (2005, p. 29), sintetizando as idéias de vários autores, afirma que o estudo de caso deve ser usado quando:

- há interesse em conhecer uma instância em particular;
- pretende-se compreender profundamente essa instância particular em sua complexidade e totalidade;
- busca-se retratar a dinâmica de uma situação na forma como ela acontece naturalmente.

O principal objetivo de um estudo de caso é o de buscar “retratar a realidade de forma completa e profunda” (LÜDKE; ANDRÉ, 1986, p. 19). Como “a realidade é vista sob diferentes perspectivas, não havendo uma única que seja a mais verdadeira” (op. cit., p. 20), os diferentes pontos de vista presentes na situação são relatados. Esse objetivo orienta-se pelo princípio interdisciplinar de que para conhecer o todo é preciso reconhecer as inter-relações e estabelecer interconexões entre as partes. O pesquisador focaliza a situação específica como um todo, tentando revelar as várias dimensões presentes nela. Esta é, segundo André (2005),

¹⁶ STAKE, E. E. Case Studies. In: N. K. Denzin; Y. S. Lincoln (eds.) **Handbook of qualitative research**. Newbury Park: Sage, 1994. p. 236-247.

uma das vantagens do estudo de caso: “a possibilidade de fornecer uma visão profunda e ao mesmo tempo integrada de uma unidade social complexa” (p. 33) e um dos motivos pelos quais o estudo de caso tem validade nas pesquisas sociais (op. cit., p. 8).

Os dados obtidos a partir desta técnica devem ser, segundo Bassey¹⁷, mencionado por André (2005, p. 30), suficientes para que o pesquisador possa:

- explorar aspectos *significativos* do caso e criar interpretações *plausíveis* do que foi obtido;
- testar a confiabilidade das interpretações e construir uma narrativa que tenha *valor*;
- relacionar a narrativa às pesquisas relevantes da literatura, comunicando-a de forma *convicente*;
- fornecer pistas de modo que outros pesquisadores possam validar, ou contestar os resultados ou construir interpretações alternativas.

Investiga-se, neste trabalho, o caso de uma escola pública de Ensino Médio por essas razões e com esses objetivos. Segundo Lüdke e André (1986, p. 17), quando se tem claramente definidos os contornos da situação a ser pesquisada, tem-se um estudo de caso. Entre as características do estudo de caso está a de que o pesquisador, partindo de pressupostos teóricos iniciais, procurará detectar novos elementos ou dimensões para ampliar o conhecimento sobre o tema em estudo. Nessa escola, em particular, acontece um trabalho interdisciplinar que envolve todos os professores de um turno, o que não tem sido comum em outras escolas de mesmo nível de ensino e categoria. O caso em si tem importância tanto pelo que ele pode revelar sobre como acontece o trabalho interdisciplinar como por representar uma experiência que mostra qual é o entendimento sobre interdisciplinaridade dos docentes e quais são as dificuldades encontradas por eles ao colocá-la em prática. Espera-se que, por meio desse caso particular, o leitor possa compreender melhor o fenômeno e consiga estabelecer novas relações, que o levem a ampliar suas experiências.

4.1.2. Técnicas de coleta de dados

A preocupação que se segue à escolha da abordagem e da estratégia metodológica reside na escolha das técnicas de coleta de dados. De acordo com Bassey (2003), citado por André (2005, p. 51), nos estudos de caso há três grandes métodos de coletas de dados:

- fazer perguntas (e ouvir atentamente);

¹⁷ BASSEY, M. *Case study research in educational settings*. Maidenhead: Open University Press, 2003.

- observar eventos (e prestar atenção no que acontece);
- ler documentos.

Considerando a indicação dos autores, utiliza-se nesta pesquisa, como técnicas de coleta de dados, a análise de documentos produzidos pelos professores e pela direção da escola, a aplicação de um questionário aberto, entrevistas individuais, a observação participante e as entrevistas em grupos focais. Cada uma delas é explicada e justificada a seguir.

(a) Análise documental

Apesar de pouco explorada, a análise documental pode ser uma técnica valiosa para obtenção de dados em uma pesquisa de caráter qualitativo (LÜDKE e ANDRÉ, 1986, p. 38). Qualquer material escrito que possa fornecer informações sobre o comportamento humano é considerado documento. Esse material inclui leis, regulamentos, normas, pareceres, memorandos, arquivos escolares etc. Mencionando Guba e Lincoln (1981)¹⁸, as autoras destacam o fato de os documentos constituírem uma fonte estável e rica de informações, pois, além de poderem ser consultados várias vezes, eles persistem ao longo do tempo.

Os documentos constituem também uma fonte poderosa de onde podem ser retiradas evidências que fundamentem afirmações e declarações do pesquisador. Representam ainda uma fonte “natural” de informação. Não são apenas uma fonte de informação contextualizada, mas surgem num determinado contexto e fornecem informações sobre esse mesmo contexto (LÜDKE e ANDRÉ, 1986, p. 39).

De acordo com as autoras, a escolha dos documentos não é aleatória. Ela é orientada por algum propósito, idéia ou hipótese, que depende do que está sendo pesquisado. A escolha arbitrária de documentos é criticada por representar uma ênfase em algum aspecto ou temática específica. Essa crítica, no entanto, pode ser contestada lembrando que o propósito da análise documental é justamente fazer inferências sobre os valores, os sentimentos, as intenções e a ideologia das fontes ou dos autores dos documentos. Constitui parte da análise explicitar o tipo de documento estudado e as razões para sua escolha (op. cit., p. 40).

Os documentos reunidos nesta pesquisa são aqueles produzidos pelos professores ou a direção da escola e que fazem referência ao trabalho interdisciplinar. Eles são examinados com o objetivo de complementar as informações obtidas com as entrevistas, o questionário aberto e a observação participante em dois aspectos:

- reconstituir o histórico de como a escola vem desenvolvendo atividades interdisciplinares; e

¹⁸ GUBA, E. G.; LINCOLN, Y. S. **Effective evaluation**. San Francisco, CA: Jossey-Bass, 1981.

- examinar a estrutura das atividades interdisciplinares realizadas na escola.

(b) Questionário aberto

O questionário é definido por Gil (1999) como uma “técnica de investigação composta por um número mais ou menos elevado de questões apresentadas por escrito às pessoas, tendo por objetivo o conhecimento de opiniões, crenças, sentimentos, interesses, expectativas, situações vivenciadas etc” (p. 128). Entre as vantagens do uso do questionário, o autor menciona a de não expor os pesquisados à influência das opiniões e do aspecto pessoal do entrevistado. Em relação à forma, o questionário utilizado nesta pesquisa é aberto para “não forçar o respondente a enquadrar sua percepção em alternativas preestabelecidas” (op. cit., p. 131).

Entre as vantagens apresentadas pelo autor está a de que ele permite que as pessoas o respondam no momento em que julgarem mais conveniente e não expõe quem o responde à opinião ou ao aspecto pessoal do entrevistador. O questionário aplicado nesta pesquisa, no entanto, não preserva o anonimato do respondente, porque o número de sujeitos pesquisados é pequeno e são solicitadas informações que, para a pesquisadora, identificam quem o responde.

Os questionários respondidos pelos professores pesquisados traduzem alguns dos objetivos da pesquisa em questões específicas. O primeiro questionário utilizado nesta pesquisa tem como objetivo uma primeira aproximação do grupo de professores de caráter investigativo por parte da pesquisadora. Por meio das questões é feita uma investigação prévia a respeito das suas concepções sobre interdisciplinaridade, da sua experiência com o trabalho interdisciplinar e das dificuldades que encontram na realização de atividades interdisciplinares. O segundo questionário é dirigido ao diretor da escola com o objetivo de examinar como ele vê o trabalho interdisciplinar realizado pelo grupo de professores.

(c) Entrevistas individuais

A entrevista constitui uma das técnicas de coleta de dados básica dentro de pesquisas de caráter qualitativo e uma das principais técnicas utilizadas nas pesquisas sociais (LÜDKE; ANDRÉ, 1986, p. 33). Ela é definida como uma técnica de obtenção de dados, mas constitui-se, ao mesmo tempo, em uma interação social, pois o investigador formula perguntas ao entrevistado, com o objetivo de obter dados que interessam à investigação. A entrevista caracteriza-se por ser um diálogo assimétrico, pois o entrevistador busca coletar dados e o entrevistado representa uma fonte de dados (GIL, 1999, p. 117).

The interview is a conversation, the art of asking questions and listening. It is not a neutral tool, for the interviewer creates the reality of the interview situation. In this situation answers are given. Thus the interview produces situated understandings grounded in specific interaction episodes. This method is influenced by the personal characteristics of the interviewer, including race, class, ethnicity, and gender¹⁹ (DENZIN; LINCOLN, 1994²⁰, citados por ZIMMERMANN, 1997, p. 71).

A entrevista, em uma pesquisa qualitativa, tem o propósito de fazer aflorar o sentido que os sujeitos experimentam no seu mundo cotidiano (GONZÁLEZ REY, 2002). As pessoas, no entanto, podem sentir-se pressionadas pelo pesquisador a responder da “forma correta”, ou seja, aquela que elas supõem que o interlocutor deseja. Esse efeito, que os psicólogos denominam de reatividade²¹, conduz o sujeito a identificar por meio da pergunta o desejo social da resposta, conduzindo muitos à busca de aceitação, mais que à expressão do que realmente sentem. González Rey (2002) adverte que “esse lado humano da expressão do sujeito em face da pesquisa é impossível de ser ‘controlado’ [...] e sua consideração deve dar lugar a transformações metodológicas profundas” (p. 78). Esse alerta é útil para que, durante a entrevista, o diálogo seja conduzido de forma a serem evitadas demonstrações de aceitação, concordância ou negação a respeito das afirmações do entrevistado.

A entrevista é considerada a mais flexível de todas as técnicas de coleta de dados de que dispõem as ciências sociais e, por isso, é classificada em função de seu nível de estruturação (GIL, 1999, p. 119). Para esta pesquisa considerou-se importante realizar uma “entrevista por pautas” (op. cit., p. 120), aquela que apresenta certo grau de estruturação, pois o entrevistador vai explorando pontos de interesse durante o diálogo com o entrevistado. O objetivo da entrevista é reconstruir o histórico interdisciplinar da escola junto a uma das professoras do grupo, atual professora de Biologia e ex-diretora da escola.

(d) Entrevistas em grupos focais

A técnica do grupo focal vem sendo cada vez mais utilizada nas pesquisas sociais. Ela não substitui as outras formas de coletar dados, como a observação participante e as entrevistas, mas promove o acesso a dados que não são obtidos facilmente com o uso desses outros dois procedimentos (MORGAN²², 1988, citado por ZIMMERMANN, 1997, p. 75).

¹⁹ A entrevista é uma conversa, a arte de fazer perguntas e ouvir. Ela não é uma ferramenta neutra, pois o entrevistador cria a realidade da situação da entrevista. Nessa situação são dadas as respostas. Assim, a entrevista produz compreensões situacionais, estabelecidas em episódios interativos específicos. Esse método é influenciado pelas características pessoais do entrevistador, incluindo raça, classe, etnia e gênero.

²⁰ DENZIN, N.; LINCOLN, Y. (Eds.) **Handbook of qualitative research**. Newbury Park: Sage, 1994.

²¹ Reatividade: “condição subjetiva do sujeito diante de uma situação de estudo” (GONZÁLEZ REY, 2002, p. 78).

²² MORGAN, D. L. **Focus groups as qualitative research**. London: Sage, 1988.

Focus groups allow respondents to react to and build upon the responses of other group members. This synergistic effect of the group setting may result in the production of data or ideas that might not have been uncovered in individual interviews [...]. The open response format provides an opportunity to obtain large and rich amounts of data in the respondents own words. The researcher can obtain deeper levels of meaning, make important connections, and identify subtle nuances in expression and meaning²³ (STEWART; SHAMDASANI²⁴, 1990, citados em ZIMMERMANN, 1997, p. 75).

Segundo Powell e Single (1996)²⁵, citados por Gatti (2005), um grupo focal “é um conjunto de pessoas selecionadas e reunidas por pesquisadores para discutir e comentar um tema, que é objeto de pesquisa, a partir de sua experiência pessoal” (p. 7). Um dos critérios para a seleção dos participantes é de que eles possuam alguma característica comum.

Gatti (2005), fazendo referência a Morgan e Krueger (1993)²⁶, esclarece que o objetivo dos grupos focais é “captar, a partir das trocas realizadas no grupo, conceitos, sentimentos, atitudes, crenças, experiências e reações, de um modo que não seria possível com outros métodos, como, por exemplo, a observação, a entrevista ou questionários” (p. 9). A realização deste tipo de encontro, em que a discussão entre os sujeitos estudados é estimulada na forma de um diálogo aberto, faz com que os participantes se envolvam e se comprometam com a reflexão, facilitando o surgimento de idéias e emoções que produzem informações de grande significado para a pesquisa. A respeito do diálogo que se estabelece entre as pessoas, González Rey (2002) afirma que ele

[...] não representa só um processo que favorece o bem-estar emocional dos sujeitos que participam na pesquisa, mas é fonte essencial para o pensamento e, portanto, elemento imprescindível para a qualidade da informação produzida na pesquisa (p. 55).

Sobre a maneira como o pesquisador deve iniciar e conduzir a conversa durante um diálogo coletivo, o mesmo autor apresenta a seguinte sugestão:

[...] a introdução ao tema é feita de um diálogo do pesquisador com os sujeitos que participarão da pesquisa; o pesquisador propõe temas de interesse para eles e tenta fazer com que participem, se motivem e gerem uma atmosfera de reflexão sobre as questões tratadas. O interesse do pesquisador e suas preocupações surgem

²³ Os grupos focais permitem aos participantes reagir e melhorar seus posicionamentos a partir das respostas de outros membros dos grupos. Esse efeito de sinergia no grupo pode resultar no surgimento de dados ou idéias que não apareceriam em entrevistas individuais [...]. O formato de resposta aberta fornece uma oportunidade para obter grandes e variadas quantidades de dados, com as próprias palavras de quem responde. O pesquisador pode obter níveis mais profundos de significado, fazer importantes conexões, e identificar nuances sutis de expressão e significado.

²⁴ STEWART, D. W.; SHAMDASANI, P. N. **Focus group: theory and practice**. London: Sage, 1990.

²⁵ POWELL, R. A.; SINGLE, H.M. Focus groups. **International Journal of Quality in Health Care**, v. 8, n. 5, p. 499-504, 1996.

²⁶ MORGAN, D. L.; KRUEGER, R. A. When to use focus groups and why. In: MORGAN, D. L. (Ed.). **Successful focus groups: advancing the state of the art**. Newsbury Park, CA: Sage Publications, 1993. p. 3-9.

naturalmente dentro da conversação com o grupo [...] damos a maior informação possível aos sujeitos e solicitamos sua boa vontade para cooperar com o trabalho (op. cit., p. 58).

Essa sugestão assemelha-se às de Gatti (2005), que considera importante na condução do grupo focal o respeito por parte do pesquisador ao princípio da não-diretividade.

[...] o facilitador ou moderador da discussão deve cuidar para que o grupo desenvolva a comunicação sem ingerências indevidas da parte dele, como intervenções afirmativas ou negativas, emissão de opiniões particulares, conclusões ou outras formas de intervenção direta. [...] O que ele não deve é se posicionar, fechar a questão, fazer sínteses, propor idéias, inquirir diretamente (p. 8-9).

Nesta pesquisa, o objetivo das entrevistas em grupos focais é obter dados que complementem os dados obtidos com as demais técnicas de modo a compreender quais são as idéias partilhadas pelos professores e como eles influenciam uns aos outros.

(e) Observação participante

[...] as long as people have been interested in studying the social and natural world around them, observation has served as the bedrock source of human knowledge [...]. Not only is observation one of the earliest and most basic forms of research, but it is the most likely to be used in conjunction with others²⁷ (ADLER; ADLER, 1994²⁸, citados em ZIMMERMANN, 1997, p. 73).

Jorgensen (1989)²⁹, citado por Zimmermann (op. cit., p. 73), ressalta que a observação participante é especialmente adequada para estudos descritivos e sugere que seu emprego é apropriado quando:

- o problema de pesquisa diz respeito a significados e interações humanas vistas da perspectiva das pessoas dentro da situação pesquisada;
- o fenômeno sob investigação é observável em situações ou contextos do dia-a-dia;
- o pesquisador é capaz de ter acesso ao contexto apropriado;
- o fenômeno é suficientemente limitado com relação ao seu tamanho e localização para ser estudado como um caso;
- as questões de pesquisa são apropriadas para um estudo de caso; e

²⁷ [...] desde que as pessoas têm-se interessado por estudar o mundo natural e social à sua volta, a observação tem servido como a fonte mais confiável de conhecimento humano. [...] A observação é não só uma das primeiras e mais básicas formas de pesquisa, mas é a mais usada em combinação com outras.

²⁸ ADLER, P. A.; ADLER, P. Observational techniques. In: N. DENZIN e Y. LINCOLN (Eds.). **Handbook of qualitative research**. Newbury Park: Sage, 1994.

²⁹ JORGENSEN, D. L. **Participant observation: a methodology for human studies**. London: Sage, 1989.

- o problema de pesquisa pode ser tratado através da coleta de dados qualitativos por observação direta e outros meios apropriados ao contexto.

Além de possibilitar o conhecimento a partir de “dentro”, a observação participante, de acordo com Vianna (2003) “gera verdades práticas e teóricas sobre a cultura humana com apoio nas realidades da vida diária” (p. 51). A autora apresenta ainda duas outras vantagens para a observação participante:

- [ela] possibilita a entrada em determinados acontecimentos que seriam privativos e aos quais um observador estranho não teria acesso aos mesmos;
- [ela] permite a observação não apenas de comportamentos, mas também de atitudes, opiniões, sentimentos, além de superar a problemática do efeito do observador (VIANNA, 2003, p. 50).

Como se pode perceber, a observação participante é uma técnica de coleta de dados bastante apropriada para ser usada em estudos de caso. Ela leva esse nome porque “se admite que o pesquisador tem sempre um grau de interação com a situação estudada, afetando-a e sendo por ela afetado” (ANDRÉ, 2005, p. 26). Segundo Vianna (2003, p. 50), numa observação participante, o pesquisador não só é parte integrante da situação como contribui para que ela aconteça. Além disso, Lüdke e André (1986, p. 26) destacam que a observação participante pode ser associada a outras técnicas de coleta de dados, como é feito nesta pesquisa.

Os pontos destacados pelos autores citados acima parecem combinar com os objetivos e condições do estudo aqui proposto. A intenção não é a de observar um grupo estranho à pessoa da pesquisadora nem provocar nesse grupo alguma mudança estrutural ou funcional. Por isso, para realizar o estudo de caso, opta-se por participar com os professores na construção, aplicação e avaliação das atividades interdisciplinares, ou seja, como pesquisadora atua-se também como professora, da mesma maneira como se fazia antes de iniciar a pesquisa. É claro que essa situação apresenta seus prós e contras. Ao mesmo tempo em que não se tem o problema da aceitação por parte dos professores, existe a dificuldade pessoal em *estranhar* o familiar, ou seja, é necessário um esforço deliberado de distanciamento da situação investigada “para apreender o produto cultural do grupo estudado” (ANDRÉ, 2005, p. 26). O objetivo da observação participante é estar presente, sempre que possível, nos momentos de encontro dos professores e, no caso dessa pesquisa, compartilhando com eles das dificuldades do trabalho interdisciplinar para obter, desse modo, uma visão mais aprofundada da situação e do contexto.

4.2. Síntese da abordagem metodológica

O quadro a seguir mostra, de forma sintética, a abordagem metodológica usada nesta investigação.

Abordagem metodológica: qualitativa construtiva-interpretativa.
Estratégia para coleta de dados: estudo de caso.
Técnicas de coleta de dados: a) análise documental; b) questionário aberto; c) entrevista individual; d) entrevista em grupos focais; e) observação participante.

Quadro 1 – Síntese da abordagem metodológica

4.3. O rigor na pesquisa

Uma das preocupações com esse trabalho tem relação com a credibilidade (ou validade), confirmabilidade (ou fidedignidade), transferibilidade (ou generalização) dos resultados obtidos (ANDRÉ, 2005; ALVES-MAZZOTTI; GEWANDSZNADJER, 2004). Especificamente em relação aos estudos de caso, exige-se que eles sejam um *retrato vivo* da situação investigada. Para tal, são feitas duas exigências: a primeira, que o pesquisador apresente as interpretações que diferentes grupos ou pessoas têm sobre a mesma situação e, segundo, que ele explicithe os métodos e procedimentos empregados. Além disso, deve acontecer uma negociação entre o pesquisador e os sujeitos investigados para confirmar a acuidade e a relevância do conteúdo dos dados obtidos durante a investigação (ANDRÉ, 2005).

Em relação à fidedignidade ou confirmabilidade da pesquisa, “parte-se do pressuposto de que a reconstrução do real feita pelo pesquisador não é a única possível ou correta” (ANDRÉ, 2005, p. 61). O que se pretende apresentar neste tipo de pesquisa é “uma das possíveis versões do caso, deixando-se aberta a possibilidade de que o leitor confirme ou conteste essa versão, com base nas evidências fornecidas” (op. cit., p. 61). A versão apresentada pelo pesquisador deve apresentar provas e indícios suficientes para que o leitor possa fazer seu próprio julgamento.

A questão da validade ou credibilidade em pesquisas qualitativas se torna grave se o pesquisador não permanece tempo suficiente no campo para corrigir falsas impressões ou esclarecer interpretações duvidosas. Para contornar esse problema, uma das alternativas apresentadas por André (2005), e aplicada nesta pesquisa em particular, foi a utilização de diferentes técnicas de coleta de dados, a obtenção de informações através de diversos sujeitos e a subsequente triangulação das informações obtidas. Nesta pesquisa utilizam-se cinco técnicas diferentes para obtenção dos dados, além de o número de sujeitos, que compõe o grupo de professores pesquisado, ser relativamente grande para uma abordagem qualitativa.

Alguns autores, de acordo com André (2005, p. 63), usam o conceito de transferência em lugar de generalização, porque partem do princípio que os resultados da pesquisa qualitativa são hipóteses provisórias e sua transferência depende da similaridade entre dois contextos. Neste caso, o que o pesquisador pode fazer é apresentar informações bem detalhadas do contexto de tal modo que elas permitam a *transferência* para outro contexto. “Com base nas descrições feitas pelo autor do estudo e na sua própria experiência, [o leitor] fará associações e relações com outros casos, generalizando seus conhecimentos” (op. cit., p. 63).

A idéia de generalização é aceita no sentido de que os dados de um estudo podem ser úteis para compreender os dados de outros estudos e não no sentido de leis que se aplicam universalmente. A tarefa do pesquisador é apresentar uma *descrição densa*, ou seja, descrever detalhadamente o contexto e as percepções particulares das pessoas ou grupos estudados expressa pela linguagem ou manifestadas indiretamente por suas ações (ANDRÉ, 2005, p. 64).

Já para González Rey (2002), diferente da condição unitária de quantidade, o estudo de caso representa uma condição qualitativa de singularidade cujo valor apóia-se justamente na capacidade de generalização que pode ser feita a partir dos resultados da pesquisa.

O valor do caso singular para a produção do conhecimento generalizado se dá porque, mesmo que o singular seja único ao nível empírico, o significado da produção teórica produzida a partir dele representa um momento congruente dentro de um processo intelectual já em evolução no intelecto do pesquisador (op. cit., p. 167).

Não é tarefa fácil para o pesquisador perceber todas as nuances de uma situação e captar os vários significados atribuídos pelas pessoas ao que elas vivenciam, mas este é o grande desafio das abordagens qualitativas nas ciências sociais. A expectativa é de que este estudo de caso contribua para a ampliação do conhecimento em torno do tema da interdisciplinaridade escolar e de como acontece o trabalho interdisciplinar no Ensino Médio.

4.4. A pesquisa em campo

O tempo destinado à investigação depende, segundo Lüdke e André (1986, p. 14), do tipo de problema e do propósito do estudo. Se o período de observação é curto, a probabilidade de conclusões apressadas aumenta, comprometendo a validade do estudo. No caso desta investigação, o período de observação e participação é de um semestre letivo, o que corresponde, nas escolas públicas, a cem dias de aula. Esse período corresponde a vinte e uma semanas ou cinco meses de um ano. Esse seria, talvez, um período curto de tempo para uma pesquisa qualitativa em que fosse necessário realizar um estudo exploratório do campo. No entanto, a familiaridade da pesquisadora com a equipe diretiva, com os professores e com o trabalho interdisciplinar realizado por eles, torna esse período de tempo suficiente para uma pesquisa relativamente aprofundada. A investigação foi iniciada em fevereiro de 2006, coincidindo com o início do primeiro semestre letivo, e terminou em julho de 2006, no final do semestre. A partir daí, a investigação prosseguiu em torno dos dados reunidos durante a permanência no campo de pesquisa.

4.5. O sujeito da pesquisa

O sujeito deste estudo de caso é o grupo de professores que atua no turno matutino de uma escola pública de Ensino Médio do Distrito Federal. A escolha desta escola para o estudo de caso aconteceu porque ela realiza atividades interdisciplinares há vários anos, tendo apresentado trabalhos interdisciplinares em Fóruns de Ensino Médio promovidos pela Secretaria de Estado de Educação do Distrito Federal. Já o grupo de professores do turno matutino se caracteriza por desenvolver atividades interdisciplinares mais bem estruturadas do que o grupo de professores do turno vespertino. Esse grupo também é composto por professores que atuam há mais tempo na escola. Por outro lado, a pesquisadora é professora da escola desde 1999, tendo mais afinidade com esse grupo do que com o do vespertino. Essa afinidade favoreceu a boa vontade dos professores em participar da pesquisa, facilitando em grande medida a obtenção de dados.

Ao iniciar a investigação, a primeira providência foi apresentar aos professores os objetivos da pesquisa e solicitar sua colaboração por meio de um Termo de Consentimento (*vide* Apêndice A). No documento, assume-se o compromisso de preservar a identidade dos docentes, por isso eles são identificados nesta dissertação por nomes fictícios. O Termo de

Consentimento também solicita que os documentos produzidos relativos às atividades interdisciplinares sejam examinados para fins de pesquisa.

Desde a primeira reunião coletiva deixou-se claro que a participação deles nas reuniões de planejamento e avaliação das atividades interdisciplinares seria registrada em áudio. Os encontros informais entre os professores e a pesquisadora, nos quais foram abordados aspectos do trabalho interdisciplinar, não estão registrados em áudio, mas fazem parte da observação participante e são objetos de reflexão no decorrer da pesquisa. Como não é possível uma participação do pesquisador em todos os encontros que acontecem de forma espontânea, a meta foi participar e fazer o registro do que acontecia nas reuniões formais e coletivas, examinando reflexivamente os momentos informais, quando eles aconteceram na presença da pesquisadora.

Como primeiro procedimento de pesquisa, foi solicitado aos professores que respondessem a um questionário individual e aberto (*vide* Apêndice B). O questionário, que tinha por objetivo descobrir como o professor percebe e descreve sua prática interdisciplinar, tornou-se um instrumento útil para aprofundar as reflexões durante as entrevistas nos grupos focais. As entrevistas nos grupos focais foram realizadas em três momentos, quase ao final do semestre letivo. O primeiro grupo focal aconteceu com os professores da área de Ciências Humanas (GCH), o segundo com os professores da área de Ciências da Natureza e Matemática (GCN) e o terceiro com os professores da área de Linguagens e Códigos (GLC). O tempo médio de entrevista com cada grupo foi de aproximadamente sessenta minutos. Dois professores da área de Ciências da Natureza participaram do terceiro grupo focal porque não puderam estar presentes no encontro dos professores da sua área. Essa troca não acarretou maiores problemas para a pesquisa.

Os grupos focais são identificados pelas siglas GCH, GCN ou GLC, de acordo com área de conhecimento dos professores entrevistados. Os depoimentos dos professores durante esses encontros são identificados pela letra F (de fala) e o número a que ele corresponde na seqüência de diálogos (Exemplo: GLC, F37). As falas dos professores durante as reuniões são identificadas no texto pela letra R (de reunião) acompanhadas do número da reunião gravada e pela letra F (de fala) seguida do número que corresponde à seqüência de comentários feitos durante as reuniões. Por exemplo: R4F37 corresponde a um comentário (fala) feito pelo professor na quarta reunião do grupo e à 37ª fala gravada daquela reunião. O símbolo [...] foi colocado no meio de alguns comentários ou depoimentos toda vez que o professor ou professora disse algo que não diz respeito diretamente ao ponto examinado ou sua fala ficou entrecortada pelo comentário de outra pessoa.

5. A escola e o trabalho interdisciplinar

[...] pelo menos dentro do matutino e do vespertino, o nosso esforço é de fazer um trabalho bem parecido, dentro de uma mesma linha para que isso facilite o desenvolvimento do nosso aluno de uma maneira integral voltado para todas as áreas do conhecimento e principalmente para questões práticas que vão colocá-lo numa situação de vida melhor do que a que ele já tem hoje. No caso específico do nosso projeto que fala sobre Sociedade Sustentável, o objetivo é justamente esse, desenvolver hábitos, atitudes e coisas que vão levá-lo a repensar a sua forma de agir (diretor da escola).

O objetivo desta seção é caracterizar a escola em que a pesquisa é feita, o grupo de professores escolhido e o trabalho interdisciplinar que esse grupo realiza. Descrevo, essencialmente, como a interdisciplinaridade foi sendo incorporada ao trabalho dos docentes a partir da implantação dos PCNEM e do Currículo/DF.

Em 2000 e 2001, a Secretaria de Estado de Educação do Distrito Federal (SEE/DF) implantou o Currículo/DF experimentalmente. Após ouvir sugestões dos professores, foi elaborada, para 2002, a sua versão atual (DISTRITO FEDERAL, 2002, p. 17), válida para todas as escolas públicas do Distrito Federal. É sobre esse documento oficial – mais próximo da realidade escolar – que se sustenta a discussão sobre o contexto institucional como um dos fatores condicionantes do trabalho interdisciplinar na escola.

Tendo sido inaugurada em 1971, a escola completou em 2006 trinta e cinco anos de funcionamento. Nesse período, o seu quadro docente foi sendo modificado parcialmente a cada início de ano, ou mesmo durante ele. No entanto, a memória de histórias de sucesso e fracasso na realização de atividades pedagógicas é guardada por aqueles professores que permanecem. Essa memória serve de referência – positiva ou negativa – para novas ações. Como pontua Fazenda (2003):

A história atual de uma determinada prática só pode ser revelada em sua complexidade quando investigada em suas origens de tempo e espaço – por isso a importância fundamental de que o pesquisador da prática investigue a mesma não só em sua ação imediata, tal como ela aparentemente se revela, mas permita-se compreender os condicionantes históricos que a determinaram (p. 75).

Por essa razão, descrevo retrospectivamente como o trabalho interdisciplinar foi sendo construído ao longo dos anos. Essa construção constitui uma fonte de compreensão importante de por que ele acontece no presente.

Finalizando a seção descrevo e examino como são planejadas, executadas e avaliadas as atividades interdisciplinares, destacando suas principais características e apresentando as reflexões que os professores fazem em relação ao trabalho.

5.1. A escola e os professores

Até o ano 2000, a escola era um Centro Educacional em que eram atendidas turmas de Ensino Fundamental (5ª a 8ª séries) e Ensino Médio nos três turnos de funcionamento. Nesse ano, ela passou a constituir-se, exclusivamente, em um Centro de Ensino Médio, recebendo alunos oriundos de várias escolas de Ensino Fundamental da região. É a única escola na cidade que, em 2006, atende, exclusivamente, turmas de Ensino Médio (EM). Em

cada um dos turnos – matutino e vespertino – são atendidas, atualmente, quatorze turmas com até quarenta alunos em cada uma. No turno noturno são atendidas mais seis turmas de alunos. Com aproximadamente 1200 estudantes matriculados, ela é uma escola considerada de porte médio no conjunto de escolas do Distrito Federal, mas grande na cidade onde se localiza.

Até 2000, ano em que foi implantada a reforma do Ensino Médio, promulgada pela LDBEN/96, os alunos tinham, durante a semana, cinco horas/aula diárias em um turno e mais algumas aulas – de Educação Física e de Laboratórios (Biologia, Física e Química) – no turno contrário. Os professores podiam atuar em qualquer um dos três turnos de funcionamento da escola. Eles trabalhavam em sala de aula, com os alunos, durante três dias da semana e em um quarto dia coordenavam em conjunto com os colegas da sua área de conhecimento. Eles eram dispensados de comparecer à escola durante um dia dos cinco dias da semana de trabalho. O contato entre os professores de uma mesma área de conhecimento, mesmo daqueles que trabalhavam em turnos diferentes, acontecia semanalmente. Em compensação, era difícil reunir professores de áreas diferentes para realizar um trabalho conjunto.

A partir de 2000, com a implantação de um novo Currículo/DF e da atual Matriz Curricular, as turmas do diurno passaram a ter trinta horas/aulas semanais e seis aulas diárias, concentradas em apenas um turno de funcionamento: matutino ou vespertino. As aulas de Educação Física e de Laboratórios, que eram realizadas em turno contrário, foram inseridas no turno em que acontecem as demais aulas. O corpo docente da escola foi dividido em dois grupos: um grupo de professores que passou a atender exclusivamente as turmas de alunos que estudam pela manhã, e outro a atender apenas os alunos das turmas do turno da tarde.

Essa mudança afetou intensamente os professores que têm um contrato de trabalho de quarenta horas. Eles passaram a cumprir a denominada “jornada ampliada”, em que até trinta horas/aula são trabalhadas em um dos turnos, em sala de aula, com alunos, e dez horas/aula, no turno contrário às aulas, são destinadas ao planejamento de atividades pedagógicas, correção de trabalhos e provas, Conselhos de Classe, preenchimento de Diários de Classe, discussão de questões administrativas etc. O trabalho nessas dez horas/aula é denominado de “coordenação”, sendo dividido para o professor em três momentos durante a semana:

- Na segunda-feira, todos os professores de um mesmo turno se reúnem para discutir questões pedagógicas e administrativas de caráter geral. Esses encontros, chamados de “**reuniões de coordenação geral**”, são coordenados pelo diretor e/ou pelo vice-diretor da escola.

- Na quarta-feira, os professores de um mesmo turno reúnem-se novamente no turno contrário às aulas, mas dessa vez por áreas de conhecimento. Esses encontros são acompanhados pelos coordenadores pedagógicos e denominados de “**reuniões de coordenação de área**”.
- Na terça, quinta ou sexta-feira, os professores trabalham individualmente no turno contrário às aulas. Cada um desses dias da semana é destinado ao trabalho dos professores de uma área, enquanto os demais estão dispensados de comparecer à escola. Na terça-feira trabalham os professores da Área de Ciências da Natureza e Matemática, nas quintas-feiras trabalham os da Área de Linguagens e Códigos e na sexta-feira, os da Área de Ciências Humanas. Esse horário é denominado na escola de “**coordenação individual**”.

Cada um desses momentos de coordenação tem uma duração média de duas horas e meia. Nesta pesquisa, como o propósito era investigar o trabalho do grupo inteiro de professores de um turno, foram acompanhadas as reuniões das segundas-feiras. Essas reuniões são denominadas ao longo do texto de “**reunião de coordenação geral**”, ou simplesmente de “**reunião**”. De fevereiro a julho de 2006, período que durou a pesquisa, foram gravadas em áudio e posteriormente degavadas doze reuniões desse tipo. Faziam parte das reuniões de coordenação geral, normalmente, quinze docentes, o professor de Laboratório de Informática, o diretor, o vice-diretor e os dois coordenadores pedagógicos.

Foi gravada, ainda, uma reunião de coordenação de área, realizada numa quarta-feira, que reuniu os professores das áreas de Ciências Humanas e da área de Linguagens e Códigos (Reunião 8).

O Laboratório de Informática é um projeto especial da escola desenvolvido numa sala de aula especialmente preparada para atender professores e alunos quando da realização de atividades que exijam o uso de programas de computador, data-show e acesso à rede internacional de informação (Internet). O atual responsável pelo Laboratório é um professor de Matemática que à tarde participa das reuniões com os outros docentes.

Os coordenadores pedagógicos são professores da escola indicados pela direção – ou pelos colegas – no início do ano letivo para acompanhar e dar suporte às atividades realizadas pelos demais. Um dos coordenadores pedagógicos é um professor de Física do turno vespertino e o outro, uma professora de Arte do turno matutino. A princípio, o coordenador tinha como função acompanhar mais de perto o trabalho dos professores dos dois turnos da Área de Ciências da Natureza e Matemática e a coordenadora o trabalho dos professores das

Áreas de Linguagens e Códigos e Ciências Humanas. A dinâmica do trabalho na escola, no entanto, marcadamente diferenciada pela divisão entre os turnos fez com que o primeiro se dedicasse às atividades realizadas pelos professores do vespertino e a segunda às atividades realizadas pelos professores do matutino.

Durante o ano letivo, o encontro entre professores do matutino e vespertino acontece apenas em momentos informais como os intervalos entre as aulas, o início e o final do turno de trabalho, ou eventualmente durante algum horário em que eles não estão trabalhando em sala de aula. Os professores do diurno, em virtude do número de turmas de cada turno, trabalham vinte e oito horas/aula em sala de aula e possuem dois horários de aula vagos durante a semana. As únicas reuniões conjuntas entre os professores dos dois turnos acontecem durante a Semana Pedagógica, período que antecede o ano letivo. Durante essas reuniões os professores dos dois turnos – matutino e vespertino – têm oportunidade de reunir-se e traçar estratégias pedagógicas conjuntas para o ano letivo que está por ser iniciado. Duas reuniões desse tipo foram gravadas no início da pesquisa (Reuniões 1 e 2). Nesses dois encontros, reuniram-se os professores da área de Ciências da Natureza, enquanto simultaneamente aconteciam reuniões entre os professores das áreas de Ciências Humanas e de Linguagens e Códigos.

Para atuar no Ensino Médio, os professores devem ter concluído um curso de Licenciatura, sendo que alguns deles possuem habilitação para serem docentes em mais de uma disciplina específica. Não interessa a esta pesquisa fazer distinção entre quem é apenas contratado para exercer a função e quem é efetivo nela, pois em qualquer uma dessas situações o professor deve ter concluído o curso de graduação.

O grupo de professores pesquisados é composto por dezessete docentes mais a coordenadora pedagógica. Sete deles fazem parte do corpo docente da escola desde antes de 2000, quando da chegada dos PCNEM às escolas públicas e da implantação do atual Currículo/DF. Esses professores são os pioneiros da experiência interdisciplinar construída na escola. Entre os demais, quatro docentes ingressaram na escola em 2006 e a experiência interdisciplinar que possuem foi construída na licenciatura ou em outra escola.

Para uma visualização mais clara da experiência docente e da vivência interdisciplinar que os professores pesquisados têm a partir do trabalho realizado na escola, o quadro a seguir registra o tempo de magistério que cada um deles possui e seu tempo de atuação na escola quando o questionário foi respondido.

PROFESSOR	TEMPO DE MAGISTÉRIO	TEMPO NA ESCOLA	ANO DE GRADUAÇÃO
JOEL (Biologia)	29 anos	19 anos	1980
ANA (Física)	26 anos	6 anos	1978
LISA (Biologia)	23 anos	18 anos	1982
SAMUEL (Física)	18 anos	1 ano	1998
MATEUS (Física)	15 anos	4 anos	1994
MARA (Português)	14 anos	14 anos	1991
JÚLIA (Português)	14 anos	12 anos	1990
LUIZ (Química)	13 anos	11 anos	1995
SARA (Ed. Física)	10 anos	8 anos	1997
GABRIEL (Matemática)	9 anos	2 anos	1997
ROSA (coordenadora)	7 anos	6 anos	2003
OSCAR (Sociologia)	7 anos	1 ano	1998
RAFAEL (Matemática)	6 anos	3 anos	2001
LUCAS (História)	6 anos	1 ano	2001
VERA (Arte)	6 anos	1 mês	2006
JOANA (Geografia)	6 anos	2 semanas	---
TIAGO (Química)	5 anos	6 meses	2002
ARTUR (Filosofia)	3 anos	2 anos	2000
NAIR (Inglês)	2 anos	1 mês	2003
IVO (Geografia)	---	---	2000

Quadro 2 – Relação dos professores participantes da pesquisa

O quadro também mostra que o grupo de professores é bastante heterogêneo em relação à experiência que possui no magistério. Assim como há aqueles que estão recém começando a carreira, há aqueles com uma longa formação profissional. Também em relação ao ano de conclusão do curso de graduação existe grande disparidade, com uma diferença que compreende um período de vinte e quatro anos. Verifica-se, no entanto, que o número de professores com formação mais recente é maior, pois quatro professores graduaram-se nas décadas de 1970 e 1980, sete na década de 1990 e oito na década de 2000.

É importante destacar que a professora ROSA, de Arte, foi indicada para exercer a função de coordenadora pedagógica e foi substituída na docência pela professora VERA, no início do ano letivo. A professora JOANA, de Geografia, afastou-se da escola logo no primeiro bimestre devido a problemas de saúde e foi substituída pelo professor IVO. Como IVO ingressou no segundo bimestre, os dados a respeito dele foram obtidos durante a observação participante e as entrevistas no grupo focal de Ciências Humanas. Esse professor, apesar de formado há seis anos, só começou a dar aulas efetivamente nesta escola, este ano.

O número de docentes necessários para atender as quatorze turmas que compõem o turno matutino é de dezessete professores. No entanto, como uma das cargas horárias de

trabalho está dividida em duas cargas de 20 horas/aula, o número de docentes que compõe o grupo de professores do turno matutino eleva-se para dezoito, distribuídos como mostra o Quadro 3 a seguir.

Área de Linguagens e Códigos (LC): JÚLIA e MARA, professoras de Língua Portuguesa; NAIR, professora de Língua Estrangeira Moderna – Inglês; VERA, professora de Arte; SARA, professora de Educação Física.
Área de Ciências Humanas (CH): IVO, professor de Geografia; ARTUR, professor de Filosofia; OSCAR, professor de Sociologia; LUCAS, professor de História.
Área de Ciências da Natureza e Matemática (CN): MATEUS, SAMUEL e ANA, professores de Física; LUIZ e TIAGO, professores de Química; LISA e JOEL, professores de Biologia; GABRIEL e RAFAEL, professores de Matemática.

Quadro 3 – Relação dos professores por área de conhecimento

Observa-se no quadro acima que 50% dos docentes do turno fazem parte da Área de Ciências da Natureza e Matemática. Isso se explica pela Matriz Curricular e a forma como se organiza o trabalho na escola. Tendo descrito brevemente o contexto em que trabalham os sujeitos que compõem este estudo de caso, caracterizo a seguir como o trabalho deles é organizado a partir do Currículo/DF e da Matriz Curricular da escola.

5.2. O Currículo/DF e a Matriz Curricular

Como vimos na seção três, o Currículo/DF baseia-se fundamentalmente nas orientações contidas nas Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (DCNEM) e nos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNEM). O documento estabelece como objetivo geral do EM significar e aprofundar o conhecimento escolar mediante a contextualização, a interdisciplinaridade e o desenvolvimento de competências básicas (DISTRITO FEDERAL, 2002, p. 26). Por meio da articulação entre esses três elementos, espera-se que seja superada a compartimentação do conhecimento. O documento antecipa que a interdisciplinaridade conduz a uma construção do conhecimento coletiva, que provoca mudanças nas relações de trabalho na escola e uma nova maneira de ver o mundo e as coisas. O professor é visto como um catalisador do processo de aquisição do conhecimento e um profissional em constante formação, devido à reorganização de suas próprias concepções diante das situações que solicitam sua intervenção (op. cit., p. 27).

Tendo em vista esse objetivo, espera-se que os professores adotem a interdisciplinaridade como um eixo norteador das atividades pedagógicas que realizam. A dificuldade centra-se em como transformar esse eixo numa prática pedagógica que vá além da justaposição de disciplinas que compõem a Matriz Curricular. O Currículo/DF apresenta como possibilidade empregar como eixo integrador das disciplinas³⁰ um objeto de conhecimento, um projeto de investigação ou um plano de intervenção (op. cit., p. 26). Orientação semelhante é encontrada nas DCNEM, discutida na seção três (item 3.4.) desta dissertação.

A Matriz Curricular proposta no Currículo/DF tem por objetivo concentrar os conteúdos em três áreas do conhecimento de modo a possibilitar maior interdisciplinaridade entre as disciplinas (DISTRITO FEDERAL, 2002, p. 25). Ao utilizar a palavra conteúdos, o texto apresenta uma denominação que ainda é muito utilizada pelos professores em suas falas, resquício de um tempo em que o currículo apresentava uma lista de conteúdos mínimos a serem desenvolvidos em cada série. Aos poucos, a palavra conteúdo está sendo substituída pela expressão “objeto de conhecimento”, também utilizada no documento, e que expressa uma posição mais de acordo com as atuais diretrizes curriculares para o EM, ou seja, a de “promover competências gerais, que articulem conhecimentos, sejam estes disciplinares ou não” (BRASIL 2002b, p. 11).

A principal diferença dessa Matriz em relação à que é proposta no Currículo/DF está em que o documento propõe o Ensino Religioso como disciplina da Área de Linguagens, Códigos (LC). A escola substituiu o Ensino Religioso, em 2002, por um projeto denominado *Oficina de Redação*, que era de responsabilidade dos professores da Área de LC.

Em 2004, o projeto *Oficina de Redação* foi substituído pelo projeto *Oficina da Matemática*. A mudança de proposta de trabalho em relação a essa disciplina é contada por LISA que, como ex-diretora, vivenciou e dirigiu esse processo:

[...] os professores de Português, nenhum queria ser o professor de Oficina. E eles discordavam entre si da maneira como era trabalhada a Oficina. Ninguém queria que fosse trabalhado daquela maneira. Então, a professora que sempre tinha trabalhado não queria mais. E eles abriram mão mesmo. Eles falaram: “Olha, a gente abre mão. Se a Oficina é para ser dessa maneira, a gente abre mão”. Não que o nosso aluno tenha melhorado a maneira de escrever, mas eles abriram mão. Com isso, os professores de Matemática falaram que se estava sobrando uma hora aula na grade, então, que eles queriam fazer a Oficina da Matemática. Porque é outra dificuldade do aluno que é muito grande na Matemática (LISA, em entrevista).

³⁰ No Currículo/DF, as disciplinas são denominadas de componentes curriculares, diferenciando-se, nessa denominação, dos PCNEM. Como o documento não explicita o motivo do uso dessa nomenclatura, opta-se por adotar em todo o trabalho a denominação disciplina, conforme é definida nos PCNEM e apresentada na seção três, por adequar-se melhor ao termo “interdisciplinar”.

O quadro a seguir apresenta as disciplinas, que compõem a atual Matriz Curricular do ensino diurno da escola, distribuídas em áreas de conhecimento, e o número de aulas semanais de cada uma das três séries do EM.

DISCIPLINAS	Número de aulas por série		
	1ª série	2ª série	3ª série
Área de Linguagens Códigos e suas Tecnologias (LC)			
Língua Portuguesa	4	4	4
Língua Estrangeira e Moderna	2	2	2
Arte	2	2	2
Educação Física	2	2	2
Área de Ciências Humanas e suas Tecnologias (CH)			
História	2	2	2
Geografia	2	2	2
Filosofia	2	2	2
Sociologia	2	2	2
Área de Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias (CN)			
Física	2	2	2
Química	2	2	2
Biologia	2	2	2
Matemática	3	3	3
Parte Diversificada (PD)			
Integrando as Ciências	2	2	2
Oficina da Matemática	1	1	1
TOTAL DE AULAS SEMANAIS	30	30	30

Quadro 4 – Matriz Curricular da escola

O que antes era apenas um projeto da escola foi transformado em 2006 em disciplina e faz parte, atualmente, da Parte Diversificada (PD) e das quatorze disciplinas que compõem a Matriz Curricular. A *Oficina da Matemática*, sendo atualmente uma disciplina da PD, deve conter, de acordo com as DCNEM, elementos interdisciplinares. Examinando o documento que justifica sua criação e descreve seus objetivos não encontramos menção à interdisciplinaridade. No seu objetivo geral existe apenas uma referência de contextualização do trabalho a ser feito:

Aprender a linguagem matemática por meio da leitura e interpretação dos fenômenos naturais e socioeconômicos, sendo capazes de exprimi-los com clareza oral, textual e gráfica (documento não paginado).

A disciplina *Oficina de Matemática*, como o próprio nome sugere, é de responsabilidade dos professores de Matemática, enquanto *Integrando as Ciências*, a segunda disciplina da Parte Diversificada (PD) é de responsabilidade dos professores de Biologia, Física e Química. Essas disciplinas destinam-se, de acordo com os PCNEM (BRASIL, 2002a,

p. 36) “a atender às características regionais e locais da sociedade, da cultura, da economia e da clientela (Art. 26 da LDB)”. A PD complementa a Base Nacional Comum e é definida em cada sistema de ensino e estabelecimento escolar em seu Projeto Pedagógico. Ela deve considerar

[...] as possibilidades de preparação básica para o trabalho e o aprofundamento em uma disciplina ou uma área, sob forma de disciplinas, projetos ou módulos em consonância com os interesses dos alunos e da comunidade a que pertencem (BRASIL, 2002a, p. 36).

As duas disciplinas foram, efetivamente, criadas pela escola tendo em vista as necessidades percebidas por professores e alunos do estabelecimento escolar. A disciplina *Integrando as Ciências*, até 2002, era denominada *Laboratórios* e também teve seu nome mudado em 2003, devido a uma alteração nos seus objetivos. No período 2000-2002, os professores realizavam experimentos de Biologia, Física e Química nas salas que são, ainda hoje, os laboratórios dessas três disciplinas. No final de 2002, a direção da escola foi alertada pelo Departamento de Pedagogia e pela Inspeção de Ensino da SEE/DF sobre a irregularidade dessa situação, pois não eram realizadas atividades interdisciplinares durante essas aulas. Outro problema apontado pela SEE/DF é que são três os professores responsáveis pelas aulas de uma única disciplina, que, na Matriz Curricular, tem apenas duas horas/aulas por semana.

Uma das falhas, eles achavam que o professor ficava ocioso na semana em que ele não entrava no Laboratório, porque ele teria quatorze aulas a menos naquela semana. Então isso era uma falha. Outra, é que o projeto tinha que ser realmente interdisciplinar. Não poderia trabalhar Biologia com Biologia, Física com Física, e Química com Química como a gente fazia, onde o Laboratório só era a parte prática da própria disciplina. Ela teria que estar interligada com outros componentes curriculares como diz a Parte Diversificada. Pelo menos dois componentes curriculares, duas disciplinas. E o nosso Projeto não atendia isso. Então, essa foi uma dificuldade grande na época. Fazer o professor entender isso, trabalhar com isso, houve muita resistência por parte do grupo de professores (LISA, em entrevista).

Atualmente, cada professor – de Biologia, Física e Química – atende sete turmas em duas aulas semanais na sua disciplina específica e mais duas aulas na disciplina *Integrando as Ciências*. Como continuam sendo três os professores da disciplina, existe um revezamento entre eles, ficando, a cada semana, um deles sem atender as turmas, mas responsável por organizar as práticas de laboratório da sua disciplina específica. Essas práticas são alternadas nas aulas de *Integrando as Ciências* com a execução das atividades interdisciplinares planejadas em conjunto com os outros docentes durante as reuniões de coordenação geral.

Uma das críticas, feita por um dos professores do grupo pesquisado ao trabalho interdisciplinar, “*é que nós ainda estamos atuando cada um na sua sala*” (ARTUR, GCH, F115). A meta a ser alcançada, de acordo com o professor de Filosofia, é os professores atuarem ao mesmo tempo em uma turma e sala de aula e não em momentos intercalados. Ricardo (2001) apresenta em sua dissertação de Mestrado uma proposta para a Parte Diversificada que se aproxima dessa meta:

Poderia ser elaborado um projeto com a participação de mais de um professor e ser trabalhado em conjunto em sala de aula. Em vez de se ofertar três disciplinas com uma aula semanal cada uma, por exemplo, em que trabalham três professores separadamente, os mesmos docentes poderiam trabalhar em uma única disciplina (p. 162).

A escola, na disciplina *Integrando as Ciências*, já consegue fazer algo nessa perspectiva, pois os três professores – de Biologia, Física e Química – são docentes em duas aulas semanais consecutivas para uma mesma turma de alunos. Essa organização do horário escolar e da distribuição da carga horária de trabalho permite que eles atuem ao mesmo tempo em uma mesma turma, para orientar e avaliar as atividades interdisciplinares planejadas em conjunto com os demais professores. Para conseguir tal feito, a escola reestruturou o projeto em 2004, argumentando em favor da necessidade de manter os laboratórios e a carga horária dos professores das três disciplinas. O Parecer Técnico da Diretoria de Ensino Médio e Tecnológico (DEMTEC/SEE/DF) consolidou o projeto ao considerar que ele tinha uma:

Fundamentação teórica bem estruturada com referencial teórico pertinente e capaz de orientar a prática docente na construção de uma excelência no processo ensino-aprendizagem. Atende às exigências dos parâmetros curriculares, contempla as habilidades e competências do currículo e pressupõe a ação interdisciplinar em coerência com a proposta curricular do Distrito Federal (DEMTEC/SEE/DF, 2004, p. 1).

Quando não há orientação ou avaliação de uma atividade interdisciplinar durante as aulas da disciplina, os alunos têm aulas de Laboratório de Biologia, Física e Química. Nessas oportunidades, as turmas são divididas em dois grupos. Na primeira aula, um dos grupos tem aula com um dos professores enquanto o outro tem aula com um segundo professor. No horário seguinte, os grupos trocam de lugar e passam a participar de sala (laboratório) do outro professor. Essa forma de organizar do trabalho pedagógico permite um atendimento mais centrado, porque o número de alunos em sala de aula, com cada professor, reduz-se à metade daquele que compõe uma turma. Por outro lado, essa organização, além de permitir a realização de atividades experimentais, possibilita que dois professores orientem o trabalho

interdisciplinar em sala ao mesmo tempo e que a avaliação seja feita em conjunto e simultaneamente pelos três professores da disciplina.

Até dezembro de 2005, as atuais disciplinas da PD eram apenas projetos nas escolas públicas. Desde março de 2004, no entanto, a Subsecretaria de Educação Pública (SUBEP), órgão da SEE/DF, vinha promovendo discussões com professores da rede pública com o objetivo de repensar as Diretrizes para Avaliação implantadas no Distrito Federal em 2002. Os professores da escola acompanhavam as discussões a distância porque o professor de Matemática, GABRIEL, representava a escola nos encontros que aconteceram em 2005 e trazia informações sobre o andamento dos trabalhos.

Em janeiro de 2006, o documento elaborado pela Subsecretaria foi concluído, sem a presença de muitos professores, pois era um período de recesso seguido de férias escolares. O documento chegou nas escolas em fevereiro, no início do ano letivo, provocando estranheza pelo seu teor, inclusive para o professor GABRIEL. O que causou estranheza entre os professores é que a SEE/DF transformou em disciplinas o que antes eram apenas projetos interdisciplinares da PD. De acordo com o documento da SUBEP, o tratamento a ser dado aos projetos interdisciplinares, a partir de 2006,

[...] é igual aos demais componentes que configuram a Matriz Curricular, ou seja, com nota de zero a dez, considerado 50% para testes e 50% para outras formas de avaliação (DISTRITO FEDERAL, 2006, p. 15).

O diretor, em reunião com os professores, ao discutir a resolução da SUBEP, vislumbrava problemas em relação ao trabalho interdisciplinar realizado na escola. Ele e alguns professores temiam que o trabalho interdisciplinar ficaria restrito aos docentes responsáveis pela disciplina. No ano anterior, a nota obtida pelos alunos na avaliação das atividades era compartilhada pelo conjunto de professores das disciplinas que participavam das atividades interdisciplinares. Como *Integrando as Ciências* e *Oficina da Matemática* constituíam-se apenas em projetos da escola, não havia um registro à parte dessas avaliações. A nota atribuída ao desempenho dos alunos era registrada nas disciplinas que partilhavam das atividades interdisciplinares.

A partir do momento em que *Oficina da Matemática* e *Integrando as Ciências* passaram a ser disciplinas, tornou-se necessário gerar uma nota em separado, correspondente ao desempenho do aluno, e desnecessário fazer com que essa nota fosse partilhada por outras disciplinas. O elo interdisciplinar que o planejamento, a execução e a avaliação coletiva das atividades da Parte Diversificada (PD) significava poderia ser quebrado:

[...] em escolas onde o PD não funciona talvez isso seja bom realmente. Faça o PD funcionar. Só que em escolas onde o PD funciona, que é o nosso caso, a gente vai ter problemas [...]. Se o PD torna-se uma disciplina, por mais que no PD a pessoa faça um trabalho interdisciplinar, o PD vai fazer um trabalho interdisciplinar sozinho. Não é verdade? Ele pode ser interdisciplinar entre assuntos, mas não vai interagir com outro professor das disciplinas. Pode até ser realmente um trabalho interdisciplinar. Mas é o que estou falando. Acho que talvez isso pode resolver o problema de outras escolas, que realmente tinham dificuldade com isso (diretor da escola, R4, F1).

Apesar do documento – *Diretrizes para a Avaliação* – ressaltar a importância do trabalho coletivo, ele resguarda, indiretamente, a possibilidade de o professor realizar sozinho uma abordagem relacional dos objetos de conhecimento. O depoimento da professora de Arte mostra que o trabalho solitário efetivamente acontece em outras escolas.

[...] eu tive aqui na escola uma experiência, que eu nunca tive em outras escolas. É essa questão da interdisciplinaridade na prática, porque, por exemplo, da escola que eu vim, eu sei que agora PD é uma disciplina, e é uma disciplina inteiramente autônoma. O professor faz tudo sozinho, os alunos apresentam, enfim, só para... [não conclui] Aqui não, aqui há, mesmo com todos os problemas, há efetivamente esse projeto (VERA, GLC, F150).

Um dos professores de Matemática, que até 2004 foi vice-diretor de uma escola de Ensino Fundamental, também conhece outras experiências de trabalho na PD e explica por que nem sempre esse trabalho é interdisciplinar, como é previsto nos documentos oficiais:

[...] poucas experiências interdisciplinares a gente tem presenciado como esse trabalho nosso aqui, e mesmo nesse trabalho do magistério mesmo, porque, na verdade, o trabalho interdisciplinar, como ele tem uma carga horária menor, e ele é relegado muitas vezes ao improvisado, ao professor que, muitas vezes, não tem carga horária definida na escola, ou que até mesmo fica com as turmas de PD porque ele precisa completar a carga horária e aí, para não ter problema de recursos humanos, para ele poder ficar na escola, então: “Olha, você fica com PD, porque você não tem carga horária”. Eu acredito que PD não deva ser tratado nessa esfera. Então, acredito que na escola, a gente está começando a criar essa consciência e a gente está conseguindo envolver um número maior de disciplinas nesse trabalho que eu já considero bastante positivo aqui (GABRIEL, GCN, F16).

A escola organizou-se no início do ano letivo de 2006 de tal forma que continuou integrando várias disciplinas em uma mesma atividade interdisciplinar e não apenas entre os docentes das disciplinas da Parte Diversificada (PD). Isso foi possível porque os professores durante as discussões a respeito do projeto pedagógico posicionaram-se fortemente favoráveis à realização de atividades conjuntas. Esse posicionamento deve-se ao histórico de sucesso obtido na execução de atividades interdisciplinares em anos anteriores. Mesmo reconhecendo que elas geram muito trabalho suplementar, os professores acreditam que a interdisciplinaridade aumenta a interação entre eles e melhora a aprendizagem do aluno.

De acordo com Thurler (2001), trabalhos sobre escolas “eficazes” mostram que elas produzem efeitos notáveis sobre as aprendizagens dos alunos porque introduzem em larga escala as mudanças que o sistema educativo introduz, em vez de combatê-las. Essas escolas, segundo a autora, aproveitam as reformas do sistema educativo para comprometerem-se em inovações, desenvolvendo projetos ou modificando sua forma de atuar.

Tal atitude supõe, evidentemente, que as escolas desenvolvam competências e posturas necessárias para definirem seus próprios objetivos e construam um projeto comum (op. cit., p. 115).

A escola em que se realiza esta pesquisa, além de introduzir as mudanças previstas para o Ensino Médio, tem tentado construir um projeto local, com objetivos próprios. Partindo de uma cultura centrada na negociação e na regulação que as mudanças oficiais permitem, os professores têm se posicionado como atores coletivos, desenvolvendo uma identidade e um projeto que são da escola. Essa identidade se mostra na capacidade da escola de levar adiante projetos coletivos, modificando-os quando se torna necessário e adaptando-os a novas realidades. Em grupo focal, um dos professores de Matemática explica essa característica da escola:

Eu acho que um dos pontos que faz a maior diferença aqui nessa escola é porque ela é uma das escolas mais antigas também. Porque, por ser uma escola mais antiga, houve um crescimento de mentalidade, de ideologia maior aqui nessa escola, que você não vê em outras escolas. Tanto que as outras escolas tentam implantar, mas não conseguem (RAFAEL, GCN, F 68).

Uma característica importante nesta escola é que o quadro de professores do turno matutino altera-se pouco de ano para ano. À medida que novos professores chegam, eles são inseridos na cultura construída pelos que já trabalham na escola. Esse foi o caso dos três professores – NAIR, de Inglês, VERA, de Arte, e IVO, de Geografia – que foram “forçados” a se aculturar dentro da linha interdisciplinar que o grupo de professores do matutino adota.

Discutir o projeto político pedagógico, durante as reuniões coletivas no início do ano letivo, mostrou-se fundamental para preservar a unidade de intenções do grupo de professores em realizar um trabalho interdisciplinar envolvendo várias disciplinas. A mobilização entre os professores aconteceu porque os professores que trabalharam junto em anos anteriores estavam dispostos a continuar o trabalho interdisciplinar.

Eu acho que, eu percebo que o grupo está disposto a interdisciplinarizar. Então, isso poderia acontecer no primeiro bimestre, aliás já está acontecendo, a gente já está se articulando, conversando, querendo trabalhar... (MARA, R3, F15).

Nessas reuniões, os professores apresentaram seus objetivos, as necessidades que percebem nos estudantes e, baseando-se na experiência acumulada, planejaram ações para o ano que iniciava. A experiência acumulada é um fator determinante para a continuação ou não do trabalho interdisciplinar e, por isso, é importante resgatar o histórico interdisciplinar da escola e do grupo de professores pesquisado para compreender em que ele se fundamenta.

5.3. O histórico interdisciplinar da escola

Bom, tudo começou com a análise de algumas provas da UnB. Então, a gente pode perceber que essas provas tinham questões interdisciplinares. Com a chegada do PAS, a gente tinha interesse que os nossos alunos entrassem na UnB, porque a gente pensava assim: uma cidade satélite tão longe, onde as facilidades não são muitas e as dificuldades bastante (sic). Então, a gente achava assim que seria muito bom se a gente conseguisse colocar alunos na UnB. E um professor na época, ele começou a fazer parte dessas reuniões, oficinas que aconteciam na UnB para discussões do conteúdo do PAS, o que seria cobrado em cada série, em cada ano, tudo mais (LISA, em entrevista).

Durante as entrevistas com o grupo focal de professores de Ciências da Natureza, um dos professores de Física³¹ chamou a atenção para o fato de que alguém deveria ter começado o trabalho interdisciplinar na escola. Por causa dessa observação, percebeu-se a importância de entrevistar individualmente LISA, uma das ex-diretoras, que, atualmente, é professora de Biologia e faz parte do grupo de docentes que constitui este estudo de caso. Segundo ela, a interdisciplinaridade começou a ser discutida na escola devido à preocupação dos professores em preparar melhor o aluno para o Programa de Avaliação Seriada (PAS) da Universidade de Brasília (UnB).

O professor mencionado por LISA não trabalha mais na escola. Ele foi professor de Geografia de TIAGO durante a década de 1990 em outra escola da cidade. TIAGO, ao mesmo tempo em que descreveu a forma como percebe a evolução do trabalho interdisciplinar, relatou no grupo focal a maneira de trabalhar do seu ex-mestre:

Historicamente falando, a escola já vem trabalhando esse modelo [interdisciplinar]. Vários professores já tinham uma visão diferente, uma visão mais assim, digamos, para frente, então, já vinham com esse trabalho. Lembro do [professor de Geografia]. Estudei com ele na 6ª série, então assim, ele, já naquela época, lá na vila, na 6ª série, já tinha esse tipo de mentalidade. A questão dele era voltada para isso. Ele não era professor de por você decorando capitais. Eu tive professor que fez questionário oral que tem que falar todas as capitais dos países da América do Sul. Então isso era Geografia, que ela ensinava. E ele sempre teve uma visão diferente. Ele, na 6ª série já ensinava como ele ensinava aqui. Então, historicamente, vários professores poderiam ser citados como exemplo. Mas teve outros também, que já tinham essa visão. Na época, por exemplo, que eu estudei aqui, os diretores já

³¹ SAMUEL, GCN, F74.

tinham essa visão, de colocar Feira de Ciências, de realmente por o aluno para trabalhar, quando não era algo mais. Eles já tinham essa preocupação com algo mais. A ANA trabalhou com LISA, que já foram bem depois, eu já tinha saído daqui, então, mas eu sei que elas também trabalharam com projetos assim, porque outros alunos, quando eu vim...[não conclui] Quando eu vim trabalhar de contrato, aí eu já conheci também outros projetos (TIAGO, GCN, F69).

TIAGO é professor de Química na escola em que é realizada a pesquisa desde o segundo semestre de 2005. Ele, porém, trabalhou nela como professor contratado em 2000 e foi seu aluno na década de 1990, quando concluiu o Ensino Médio. Seu relato aponta para a questão da influência dos ex-mestres na construção dos saberes docentes. Como pontua Tardif (2002):

[...] uma boa parte do que os professores sabem sobre o ensino, sobre os papéis do professor e sobre como ensinar provém de sua própria história de vida, principalmente da sua socialização enquanto alunos (p. 68).

Os saberes adquiridos pelo docente durante suas experiências como aluno são determinantes para o saber-ser e o saber-fazer utilizados por ele no exercício da profissão. Uma parte importante da sua competência profissional tem raízes em sua história como aluno e orientam, pelo menos inicialmente, suas ações como docente. O caso de TIAGO é um exemplo de como um professor iniciante pode trazer naturalmente consigo, a partir da influência de um ex-mestre, uma visão de trabalho interdisciplinar.

As falas de LISA e TIAGO apontam, ainda, dois fatos que se mostram fundamentais para o início do trabalho interdisciplinar na escola. O primeiro é o Programa de Avaliação Seriada (PAS), processo seletivo promovido pela Universidade de Brasília que, em 1996, introduziu uma nova cultura avaliativa para o exame de ingresso para o Ensino Superior, adotando uma abordagem relacional em suas questões. Em relação ao PAS, LISA relata que, tão logo foi anunciada a mudança na avaliação de ingresso para a Universidade de Brasília,

[...] nós conseguimos trazer [um dos coordenadores do Cespe] para fazer algumas oficinas aqui na escola. Então, ele falava o que era o PAS, como é que era cobrado, como fazer uma questão interdisciplinar (LISA, em entrevista).

Esse esforço da escola em trazer um dos coordenadores do Centro de Seleção e de Promoção de Eventos (Cespe), órgão da Universidade de Brasília que organiza o PAS e o vestibular para ingresso em cursos da Universidade, para ministrar oficinas para alunos e professores, demonstra que a motivação inicial para um trabalho interdisciplinar residiu em preparar os alunos para esse exame externo.

[...] quando teve o primeiro PAS, que o primeiro aluno passou, foi assim uma vitória. A gente achou muito bom. E a gente achou, então, que estava no caminho certo. Então a gente pegava as avaliações, levava para a sala dos professores. Os professores recebiam, liam e aí, alguns professores já sabiam fazer muito bem a interdisciplinaridade. Outros estão até hoje aí tentando aprender. Mas deu para fazer pelo menos assim o início disso tudo. Então, na época, a diretora, ela era muito interessada nessa parte. Ela ia atrás, ela buscava. A gente fazia simulados. A UnB corrigia os nossos cartões. A gente fazia mesmo. Vinha o cartão da maneira como era a nossa prova, a gente fazia tudo já no formato da UnB e mandava. Isso antes de 99, a gente já tinha na escola, da UnB corrigir os nossos cartões do simulado. E o pessoal assim era bastante interessado. O grupo ia mesmo, fazia, não media esforços. Então, começou aí (LISA, em entrevista).

A preocupação em aprovar alunos para o ingresso na universidade pública do Distrito Federal continua existindo na escola e transparece na fala dos professores, mas em uma perspectiva mais ampla, conforme pudemos perceber no início do ano letivo quando da discussão do projeto político pedagógico de 2006.

[...] desde que eu cheguei aqui, que a gente sempre fala que o projeto político pedagógico da escola é preparar para o PAS e aí o aluno para a Universidade, aquela coisa toda. Mas aí a gente também jogou para o grupo que não é só isso, preparar para o PAS, preparar para a vida, tem que preparar para tudo. Essa é a verdade, acaba sendo essa a função da escola. [...]. Então deixaria de ser apenas aquela questão: temos de preparar para o PAS? Sim, vamos preparar, mas além disso, se preocupar com o indivíduo que está em formação que recebemos. E aí desenvolver o que? Projetos. Daí, várias idéias [...]. Mas isso tudo pode ser reunido em um projeto adequado para a escola (vice-diretor, R3, F1).

Essa observação do vice-diretor na primeira reunião de coordenação geral com os sujeitos desta pesquisa forneceu o rumo para o trabalho desenvolvido pelos docentes durante o período que durou a investigação. As atividades interdisciplinares a partir daí levaram em conta a preparação do aluno para uma inserção ética e responsável na sociedade e não apenas a aquisição de conhecimentos para conseguir a aprovação em exames externos.

O segundo fato fundamental para o início do trabalho interdisciplinar na escola foram as “Feiras de Ciências”, mencionadas por TIAGO como exemplo de ação pedagógica interdisciplinar. As “Feiras de Ciências” foram eventos que, no período de 1999 a 2002, receberam o nome de “Mostra de Ciências”. As “Feiras” ou “Mostras” tinham como objetivo preparar o aluno para o ingresso no ensino superior e para o trabalho profissional, como se pode constatar pelos documentos relativos a I Mostra de Ciências, realizada em 1999.

A I Mostra de Ciências, Cultura e Tecnologia [nome da escola] tem por objetivo oportunizar ao corpo docente e discente a pesquisa e a investigação por meio da realização de projetos interdisciplinares voltados para a solução de problemas da comunidade local, sem deixar de abranger aspectos mais globais da cultura científica (documento não paginado).

A realização da **Mostra** é uma tentativa de sensibilizar educandos e educadores de que o processo pedagógico pode e deve se dar de forma global, integrando as

diferentes disciplinas do currículo numa atividade voltada para a realidade concreta e diária da comunidade envolvida no processo educativo (documento não paginado).

As universidades públicas e privadas, ao realizarem seus processos de seleção, já estão, progressivamente, enfatizando a contextualização e a integração do conhecimento, deixando de lado a abordagem fragmentada e dissociada da realidade. Com a realização da **Mostra** tentamos nos adequar a essa realidade e pretendemos que o nosso aluno esteja mais preparado para a sua inserção tanto no campo do conhecimento como na sua utilização ética e eficaz (documento não paginado).

Apesar de lembrada durante as reuniões da área de Ciências da Natureza e Matemática no início do ano, a última “Mostra de Ciências” aconteceu em 2002, devido à sobrecarga de trabalho que gerava para os professores. Cada professor orientava de um a dois grupos de alunos, que escolhiam um tema de pesquisa, cujos resultados eram apresentados em um evento no final do ano. O grupo de alunos era orientado por um professor, em turno contrário às aulas, a pesquisar o tema escolhido e a apontar as relações que ele tinha com o que era estudado nas disciplinas. Contudo, cada grupo de alunos desenvolvia a pesquisa de forma isolada, acompanhado apenas pelo seu orientador, e só ao final do ano, durante a realização da Mostra, o trabalho era apresentado a todos. Nessa oportunidade é que os demais alunos e professores conheciam o trabalho realizado pelos grupos individualmente. Os alunos apreciavam esse tipo de atividade porque tinham oportunidade de apresentá-lo para toda escola. Os professores consideravam que a “Mostra” desenvolvia a capacidade de investigar, articular, comunicar, mobilizar e colocar em ação valores, conhecimentos e habilidades, além da criatividade.

[...] Igual os professores que de uma certa forma ressentem a falta da Mostra de Ciências, mas o aluno também. Quando se fala em Mostra de Ciências, a gente assusta porque implica em você coordenar, aquela coisa toda. Mas, os dois projetos [realizados em 2005], eu confesso para vocês que me fizeram sentir saudades da Mostra de Ciências (professor do turno vespertino, R1, F21).

Durante os anos que se seguiram às Mostras de Ciências, a escola adotou outra linha de trabalho interdisciplinar, que não implicava a organização e culminação em um evento maior. Além da sobrecarga de trabalho, os professores percebiam que apenas parte dos alunos se envolvia com as atividades, pois nem todos tinham a obrigação de elaborar e apresentar um trabalho interdisciplinar para a Mostra de Ciências. Aqueles que não faziam um trabalho para a Mostra eram meros expectadores durante o evento final de apresentação. Essa reorientação no trabalho, bem como os referenciais e a justificativa para adotá-lo, são descritos no documento elaborado pela escola para participar do VI Fórum de Ensino Médio organizado pela Secretaria de Estado e Educação (SEE/DF), em 2004, e do qual foram extraídos os trechos a seguir.

[A escola] tem inserido, há vários anos, como parte da sua proposta de ensino, atividades interdisciplinares. [...] As experiências interdisciplinares realizadas na escola passaram por Mostras de Ciências, realizadas durante quatro anos (1999/2002) e cadernos de avaliações interdisciplinares, compilados no período de 1999 a 2002. Os projetos para as Mostras de Ciências eram produzidos por grupos de alunos orientados por professores. Os cadernos de avaliação interdisciplinares eram produzidos por professores e os alunos os resolviam como parte de sua preparação para enfrentar processos de seleção em universidades ou concursos.

Durante o ano de 2003, foi realizada uma atividade interdisciplinar envolvendo todas as turmas do matutino. As turmas foram divididas em cinco grupos e cada um deles devia pesquisar os aspectos políticos, econômicos e culturais de um país. Os países eram de continentes diferentes. [...] A experiência foi apresentada durante o V Fórum do Ensino Médio.

Neste ano de 2004, os professores decidiram adotar uma estratégia de trabalho interdisciplinar mais direcionada para as aulas da Parte Diversificada do currículo. Ao invés do envolvimento de apenas parte dos alunos nas atividades, enquanto outros são meros espectadores, as atividades deste ano envolveram todos os alunos de uma mesma série em uma atividade única para aquela série.

A contribuição interativa de diversos componentes curriculares em atividades interdisciplinares busca dar significado ao mundo para o qual preparamos nosso aluno, criando, ao mesmo tempo, desafios que se aproximam da realidade que ele deve enfrentar ao concluir o Ensino Médio (documento não paginado).

A descrição acima evidencia que, além das Mostras de Ciências, os professores abandonaram também o trabalho com cadernos de avaliação interdisciplinares. Esses cadernos de avaliação reuniam questões referentes a objetos de conhecimento trabalhados pelos docentes nas aulas das suas disciplinas. Os cadernos eram bimestrais e organizados por áreas de conhecimento.

Houve dois motivos para os cadernos de avaliação serem abandonados. O primeiro é o grande trabalho que representa para os professores criar questões interdisciplinares abrangendo duas ou mais disciplinas. Essa é justamente a reflexão que faz o professor de Biologia durante reunião de coordenação geral:

Qual foi a dificuldade disso acontecer? Trabalho, dá muito trabalho. Falar que não se podia, que era impossível fazer uma questão interdisciplinar. LISA é minha testemunha que sentamos ali e fizemos uma questão abrangendo cinco disciplinas de áreas totalmente diferentes, em cima da P-36³². Dá para fazer? Dá. Mas nós temos que sentar, nós tivemos que pegar um eixo e desse eixo montar a questão. Agora, não dá para mim pegar, levar para casa, trago e “isso aqui é o meu, junta aí”. Isso não dá (JOEL, R14, F185).

De acordo com a experiência de JOEL, é possível elaborar questões interdisciplinares, apesar de muitos professores afirmarem o contrário. Para isso, basta partir de um mesmo eixo. O segundo motivo aparece na fala do professor do Laboratório de Informática, na mesma reunião, quando a proposta de realizar provas integradas foi retomada:

³² P-36: plataforma marítima de extração de petróleo da Petrobrás que afundou em 2001.

[...] eu acho que não pode cometer os erros que nós fizemos naquela época, porque senão vai acabar a interdisciplinaridade de novo, na prova. Porque houve um erro ali. Não sei se foi o preparo do aluno. Não aconteceu. Ele não foi preparado para fazer aquele tipo de atividade. Só sei que eles chutavam e iam embora. É o que LISA está falando, acontece hoje? Acontece, mas só que ele faz algumas coisas. Nós estávamos vendo que ele não aproveitava era nada (VALTER, R14, F190).

Os cadernos de avaliação interdisciplinares eram estruturados na forma de itens que deveriam ser julgados pelo aluno como “certo” ou “errado”. Como a pontuação atribuída a esse caderno nas disciplinas era baixa e bastava julgar os itens, as questões eram respondidas sem muito empenho por parte do aluno. Ao dizer que o aluno não estava preparado para fazer esse tipo de atividade, o professor refere-se ao fato de o aluno não valorizar esse tipo de avaliação. O aluno era deixado sozinho na tarefa de estabelecer conexões entre os objetos de conhecimento, pois os docentes não chamavam atenção para as relações que podiam ser feitas com outras disciplinas. Em outras palavras, os professores entendiam que as questões eram interdisciplinares, mas o aluno não era exercitado na arte de estabelecer relações entre objetos de conhecimento.

A partir de 2004, o foco central das atividades interdisciplinares foi novamente direcionado para a Parte Diversificada da Matriz Curricular, que é de responsabilidade dos professores de Ciências da Natureza desde 2000. Assim como os professores dessa área conseguiam mobilizar colegas e alunos para a realização das Mostras de Ciências, depois do fim desses eventos e após um período de reorganização da escola (2003), eles conseguiram, a partir de 2004, mobilizar novamente colegas e alunos para um trabalho conjunto tendo a interdisciplinaridade como eixo norteador das atividades.

O trabalho interdisciplinar realizado pelo grupo de professores, em 2005, foi tema de pesquisa apresentada no quinto Encontro Nacional de Pesquisadores em Ensino de Ciências – V ENPEC (HARTMANN; ZIMMERMANN, 2006). Transcreve-se a seguir a parte do relato da investigação que mostra a evolução do trabalho interdisciplinar na escola:

O trabalho de pesquisa, aqui relatado, tem o objetivo de contribuir para o estudo do mecanismo que professores de Ensino Médio têm encontrado para colocar em prática a interdisciplinaridade. A pesquisa constitui-se na análise documental de **como a Física pode participar de uma abordagem interdisciplinar**. Os projetos e as avaliações foram elaborados durante o primeiro semestre de 2005 e aplicados em 14 turmas das três séries do EM: cinco turmas de 1º série; cinco de 2ª série; e quatro de 3ª série. Cada turma é composta, em média, por 40 alunos (op. cit., p. 6).

As atividades propostas pelos projetos são realizadas em grupos de quatro a oito alunos. O número de integrantes do grupo é negociado entre professores e alunos, de acordo com a conveniência para o projeto. A escolha dos participantes dos grupos é livre, mas todos devem realizar as atividades propostas nos projetos. No final do bimestre, os alunos fazem uma auto-avaliação do seu desempenho no grupo, ao mesmo tempo em que são avaliados pelos professores. A partir dessas duas

avaliações se produz uma nota comum às disciplinas que participam do projeto. Essa nota comum corresponde a trinta por cento da nota bimestral de cada uma das disciplinas que participam do projeto (op. cit., p. 6).

O roteiro que explica o que deve ser feito pelos grupos é apresentado e discutido com os alunos pelos professores diretamente responsáveis pela atividade, nas aulas da Parte Diversificada. As atividades de consulta e pesquisa previstas nos projetos são realizadas fora do horário de aula, mas as avaliações e a apresentação de algum produto são realizadas durante estas aulas e no final do bimestre (op. cit., p. 6).

O encaminhamento do trabalho interdisciplinar no ano anterior tivera por objetivo inter-relacionar os objetos de conhecimento estudados nas disciplinas. Para alcançar essa meta, os professores de Biologia, Física e Química sugeriam aos colegas de outras áreas temas a serem trabalhados em conjunto, planejavam com eles as estratégias e orientavam os alunos na execução das tarefas. O trabalho, antes de chegar ao aluno, era delimitado pelos professores e já apontava pontos de conexão entre as disciplinas, o que era, então, aprofundado pelos estudantes.

O resgate da memória do trabalho interdisciplinar mostra como a escola o vem construindo. Para os docentes, a memória desse trabalho tem outro significado. Ele constitui um retro-alimentador da experiência acumulada. Como ressalta um dos professores de Matemática em entrevista durante grupo focal:

[...] todo trabalho interdisciplinar ele funciona quando dentro da escola você tem um diálogo pedagógico forte, quando você tem um registro pedagógico dessas experiências. E, na verdade, o trabalho só começa a evoluir dentro da escola se ele tem memória. Então, na verdade, se a gente conseguir um sucesso, a gente sempre vai conseguir planejar melhor um trabalho porque a gente sabe: “olha, funcionou daquela forma e a gente tem que adaptar”. Mas para você adaptar, você tem que ter memória (GABRIEL, GCN, F46).

É importante salientar, no entanto, que o trabalho interdisciplinar realizado em 2004 e 2005, descrito acima, foi realizado pelos professores do turno matutino. Constata-se durante a pesquisa que a forma de conceber e conduzir o processo interdisciplinar desses professores é diferente da realizada pelos professores do turno vespertino. Essa divergência deve-se, em parte, à falta de contato entre os professores dos dois turnos. Como não é objetivo desta investigação examinar as razões que levaram à diferença, destaca-se apenas o fato de que ela existia no ano anterior e continuou existindo durante o período que durou a pesquisa.

5.4. O planejamento das atividades interdisciplinares

No ano anterior, os assuntos administrativos tomavam muito tempo das reuniões de coordenação geral, o que fazia com que os assuntos pedagógicos ficassem em segundo plano.

Haviam sido poucas as discussões em conjunto que se referissem ao planejamento de um trabalho interdisciplinar. Devido a isso, no início do ano letivo de 2006, era consenso entre os professores que as discussões sobre a condução do trabalho interdisciplinar deveriam ser priorizadas durante essas reuniões.

A utilização da coordenação pedagógica para melhorar o entrosamento entre as áreas e avaliar as experiências bem-sucedidas (GABRIEL, QT).

Destinação de tempo para a reunião e elaboração de trabalhos com outros professores (as). Sacrificar parte do tempo destinado a atividades burocráticas. (ARTUR, QT).

Melhor aproveitamento do tempo de coordenação (LISA, QT).

Planejamento em grupo (com professores de diversas disciplinas) (JOEL, QT).

Os docentes esperavam poder assim interagir, apresentar sugestões e planejar em conjunto, superando assim o pouco diálogo que havia entre eles para preparar as atividades interdisciplinares e avaliar os resultados obtidos por meio delas. As poucas oportunidades de diálogo entre os docentes conduzem a uma comunicação deficiente, o que dificulta a realização de um trabalho interdisciplinar. De acordo com Fazenda (2003):

O pressuposto básico para o desenvolvimento da interdisciplinaridade é a comunicação, e a comunicação envolve sobretudo participação. A participação individual (do professor) só será garantida na medida em que a instituição (escola) compreender que o espaço para a ‘troca’ é fundamental (p. 94).

A direção da escola percebia que a discussão coletiva apenas em torno de questões administrativas prejudicava o planejamento e o andamento das atividades pedagógicas interdisciplinares e priorizou durante as reuniões de coordenação geral as discussões sobre o trabalho interdisciplinar. O entusiasmo presente no início do ano letivo fez com que professores e direção da escola tivessem a intenção inicial de organizar um trabalho que fosse o mais semelhante possível entre os dois turnos.

[...] nós precisamos integralizar os turnos e não partimos da premissa que é impossível fazermos isso. A minha sugestão é que sejam projetos semestrais, porque nós temos tempo de fazer uma boa análise no término do semestre e temos tempo suficiente para fazer o planejamento para o próximo já no decorrer desse projeto (JOEL, R1, F30). [...] se procurar caminhos, nós vamos encontrar (JOEL, R1, F33).

A intenção do grupo de professores dos dois turnos e da direção da escola era integrar os dois turnos em um trabalho interdisciplinar semelhante. A meta dos professores do matutino, no período 2003-2005, fora integrar numa mesma atividade as disciplinas da Área de Ciências da Natureza e Matemática com algumas disciplinas da Área de Linguagens e Códigos e/ou da Área de Ciências Humanas. A pretensão no início de 2006 era integrar todas

as disciplinas da Matriz Curricular em um mesmo projeto para os dois turnos diurnos da escola. O mais difícil nas discussões, contudo, era operacionalizar a proposta de trabalho interdisciplinar, pois como sintetizou o coordenador pedagógico: “*não tem nada pronto, nem no vespertino, nem no matutino, que seja projeto da escola*” (coordenador pedagógico, R3, F74).

Durante a primeira reunião de coordenação geral dos professores do matutino, começaram a serem ensaiadas algumas idéias para operacionalizar o projeto interdisciplinar. Tendo como ponto de partida a sugestão do professor de Biologia, a saída encontrada pelos professores, para integrar os turnos, foi escolher um tema amplo o suficiente para ser trabalhado por toda a escola. A idéia inicial era trabalhar com Educação Ambiental, pois o professor de Biologia realizara com seus alunos, em 2002 e 2003, um diagnóstico sobre os problemas ambientais existentes dentro da escola. A pesquisa realizada pelos alunos dele fora baseada nas orientações contidas na Agenda 21, documento aprovado na ECO-92³³, que propõe ações desde o nível local até o mundial para solucionar problemas ambientais que afetam o planeta e a humanidade.

A denominação final do tema só aconteceu semanas depois, durante outra reunião geral dos professores do matutino. A sugestão foi aceita pelos professores do vespertino e o tema escolhido foi *Sociedade Sustentável*, tendo como idéia central desenvolver a consciência entre os estudantes de que os problemas socioambientais afetam a convivência equilibrada e pacífica entre os seres humanos e a natureza. A proposta de educação dos autores das *Declarações de Veneza* (1986), *de Vancouver* (1989), *de Belém* (1992) e da *Carta da Transdisciplinaridade* (1996) de que se exercite o diálogo entre as ciências humanas, as ciências exatas, a arte e a literatura como solução para a crise ambiental gerada pelo avanço científico e tecnológico desvinculado de preocupações éticas, como vimos na seção um, finalmente começava a concretizar-se na escola. O tema *Sociedade Sustentável*, contudo, se tornou consenso entre os docentes devido a preocupações mais práticas: desenvolver competências no aluno e abranger um espectro maior de disciplinas.

[...] *é um tema que vai abranger tudo isso: ética, comportamento, valores, respeito* (MARA, R3, F48)

[...] *não existe um conteúdo que não se encaixa nele* (LUIZ, R3, F78).

A proposta de partir de um tema único, mesmo que atual e abrangente, e de abordagem aparentemente fácil, não tornou mais simples encontrar uma maneira de realizar

³³ ECO-92: Conferência da Organização das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, realizada em 1992, no Rio de Janeiro.

uma atividade que integrasse todas as disciplinas da forma que o grupo ambicionava. O trabalho integrado entre os turnos não aconteceu. Os dois grupos de professores – do matutino e do vespertino – tentaram planejar atividades que fossem semelhantes nos dois turnos, mas divergências, na forma de conduzir e avaliar as atividades, tornaram os trabalhos diferentes, apesar do tema em comum, do entusiasmo inicial e do esforço da direção e dos coordenadores. Como as reuniões de coordenação geral do grupo de professores do vespertino são realizadas nas manhãs de segunda-feira e as dos professores do matutino na tarde do mesmo dia, acontecia de o primeiro grupo levantar propostas que o segundo grupo não aceitava, e vice-versa, o que incomodava os docentes dos dois grupos. Com isso, os coordenadores, o diretor e o vice-diretor passaram a não mais comentar na reunião da manhã, ou da tarde, como os professores do outro turno estavam conduzindo o trabalho interdisciplinar.

Os coordenadores, mesmo tendo entre suas atribuições servir de elo entre os docentes do matutino e do vespertino, não conseguiram realizar a articulação necessária para o trabalho interdisciplinar acontecer da mesma forma nos dois turnos. As “peculiaridades” (JOEL, R1, F30) de cada grupo de professores, resultado de maneiras diferentes de concebê-lo, tornaram-se obstáculos intransponíveis.

Nós acreditamos que esse trabalho podia acontecer de uma maneira uniforme nos dois turnos. Entretanto, a prática mostrou que houve muitas dificuldades, a metodologia do trabalho acabou tendo que ser diferente no matutino e no vespertino. O que está sendo seguido pelo mesmo eixo são os temas, a proposta em si, mas o desenvolvimento, pelos tempos de coordenação, pelos momentos de encontro, eles estão sendo desenvolvidos diferentes nos dois períodos, no matutino e no vespertino (diretor da escola, QT).

O esforço para construir atividades interdisciplinares nos dois turnos foi direcionado, inicialmente, para as aulas da disciplina *Integrando as Ciências*. A execução e a avaliação das atividades interdisciplinares planejadas com todo o grupo de docentes foram de responsabilidade dos professores de Ciências da Natureza (CN), docentes das disciplinas da Parte Diversificada.

O grupo de professores do matutino, porém, não se limitou a esse único trabalho interdisciplinar. As entrevistas nos grupos focais e a observação participante mostram que outras iniciativas interdisciplinares paralelas foram acontecendo ao longo do período de investigação, por iniciativa de professores das áreas de Linguagens e Códigos (LC), de Ciências Humanas (CH) e de Matemática. Essas atividades não foram discutidas nas reuniões gerais. Elas aconteceram por iniciativas de docentes que vislumbravam a oportunidade de trabalhar interdisciplinarmente determinado objeto de conhecimento ou habilidade.

A iniciativa para uma dessas atividades foi de uma das professoras de Português, JÚLIA, que contou em entrevista durante grupo focal como se estabeleceu o contato com o professor de Sociologia, OSCAR. Este docente, em entrevista em outro grupo focal, forneceu mais detalhes do trabalho conjunto, confirmando o relato de JÚLIA. O elo entre esses dois professores foi construído em torno de uma das obras indicadas para leitura do aluno/candidato ao Programa de Avaliação Seriada (PAS) da Universidade de Brasília.

Eu propus que ele trabalhasse. Eu ia trabalhar o livro [Cidadão de Papel³⁴], que essa temática é do primeiro ano, e ele falou que o conteúdo que ele estava trabalhando, determinismo geográfico, do meio, determinismo cultural, era de ser cobrado no livro. Aí nós trabalhamos, partindo principalmente do pensamento de Rousseau (JÚLIA, GLC, F9).

Eu trabalhei com a professora JÚLIA a questão do [livro] Cidadão de Papel. A gente fechou agora, na semana passada. Foi em elementos das Ciências Sociais, onde está envolvendo toda a questão da ciência social desde determinismos, determinismos biológicos ao geográfico e a questão cultural, em si, toda a questão cultural. O porquê de não acontecer o humano dentro desse determinismo biológico, cultural e geográfico (OSCAR, GCH, F2).

As professoras de Inglês e Arte, por sua vez, iniciaram, no primeiro bimestre, um projeto interdisciplinar em três turmas da segunda série, cujos alunos estudam Inglês no Centro Interescolar de Línguas da cidade. As duas aulas semanais dessas turmas, que seriam da disciplina de Inglês, são destinadas a promover um projeto interdisciplinar, porque os alunos não precisam cursar a disciplina na escola. A professora de Inglês, devido à sua carga horária, é responsável por desenvolver esse projeto interdisciplinar durante as aulas. A professora de Arte relatou em entrevista no grupo focal as atividades previstas no projeto:

[...] no primeiro bimestre, pelo menos teoricamente a gente teve uma proposta de interação com a disciplina de PD sob responsabilidade da professora NAIR [Inglês]. Então, eu trabalharia aspectos da nossa cultura. Foi até o projeto que ela iniciou da alma multicor. Eu trabalharia danças folclóricas, textos relacionados à nossa cultura e tal, mas foi um projeto que acabou não dando certo. Mas a nota foi passada, a avaliação dela foi passada para mim e integrou a minha matéria (VERA, GLC, F14 e F16).

O relato mostra que o elo entre as duas professoras foi construído em torno de um tema sociocultural com o objetivo de desenvolver habilidades como, por exemplo, de perceber como manifestações cênicas podem representar situações do cotidiano (DISTRITO FEDERAL, 2002, p. 143). O projeto, contudo, acabou se diluindo dentro das atividades realizadas em *Integrando as Ciências*, como justifica a professora de Inglês:

³⁴ DIMENSTEIN, G. **O cidadão de papel: a infância, a adolescência e os direitos humanos no Brasil**. São Paulo: Ática, 2005.

[...] nós tínhamos uma demanda muito grande. Na verdade seriam dois projetos, que embora tivessem o mesmo objetivo, na parte prática eles acabavam concorrendo. Então, eu achei que seria mais viável se a gente colocasse elementos do que a gente já trabalhava no “Brasil: Alma Multicolor” dentro do projeto de “Sociedade Sustentável”. Porque a chave aí do que eu estou trabalhando com eles é: como a gente vai falar de sociedade sustentável se a gente tem miséria, se a gente tem fome, desemprego, etc., etc. Com o excluído não tem sustentabilidade, não é? (NAIR, GLC, F18).

Por vezes, as atividades interdisciplinares realizaram-se entre disciplinas de uma mesma Área, como é o caso de Arte e Português, como mostra o relato da professora de Arte:

[...] no segundo bimestre a professora JÚLIA me propôs uma interação com a disciplina de Português em que ela trabalharia textos de autores modernistas e eu, em contrapartida, escolheria alguns textos, junto com os alunos, para a gente ensaiar e encenar esses textos de forma teatral, ou declamada, ou por meio de música. Esse sim foi um projeto que foi muito interessante, tanto da minha perspectiva, da técnica artística, do trabalho de voz, de corpo, de textos, quanto da parte de Português em que foram analisadas as questões relacionadas à disciplina de Português (VERA, GLC, F18).

Nesse caso, o elo entre as professoras se formou em torno de uma estratégia que motivasse os alunos para o estudo de obras literárias e tornasse a aprendizagem mais eficaz. Algumas iniciativas interdisciplinares incipientes aconteceram, sem que os professores as configurem como projetos. Essas iniciativas apresentam elementos interdisciplinares como a abertura ao diálogo e a comunicação entre docentes sem, contudo, caracterizarem-se como atividades simultâneas.

Combino assim: eu chego para ela [JÚLIA] e pergunto. “Eu vou falar sobre isso. Você já falou sobre Trovadorismo?” Ela: “Não, mas eu vou falar tal dia”. Então, já dou o contexto, já aviso para eles [os alunos]. A VERA, por exemplo, de Artes, já avisei sobre o Renascimento. Então ela vai falar sobre Renascimento em breve. Então, eles já sabem o que acontece durante o Renascimento. Então, a gente se conversa, se comunica sobre isso, não necessariamente num projeto, mas sempre tem a informação (LUCAS, GCH, F27).

O relato do professor de História mostra que o diálogo começa, em alguns casos, porque alguém percebe que existe um ponto de contato entre duas disciplinas diferentes. Esse diálogo evolui para uma parceria, movida pela comunicação e pela possibilidade de realizar um trabalho integrado em que o aluno é levado a estabelecer conexões sob a orientação dos professores. Sendo uma atividade intencional por parte dos docentes, o aluno não tem que estabelecer sozinho os elos entre os objetos de conhecimento estudados nas disciplinas (BRASIL, 2002b, p. 29). O elo, neste caso, foi construído em torno de um objeto de conhecimento comum às duas disciplinas.

Os professores de *Oficina da Matemática*, inicialmente, interagiram com os demais transformando seu trabalho numa atividade de suporte para outras disciplinas.

[...] no primeiro bimestre o que eu fiz foi uma análise, participando do projeto de uma forma indireta, mas participando sempre. Aí eu estava fazendo alguns apoios para alguns professores, não só dentro da área de Ciências, mas da Filosofia, da Sociologia, com o projeto da área de Matemática, puxando para o lado da Oficina da Matemática (RAFAEL, GCN, F5).

A gente vê a Oficina realmente assim como uma disciplina que realmente possa dar suporte ao desenvolvimento dos projetos que a gente tenta fazer durante o ano, mediante as necessidades que a gente tem junto ao nosso aluno. Eu trabalhei com muita aplicação dentro da Física. Exatamente assim, para dar um suporte para o professor de Física, no caso, que quando ele vier a abordar essas questões, pelo menos um certo pré-requisito o aluno já tem (GABRIEL, GCN, F16). [...] a gente tenta ajudar o professor, naquilo que a gente possa com as aulas de Oficina. Então, de alguma forma, a gente também está ouvindo o que o grupo necessita, e aí, diante dessa necessidade, a gente procura trabalhar aquilo que o grupo realmente precisa. Que o aluno tenha o pré-requisito, que o aluno tenha uma visão para poder desenvolver um conteúdo um pouco mais adiante. Então, dentro da Oficina também a gente está com essa abertura (GABRIEL, GCN, F24).

Um dos professores de Matemática, RAFAEL, levantou, em entrevista durante grupo focal, um ponto que merece ser ressaltado num trabalho interdisciplinar: a negociação, uma espécie de contrato didático entre pares. Essa negociação parte da iniciativa de alguém que vislumbra a possibilidade de promover a integração entre disciplinas diferentes e do fato da sugestão de trabalhar em conjunto ter sido bem recebida pelo colega.

Os professores, durante o ano, eles vão vendo se pode haver essa negociação, se a gente pode trabalhar junto. Porque é a mesma questão, a JÚLIA, aquela parte de Português, o livro “O homem que calculava”³⁵ eu acho um ótimo livro, um livro que dá para trabalhar junto. Eu pensei assim, vou conversar com ela, a gente pode negociar. A gente conversou, não foi nada imposto por ninguém. Eu cheguei, conversei, ela falou assim: “Eu acho superinteressante. Vamos trabalhar juntos no terceiro bimestre”. Então, acho que não tem que ser assim tão imposto. À medida, no decorrer do processo, você vai analisando, olha o comportamento dos seus alunos também, o que seus alunos acham, e nesse meio tempo, ir havendo um intercâmbio nas matérias. Mas eu acho que não deve ser imposto (RAFAEL, GCN, F34).

É importante destacar no depoimento do professor de Matemática que ele não é favorável a que o trabalho interdisciplinar seja imposto ao professor, seja por parte da direção, coordenadores pedagógicos ou colegas. Do ponto de vista de GABRIEL, o outro professor de Matemática, a “imposição” para participar de um trabalho interdisciplinar é do próprio grupo e não da parte da direção ou dos coordenadores pedagógicos.

[...] eu vejo assim: na escola pública nada é imposto. Eu acho que tudo é negociável. Então, na verdade, muitas vezes, a gente não tem a questão de uma

³⁵ TAHAN, M. **O homem que calculava**. 67. ed. Rio de Janeiro: Record, 2006.

coordenação pedagógica que impõe verticalmente a forma como nós devemos trabalhar, mas sim, do grupo, as discussões. Somos nós que definimos se vamos trabalhar dessa ou daquela forma (GABRIEL, GCN, F46).

É consenso no grupo o fato de que para alguns docentes o trabalho interdisciplinar foi imposto no início do ano letivo. Essa imposição aconteceu por parte de quem queria realizar um trabalho unificado dentro da escola. Nesse processo, estavam juntos a direção e os professores que já haviam trabalhado de forma integrada em anos anteriores. Os professores novatos na escola e aqueles que ainda procuravam trabalhar individualmente sentiram-se “forçados” a integrar-se ao trabalho.

O relato a seguir mostra que existiam negociações em andamento entre o professor de Matemática e o professor de Filosofia para a realização de uma atividade interdisciplinar no terceiro bimestre. O depoimento ilustra novamente uma negociação em que os professores buscam elos entre elas através de um objeto de conhecimento comum.

[...] eu estou negociando com o professor ARTUR, porque como eu estou dando estatística, aí a questão da estatística, é uma coisa muito boa quando você está vinculado a alguma coisa. Não é tão assim estudar só teorema. Então, já existe um acordo, a gente está fechando um acordo, entre eu e o ARTUR, a gente tem uma parte única, que eu vou estar dando estatística, ele vai estar organizando já um roteiro, a gente está passando um trabalho comum entre eu e ele, que os meninos vão ter que apresentar. Mas daí, eu vou dar um suporte matemático e ele vai dar um suporte teórico, filosófico da coisa. E, no final, a gente vai culminar num trabalho só. Mas para o terceiro bimestre (RAFAEL, GCN, F21).

Essas negociações também estão presentes na execução e avaliação das atividades. Sendo um trabalho coletivo, é preciso organizá-lo de forma a não sobrepor esforços e ao mesmo tempo contemplar a participação de todos, deixando claro para o aluno como – e quais – disciplinas participam da atividade.

Os relatos mostram que existem dois tipos de iniciativas por parte dos docentes para trabalhar interdisciplinarmente. O primeiro deles se caracteriza pelo envolvimento de todos os professores – alguns mais intensivamente, outros menos – em torno de um tema comum: *Sociedade Sustentável*. Essa opção epistemológica de interação entre as disciplinas é denominada de “abordagem radical” (LENOIR, 1998, p. 51) e se caracteriza por ser uma abordagem conceitual ou temática. De certa forma, essa abordagem substitui a estruturação disciplinar porque o assunto estudado, de um modo geral, diz respeito a todas as disciplinas, mas a nenhuma delas em particular. Esse tipo de abordagem pode conduzir à transdisciplinaridade, pois a integração de várias disciplinas leva à construção de um novo conhecimento que não é específico de nenhuma delas.

O segundo tipo de iniciativa caracteriza-se pela interação entre dois ou três docentes, que percebem pontos de contato entre suas disciplinas. Essa opção epistemológica, conhecida por “abordagem relacional” (op. cit., p. 51), caracteriza-se pelo estabelecimento de ligações ou elos entre as disciplinas, que podem ser de complementaridade, convergência, interconexão etc. Esse tipo de iniciativa acontece à medida que os docentes percebem que as disciplinas estudam o mesmo objeto de conhecimento, mas de perspectivas diferentes, ou que as metodologias empregadas podem ser utilizadas nas suas aulas, como acontece principalmente entre disciplinas de uma mesma área de conhecimento.

5.5. A execução do trabalho interdisciplinar coletivo

A execução das atividades interdisciplinares em torno do tema *Sociedade Sustentável* ficou a cargo dos professores da disciplina *Integrando as Ciências*, conforme negociação e decisão em reuniões de coordenação gerais. Os demais professores proporcionaram o suporte teórico aos docentes da disciplina e aos alunos quando esses tiveram dúvidas sobre como levar adiante o trabalho.

Examina-se aqui em maior profundidade esse trabalho interdisciplinar por ele envolver todo o grupo de professores, o que o torna mais complexo do que aquele realizado entre dois ou três docentes. É possível destacar nas atividades planejadas pelo grupo para cada um dos bimestres algumas características: o estudo de temas da atualidade; o incentivo à pesquisa; a realização de trabalhos em grupo; o uso de paradidáticos e a elaboração de roteiros.

(a) Temas da atualidade

Cada grupo de alunos teve como tarefa, no primeiro bimestre, escolher, entre as notícias que circulavam na época na imprensa escrita ou falada, cinco temas que abordassem questões sociais e/ou questões ambientais. Feita a escolha, a tarefa seguinte consistia em resumir as informações obtidas através das notícias e, em seguida, mostrar as implicações sociais e ambientais dos temas escolhidos. Se o tema fosse ambiental, o grupo deveria mostrar a implicação social. Se o tema fosse social, ele deveria mostrar a implicação ambiental.

Para Kelly (1981), qualquer tentativa de estabelecer a integração centra-se em um tema ou conceito. Isso pode ser comprovado nas pesquisas de Rubim e Carvalho (2006); Auth et al. (2006) e Boff, Frison e Pansera-de-Araújo (2006), que trabalham com Situações de Estudo; Basso et al. (2006) e Albuquerque et al. (2006), que trabalham com Unidades de Aprendizagem.

A idéia de usar um tema para unir as várias contribuições para um programa ou pesquisa integrados tem sido popular, principalmente porque proporciona um arcabouço prático dentro do qual tanto professores como alunos possam trabalhar (KELLY, 1981, p. 69).

Explorar temas da atualidade é uma forma de contextualizar os objetos de conhecimento. É também uma forma de aproximar o estudo das ciências sociais ao das ciências naturais, pois homem e ambiente só estão separados nas ciências e não na vida cotidiana.

Escolher temas da atualidade alterou o comportamento dos alunos em relação à busca das fontes de pesquisa. Ao invés de buscar informações em livros da Biblioteca da escola, eles dirigiam-se ao Laboratório de Informática para acessar a Internet. O acesso a informações por meio de tecnologias virtuais torna o trabalho de consulta mais ágil para o estudante. A quantidade de informações, no entanto, obriga-o a selecioná-las pela qualidade e a estabelecer relações ente elas, objetivo de um trabalho interdisciplinar.

(b) Pesquisa

Entre as tarefas solicitadas, a principal delas diz respeito à pesquisa que os alunos deviam fazer em cada bimestre. No primeiro bimestre a tarefa foi a mesma para todas as turmas, distinguindo-se apenas pelo critério geográfico estabelecido pelos professores. Os alunos das primeiras séries pesquisaram questões relativas a acontecimentos dentro do Distrito Federal, as segundas séries, relativas a questões nacionais, e as terceiras séries questões relativas a acontecimentos com repercussões mundiais. Os alunos, em grupos, deveriam pesquisar cinco temas da atualidade e, a partir deles, responder questões como:

De cada tema pesquisado, descreva objetivamente o histórico do problema, sua abrangência geográfica e suas principais implicações socioambientais.

Quais são os tipos de poluição (biológica, química e física), seus prováveis poluentes e as alterações físicas, químicas ou biológicas que podem ser associadas aos temas investigados? (trechos extraídos do roteiro elaborado pelos professores).

No segundo bimestre, as tarefas também se basearam em pesquisas, como mostra o roteiro das primeiras e terceiras séries para quem as tarefas foram semelhantes:

O aluno deverá coletar dados, por meio de fotografias, filmagens ou pesquisas na Internet, jornais e revistas, que detectem a degradação ambiental que vem ocorrendo em nossa cidade. Durante esta pesquisa, o aluno deverá observar os fatores que podem causar desigualdades sociais ou que ponham em risco a saúde ou o bem-estar dos membros dessa sociedade (Trecho extraído de roteiro de trabalho elaborado pelo grupo de professores).

As tarefas para as segundas séries exigiam, além da pesquisa, estabelecer relações ou propor soluções para os problemas investigados. A diferença é que o problema foi apresentado previamente aos alunos. Eles não precisaram detectá-lo no ambiente como tiveram que fazer as primeiras e terceiras séries. Os trechos a seguir, retirados do roteiro elaborado pelo professores, ilustram o tipo de tarefa solicitada para os alunos dessa série:

Cada grupo escolherá um dos [onze] temas [relacionados à atmosfera terrestre] e efetuará uma pesquisa com o objetivo de melhor compreendê-lo e apresentá-lo aos colegas durante as aulas.

[...] estabelecer relações entre a dinâmica atmosférica e a ação humana.

[...] propor soluções para os problemas atmosféricos identificados na pesquisa.

Esse tipo de pesquisa, em que o aluno investiga um tema com o propósito de propor soluções para uma situação-problema é uma forma de conduzir a aprendizagem prevista no Currículo/DF. De acordo com o documento:

[...] o trabalho do professor não consiste simplesmente em transmitir informações ou conhecimentos, mas em apresentá-los sob a forma de problemas, desafios a serem superados, situando-os num contexto e colocando-os numa perspectiva que permita ao aluno estabelecer relações entre sua solução e outras interrogações mais abrangentes (DISTRITO FEDERAL, 2002, p. 27).

(c) Trabalho em grupos

As tarefas propostas nas atividades interdisciplinares eram realizadas pelos alunos em grupos de três a seis alunos. Com pequenas alterações, os grupos de alunos foram os mesmos nos dois bimestres.

O trabalho *de* e *com* grupos depende da proposta educativa dos professores. Eles são propostos geralmente dentro de um processo de aprendizado em que o diálogo e a problematização são geradores de conhecimento.

[...] é a partir da troca e do diálogo que se faz possível a problematização, o confronto de idéias e posições entre alunos, entre professor e aluno, entre disciplinas e, enfim, um processo de aprendizagem que possibilite a construção do conhecimento (MARQUES, 2001, p. 39).

Os professores esperavam que os alunos, ao realizar as atividades, dialogassem e esse diálogo os levassem a construir um conhecimento amplo e integrado sobre os problemas socioambientais que afetam a humanidade e o planeta. Eles se frustraram ao perceber, durante o primeiro bimestre, que os alunos dividiam as tarefas entre si sem que acontecesse a esperada troca de idéias.

E aquele velho hábito deles de dividir. Então, cada um vai lá, faz um pedaço. Senti esse problema (ARTUR, R14, F37).

O trabalho em grupos mostrou-se vantajoso tanto para alunos como para professores. Para os alunos tornou-se mais fácil dividir as tarefas. Para os professores facilitou a avaliação dos trabalhos escritos e orais apresentados no final dos dois bimestres que durou a pesquisa. A divisão das tarefas apresenta o inconveniente de cada aluno executar apenas a sua parte da tarefa solicitada e dos professores não conhecerem o trabalho final de todos os grupos. A divisão do trabalho, no entanto, é uma prática comum na escola e este princípio está incorporado à atitude de professores e alunos diante de uma tarefa comum.

O problema aconteceu, em parte, devido à forma como a tarefa foi solicitada. Cada grupo de cinco componentes deveria escolher cinco problemas da atualidade e apresentar as implicações sociais e ambientais presentes neles. Ao invés de realizarem uma discussão conjunta, os alunos decidiram cada um pesquisar um problema e fazerem sozinhos a sua parte, reunindo apenas no final as partes para entregar o trabalho do grupo aos professores. O trabalho, portanto era *do* grupo, mas não feito *em* grupo, como esperavam os docentes.

Um trabalho interdisciplinar, por sua vez, exige uma postura que vá além da mera cooperação que acontece em um trabalho de grupo. É preciso compartilhar opiniões diferentes e interagir respeitosamente para que efetivamente aconteça uma interação de diferentes pontos de vista e uma construção unificada do conhecimento.

(d) Paradidáticos

O conteúdo dos livros didáticos, de um modo geral, é voltado para uma disciplina específica. Por esse motivo, os professores optaram pelo uso de um paradidático para as primeiras e segundas séries e outro para as terceiras séries. Os alunos responderam questões gerais elaboradas pelos professores de várias disciplinas sobre temas abordados neles. Uma das professoras de Português ilustra como utiliza os paradidáticos no trabalho interdisciplinar:

LUIZ pediu que os alunos fizessem a leitura do livro. Ele discutiu em sala, e eu peguei os temas, alguns temas de capítulo e pedi que os alunos desenvolvessem redações em sala de aula, antes da prova dele para aprofundar um pouquinho, e também pedi resumos de capítulos. Eu já estava trabalhando resumos com os terceiros anos. Então eles puderam resumir o histórico da energia, da evolução da energia, desde a locomotiva até os dias de hoje. [...] O Massacre da Natureza³⁶, nós trabalhamos temas voltados para a questão do meio ambiente mesmo. Redações e questões, [...] como questões de gramática envolvendo enunciados relacionados ao tema (JÚLIA, GLC, F4).

³⁶ CHIAVENATO, J. J. **O massacre da natureza**. 2. ed. São Paulo: Moderna, 2005.

A professora de Inglês, nas turmas de segunda série em que desenvolve o trabalho interdisciplinar utilizou o mesmo paradidático de outra maneira:

[...] nós fizemos uma espécie de partidos políticos, em debates, como se fosse para a televisão, uma campanha, e a plataforma de governo deles era centrada no sentido de resolver esses problemas que são apresentados no livro, O Massacre da Natureza. E antes disso, eles fizeram coisas semelhantes só que como se eles fossem ONGs, para sentir a diferença de como você toma partido disso como cidadão comum e como governo (NAIR, GLC, F10).

Os professores de Biologia, Física e Química utilizaram o paradidático na disciplina *Integrando as Ciências* explorando questões elaboradas por eles e outros professores. Uma dessas questões, por exemplo, solicitava:

Dentro da visão capitalista de ideologia do progresso, não se assegura a sobrevivência humana, mas as palavras conservação, ecologia e meio ambiente passam a ser um dado importantíssimo para a sobrevivência do capitalismo. Explique essa contradição (trecho extraído de roteiro elaborado pelos professores).

Em um trabalho interdisciplinar surgem várias possibilidades de explorar um mesmo recurso didático. Elas dependem da área de conhecimento a que servem e das metodologias empregadas nelas. Os professores de Biologia, Física e Química, por sua vez, “aprenderam” a explorar textos a partir de outras perspectivas, diferentes daquelas das disciplinas nas quais são docentes.

(e) Roteiro

Como o trabalho é conduzido por três professores de Ciências da Natureza (CN) em uma mesma turma, baseando-se nas sugestões de vários outros, os docentes decidiram elaborar um roteiro para os alunos. O roteiro assegurava que quaisquer dúvidas sobre o que fora solicitado seria esclarecido por escrito em um documento único e não pelo que cada professor afirmava em sala para os alunos. Se por um lado o roteiro do primeiro bimestre evitou que os professores entrassem em contradição quanto às tarefas solicitadas, por outro ele gerou confusão, pois tinha uma redação pouco clara tanto para os professores, que tiveram que explicá-lo, quanto para os alunos, que não entenderam o que deveria ser feito.

O roteiro fez emergir a dificuldade que os professores tem para redigir, pois não se constitui um hábito entre eles a redação de textos para serem usados no trabalho com os alunos. Na maior parte das vezes, os professores trabalham com textos extraídos de obras, revistas ou jornais e com exercícios retirados de livros didáticos.

O roteiro foi motivo de uma reunião geral especialmente convocada para reescrevê-lo – pelo menos em parte – porque os alunos reclamaram para a direção da escola que as

tarefas eram excessivas e mal explicadas pelos professores. Por outro lado, as críticas ao trabalho interdisciplinar, devido às falhas no roteiro e às reclamações dos alunos, começavam a circular entre professores fora dos momentos de reunião. Essa atitude foi estancada nessa reunião de coordenação geral por meio de uma chamada ética severa da parte do vice-diretor, o que resolveu o problema:

[...] desde que eu comecei na Secretaria, a gente sabe que a hora de falar é na coordenação. E o professor não fala. Ele não fala e depois ele chega lá fora e diz que é o PD que determinou isso. Não é isso. A gente tem que deixar claro que o projeto é da escola. Então, se não concorda, “olha eu não concordo com aquilo lá, tem que ser revisto”. [...] O que não dá, é o professor ficar aqui na sala, que é o lugar dele falar, e sair ali fora e falar no corredor que discorda. Não adianta. Não vai resolver o problema nosso, principalmente do projeto. Então fala, bota as angústias aqui (vice-diretor, R10, F50).

A participação em uma atividade interdisciplinar exige uma participação ativa do professor. Não basta estar presente às reuniões de planejamento. Ele precisa envolver-se no que é planejado, ouvindo com atenção o que os outros estão propondo e, de acordo com a sua experiência pedagógica, avaliar se o que é proposto é viável no trabalho com o aluno. Por outro lado, somente a crítica não constrói um trabalho interdisciplinar. É preciso somar-se ao grupo de uma forma positiva, ou seja, mostrando como a atividade pode ser melhorada. Nesse episódio ficou evidente a importância de dialogar, comunicar idéias e experiências pedagógicas entre pares, algo que o professor acaba aprendendo a fazer em um trabalho interdisciplinar. A avaliação feita pelo professor de Biologia durante a reunião ressalta, além disso, a importância de, em um diálogo coletivo, ouvir atentamente o que os outros dizem e sugerem.

Em relação ao projeto, eu acho que hoje nós conseguimos dar um primeiro passo, nós ouvimos. Até então, eu não havia observado isso. Nós só falamos, mas nós não ouvimos. Então, hoje, o grupo ouviu. Foi colocado aí pelos diversos interlocutores aí, pensamos a questão, absorvemos. Esse foi de fato um diálogo de um trabalho que está falando de sustentabilidade. Para ele se sustentar, nós precisamos ouvir, analisar e somarmos (JOEL, R10, F58).

A expectativa dos professores é de que poderiam existir algumas lacunas no roteiro. Contudo, assim como houve dúvidas durante o planejamento do projeto, os alunos levantaram outras em relação à execução das tarefas. A forma como os docentes esclareceram as dúvidas entre si mostrou que o professor desenvolve um saber ser interdisciplinar, que se mostra no esforço de entender o que o outro está dizendo e de aceitar as críticas em um trabalho que, sendo construído coletivamente, precisa ser compreendido e aceito por todos.

Por outro lado, a relação de entendimento e cobrança não se restringe àquela entre professor-aluno, mas amplia-se para uma relação professor-professor. Não apenas os alunos, mas os colegas exigem mais clareza, exatidão e coerência na formulação das tarefas. Os docentes ficam mais expostos a críticas e, para que as relações se mantenham harmônicas no grupo, precisam adotar uma atitude humilde em relação ao que o colega aponta como falha.

O episódio, que gerou tensão entre os professores, no entanto, uniu-os ainda mais em torno do desafio que representou esse primeiro trabalho interdisciplinar do ano. Os docentes, em um clima cordial e respeitoso no qual ninguém se exaltou ou ficou impaciente, reformularam os pontos do roteiro para torná-lo mais claro e condensar as tarefas. A avaliação positiva do professor de Matemática, ao final da reunião, evidencia a importância de um planejamento coletivo bem-feito:

Na verdade [...] a gente tem que fortalecer esse ambiente de discussão mais, porque se a gente fortalecer e tiver mais unidade na execução do trabalho, a gente vai ter menos dor de cabeça (GABRIEL, R10, F80).

5.6. A avaliação das atividades interdisciplinares

Gerar uma “nota” ao final de cada bimestre é um compromisso de cada docente. Essa “nota” é uma exigência institucional que afeta o trabalho interdisciplinar realizado na escola. Qualquer atividade que os professores planejem, mesmo que ela se estenda por todo o ano letivo, deve levar em conta que o desempenho do aluno deve ser quantificado ao final de cada bimestre – 50 dias de trabalho letivo –, na forma de uma nota, o que condiciona à existência de um produto ao final de cada um desses períodos.

O consenso entre os professores é de que a atividade interdisciplinar, ao ser desenvolvida coletivamente, precisa também ser avaliada de forma coletiva, atendendo as expectativas de seriedade e compromisso que cada professor coloca no seu trabalho individual. Gerar uma nota coletiva implica, para os professores, a participação ativa de todos no trabalho:

[...] quando diz que vai pegar a nota, seria uma questão cômoda. “Não, tudo bem. Eu vou deixar um ponto da minha disciplina para PD, depois vocês me dizem quanto o aluno tirou”. E aí eu concordo com você que isso não é um trabalho interdisciplinar. Porque, se ele está atribuindo um valor da sua avaliação, que seria um ponto, para o PD, ele tem que estar envolvido também. Ele tem que pegar a disciplina dele e colocar dentro do projeto. Trabalhar com o aluno aquilo que ele quer cobrar dentro do projeto (LISA, GCN, F59).

Quando o trabalho interdisciplinar é realizado entre dois professores, eles combinam a pontuação da atividade e cada um incorpora esse valor à nota bimestral do aluno. Quando o número de professores participantes da atividade aumenta, crescem as dificuldades de chegar a um consenso sobre o valor que deve ser atribuído ao trabalho. Por outro lado, existe a expectativa do aluno que, por ter realizado as tarefas solicitadas, aguarda uma avaliação do seu desempenho. Os alunos reclamam quando o trabalho é demasiado e a pontuação atribuída a ele nas disciplinas é baixa. Os professores precisam encontrar um valor que seja justo, adequado e que satisfaça aos alunos e a si próprios.

Por outro lado, os professores da disciplina *Integrando as Ciências* são responsáveis pelos experimentos realizados nos laboratórios de Biologia, Física e Química. Como ela é uma disciplina da Parte Diversificada, o que pressupõe que todas as atividades sejam interdisciplinares, foi preciso considerar como deveria ser a avaliação e qual deveria ser o valor atribuído a essas atividades experimentais realizadas pelos alunos. Os professores resolveram esse problema na avaliação acatando uma sugestão dos professores de Matemática.

Os professores de Matemática haviam discutido entre si a questão de como avaliar o desempenho dos alunos em *Oficina da Matemática* – uma disciplina com apenas uma aula semanal e que corre o risco, segundo eles, de não ser mais valorizada pelos estudantes quando eles atingem a pontuação necessária para a aprovação na disciplina. Conforme relata o diretor em reunião de coordenação coletiva:

[...] o que se pensou para que se leve bem a sério a matéria da disciplina *Oficina da Matemática*. Além da nota individual dela, ela também vai continuar contribuindo com 30% da nota de Matemática, porque nós amarramos. Ou seja, o aluno pode chegar no 2º bimestre aprovado em *Oficina da Matemática*, ele tem vinte [pontos]. Mas ele não vai levar *Oficina da Matemática* na brincadeira. Por que? Porque ele sabe que ainda vai continuar contribuindo com três pontos da nota da disciplina, Matemática. [...] e esse mesmo princípio que a gente está querendo aplicar nos laboratórios (diretor, R5, F1 e F7).

Após uma série de argumentações, baseadas no histórico e nos objetivos da disciplina *Integrando as Ciências*, o grupo de professores de Biologia, Física e Química decidiram por uma avaliação escrita multidisciplinar – e quando possível interdisciplinar – das atividades realizadas nos laboratórios. A pontuação obtida nessa avaliação vale 50% da nota na disciplina. Os outros 50% provêm da pontuação obtida pelo estudante na atividade interdisciplinar. Depois de atribuída uma nota ao desempenho dos alunos na disciplina *Integrando as Ciências*, cada um dos professores de Biologia, Física e Química decide o percentual desse valor que converte para sua disciplina. Os professores das áreas de Ciências

Humanas e Linguagens e Códigos, a critério de cada um, convertem para sua disciplina um valor percentual da nota obtida pelos alunos na atividade interdisciplinar realizada no bimestre.

Para chegar a um acordo sobre como incorporar a avaliação do trabalho interdisciplinar coletivo na nota bimestral das disciplinas foram necessárias várias horas de negociação. A principal dificuldade está em o professor aceitar que parte da nota em sua disciplina seja atribuída por professores de outras disciplinas. Na nota bimestral de Filosofia ou Física, por exemplo, está embutido um valor entre 10% a 40% da nota que o aluno obteve em *Integrando as Ciências* e/ou em *Oficina da Matemática*. Dessa forma, a nota bimestral de cada disciplina reflete o trabalho interdisciplinar planejado pelo conjunto dos professores.

5.7. A prática reflexiva e as mudanças de percurso

Findo o primeiro bimestre e há duas semanas dentro do segundo, os professores reuniram-se para discutir como dariam continuidade ao trabalho interdisciplinar. A décima-primeira reunião do grupo de professores, em que se discutiu o trabalho conjunto, caracterizou-se pela reflexão sobre o que fora realizado até então. Estava-se na décima-quarta semana de aula e, de acordo com o professor de Sociologia, os alunos estavam questionando a demora em serem avisados de como deveriam desenvolver as atividades interdisciplinares:

Entre os professores havia uma decepção no que dizia respeito à dedicação dos alunos ao trabalho e às reclamações que eles haviam feito durante o primeiro bimestre. Também nos Conselhos de Classe foram várias as reclamações dos alunos, trazidas pelos professores conselheiros de turma. O desabafo de um dos professores de *Integrando as Ciências*, durante a reunião, resume o ponto de vista dos docentes:

[...] Primeiro, que eles falam que é trabalho demais, mas eles não vêem que é um trabalho para todo mundo. Então, ao invés de eles fazerem um trabalho a mais para cada um, eles estão fazendo um só para todos [professores]. [...] O trabalho também é em grupo. Eles não reúnem os grupos para discutir o trabalho. Um faz uma parte, o outro faz outra parte e depois eles juntam as partes, ninguém sabe o que foi feito. [...] Outro problema que eu tenho observado, eles não se comprometeram de fazer o trabalho. [...] “Gente, se dedica a fazer o trabalho agora que eu estou aqui para orientar”. “Não, está em casa o trabalho. Vou imprimir depois. Vou fazer em casa”. Então, o resultado foi que teve muita nota baixa mesmo, porque a gente quis orientar, se empenhou muito para ajudá-los. A questão de falta de tempo foi que eles perderam tempo, porque a gente dedicou tempo. Inclusive aula que eu podia estar dando uma prática, [...] a gente se dedicou somente para isso, para poder ajudar eles. Poucos foram os que vieram me procurar em outro horário inverso para orientar alguma coisa. [...] eles vão fazendo, muito trabalho mal feito, outros nem entregaram. Coisas simples como estava determinado lá das margens e um simples fato de ser digitado, eles não fizeram o espaçamento, essa coisas, questões bobas assim, que eu acho que simplesmente ter lido o roteiro já teria resolvido.

Então, eu acho que precisa haver um compromisso deles também. E é claro que eles querem nunca aceitar toda a culpa e jogam para a gente, mas que houve orientação, que houve tempo, eu acho que isso aí houve (TIAGO, R14, F22).

A reclamação dos alunos era de que o trabalho exigia demais e que a orientação dos professores fora insuficiente. O depoimento da professora de Arte durante a reunião mostra, porém, que alguns professores, ao deixar deixaram a execução do trabalho para os docentes de *Integrando as Ciências*, não dedicaram tempo de suas aulas para orientar os alunos:

[...] a observação que eles fizeram na minha aula, nas duas turmas que eu sou conselheira, foi em relação ao projeto estar tomando muito o tempo deles, que está sendo muito puxado, que está sendo exigido demais deles. [...] E que está faltando orientação, e nesse caso até me incluo nessa, que estava faltando orientação dos professores em relação a cada parte equivalente à sua respectiva matéria. Eu mesma fui completamente relapsa nesse aspecto (VERA, R14, F10).

A avaliação do professor de Sociologia sobre os problemas que surgiram no primeiro bimestre foi diferente. Para ele, o problema estava na falta de uma melhor integração (alinhamento) entre os temas:

[...] eu acho que na orientação deveria ocorrer um alinhamento de tema para que eu consiga relacionar isso a todas as matérias que estão envolvidas no caso. Para que não ocorra o que ocorreu agora, aluno perdido. Como é que eu vou relacionar isso com Química, com Física, com Matemática? [...] Notei em 90% dos que me procuraram. “Gente, não tem como relacionar isso”. Nem eu querendo, não vamos conseguir. Por isso que os trabalhos não saíram como a gente esperava (OSCAR, R14, F26). Eles ficaram perdidos. Como relacionar? Como é que nós vamos fazer isso? Seria direcionar o tema, alinhar um ao outro (OSCAR, R14, F29).

A professora de Inglês percebe que o problema dos alunos é, na verdade, o problema dos professores: o de não conseguir conectar fatos e fenômenos com o conteúdo das disciplinas – um dos grandes desafios da interdisciplinaridade.

[...] essa desconexão, isso é sincrônico nosso também, porque se a gente não está vendo uma ligação, não incorporou, obviamente que o aluno também não vai [conseguir] (NAIR, R14, F39).

Por outro lado, trabalhar coletivamente não é um desafio e um aprendizado apenas para os professores. De acordo com o professor do Laboratório de Informática, a dificuldade dos alunos estava na falta de entrosamento deles nos grupos, e não no tempo. Além disso, o depoimento dele revela a importância do direcionamento do trabalho por parte dos professores ser seguro e claro para os alunos:

[...] não faltou tempo. No princípio foi meio tumultuado por eles não saberem se situar dentro do trabalho para ser feito. Tanto é que deixaram tudo para o final. Eu acho que na hora que eles começarem a se entrosar e saber realmente o que tem

que ser feito de imediato, eu acho que eles já vão começar a trabalhar mais rápido [...] Mas eles têm que ter um direcionamento bem firme (VALTER, R14, F36).

Refletir sobre os problemas enfrentados durante o primeiro bimestre fortaleceu o grupo. Os professores não desistiram do trabalho interdisciplinar e durante a reunião, por estarem mais “entrosados”, planejaram as atividades interdisciplinares do segundo bimestre de forma bem mais rápida e eficiente que no primeiro.

O professor de Física, das primeiras e terceiras séries, anunciou que havia feito uma consulta a alunos de uma turma de terceira série para que eles se manifestassem sobre como eles esperavam que fosse o trabalho interdisciplinar do bimestre. O professor apresentou as sugestões para as demais turmas em que é docente e, por fim, apresentou-a aos colegas:

Eu pedi para eles reunirem com a turma e apresentarem sugestão de como desenvolver esse trabalho pegando gancho do primeiro bimestre, Sociedade Sustentável. [...] já estruturei mais ou menos, dá para sofrer alterações aqui e incluir alguma coisa. Objetivo: direcionar nesse bimestre à coleta de dados com relação à agressão ambiental na nossa cidade e focar na escola, que deveria ser apresentado para a gente [professores] através de fotografias. Aí, veio a sugestão [...] em pasta ninguém [alunos] quis, porque fotografia fica cara, aí ficou a sugestão em power-point ou em forma de uma reportagem, um telejornal. Ele [aluno] apresenta para a gente filmado ou em slides. O conteúdo explorado deve partir de um dos temas explorados no primeiro bimestre [...] relatar através daquele slide ou uma reportagem ali [...] ele vai apresentar isso para a gente no power-point. Não quero mais pasta para receber não. [...] Todos os grupos dos terceiros anos e dois primeiros que eu consegui reunir, aceitaram a sugestão. De acordo com isso, uma forma de avaliação. Não será cobrada a prova para eles nesse segundo bimestre (MATEUS, R14, F46).

A professora de Física, porém, tinha outra sugestão. A preocupação dela era direcionar mais o trabalho, ou como o professor de Sociologia aconselhara, “alinhar” mais os temas para tornar mais fácil para o professor estabelecer as conexões com sua disciplina. A proposta dela foi trabalhar com as segundas séries temas relacionados ao estudo da atmosfera terrestre, dentro da perspectiva de uma *Sociedade Sustentável*.

[...] não fiz, como MATEUS fez, uma enquete para saber se era esse o assunto que eles queriam. Eu pensei mais em direcionar para aquilo que nós trabalhamos em nossas disciplinas. Não deixar tão solto que depois a gente não consiga aproximar daquilo que a gente está trabalhando em sala. Essa é a minha dificuldade (ANA, R14, F83).

Esse episódio levanta a questão de saber a quem compete fazer escolhas e a quem deve decidir quanto ao que deve ser objeto de conhecimento: os professores, os alunos ou a sociedade? Em relação a essa questão, Kelly (1981) recomenda:

Quem quer que tome essas decisões ou que para elas contribua deve ser encorajado a perceber a natureza tênue dos fundamentos sobre os quais todo sistema de valores ou

conjunto de critérios que se use se baseará. Suas escolhas devem, portanto, ser experimentais e de molde a evitar dogmatismo. De resto, elas devem ser passíveis de avaliação e modificação contínuas, pois isso constitui a essência do desenvolvimento curricular (op. cit., p. 61).

Os professores permitem-se certa flexibilidade na escolha do que deva ser objeto de conhecimento na Parte Diversificada do currículo, mas o mesmo não acontece em relação às suas disciplinas. Eles se atem ao que é pré-determinado pela tradição curricular, com exceção dos professores de Arte, Filosofia e Sociologia, que têm construído um campo de conhecimento mais recentemente, pois essas disciplinas foram incluídas na Matriz Curricular a partir da implantação do atual Currículo/DF. No caso do grupo pesquisado, as propostas dos dois professores de Física foram aceitas pelos demais e cada série trabalhou, no segundo bimestre, de acordo com o rumo apontado por eles. Os professores da Área de Linguagens e Códigos não se envolveram neste trabalho, com exceção da professora de Arte. Ela deu uma sugestão que se tornou o ponto alto do trabalho, diferenciando-o do que já havia sido experimentado na escola e mostrando que existe espaço para a inovação no trabalho interdisciplinar.

Quando ele [MATEUS] colocou o telejornal, e eu queria trabalhar teatro mesmo, eu já vinha com a proposta quente de fazer propaganda de soluções para os problemas de meio ambiente. Quando ele falou que era jornal, eu falei: “Casou, é jornal e propaganda”. [...] me surgiu a idéia de divulgação consciente, inteligente, de uma proposta que o grupo [de alunos] está defendendo. E aí não se restringiria à sala de aula, se espalharia pelo colégio. E o resultado, ele seria avaliado pelo poder de alcance dele (VERA, R14, F130). A gente pode trabalhar com os primeiros e segundos anos propagandas criativas, produtos e coisas que tenham relação com o conteúdo que eles estão defendendo, com o tema deles. E já os terceiros anos [...] propostas mais ousadas, que saiam do âmbito da sala de aula e da disciplina. [...] Uma campanha publicitária (VERA, R14, F137).

A análise das atividades interdisciplinares – desenvolvidas durante o semestre pelo conjunto dos professores – mostra que elas iniciaram a partir de temas problematizados pelos docentes e pelos alunos. Um projeto interdisciplinar, de acordo com Fazenda (2003, p. 92), tem como ponto de partida a dúvida, a pergunta, as indagações, a troca e a reciprocidade:

Aprender a pesquisar, fazendo pesquisa, é próprio de uma educação interdisciplinar, que, segundo nossos dados, deveria se iniciar desde a pré-escola (op. cit., p. 88).

Para problematizar o tema foi necessário o diálogo. Para esse diálogo se manter foi preciso uma comunicação constante entre os docentes. A comunicação permitiu que houvesse a interação, pois o trabalho foi concebido de forma coletiva. Esse caminho segue o sentido apresentado na seção três, no qual a conceituação da interdisciplinaridade indica a

importância do diálogo e da comunicação entre especialistas para se chegar a uma interação entre disciplinas escolares e entre docentes. Nesse processo, a integração de conhecimentos é complementar à interdisciplinaridade.

Logo, a integração é vista como um processo interno, de construção de produtos cognitivos, processo que interessa ao sujeito e que exige a ajuda apropriada de um terceiro que age a título de mediador momentâneo (o educador), colocando em prática as condições didáticas favoráveis às orientações de integração (LENOIR, 1998, p. 54).

A reflexão sobre os resultados do trabalho interdisciplinar do segundo bimestre aconteceu durante as entrevistas nos grupos focais. A avaliação de alguns professores é positiva, mesmo reconhecendo que tiveram que aprender com os próprios acertos e erros, como se pode perceber no depoimento de um dos professores de Matemática:

[...] a gente ainda está construindo esse diálogo. [...] do ano passado para cá, eu acho que nós conseguimos já começar a falar a mesma língua, tentar alcançar os mesmos objetivos. [...] acredito que o grupo tem que conversar mais, que a gente precise melhorar um pouco mais, aprender com os erros até que a gente fez no primeiro bimestre [...] e no segundo bimestre a gente já conseguiu dar um salto de qualidade um pouco mais significativo, até para você chegar a etapas posteriores e ter a dimensão do que a gente pode discutir, do que a gente pode melhorar, do que a gente tem que tirar porque aquilo não funciona (GABRIEL, GCN, F48).

Cabe aqui lembrar uma frase de Fazenda (2003), que ressalta a importância da experiência acumulada: “Novos movimentos, nascidos de ações e práticas bem-sucedidas, geram-se em movimentos anteriores” (p. 16). São os movimentos anteriores, ou as experiências acumuladas, que permitem os avanços no trabalho interdisciplinar.

A entrevista com o diretor da escola descreve o trabalho interdisciplinar de uma perspectiva mais abrangente e crítica. Na sua avaliação, a escola, e não especificamente o grupo do matutino, ainda precisa avançar mais no caminho interdisciplinar. Apesar das limitações que percebe no trabalho, ele observa mudanças na postura dos docentes:

Eu acredito que o trabalho interdisciplinar na escola ainda está caminhando. Mudou um pouco a postura do trabalho, mas ainda há a necessidade de que isso seja de forma mais abrangente e que, principalmente, a mentalidade do grupo se abra mais para o interdisciplinar. Eu acredito que nós já alcançamos uma unidade maior por ser trabalho interdisciplinar, mas ainda precisamos alcançar muito mais nesse sentido, precisamos ainda ler mais, analisar melhor, estudar melhor e aprender melhor com que nós já estamos fazendo (diretor da escola, QT).

Alguns professores fazem avaliações negativas a respeito do trabalho interdisciplinar, relacionadas a frustrações nas interações com seus pares e que são discutidas na próxima seção. É interessante observar que os aspectos positivos do trabalho

interdisciplinar relacionam-se à integração obtida entre os objetos de conhecimento das disciplinas e à maior motivação e aprendizagem por parte dos alunos, enquanto que os aspectos negativos relacionam-se, de modo geral, às interações entre professores.

Nesta seção, descrevi como a escola chegou ao trabalho interdisciplinar realizado no primeiro semestre de 2006, examinando os desafios relacionados à organização do trabalho dentro das condições atuais da escola e como eles são superados coletivamente pelo grupo de professores sujeito desta pesquisa.

Na próxima seção, discuto questões relacionadas às concepções e razões pessoais dos docentes para a realização de um trabalho interdisciplinar e os desafios relacionados à interação entre as disciplinas, entre os professores e destes com os alunos.

6. Os desafios do trabalho interdisciplinar

Eu acredito que a partir do momento que você estabelece esse diálogo, se você consegue ver no outro, não teu concorrente, mas sim o teu parceiro naquela empreitada ali, eu acho que o trabalho começa a funcionar (GABRIEL, GCN, F46).

Nesta seção, examino, inicialmente, as concepções dos docentes sobre a interdisciplinaridade, as razões que levam o grupo de professores a trabalhar interdisciplinarmente e os critérios que usam para decidir sobre o que ensinar. No final dessa análise, estabeleço relações entre esses três elementos conforme as visualizo na situação pesquisada. Na segunda parte desta seção examino os desafios que os professores enfrentam ao colocar em prática um trabalho interdisciplinar em relação à organização da escola, à integração de conteúdos, às metodologias disciplinares e às interações necessárias para o trabalho ser interdisciplinar. Encerrando a análise, examino as mudanças que acontecem na ação pedagógica e nas relações entre os professores e entre esses e os alunos quando se realiza um trabalho interdisciplinar. Essas mudanças constituem os indicadores de que houve interação, característica essencial da interdisciplinaridade tal como ela é fundamentada nesta pesquisa.

6.1. Concepções e razões docentes

As razões apontadas nos PCNEM (BRASIL, 2002a, p. 34) para adotar a interdisciplinaridade como eixo norteador do currículo são tornar o aluno capaz de compreender a complexidade do mundo, tornar a aprendizagem motivadora e superar gradativamente o enfoque disciplinar do conhecimento. Em sintonia com essas razões, a decisão sobre o que ensinar deve recair sobre conteúdos relacionados aos assuntos ou problemas que dizem respeito à vida da comunidade, a conhecimentos capazes de gerar respostas adequadas a problemas atuais e a situações novas, às concepções científicas atualizadas do mundo físico e natural e aos códigos lingüísticos que permitam a inserção em um mundo letrado e simbólico.

Devido à presença crescente da ciência e da tecnologia nas atividades produtivas e nas relações sociais, dentro de um contexto de globalização, a prioridade educativa do Ensino Médio (EM) é a formação ética e o desenvolvimento da autonomia intelectual e do pensamento crítico de jovens e de adultos. Dessa forma, o caráter formativo do EM, como etapa final da Educação Básica, afina-se com as necessidades da sociedade contemporânea, caracterizada no documento como uma sociedade tecnológica (op. cit., p. 23).

Na outra ponta do processo educativo está o professor. Ao entrar em contato com uma situação de ensino, uma das primeiras perguntas que ele se faz é: *o que* devo ensinar? As perguntas que se seguem a essa primeira são, usualmente, *por que* e *para que*? Mesmo que o professor não faça essas perguntas a si mesmo explícita e continuamente, ele pode apresentar respostas a elas quando provocado. Essa foi a razão para solicitar aos professores, no

questionário, que citassem os critérios que utilizam para decidir sobre *o que* ensinar. Solicitou-se, ainda, que definissem o conceito de interdisciplinaridade e que apresentassem suas razões para realizar uma prática pedagógica interdisciplinar. A explicitação dos critérios fornece indicadores de como se relacionam as concepções sobre interdisciplinaridade e as razões para adotá-la na prática docente.

Durante a observação participante e nas entrevistas com grupos focais surgiram novos indicadores. A partir deles foram estabelecidas categorias que descrevem as concepções de interdisciplinaridade dos professores, suas razões para promover atividades interdisciplinares e os critérios que usam para decidir sobre o que ensinar.

6.1.1. O que pensam os professores sobre a interdisciplinaridade

Levando em conta que esta investigação constitui-se em um estudo de caso, considera-se que os pontos levantados pelos diferentes docentes constituem a unidade de pensamento do grupo de professores. Esta unidade de pensamento aponta cinco atributos para o conceito de interdisciplinaridade: uma integração de disciplinas, um fator de aprendizagem, um paradigma pedagógico, uma metodologia e um trabalho coletivo.

(a) A interdisciplinaridade como uma integração de disciplinas

Vários professores definem a interdisciplinaridade como uma forma de interligar os conteúdos das disciplinas para chegar a uma maior unidade do saber. Essas proposições sobre o sentido da interdisciplinaridade, como vimos na seção dois, estão orientadas pelo enfoque processual. A interdisciplinaridade é vista como um “movimento de interação de áreas de conhecimento diferentes, visando a superação da visão fragmentada da realidade” (LÜCK, 1994, p. 61). A interdisciplinaridade, para esses professores, é:

[...] integrar várias áreas do saber em prol da compreensão do aluno, da realidade, para descobrir suas potencialidades, e saber atuar sobre essa mesma realidade, transformando-a (JÚLIA, QT).

[...] interligar as disciplinas, abstrair do conhecimento em cada área atuante nesse processo, formando um conceito mais amplo (SARA, QT).

[...] relacionar as “informações” de cada disciplina, interligando-as para estruturar o pensamento (JOEL, QT).

[...] integração de conteúdo sobre um tema específico ou diverso com a finalidade de enfatizar sob diversos ângulos a formação intelectual dos alunos (MATEUS, QT).

[...] a inter-relação entre conteúdos e alunos de forma que esses alunos consigam ter, não uma visão, em uma única vertente, mas os vários ângulos das ciências como um todo (LUIZ, QT).

Desenvolver a capacidade de relacionar e integrar informações para compreender, prever e transformar a realidade é uma das razões apontadas nas DCNEM (BRASIL, 2002, p. 89) para inserir a interdisciplinaridade no ensino. Isso se concretiza quando ao invés de apenas “descrever” a realidade, procura-se “explicá-la”. Para Piaget³⁷ (mencionado na op. cit.), as fronteiras disciplinares são forçosamente ultrapassadas quando se procura *explicar* os fenômenos e suas leis, pois as estruturas disciplinares subjacentes são comuns ou solidárias. Quando, por outro lado, o ensino é apenas *descritivo* da realidade, é inevitável que as diferentes disciplinas pareçam separadas por fronteiras aparentemente fixas.

Examinando a forma como os professores construíram o trabalho interdisciplinar, verifica-se que os alunos, ao serem estimulados a pesquisar sobre situações da atualidade e que dizem respeito ao seu cotidiano, deviam apresentar argumentos que explicassem, justificassem ou apontassem soluções para os problemas encontrados. Ao tentar construir argumentos, a partir do conhecimento de diversas disciplinas, tanto alunos como professores descobrem como elas mantêm relações entre si. Isso pode ser ilustrado pelo diálogo entre o professor de Sociologia e de História durante entrevista do grupo focal.

OSCAR – [...] *querendo ou não, a gente desperta para o saber sem querer. Com esses projetos que os meninos trouxeram aí, esses do primeiro bimestre, a gente sem querer virou químico, físico, biólogo. Às vezes por uma questão assim, acho que por pura intuição. O aluno te traz algo “ah, mas meu Deus, não tem como encaixar”. Aí você começa...*

LUCAS – *A olhar de novo.*

OSCAR – *Olhar de novo.*

LUCAS – *Na segunda ou terceira vez você consegue.*

OSCAR – *Terceira! Não cara. Imagina!*

LUCAS – *Basta você fazer a primeira e pronto.*

OSCAR – *Aí pronto. Aí começa a desencadear um processo, que você se acha um autodidata na coisa. Caramba! Eu consegui (GCH, F41 a 47).*

Esse diálogo mostra a sensação de vitória do professor ao perceber que, ao tentar relacionar informações aparentemente desconexas, vence os limites do conhecimento específico com que trabalha no dia-a-dia da sala de aula. Eles, no entanto, encontram limitações em integrar as disciplinas da Matriz Curricular em uma atividade única.

[...] é impossível você ter uma interdisciplinaridade com todas as áreas do conhecimento. Isso é mais história da carochinha do que realidade mesmo. A gente sabe que tem como fazer com muitas disciplinas ao mesmo tempo (diretor, R5, F57).

³⁷ PIAGET, J. **Para onde vai a educação**. Rio de Janeiro: José Olympio Editora, 1996.

De fato, é extremamente difícil, considerando as atuais condições de formação disciplinar do professor, ele conseguir estabelecer relações de um objeto de conhecimento com todas as disciplinas. A maior ou menor capacidade para fazer isso depende do conhecimento geral que o docente possui e da habilidade desenvolvida por ele de estabelecer relações.

(b) A interdisciplinaridade como fator de aprendizagem

Alguns docentes vêem a interdisciplinaridade como uma possibilidade de melhorar a aprendizagem dos alunos.

[A interdisciplinaridade é] *o caminho para uma aprendizagem significativa, global* (LISA, QT).

[...] *A interdisciplinaridade deve ser vista como algo além de uma exigência da escola ou do currículo, mas um fator determinante para a qualidade da aprendizagem* (TIAGO, QT).

De acordo com a teoria cognitiva de Ausubel (MOREIRA, 1999, p. 153), a aprendizagem significativa caracteriza-se pelo fato de novas informações ancorarem-se em conceitos relevantes já existentes na estrutura cognitiva da pessoa. Esses conceitos pré-existentes são construídos por ela em situações cotidianas e constituem a base sobre a qual ela assimila novos conhecimentos. Discutir uma “aprendizagem significativa” ou a “qualidade da aprendizagem” remete, também, à proposta curricular contida nos PCNEM (BRASIL, 2002a) que considera que:

A integração dos diferentes conhecimentos pode criar condições necessárias para uma aprendizagem motivadora na medida em que ofereça maior liberdade aos professores e alunos para a seleção de conteúdos mais diretamente relacionados aos assuntos ou problemas que dizem respeito à vida da comunidade (p. 36).

À medida que a integração dos conhecimentos possibilita uma compreensão mais reflexiva e crítica de assuntos do cotidiano, supõe-se que a aprendizagem sendo, por isso, mais motivadora também seja mais significativa para os alunos. Neste sentido, promover uma aprendizagem significativa tem como resultado uma melhora na qualidade do ensino. Esta é uma maneira de interpretar o ponto de vista dos professores de que a interdisciplinaridade promove uma aprendizagem significativa e determina uma maior qualidade da aprendizagem. Também na fala do diretor da escola, percebe-se a expectativa de que o trabalho interdisciplinar desenvolva no aluno capacidades que lhe serão importantes na vida futura:

[...] *interdisciplinar é muito mais do que desenvolver um tema em conjunto, mas é todo um trabalho, todo um desenvolvimento, onde as coisas vão estar acontecendo de forma natural, onde os professores vão passar a dar mais importância não ao*

seu conteúdo, da sua disciplina em si, mas para a maneira pela qual isso pode ser integrado entre as disciplinas, para a maneira pela qual isso vai desenvolver o aluno, isso vai ser útil na vida do aluno (diretor, QT).

Os autores das DCNEM e dos PCNEM bem como os autores em que se fundamenta esta pesquisa apresentam argumentos epistemológicos, metodológicos, sociológicos e psicológicos para uma abordagem interdisciplinar. Encontramos, porém, em Anastasiou (2005) uma afirmação mais enfática a respeito da aprendizagem em uma perspectiva interdisciplinar. De acordo com a autora, à medida que a abordagem relacional possibilita ao aluno construir as relações, no pensamento e pelo pensamento, ela

[...] garante que as capacidades, motivações e interesses dos alunos sejam mobilizados e direcionados para a construção e elaboração das sínteses necessárias para o ‘agarrar’, o apropriar-se do conhecimento (op. cit., p. 52).

Ao discutir a aprendizagem durante os grupos focais, um diálogo entre a professora de Arte e a professora de Português, mostra como ela tem acontecido.

VERA – *[...] se eu constato alguma diferença, eu não tenho a menor dúvida assim, na postura, no aprendizado, parece que é um aprendizado mais global, parece que eles aprendem o meu conteúdo com outra perspectiva e eu também.*

JÚLIA – *E a gente também. Interessante que a gente também. A gente passa a estudar o conteúdo da outra disciplina.*

VERA – *Nesse ponto eu tenho que reconhecer que realmente, eu digo que eu tenho que reconhecer porque a princípio o projeto me foi imposto, mas depois, no segundo bimestre, quando da minha parte foi uma coisa super afim, super empolgante, eu vi que os meus alunos aprenderam Arte sob a perspectiva da Biologia ou da Química e vice-versa. Eles tiveram que estudar Química e Biologia para apresentar uma performance interessante.*

JÚLIA – *É isso mesmo. Tanto aluno como professores aprendem (GLC, F144-147).*

É importante ressaltar no depoimento das duas professoras que a aprendizagem não se limita aos alunos. O professor constata que também aprende durante o desenvolvimento das atividades interdisciplinares porque incorpora novos elementos à sua prática. Esses elementos referem-se tanto à aprendizagem de conteúdos como a novas metodologias de trabalho, que ele cria ou incorpora a partir da interação com os colegas de outras disciplinas.

(c) A interdisciplinaridade como um paradigma pedagógico

Alguns professores concebem a interdisciplinaridade como uma maneira diferente e complexa de estudar a realidade. Para esses professores, a interdisciplinaridade:

[...] vai muito além de um simples pré-requisito curricular. Trata-se de um novo paradigma que toca o ser humano e o planeta nos mais diversos aspectos (NAIR, QT).

[é] *um grande avanço no processo de conhecimento* (ARTUR, QT).

[é] *uma proposta complicada, mas sadiamente desafiadora de um sistema rizomático*³⁸ *de educação e aprendizagem* (VERA, QT).

Esses professores entendem a interdisciplinaridade como uma nova forma de estruturar o conhecimento, uma epistemologia que estuda a realidade como composta por fenômenos que mantêm relações entre si, as quais o estudante precisa ter competência para estabelecer. De acordo com Lück (1994), o enfoque paradigmático da interdisciplinaridade caracteriza-se por uma “visão de conjunto de uma realidade, mediante permanente associação das diferentes dimensões (disciplinas) com que pode ser analisada” (p. 61). Esse enfoque aparece distintamente no depoimento da professora de Inglês. Para ela, a interdisciplinaridade é:

[a interdisciplinaridade é] *a capacidade de investigar e refletir sobre os eventos ou temas em foco de modo a buscar compreendê-los na sua totalidade, preservando sua integralidade. Desse modo, busca-se interagir de maneira mais plena com o meio* (NAIR, QT).

Esse modo de conceber a interdisciplinaridade justifica a participação desses professores nas atividades:

Um dos motivos é esse: de que não adianta o educando aprender, digamos assim, as disciplinas isoladamente se eles não souberem fazer a ligação entre elas. Então, como é que ele vai aplicar, digamos lá profissionalmente, ou no seu cotidiano, se ele não consegue sequer estabelecer as conexões numa prova, por exemplo. Então, com certeza, a principal preocupação é essa. De fazer com que haja esse pensamento holístico, digamos assim (ARTUR, GCH, F40).

Segundo Lenoir (1998, p. 51), as opções epistemológicas para a interdisciplinaridade escolar têm-se caracterizado pelo estabelecimento de conexões entre duas ou mais disciplinas (abordagem relacional), ou pelo estudo de conceitos ou temas de aspecto amplo, valorizando a substituição do conhecimento dividido em disciplinas por uma unidade do saber, por um tema (abordagem radical). O grupo de professores pesquisado tem oscilado entre essas duas opções. Alguns professores procuram trabalhar interdisciplinarmente apenas quando os conteúdos de suas disciplinas apresentam elementos em comum. Um grupo maior de docentes tenta, no entanto, encontrar um tema, ou objeto de conhecimento, que seja amplo o suficiente para várias disciplinas tomarem parte do trabalho. Esse segundo grupo faz avançar o trabalho

³⁸ O conceito de rizoma foi criado por Deleuze e Gattari, filósofos franceses, em substituição à imagem da árvore dos saberes, criada por René Descartes, em que os galhos vão se ramificando e se especializando cada vez mais. O termo é empregado por Gallo (2004, p. 46), que parte de uma concepção transversal e não-disciplinar do conhecimento, para propor que as disciplinas que compõem o currículo não seriam escolhidas a priori, mas se teria uma abertura para experiências pedagógicas inovadoras que levem em conta o trânsito livre entre um emaranhado de saberes.

interdisciplinar para uma abordagem mais ampla, porém mais difícil de ser aceita, porque ela se torna algo “forçado” para alguns. Aqueles professores que não conseguem perceber a relação que o tema tem com a sua disciplina acabam resistindo ao trabalho. Esse foi o caso, por exemplo, da professora de Arte, que ao ser questionada sobre as suas razões para realizar um trabalho interdisciplinar, foi enfática:

No primeiro bimestre, porque foi imposto mesmo. Lembro claramente o dia em que o diretor da escola falou: “Não, o projeto é de todo mundo, o projeto é da escola”. Então, a primeira coisa, a coisa decisiva, que me fez participar do PD foi a imposição. E até inclusive eu, como professora de Arte, encontrei, não sei se vocês lembram, uma dificuldade de saber o que eu avaliaria na questão da Sociedade Sustentável. E acabou que a gente teve uma idéia que foi muito frutífera, de elaborar poesias e poemas, os Hai Kai, com base nos temas que os meninos estivessem abordando. Acabou que o resultado foi muito interessante (VERA, GLC, F102).

O trabalho interdisciplinar, no início do ano letivo, foi percebido pelos professores da Área de Linguagens e Códigos como uma imposição por parte da direção da escola e não uma tentativa de integração com a Área de Ciências da Natureza e Matemática. O depoimento da professora, no entanto, deixa em aberto o questionamento se a participação em um trabalho interdisciplinar coletivo deve ser imposta aos professores ou se a opção de participar deve ser deixada livre para eles. A experiência, neste caso, mostrou que a professora teve uma participação “forçada” no início do trabalho, mas, depois, envolveu-se ativamente nele e sentiu-se bastante gratificada com os resultados.

(d) A interdisciplinaridade como uma metodologia

Para alguns professores a interdisciplinaridade consiste em adotar uma nova forma de trabalhar as disciplinas, ou seja, a interdisciplinaridade é:

[a interdisciplinaridade é] *trabalhar uma disciplina envolvendo as demais (SAMUEL, QT).*

[a interdisciplinaridade é] *o trabalho de analisar os múltiplos aspectos de um assunto, entendendo e relacionando os fatores que caracterizam sua complexidade (TIAGO, QT).*

[a interdisciplinaridade é] *trabalhar os conteúdos de forma integrada de forma a possibilitar ao aluno uma melhor formação e compreensão da realidade, fazendo com que sua percepção do mundo não seja fragmentada (GABRIEL, QT).*

Pontuschka (1993, p 81) esclarece que a interdisciplinaridade, do ponto de vista metodológico, procura estabelecer e compreender as relações entre os conhecimentos sistematizados por meio da negociação de idéias e aceitação de outras visões, respeitando, contudo, a especificidade de cada disciplina. Para a autora, a interdisciplinaridade pode ser colocada em prática por meio de temas geradores, pois eles possibilitam estudar os problemas

do cotidiano sob a luz dos conhecimentos sistematizados. Nessa perspectiva, os temas geradores problematizam e norteiam o estudo da realidade, equilibrando a visão específica que cada disciplina tem sobre ela com a visão geral que se tem dela a partir do cotidiano.

Para o grupo de professores, a interdisciplinaridade, quando trabalhada como uma atividade escolar coletiva, precisa ser desenvolvida a partir de um tema. Baseados na experiência de anos anteriores, os professores acreditam que o trabalho interdisciplinar aconteceu

[...] *por causa de que era um tema, [que] a gente vê que tem que limitar porque a gente não consegue abranger o todo [e para que] nós tenhamos um controle de trabalhar isso sem nos estender demais* (TIAGO, R1, F55).

O tema gerador deve ser, segundo os professores, suficientemente amplo para abranger “*todas as disciplinas*” (JOEL, R2, F160) desdobrando-se, no entanto, em “*frentes*” (diretor, R2, F187) diferentes para cada série, para que as questões ou assuntos abordados não sejam repetidos de uma série para outra.

A experiência de um trabalho interdisciplinar construído em torno de temas geradores é relatada na obra *Ousadia no diálogo: interdisciplinaridade na escola pública* (PONTUSCHKA, 1993). O relato compreende um período de quase quatro anos (1989-1992) de atividades interdisciplinares promovidas no Ensino Fundamental no município de São Paulo. De acordo com Delizoicov e Zanetic, co-autores da obra:

A concepção de trabalho interdisciplinar adotada e construída ao longo desses quatro anos pressupõe um procedimento que parte da idéia de que as várias ciências deveriam contribuir para o estudo de determinados temas que orientariam todo o trabalho escolar. [...] Ao invés do professor polivalente, pressupõe a colaboração integrada de diferentes especialistas que trazem a sua contribuição para a análise de determinado tema (op. cit., p. 13).

De acordo com Pontushka (op. cit., p. 71), escolher um tema gerador implica um levantamento preliminar da realidade local, uma análise das informações obtidas para encontrar relações entre as falas das pessoas para só então, a partir da codificação – categorização – de pré-temas chegar a um “tema gerador”. Este não foi o caminho escolhido pelo grupo de professores pesquisado neste trabalho. A escolha do tema “Sociedade Sustentável” aconteceu devido à preocupação em desenvolver um tema amplo suficiente para abranger todas as disciplinas da Matriz Curricular. Houve, da parte dos professores, uma observação informal dos problemas e necessidades locais, o que levou à primeira sugestão de trabalhar-se com Educação Ambiental. No entanto, não houve uma consulta aos demais

segmentos da comunidade escolar – alunos e responsáveis. Também não houve um levantamento de pré-temas que “gerassem” o tema principal.

As DCNEM apresentam como proposta para um trabalho interdisciplinar partir de um “problema gerador”. O problema gerador pode ser proposto pelos professores a partir de um tema levantado e problematizado por eles, o que se aproxima mais da experiência realizada pelo grupo de professores pesquisados:

A partir do problema gerador do projeto, que pode ser um experimento, um plano de ação para intervir na realidade ou uma atividade, são identificados os conceitos de cada disciplina que podem contribuir para descrevê-lo, explicá-lo e prever soluções. Dessa forma, o projeto é interdisciplinar na sua concepção, execução e avaliação, e os conceitos utilizados podem ser formalizados, sistematizados e registrados no âmbito das disciplinas que contribuem para o seu desenvolvimento (BRASIL, 2002a, p. 89).

As Orientações Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN+) (BRASIL, 2002b, p.32), por sua vez, empregam a expressão “temas estruturadores” do ensino para nomear temas sistematizados e organizados para conduzir o aprendizado de forma interdisciplinar. Esses temas apresentam aspectos interdisciplinares porque permitem conexões com outras disciplinas, mas podem ser desenvolvidos individualmente pelo professor em sua disciplina por meio de uma abordagem relacional. O tema estruturador *Biosfera*, por exemplo, da disciplina de Biologia, apresenta elementos que servem de contexto para a Física e a Química. O tema estruturador *Terra, universo e vida*, sugerido na disciplina de Física, discute questões relacionadas à Biologia, Química e Geografia. Alguns desses contextos têm alcance praticamente universal, mas existe a recomendação, por parte dos autores do documento, de que sejam trabalhados contextos mais próximos da realidade ou situação particular, envolvendo uma certa escola e sua região ou comunidade.

Essa discussão sobre “temas geradores”, “problemas geradores” e “temas estruturadores” mostra que as possibilidades para um trabalho interdisciplinar são múltiplas e variadas. Cabe à escola, dentro de sua realidade e de suas possibilidades, conduzir o trabalho da forma que lhe for mais favorável.

(e) A interdisciplinaridade como um trabalho coletivo

A concepção de que a interdisciplinaridade pressupõe a cooperação e a interação entre os docentes aparece discretamente nos depoimentos dos professores de Geografia e de Sociologia no início do ano letivo. Para eles, a interdisciplinaridade é:

a integração de várias disciplinas, uns ajudando os outros, buscando alcançar os mesmos objetivos (JOANA, QT).

comungar objetivos para a superação em diversas áreas do conhecimento (OSCAR, QT).

A concepção de interdisciplinaridade como uma atividade coletiva, no entanto, foi sendo construída pelo restante do grupo ao longo do trabalho interdisciplinar e aparece em comentários durante as reuniões de coordenação gerais e nos grupos focais. Ao referir-se ao trabalho interdisciplinar, o professor de Biologia lembrava os colegas que

[...] se todo mundo abraçar, será muito mais fácil (JOEL, R1, F30).

[...] nós temos que ter o cuidado para somar (JOEL, R2, F144).

Ao final da pesquisa, durante entrevista nos grupos focais, constatou-se que, para alguns professores, o trabalho ainda não atingiu o estágio necessário para ser entendido como interdisciplinar, pois nem todos professores são participantes ativos do trabalho e solidários às propostas dos colegas.

[...] Nós professores não estamos fazendo um trabalho interdisciplinar, nós estamos interdisciplinando o conteúdo. Na verdade, o que nós fazemos é interdisciplinar o conteúdo. Se o meu conteúdo encaixa aqui, eu trabalho junto. Então, não é um trabalho de interdisciplinaridade.[...] É uma proposta interdisciplinar. Eu não posso ficar preso na disciplina. Ela tem que ser abrangente. Mas não é a disciplina. A disciplina é só um instrumento. É o professor (JOEL, GLC, F85 e F91).

Trabalhar interdisciplinarmente passa por uma questão de cumplicidade, entendida como um ajudar ao outro no trabalho. O conteúdo – e conseqüentemente a disciplina – entram nesse processo como instrumentos que possibilitam a interação entre os docentes.

[...] eu vejo também que a cumplicidade, para que haja a interdisciplinaridade, é muito importante. E, de repente, não há isso (LUIZ, GLC, F99).

Como mostra o depoimento do professor de Química, existe certa insatisfação em relação ao envolvimento dos colegas no trabalho por parte de alguns docentes. Justamente por começar a conceber a interdisciplinaridade como um processo em que a integração de disciplinas é apenas uma das etapas, os docentes começam a perceber quão importante é o envolvimento ativo de todos.

Nenhuma das definições de interdisciplinaridade, apresentadas na seção dois, reúne, ao mesmo tempo, os cinco atributos apresentados pelos professores. A concepção que mais se aproxima dessa concepção múltipla é a de Lück (1994), apresentada no item 2.3. desta dissertação. Os docentes, mesmo sem mencionar explicitamente a formação integral do aluno como um dos objetivos e atributos da interdisciplinaridade como faz a autora, deixam

transparecer esse objetivo ao apresentar as razões para a realização de um trabalho interdisciplinar.

6.1.2. Razões para realizar um trabalho interdisciplinar

As razões para a realização de um trabalho interdisciplinar foram explicitadas pelo grupo de professores no questionário e nas entrevistas nos grupos focais. É importante salientar que essa discussão não surgiu durante as reuniões de coordenação coletiva, pois é consenso entre os docentes que o trabalho deve acontecer, fundamentalmente, por causa das disciplinas da Parte Diversificada. As razões explicitadas pelo grupo podem ser reunidas nas seguintes categorias: razão epistemológica, razão sociológica, exames externos, aprendizagem, razão prática, afinidade.

(a) Razão epistemológica

Para alguns professores, a interdisciplinaridade é uma forma de reunir o que foi fragmentado pela disciplinaridade. Por isso, a razão para trabalhar interdisciplinarmente é:

[a] necessidade de integração de conhecimentos. Considerar o conhecimento como um todo (ARTUR, QT).

Por razões essencialmente práticas, a vida não é dividida por áreas de conhecimento. As disciplinas estão inevitavelmente ligadas umas às outras (VERA, QT).

A própria natureza de qualquer conteúdo é interdisciplinar. O que as diferentes disciplinas fazem é focalizar pontos de um mesmo assunto (LUIZ, QT).

Ao apresentar como razão para promover um trabalho interdisciplinar a necessidade de considerar o conhecimento como um todo, os professores orientam-se por uma concepção sistêmica do conhecimento. Ou seja, os fragmentos disciplinares estão inevitavelmente ligados entre si por meio de elos que devem ser estabelecidos entre eles pelas pessoas.

(b) Razão sociológica

Para alguns professores, a interdisciplinaridade contribui para formar um cidadão com melhores condições de inserir-se na sociedade contemporânea.

Os trabalhos interdisciplinares são realizados porque há uma necessidade de seguir o modelo implementado pelo PAS e porque num mundo globalizado há uma democratização e interatividade do conhecimento, exigindo do indivíduo além de uma especialização, uma multiplicidade de informação (ROSA, QT)³⁹.

³⁹ O depoimento da coordenadora pedagógica, ROSA, aponta ainda para a preparação para o PAS/UnB, razão discutida no próximo item.

Necessidade de uma escola mais conectada com a vida fora da instituição; formar um cidadão mais próximo da sua plenitude enquanto tal e um profissional melhor preparado para a diversidade (NAIR, QT).

Santomé (1998) descreve o mundo em que vivemos como um mundo globalizado, no qual tudo está relacionado, tanto nacional como internacionalmente. Efetivamente, o conhecimento ao qual temos acesso neste início de século XXI tem sido constituído pela integração de culturas e campos científicos diversos. Ver a realidade de forma holística, não fragmentada e o conhecimento como um todo, construído histórica e socialmente pela humanidade, é parte de uma atitude frente à ciência e à sociedade que inverte a ordem estabelecida pela especialização, manifestada no ensino pela fragmentação disciplinar dos objetos de conhecimento. As dimensões econômicas, sociais, ambientais, científicas, religiosas e outras são interdependentes, não podendo mais ser compreendidas sem que se estabeleçam as pontes existentes entre elas. Por isso, uma ação pedagógica que contemple uma visão interdisciplinar do conhecimento e das relações humanas justifica-se pela “incapacidade das disciplinas de compreender o conhecimento das parcelas da realidade objeto de seu estudo” (op. cit., p. 27).

(c) Exames externos

A preparação para exames externos é uma preocupação do grupo de professores pesquisado. A interdisciplinaridade faz parte da ação pedagógica dos docentes desde que o PAS/UnB começou a elaborar questões que cada vez mais integram os objetos de conhecimento das disciplinas. Como se viu no depoimento da coordenadora pedagógica, ROSA, existe a preocupação em adaptar o ensino às exigências dos exames externos. Por esse motivo, uma das razões para adotar a interdisciplinaridade é:

A metodologia de cobrança dos vestibulares e o enfoque que não existem disciplinas separadas isoladas, todas se correlacionam (MATEUS, QT).

Enquanto tal exame existir, é legítima a preocupação em preparar os alunos de uma escola pública para vencer a barreira que representa o exame de ingresso em cursos de uma universidade pública, pois vários são os alunos que tentam o ingresso no Ensino Superior público. Como admite o professor de Química,

[...] eu não consigo desvincular o menino da questão do vestibular. Então, querendo ou não, o vestibular está presente para 90% deles que vai fazer (LUIZ, R6, F76).

Os alunos da escola, incentivados pelos professores, realmente demonstram interesse em cursar o Ensino Superior na Universidade de Brasília, como ressalta o vice-diretor, que já foi docente em escolas de outras cidades do Distrito Federal.

Uma coisa a gente não pode negar. Nós que somos de fora, de outra satélite, a gente percebe que... Eu tenho certeza que vocês mesmos percebem isso. O aluno [da escola] tem um interesse muito grande nessa Universidade, diferentemente de outros alunos por onde a gente passa. Todas as escolas de Ensino Médio que eu passei, a gente não vê esse interesse do aluno na UnB. Eu não vejo. Por onde eu passei, não precisava você se preocupar com o PAS, porque o aluno muito menos. Mas aqui não, tem essas coisas, sim (vice-diretor, R3, F18).

(d) Aprendizagem

Os professores mencionam a aprendizagem como uma razão para o trabalho interdisciplinar porque parece a eles que o estudante passa a compreender melhor o conteúdo abordado nas disciplinas. Além disso, inter-relacionar várias disciplinas permite que o estudante adquira um saber mais amplo da realidade na qual se insere.

É evidente que uma abordagem interdisciplinar produz um foco melhor na compreensão da disciplina (GABRIEL, QT).

Para mim, quando você trabalha com outra disciplina, o objetivo é esse, que o aluno amplie mais o seu conhecimento. Não fique só na Língua Portuguesa que eu vou ver ali (JÚLIA, GLC, F111).

Para melhorar a compreensão do aluno em relação ao conteúdo dado e para mostrar que existe uma relação mesmo que pequena às vezes entre as várias áreas do conhecimento (RAFAEL, QT).

Segundo Santomé (1998, p. 27), obter uma integração dos vários campos de conhecimento e uma experiência crítica e reflexiva da realidade de forma interligada tem-se tornado obrigatório nos sistemas escolares da maioria dos países, constituindo-se em uma maneira de contribuir para melhorar os processos de ensino e aprendizagem.

Promover atividades interdisciplinares, no entanto, também amplia o conhecimento que os professores tem sobre os objetos de conhecimento, representando uma oportunidade de “interagir e aprender com os colegas” (LISA, QT). Ao apontar a aprendizagem entre colegas como uma razão – ao mesmo tempo em que é uma necessidade – a professora de Biologia revela a importância do trabalho interdisciplinar ser coletivo, pois é na interação com os colegas de outras disciplinas que o docente enriquece o seu conhecimento. A necessidade de estudar objetos de conhecimento pertinentes a outras disciplinas supre uma deficiência na formação dos docentes, cujos cursos de graduação têm ênfase em uma disciplina específica.

(e) Razão prática

Promover atividades interdisciplinares parece, inicialmente, representar um trabalho extra para o professor. No entanto, no final, ele se mostra um ganho, pois, como aponta a professora de Biologia, trabalhar interdisciplinarmente possibilita “*dividir as tarefas, facilitando o trabalho e ganhando tempo*” (LISA, QT). Como vimos na seção anterior, os professores dividem entre si a revisão e a avaliação dos trabalhos realizados pelos grupos de alunos. Contudo, o que também alivia a carga do professor é partilhar a responsabilidade pela execução e avaliação das atividades interdisciplinares.

(f) Afinidade

Mesmo que trabalhar interdisciplinarmente apresente vantagens de ordem prática, interagir com colegas ou encontrar elos com outras disciplinas nem sempre é algo fácil. A professora de Português, ao apresentar as suas razões para trabalhar interdisciplinarmente, aponta, na verdade, três condições.

Afinidade com o colega de outra disciplina; semelhança e/ou concomitância de objetos de avaliação; percepção de que é possível interdisciplinarizar (MARA, QT).

A primeira condição mostra que as relações humanas no grupo precisam ser trabalhadas para que se consiga uma interação produtiva entre os docentes. A segunda mostra que o professor precisa perceber a relação do conhecimento estudado em sua disciplina com aquele trabalhado nas atividades interdisciplinares. Não encontrar elos entre o que trabalha na disciplina e a proposta do restante do grupo é uma das razões para a não participação das atividades interdisciplinares construídas coletivamente, como deixou claro, também, o professor de História em entrevista em grupo focal.

No primeiro bimestre eu trabalhei realmente, mas no segundo bimestre eu senti um pouco mais de dificuldade de trabalhar mais efetivamente, porque os assuntos não foram tão assim como no primeiro. Não chocou tanto como no primeiro bimestre. Então, eu trabalhei algumas coisas, mas não vi assim em todas as séries, não consegui encaixar muito. Mas sempre que é possível, eu trabalhei, mas senti um pouco de dificuldade no segundo bimestre (LUCAS, GCH, F37).

A professora de Português e o professor de História fazem parte daquele subgrupo de docentes que se orientam por uma abordagem relacional (LENOIR, 1998) ao realizar um trabalho interdisciplinar. Isto é, para trabalhar interdisciplinarmente, eles buscam pontos de contato da sua disciplina com outras. Para esses professores se torna difícil trabalhar coletivamente porque a interdisciplinaridade é uma integração de conteúdos e não um trabalho compartilhado em torno de um mesmo objetivo, como, por exemplo, o

desenvolvimento de habilidades pelos alunos. Eles resistem ao trabalho interdisciplinar porque não percebem em que aspectos o conteúdo de sua disciplina pode contribuir com o todo e não querem os seus trabalhos diluídos no conjunto sem marcar uma posição. A *afinidade* com o conteúdo de outras disciplinas é um ponto frágil no trabalho interdisciplinar.

Ainda não tive oportunidade de realizar trabalhos interdisciplinares, mas vou preferir fazê-los com as disciplinas que eu tenho maior afinidade como Biologia e Arte (SARA, QT).

De acordo com Bochniak (2003, p. 67), conceber a interdisciplinaridade apenas como uma integração de conteúdos promove conexões forçadas e superficiais, que se mostram fictícias e que, inequivocamente, não satisfazem os professores. Assim, com toda razão, eles acabam resistindo à realização de um trabalho integrado argumentando que conteúdos importantes da sua disciplina deixam de ser apresentados e/ou aprofundados. Nesse sentido, o professor perceber a “afinidade” de sua disciplina com outras é uma condição essencial para o início de um trabalho interdisciplinar e precisa ser respeitada para que o professor não se sinta “forçado” a interagir com colegas de outras disciplinas.

Perceber que é possível “interdisciplinarizar”, terceira condição colocada pela professora de Português, não é tarefa fácil para o professor habituado a focar exclusivamente em uma disciplina específica. Para iniciar o diálogo com os colegas, o docente precisa poder ver algo da disciplina em que trabalha na disciplina do colega. Essa “ponte” é construída pelo professor à medida que ele vence duas barreiras emocionais: a interação com o outro (colega de trabalho) e a auto-limitação que ele se coloca em relação ao conteúdo trabalhado por outras disciplinas.

Em relação à primeira barreira, constata-se que as interações pessoais em um trabalho interdisciplinar dependem de afinidades pessoais, pois, como descreve Fazenda (2002, p. 48), a interdisciplinaridade exige a passagem de uma subjetividade para uma intersubjetividade, em que se passa a aceitar e incorporar as experiências dos outros para complementar a própria. Em relação à segunda barreira, constata-se que o professor, ao dedicar-se ao estudo de um ramo especializado do saber em um curso de graduação, faz uma escolha epistemológica que, além de fragmentar sua visão de realidade, bloqueia e delimita suas capacidades de compreensão de outros campos do conhecimento. Se ele é docente de Língua Portuguesa ou de Educação Física, ele não se acredita capaz de compreender questões relacionadas à Matemática, à Física ou à Química. A “ponte” entre disciplinas e docentes não é concluída porque um dos extremos não consegue encontrar o outro, pois

[...] tendo a mente estruturada dentro de uma configuração epistemológica de uma determinada ciência, com categorias conceituais, uma cultura e uma linguagem própria, entender a cultura, as representações e a linguagem de uma outra área do saber requer uma ginástica mental e muita abertura para entender o diferente, fazendo associações com o conhecido (VASCONCELOS, SANTOS; SANTOS, 2005, p. 128).

6.1.3. Os critérios para decidir sobre o que ensinar

O exame dos indicadores, contidos nos depoimentos dos professores no questionário, mostra que os critérios utilizados por eles para decidir sobre o que ensinar abrangem várias instâncias. Elas vão desde as orientações oficiais, passando pelo projeto pedagógico da escola, pelos exames de avaliação externos, as decisões docentes, até chegar a questões ligadas ao cotidiano e ao perfil do aluno.

Procuro seguir os Parâmetros Curriculares Nacionais em conjunto com o Currículo Básico da Educação e o conteúdo avaliado no Programa de Avaliação Seriada. Acredito que as três propostas em suas transversais cumprem relativamente bem o objetivo de ensinar as Artes (VERA, QT).

A Secretaria de Educação exige um currículo a ser cumprido pelos professores e os candidatos ao vestibular têm um conteúdo exigido pela universidade que difere um pouco da Secretaria de Educação. A partir disso, defino os assuntos a serem ensinados de forma que atendam essas duas exigências. Tento colocar em uma ordem em que os conceitos possam evoluir na complexidade (TIAGO, QT).

Os objetos de estudo são definidos pela equipe de professores de cada área. Uma vez definido “o que ensinar”, que segue orientações dos Parâmetros Curriculares Nacionais, eu decido a melhor forma para passar o conteúdo da disciplina (LUCAS, QT).

(a) Orientações oficiais

O Currículo/DF é o mesmo para todas as escolas públicas do Distrito Federal, mas elas podem trabalhá-lo de acordo com sua identidade. Segundo o documento, a escola que

enriquecê-lo, inová-lo, contextualizá-lo, não só atenderá às Diretrizes Curriculares Nacionais [...] como também caracterizar-se-á como uma instituição criativa e dinâmica, capaz de fazer frente à rapidez da evolução hodierna (DISTRITO FEDERAL, 2002, p. 19).

Neste sentido, a interdisciplinaridade é contemplada no Currículo/DF como possibilidade de trabalho na escola, mas não existe um “conteúdo pré-determinado” ou um “método” a ser trabalhado interdisciplinarmente. O documento estabelece apenas que sejam desenvolvidas no estudante competências e habilidades e que o trabalho seja norteado pelos eixos da interdisciplinaridade e da contextualização (DISTRITO FEDERAL, 2002, p. 26).

(b) Projeto Pedagógico

Os projetos desenvolvidos na escola afetam o ritmo e a programação do que o professor trabalha em sala, pois orientar os alunos a respeito das atividades previstas neles necessita ser feito durante as aulas. Por isso, de acordo com os professores de Física e de Filosofia, os “*Projetos desenvolvidos no estabelecimento*” (MATEUS, QT) e o “*Projeto pedagógico da escola*” (ARTUR, QT) são critérios que eles usam para decidir sobre o que ensinar.

Um posicionamento firme da escola, como um todo, favorável às atividades interdisciplinares, é um aspecto a ser considerado para que elas sejam valorizadas e colocadas em prática pelo conjunto de professores. Os depoimentos de VERA e GABRIEL (item 5.2.), professores que trabalharam até recentemente em outros estabelecimentos de ensino, ressaltam que a escola possui uma identidade diversa das demais em relação à interdisciplinaridade. Essa identidade, por incorporar experiências interdisciplinares de sucesso, não constitui o único elemento que determina o trabalho no presente. O projeto pedagógico é outro fator que contribui para que esse trabalho aconteça, pois ele, sendo construído coletivamente e priorizando uma ação pedagógica interdisciplinar, torna-se um referencial fundamental para o conjunto dos professores. É a partir da decisão coletiva que se estabelece o compromisso entre os docentes para que elas sejam planejadas, executadas e avaliadas em conjunto.

(c) Exames externos

A preocupação dos professores, nesta escola em particular, é com o Programa de Avaliação Seriada (PAS) da Universidade de Brasília, que os alunos participam prestando provas de classificatórias ao final de cada uma das três séries do EM e seletivas ao final da terceira etapa. Como vimos nos depoimentos acima, a decisão sobre o que ensinar passa, em alguma medida, pelo conteúdo das questões e a forma como elas são apresentadas nesse exame de ingresso no Ensino Superior.

Cabe ressaltar que as DCNEM prevêem a existência de mecanismos de avaliação para aferir se, apesar da diversidade nacional e da identidade própria, as escolas públicas estão atingindo o nível de qualidade desejado pela sociedade. Esses mecanismos compõem-se atualmente pelo Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB) e pelo Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), realizados pelo Ministério da Educação. Eles funcionam como sinalizadores das competências de caráter geral que os alunos devem desenvolver e do conjunto de conteúdos que propicia a constituição de tais competências (BRASIL, 2002a, p. 81-82). Além disso, os resultados obtidos no ENEM podem ser aproveitados por alunos

egressos de escolas públicas, e que possuem baixa renda, para conseguir bolsas de estudo em universidades particulares. O grupo de professores, no entanto, ainda não utiliza o ENEM como referencial para decidir sobre o que ensinar, apesar de dezenas⁴⁰ de alunos da escola realizarem a prova.

(d) Cotidiano

Os problemas vividos pelo aluno em seu cotidiano fazem parte dos referenciais que alguns professores usam para decidir sobre o que ensinar, porque são fatores de contextualização do conteúdo e motivam os estudantes para o estudo. Ao explicitar seus critérios, os professores mencionam:

O contexto em que o aluno vive, anseios dos discentes (NAIR, QT).

Importância para o cotidiano do aluno (LISA, QT).

É cada vez mais evidente, para os professores, que tratar o conhecimento escolar de forma fragmentada e descontextualizada não promove uma aprendizagem significativa. De acordo com as DCNEM:

O tratamento contextualizado do conhecimento é o recurso que a escola tem para retirar o aluno da condição de espectador passivo. Se bem trabalhado permite que, ao longo da transposição didática, o conteúdo do ensino provoque aprendizagens significativas que mobilizem o aluno e estabeleçam entre ele e o objeto de conhecimento uma relação de reciprocidade (BRASIL, 2002a, p. 91).

Promover uma aprendizagem associada a situações da vida cotidiana – ou aos conhecimentos adquiridos espontaneamente – torna a contextualização um recurso importante para o aluno perceber a relação entre o conhecimento escolar e a sua bagagem cultural carregada de experiências pessoais. Uma das professoras de Português afirmou que seu critério para decidir sobre o que ensinar passa por:

[...] selecionar programas significativos, ou seja, os que o aluno utiliza no cotidiano, são veiculados na mídia ou são percebidos na linguagem popular e, a partir disso, o aluno possa dominar a norma culta da língua e saber adequá-la conforme o contexto, o ambiente etc. (MARA, QT).

Como recursos pedagógicos complementares, a interdisciplinaridade e a contextualização ampliam as inúmeras possibilidades de interação entre as disciplinas sem que em uma escola se esgotem todas as combinações (BRASIL, 2002a, p. 97). Por isso, o

⁴⁰ Em agosto de 2006, 189 alunos das terceiras séries realizaram a prova do ENEM, de acordo com dados da secretaria da escola.

trabalho interdisciplinar pode e é diferente de escola para escola, entre os turnos e entre as séries. Partindo de perspectivas diferentes do contexto cotidiano, os professores acabam produzindo atividades interdisciplinares diversificadas.

(e) Decisão docente

Como vimos acima, no depoimento de LUCAS, professor de História, o grupo de professores, no início do ano letivo, reúne-se para decidir sobre o que ensinar. O objetivo dessa decisão é existir uma unidade na escolha dos objetos de conhecimento e no tempo em que eles serão trabalhados durante o ano letivo dentro da mesma disciplina. O problema nessa decisão está em que ela engessa o professor dentro de um conteúdo programático que ele se sente “obrigado” a cumprir para não fugir do acertado com os colegas da disciplina. O hábito de trabalhar um determinado conteúdo em cada série não ajuda na flexibilização necessária para chegar a um tema ou situação comum às várias disciplinas. O professor de Química argumenta:

O que está me permitindo ficar amarrado nesse conteúdo que nós vemos por série? (LUIZ, R6, F176). O PCN, que quando você pega os temas lá, o cara está trabalhando é conteúdo. Você pode olhar o tema dos estados físicos. O próprio Diário [de Classe], o que está escrito lá (LUIZ, R6, F178).

Os Diários de Classe realmente trazem em suas páginas iniciais, inserido nas habilidades propostas em cada uma das três séries, o conteúdo tradicionalmente estudado em cada uma delas. O professor se vê “amarrado” e “obrigado” a trabalhar o conteúdo prescrito neles porque existem campos de preenchimento no Diário que solicitam a identificação da habilidade trabalhada em cada aula.

(f) Perfil do aluno

Como indica o professor de Biologia, “o perfil do aluno” (JOEL, QT), é outro critério levado em conta na decisão sobre o que ensinar. Os alunos que estudam no turno matutino da escola, em sua maioria, residem na zona urbana da cidade e à tarde têm aulas no Centro Interescolar de Línguas e/ou em cursos preparatórios para exames externos, fazem estágios em serviços públicos etc. Eles têm acesso a um grande número de informações devido à multiplicidade de atividades que participam dentro e fora da escola. Ao levar em conta esse perfil, os docentes preocupam-se em oportunizar ao aluno a compreensão de que é possível estabelecer relações entre as diversas informações que ele tem acesso. A visão integrada e ampla dos fenômenos e dos problemas sociais e naturais é um dos objetivos a que

se propõem os docentes ao promoverem atividades integradas entre as disciplinas, como registra o depoimento da professora de Português.

A ação interdisciplinar reúne a contribuição de várias áreas do conhecimento, e isso permite que o educando adquira um saber mais amplo da realidade na qual ele se insere. O professor deve mediar essa integração para que o aluno atue e transforme a realidade ou meio em que participa (JÚLIA, QT).

A construção de um conhecimento mais amplo constitui-se, na sociedade atual, em uma necessidade para a formação integral do estudante e para iniciá-lo no exercício da cidadania, como assinala o Currículo/DF ao considerar que “o indivíduo está sendo preparado para enfrentar os desafios do mundo em transformação quanto mais desenvolver condições para entendê-lo e relacionar-se com ele” (DISTRITO FEDERAL, 2002, p. 26).

6.1.4. Integrando concepções, razões e critérios

O desafio nesta análise é examinar como as concepções, razões e critérios dos docentes pesquisados os mobilizam para o trabalho interdisciplinar. O diagrama a seguir ilustra, de forma esquemática, como esses elementos relacionam-se entre si, de acordo com a perspectiva adotada durante a análise construtiva-interpretativa.

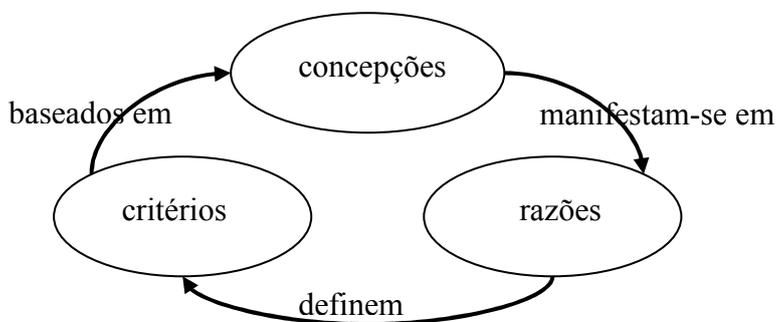


Diagrama 7 – Integrando concepções, razões e critérios

A concepção dos professores é de que a interdisciplinaridade é uma nova forma de estruturar o conhecimento, baseada no estudo da realidade. Como essa realidade é complexa, ela não pode ser compreendida isoladamente pelas disciplinas. Os fenômenos e problemas cotidianos necessitam do aporte de mais de uma delas para explicá-los e propor soluções. Por outro lado, fenômenos e problemas, aparentemente diversos, mantêm relações entre si que precisam ser estabelecidas por quem tenta compreendê-los e explicá-los como partes interconectadas dentro de um sistema único.

As orientações do Currículo/DF e os exames externos reforçam a concepção de que a interdisciplinaridade é uma nova forma de conduzir o processo pedagógico para que o aluno tenha sucesso nos exames externos e em sua inserção profissional. Mesmo que não a tenham vivenciado em sua formação, os professores compreendem que a interdisciplinaridade tornou-se importante e necessária, o que favorece a mudança na sua prática pedagógica.

Usando as categorias elaboradas a partir dos depoimentos e da observação participante, apresenta-se no diagrama a seguir, de forma mais específica, como as concepções, razões e critérios dos docentes mantêm relação entre si. Após o diagrama são explicadas as relações estabelecidas, de acordo com a seqüência de numeração.

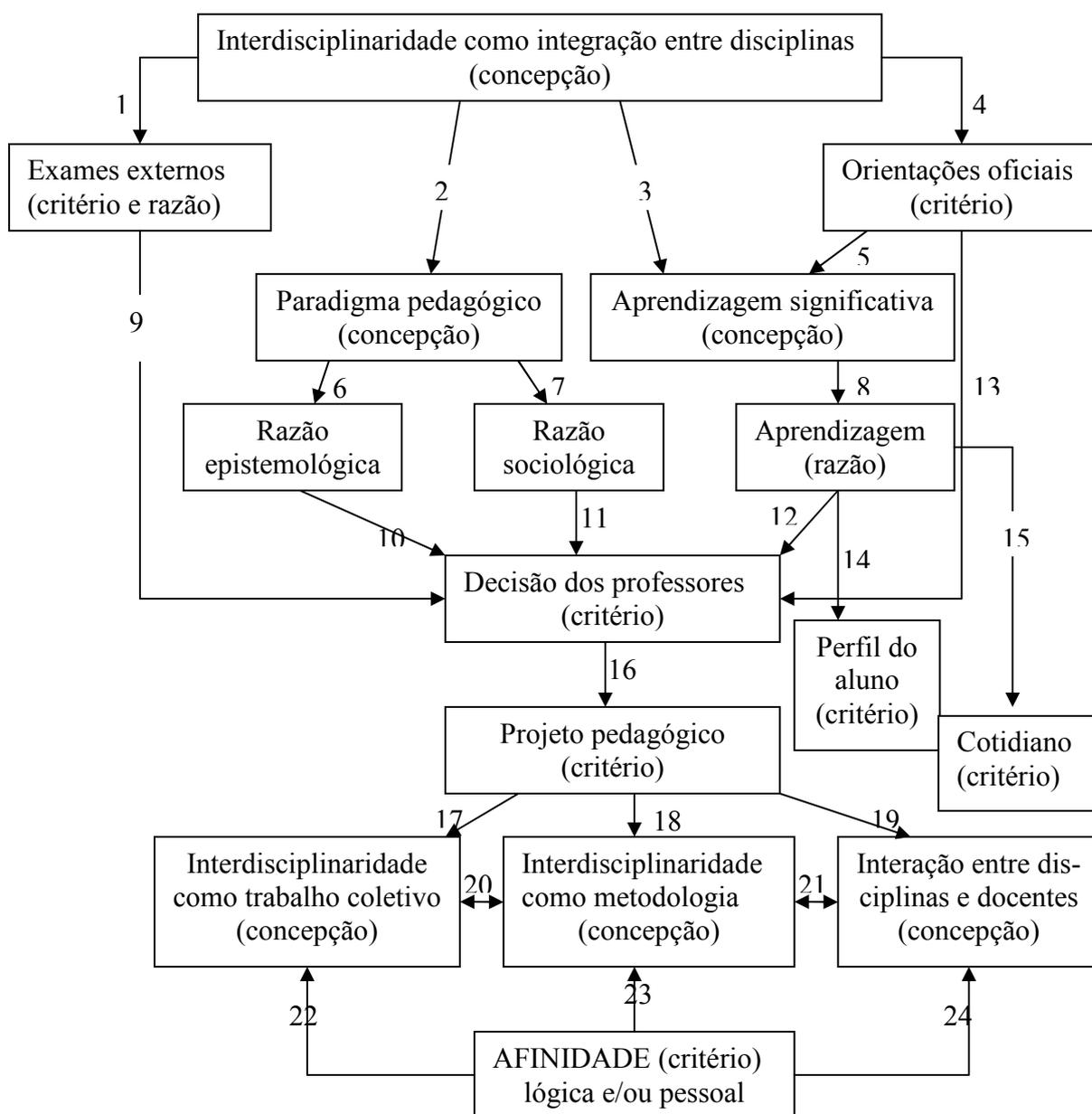


Diagrama 8 – Relações entre concepções, razões e critérios

1, 2 e 3 – A primeira concepção dos professores sobre interdisciplinaridade é que ela é uma integração de disciplinas. Essa maneira de compreender a interdisciplinaridade norteia a elaboração das questões de exames externos (critério e razão). Para os professores, essa concepção de interdisciplinaridade representa um novo paradigma pedagógico (concepção) e algo que promove uma aprendizagem significativa (concepção).

4 – A interdisciplinaridade como integração de disciplinas (concepção) é um dos princípios norteadores da educação e está presente nas orientações oficiais (critério): DCNEM, PCNEM, Currículo/DF.

5 – As orientações oficiais (critério), ao inserir a interdisciplinaridade como princípio norteador da educação, levam o professor a conceber que ela promove uma aprendizagem significativa (concepção).

6 e 7 – A interdisciplinaridade, representando um novo paradigma pedagógico (concepção), é inserida no cotidiano escolar por razões epistemológicas e sociológicas.

8 – Considerando que a interdisciplinaridade promove uma aprendizagem significativa (concepção), os professores a adotam para melhorar a aprendizagem (razão).

9, 10, 11, 12 e 13 – Os exames externos (critério e razão), as razões epistemológicas e sociológicas, a aprendizagem (razão), bem como as orientações oficiais (critério), influenciam a decisão dos professores sobre o quê e como ensinar (critério).

14 e 15 – Para promover a aprendizagem (razão), os professores levam em conta o perfil do aluno (critério) e o cotidiano (critério).

16 – O projeto pedagógico da escola (critério) é uma decisão dos professores (critério) que reúne os elementos apresentados acima.

17, 18 e 19 – Ao elaborar o projeto pedagógico da escola (critério) os professores, conforme sua concepção primeira, decidem realizar um trabalho interdisciplinar integrando todas as disciplinas a partir de um tema suficientemente abrangente para abarcar todas elas. Ao longo do trabalho, a concepção de interdisciplinaridade do professor amplia-se. Ele passa a concebê-la como um trabalho coletivo, com uma metodologia que reúne a contribuição de diversas disciplinas, em que existe uma interação entre disciplinas e profissionais.

20 e 21 – A interdisciplinaridade, como trabalho coletivo (concepção), só pode ser concretizada se houver uma metodologia interdisciplinar (concepção). Para desenvolver essa metodologia mesclam-se diversas maneiras de conduzir o processo de aprendizagem o que provoca uma interação entre disciplinas e docentes.

22, 23 e 24 – A afinidade lógica e a afinidade pessoal (critérios) são desafios enfrentados pelo professor para tornar a interdisciplinaridade um trabalho coletivo, desenvolver uma metodologia comum e interagir com colegas de outras disciplinas.

Evidentemente, espera-se que as razões que levam os professores a trabalhar de forma integrada tenham relação com as suas concepções sobre interdisciplinaridade. Estabelecer relações entre as disciplinas de forma interdisciplinar para o estudo de um objeto de conhecimento não é, porém, tarefa individual, mas é uma tarefa planejada, executada e avaliada coletivamente. Os professores evoluíram de uma concepção de interdisciplinaridade como uma atividade realizada individualmente pelo professor – na tentativa de relacionar conteúdos de diversas disciplinas – para a de uma atividade realizada em conjunto com o propósito de integrar disciplinas para o estudo de um objeto de conhecimento.

Trabalhar de forma interdisciplinar “*é um caminhar junto*”, como sintetizou a professora de Educação Física (SARA, GLC, F140), em que a *comunicação* e a *parceria* cumprem papel essencial, pois as perspectivas disciplinares sobre os objetos de conhecimento são diferentes. O primeiro passo para isso é “*perceber sua disciplina na outra*”, como afirmou a professora de Português (MARA, QT), o que caracteriza uma abordagem interdisciplinar relacional (LENOIR, 1998). Esse processo avança, porém, para um perceber como se pode trabalhar discutindo e promovendo ações em conjunto sobre um mesmo objeto de conhecimento, característica de uma abordagem interdisciplinar radical (op. cit.). A partir desse ponto, constata-se que são bem recebidas entre os docentes as iniciativas de interagir para a realização de atividades interdisciplinares e se tem, então, o que Fazenda (2002, p. 48) explicita como intersubjetividade.

6.2. A formação profissional para um trabalho interdisciplinar

O Currículo/DF, como vimos na seção três, caracteriza-se pela divisão do conhecimento escolar em disciplinas específicas, agrupando-as por áreas de conhecimento com o objetivo de facilitar sua integração. Cabe aos professores descobrir como manter um diálogo entre elas e desenvolver nos estudantes a capacidade de relacionar conhecimentos assimilados a partir de diferentes disciplinas. Os professores de EM, no entanto, possuem uma formação inicial obtida em cursos de Licenciatura com caráter ainda bastante especializado e fragmentado.

A geração que está tentando buscar caminhos alternativos em educação mediante propostas interdisciplinares não teve formação acadêmica

interdisciplinar. Trata-se de uma geração de inconformados pioneiros que tenta encontrar o novo sem modelos pretéritos, nem pontos de partida pré-testados (GRECO, 1994, p. 15).

A afirmação de Greco (1994) continua válida em 2006. A formação inicial dos docentes nem sempre atende às exigências pedagógicas atuais, o que constitui um obstáculo para a realização de um trabalho interdisciplinar. A questão que se coloca neste contexto é quais são as estratégias que têm sido empregadas para diminuir a distância entre o que dizem os documentos oficiais – DCNEM, PCNEM, Currículo/DF – e o que é possível concretizar no cotidiano escolar. Começando com a análise dos aspectos da formação inicial e da formação construída no exercício profissional que, de acordo com os sujeitos desta pesquisa, favorecem a prática interdisciplinar, examinamos a relação deles com o trabalho interdisciplinar realizado na escola. O objetivo da análise foi examinar os elementos na formação do professor que o tornam capaz de promover um trabalho interdisciplinar. Os depoimentos indicam a presença de três elementos, que conduzem à realização de uma prática interdisciplinar: cursar disciplinas diversas durante a formação inicial, a busca pessoal e a interação com colegas.

(a) Cursar disciplinas diversas durante a formação inicial

O curso de formação de alguns professores envolve a oportunidade de cursar disciplinas que não estão diretamente relacionadas à sua formação específica ou de disciplinas que são obrigatórias para alunos de diferentes cursos.

Ter tido uma carga mínima obrigatória de ciências (História, Sociologia, Psicologia) dentro do curso de filosofia (ARTUR, QT).

Teatro; música; literatura (que é naturalmente interdisciplinar); formação holística de base (NAIR, QT).

Três disciplinas de Química que cursei na Universidade e uma de Filosofia (SAMUEL, QT).

Isso favorece a abertura do professor para questões que não dizem respeito apenas à disciplina específica com que ele trabalha. O professor de Química, que concluiu em 2000 sua graduação, afirma que um dos fatores que lhe permitem ter uma visão mais integrada do conhecimento e das possibilidades de um trabalho interdisciplinar é o fato de ter cursado disciplinas

[...] onde foram desenvolvidos trabalhos juntamente com alunos de outros cursos, além de disciplinas próprias de Química (físico-química, química-biológica etc.). Há também um trabalho que desenvolvi na Nutrição (TIAGO, QT).

Apesar de aparentemente contraditório, dois professores afirmaram que é a sua formação disciplinar lhes proporciona hoje elementos para uma prática interdisciplinar: a professora de Arte e um dos professores de Matemática.

Sou licenciada em educação artística, mas sou antes bacharel em artes, o que me possibilita um conhecimento mais aprofundado na minha área e uma busca mais segura com áreas afins (VERA, QT).

Acho que o mais importante de tudo foi o curso de especialização em Matemática pura, pois antes de compreender outras áreas do conhecimento havia a necessidade de ter uma boa estrutura ou base em minha área de conhecimento (RAFAEL, QT).

Temos aqui um aspecto levantado por Piaget⁴¹, citado nas DCNEM, de que para realizar um trabalho interdisciplinar na ciência é preciso antes um bom conhecimento da própria disciplina. De acordo com o autor, “somente o domínio de uma área permite superar o conhecimento meramente descritivo para captar conexões com outras áreas do saber na busca de explicações” (BRASIL, 2002a, p. 89). Esse aspecto também é discutido por Kelly (1981), que considera importante o professor ter perícia em sua área de atuação para conseguir realizar um trabalho interdisciplinar.

[...] uma necessidade básica de qualquer integração de disciplinas é que ela seja feita por professores que tenham, pelo menos, maior perícia em suas áreas, visto que uma maior compreensão do que a matéria de ensino tem a oferecer na educação total da criança se torna necessária tão logo se comece a tentar integrá-la com outras matérias (op. cit., p. 76).

Os dois professores, no entanto, não pareciam muito seguros de como realizar um trabalho interdisciplinar no início da pesquisa. Durante o bimestre, eles foram, aos poucos, se integrando ao trabalho desenvolvido pelos demais e sendo capazes de fazer sugestões e tomar iniciativas. Esse fato mostra que não basta conhecer bem os objetos de conhecimento da disciplina que leciona, mas é preciso também conhecer bem o fazer pedagógico ou o “saber-ensinar” (TARDIF, 2002, p. 13) para adquirir competência para realizar um trabalho interdisciplinar.

Licenciaturas como a de Geografia e a de Biologia, contudo, parecem desenvolver bem mais a capacidade de compreender as relações entre fenômenos, facilitando para esses professores estabelecer conexões com outros campos de conhecimento. Exemplo disso encontramos no professor de Biologia, para quem as habilidades desenvolvidas durante a formação facilitam perceber os elos com outras disciplinas.

⁴¹ PIAGET, J. **Para onde vai a educação**. Rio de Janeiro: José Olympio Editora, 1996.

Os pré-requisitos encontrados nas outras disciplinas para o estudo da Biologia [levaram] a necessidade de ser um bom observador dos fenômenos físicos, químicos, biológicos, sociológicos, econômicos entre outros (JOEL, QT).

Tanto a Biologia como a Geografia, tomadas como disciplinas individuais, fazem a conexão entre homem e ambiente. Mesmo sem um trabalho expressamente interdisciplinar, é natural para esses professores abordar os objetos de conhecimento sob vários ângulos e estabelecer a relação entre eles. A Geografia não é só uma forma de conhecimento. Ela é sobretudo um campo de conhecimento, e necessita da contribuição da matemática, das ciências físicas e das ciências humanas. Nesse sentido, a Geografia e a Biologia são disciplinas naturalmente “pluridisciplinares”, do ponto de vista temático, ainda quando não participam de trabalhos formalmente interdisciplinares.

(b) Busca pessoal

Para alguns professores, a curiosidade em conhecer ou a necessidade profissional são as razões da busca para o contato com outras áreas. Os três depoimentos a seguir caracterizam-se por uma busca pessoal pelo conhecimento.

Sempre gostei de Biologia e História. Leio muitos textos que retomam essas disciplinas. O fato de ler muito, não só literatura, me auxilia bastante quando proponho debates em sala de aula. A literatura, especificamente, exige que o professor em sua prática esteja integrando com a História (JÚLIA, QT).

[A] necessidade de atualização, o que se dá pela leitura e o novo contexto dos vestibulares (GABRIEL, QT).

A formação acadêmica nas universidades não tem o caráter interdisciplinar. Portanto, não é a minha formação profissional, e sim a vontade que faz com que eu me aproxime da interdisciplinaridade (ROSA, no QT).

Para Fazenda (2003, p. 78), *buscar o conhecimento* é uma das atitudes básicas desenvolvidas por quem pretende empreender um projeto interdisciplinar. De acordo com a autora, é na perseverança em recorrer a outras fontes de conhecimento com o objetivo de compreender a complexidade de um texto teórico ou de um problema surgido na prática que a pessoa se percebe interdisciplinar. Tornar-se interdisciplinar passa, portanto, pela curiosidade em conhecer em profundidade temas da sua própria disciplina de formação e, ao mesmo tempo, estar aberto à possibilidade de discuti-los a partir do ponto de vista de outras áreas do conhecimento.

(c) Interação com colegas

Para aqueles que não tiveram em sua formação inicial nenhuma ou pouca orientação interdisciplinar, o trabalho realizado com colegas na escola se constitui em uma fonte de aprendizagem do fazer interdisciplinar.

Não tive nenhuma disciplina na faculdade voltada para o trabalho interdisciplinar. Tive oficinas na própria escola com o [coordenador do Cespe] e posteriormente com os próprios colegas que já haviam avançado um pouco mais no assunto (LISA, QT).

Praticamente nenhuma [formação interdisciplinar], pelo menos na faculdade. Essa prática é adquirida e melhor trabalhada com a experiência em sala de aula a cada ano (LUCAS, QT).

É importante destacar que a mudança de orientação na educação, de uma prática pedagógica fragmentada em disciplinas para uma prática pedagógica orientada para um trabalho integrado entre as disciplinas tem sido implantada gradualmente pelas universidades. No entanto, para os professores, atualmente em serviço, ela representa um esforço de adaptação a novas exigências do sistema educacional e de contingências como os exames externos. Para aqueles que o conhecimento constitui-se uma busca pessoal, essa tarefa parece mais simples e óbvia, mas para os demais ela representa um grande esforço de aprendizagem e de mudança epistemológica, que o exemplo de colegas parece convencer da necessidade e da validade.

6.3. Desafios e mudanças na prática docente

Examinam-se, a seguir, os obstáculos e as mudanças apontados pelos professores em relação ao conteúdo da disciplina que lecionam e em relação à organização do trabalho pedagógico na escola. Examinar esses obstáculos e a forma como são superados fornece outras pistas de como o trabalho se desenvolve, permitindo compreender como o desafio da interdisciplinaridade é vencido pelos docentes. Por outro lado, no início da pesquisa, os professores apresentaram argumentos pró e contra as mudanças observadas em sua prática devido às atividades interdisciplinares realizadas no ano anterior. Ao final da pesquisa, novas mudanças foram apontadas por eles durante as entrevistas nos grupos focais. Como os desafios são oportunidades de mudança, esses dois aspectos – desafios e mudanças – são examinados em conjunto. Entre eles estão: a valorização de disciplinas devido à maior interação entre docentes e aos elos estabelecidos entre elas; maior contextualização dos objetos de conhecimento; planejamento coletivo das atividades escolares com implementação

de avaliações conjuntas entre as disciplinas e o uso de novas ferramentas tecnológicas devido à falta de materiais pedagógicos interdisciplinares.

(a) Elos entre as disciplinas

Alguns professores parecem ter mais facilidade em encontrar conexões entre fatos e fenômenos estudados por disciplinas diferentes, pois não vêem o conteúdo como um obstáculo à integração. Ao responderem à pergunta “é fácil a integração com outras disciplinas?”, praticamente todos os professores responderam afirmativamente, apresentando, contudo, certas ressalvas:

Leciono Educação Física e penso que é fácil a integração com outras disciplinas, mas acho que seria difícil integrar com Inglês por eu não ter nenhum conhecimento da matéria (SARA, QT).

O depoimento da professora de Educação Física mostra que ela acreditava, a princípio, ser possível a integração, mas a forma como o trabalho interdisciplinar foi desenvolvido mostrou a ela que a prática nem sempre é simples e fácil. Após os professores decidirem como seria encaminhado o trabalho, a professora começou a apresentar resistências.

Eu não gostaria de participar pela dificuldade da Educação Física, mas é lógico que dá para trabalhar e vou trabalhar com LUIZ. Mesmo sem pegar nota. Pode ser que eu pegue nota, pode ser que não. Ainda não está pensado não. Nesse primeiro bimestre eu pedi um portfólio também. Vinte artigos voltados para... coisas que tenham a ver com a atividade física. Ou seja, na área preventiva ou na área de reabilitação, porque têm coisas ali a ver em várias disciplinas, Inglês, tem tudo, mas que para o aluno é simplesmente jogar bola. E eu estou tentando mudar, tanto é que estou me matando, não é? Ninguém está ficando ali sem fazer aula, para simplesmente trazer os alunos, para não ficar ali só sentados. Já tinha distribuído [os pontos para a nota bimestral], acho importante, mas, para mim, eu acho complicado. A gente já vai começar com [os jogos interescolares da cidade] e é uma correria danada. Quatorze turmas e ainda trabalhar desse jeito e ficar esperando nota, eu acho complicado para mim. Tanto é que a Educação Física sempre foi à parte (SARA, R6, F229).

Apesar de resistir ao trabalho conjunto, pelos motivos que apresentou durante reunião de coordenação geral, a professora participou das atividades interdisciplinares solicitando aos alunos que apresentassem argumentos de como as atividades físicas podem ser prejudicadas pelos problemas socioambientais. Assim como a professora de Educação Física, outros professores haviam apresentado ressalvas em relação à integração com outras disciplinas, mas acabaram se integrando ao trabalho. Somente os professores de Física e de Matemática responderam que a integração não é fácil.

Não. Depende da série. Exemplo 3º ano é um tanto difícil associar com as demais, ficando mais fácil com áreas de Ciências. Porém, se for trabalhado projetos semestrais ou anuais haverá momentos de integração com todas as áreas (MATEUS, QT).

Nem sempre a Matemática possui facilidade de ser trabalhada num contexto interdisciplinar, porém possui uma parte histórica muito rica e é ferramenta essencial para o desenvolvimento das outras ciências (GABRIEL, QT).

Esses dois professores, no entanto, durante todo período que durou a pesquisa, mantiveram uma atitude de abertura em relação ao trabalho interdisciplinar e participaram ativamente dele, estando entre aqueles que mais se envolveram na orientação dos alunos durante a execução das tarefas.

O desconhecimento dos objetos de conhecimento de outras disciplinas ou o conhecimento muito fragmentado da própria disciplina faz com que alguns docentes acreditem que nem sempre seja possível um trabalho interdisciplinar. A conexão com outras disciplinas nem sempre é clara para os professores. Como afirma o professor de História:

Às vezes, a gente não vê uma conexão muito clara e mesmo assim a gente acaba forçando essa ligação entre os conteúdos. Então, quando isso acontece, eu acho altamente negativo, porque fica uma coisa, tanto para o professor quanto para o aluno, fica uma coisa superficial. Fica meio falso. Então, quando ela surge com naturalidade, como talvez aqui com a gente acontece com naturalidade, aí eu acho que é altamente positivo. E quando acontece também com outras disciplinas mesmo de Ciências, das Exatas. Então, quando surge naturalmente é positivo. Se você precisa forçar, aí eu acho negativo. Eu não me sinto honesto, sincero com o aluno, passando coisa que eu não sei exatamente, que eu não vi uma conexão ou tenho que fugir muito daquilo que eu estou falando para ir lá para frente, ou voltar demais, para falar de uma coisa só para ser obrigado a fazer a conexão do conteúdo (LUCAS, GCH, F106).

Os professores constatarem falhas na sua formação quando se trata de enxergar os pontos de conexão entre as várias disciplinas. Eles têm consciência de terem sido formados de forma absolutamente disciplinar, e, por isso, estão estudando os objetos de conhecimento de outras disciplinas ou aprendendo uns com os outros, para promover situações de aprendizagem interdisciplinares. Alguns docentes adotam soluções individualizadas para superar uma formação inicial com lacunas, pois para eles a saída é:

Atualização por meio de pesquisas e leituras (GABRIEL, QT)

Pesquisa, estudo, conversas com outros profissionais mais experientes (LISA, QT).

Outros sugerem saídas que privilegiam uma formação em serviço de todo o grupo simultaneamente.

Planejamento em grupo (com professores de diversas disciplinas) (JOEL, QT).

Tentar chegar em um conteúdo comum a todas as áreas, assegurando a integração entre elas (MATEUS, QT).

Diálogo e elaboração de projetos em conjunto (ARTUR, QT).

O interesse em mudar a prática pedagógica demonstra que, mesmo lentamente, uma maneira diferente de construir o conhecimento escolar está sendo introduzida na escola. O professor de Matemática, no entanto, constata que, apesar do trabalho interdisciplinar ter evoluído, as “amarras” da formação disciplinar ainda estão presentes:

[...] num trabalho desses, a primeira coisa é o professor também abolir as suas amarras, que são as amarras da disciplina e que são inerentes da formação de professor. Então, uma vez que o professor consegue abolir isso um pouco, adotar uma forma de trabalhar diferente, ele consegue realmente estar se colocando à disposição para trabalhar em um projeto interdisciplinar. E eu acredito que a gente vai ter que desvincular de muita amarra no trabalho pedagógico da escola exatamente para poder encarar esse desafio interdisciplinar (GABRIEL, GCN, F16).

Os elos entre as áreas são construídos por meio do diálogo entre professores de disciplinas diferentes. Para que esse diálogo comece o professor precisa “*avaliar o perfil de outras disciplinas*” (MATEUS, QT) para examinar as possibilidades de um trabalho em comum. Essa abertura ao conhecimento e à metodologia adotados em outras disciplinas altera a forma de abordar o conteúdo da própria disciplina:

Trabalhando a Biologia permeando em outras disciplinas (LISA, QT).

A mudança houve no contexto dos problemas envolvendo a Física que passa a ser estudada junto às outras disciplinas (SAMUEL, QT).

Estudo da Gramática partindo de textos relacionados com outras áreas (JÚLIA, QT).

No entanto, “*em função da falta de cursos que capacitem essa formação múltipla*” (ROSA, QT), alguns professores sentem-se inseguros, duvidando da própria capacidade de encontrar elos entre a sua disciplina e as demais. Para outros falta coragem para abordar objetos de conhecimento sob uma nova perspectiva. Nesse ponto, as reuniões de coordenação geral para o planejamento coletivo assumem grande importância, pois é nelas – pela interação com os colegas – que o professor vislumbra novas possibilidades de trabalho e adquire, pelo menos em parte, a formação pedagógica necessária para trabalhar interdisciplinarmente.

É interessante observar que uma mudança significativa aconteceu devido à interação entre áreas de conhecimento: a importância que os professores atribuem à disciplina dos colegas para a formação do aluno. De acordo com a professora de Arte,

Arte costuma ser uma matéria discriminada e julgada como inferior em relação às outras (VERA, QT).

Essa importância relativa atribuída a outras disciplinas foi confirmada pelo professor de Biologia, em entrevista no grupo focal em que a professora estava presente:

[...] algumas disciplinas, infelizmente, elas ficam assim taxadas de menos importantes. E podemos destacar aqui Artes e Educação Física. Inglês também, mas principalmente, porque o Inglês é como se fosse a parte. A escola vê o Inglês que o aluno aprende para falar Inglês lá fora [...] “Ah, Educação Física é para jogar bola”. Bota lá para o aluno jogar bola. Então, nós professores acabamos fazendo depreciações de outros professores. “Ah, colagem é com Artes”. Realmente, algumas disciplinas se sentem prejudicadas. Nós vamos destacar sempre Matemática e Português. E se diz: “O aluno sem Matemática e Português ele não vive”. Mas também não vive se não respirar (JOEL, GCN, F143).

Por outro lado, de acordo com uma das professoras de Português:

Os professores [da área de Ciências] são fechados, sempre procuram os de áreas afins para fazer o trabalho interdisciplinar (MARA, QT).

A professora de Biologia confirma que esse comportamento existiu no passado. Ela, no entanto, mostra que o posicionamento dos professores da Área de Ciências tem mudado:

As Exatas é que não deixavam os outros chegar. Falavam que aqui é Matemática, não dá para trabalhar com ninguém. Isso também mudou. Eu vejo assim aqui na escola, por exemplo, eu noto que está diferente (LISA, GCN, F29).

À medida que as atividades interdisciplinares vão sendo planejadas, são mais freqüentes as descrições que os professores fazem do seu trabalho. A postura dos professores em relação à importância de outras disciplinas muda porque as descrições das atividades e a participação no trabalho valorizam as disciplinas no contexto escolar. Ao abrir-se para o trabalho de outros, os docentes passam a reconhecer a importância das demais disciplinas para a formação do aluno.

A maior interação entre as áreas de conhecimento e as disciplinas provoca ainda outra mudança. De acordo com a professora de Português, trabalhar interdisciplinarmente diminui o número de aulas expositivas e torna as aulas mais dinâmicas.

[...] a maior possibilidade de desenvolver no aluno a capacidade de estabelecer relações entre os conteúdos e, ao mesmo tempo, de elaborar, assimilar e pôr em prática os conhecimentos adquiridos (JÚLIA, QT).

O fato de o aluno perceber o diálogo entre as disciplinas e conseguir aplicar o que aprende no contexto de outras disciplinas representa um ponto encorajador para a continuidade do trabalho interdisciplinar. Ele mostra que um dos principais objetivos de uma prática interdisciplinar é alcançado e “*melhora a formação do aluno*” (GABRIEL, QT).

(b) Necessidade de atualização

O professor, ao dispor-se a realizar um trabalho interdisciplinar enfrenta o obstáculo da falta de conhecimento sobre assuntos estudados por outras disciplinas, o que, de acordo com os professores de Química e Física,

Incentiva a pesquisa por parte do professor (TIAGO, QT).

Ter que estudar e adquirir conhecimentos sobre outras disciplinas (MATEUS, QT).

A necessidade de atualização faz com que os professores também sejam colocados na posição de aprendizes. A aprendizagem, que representa para o aluno a razão da existência da relação professor-aluno, é um desafio para o docente, que precisa rever e atualizar constantemente sua prática e o que conhece sobre o conteúdo que trabalha em parceria com outros docentes. O estudo e a pesquisa tornam as aulas melhores, de acordo com a coordenadora.

[...] as atividades interdisciplinares interferem positivamente no programa de curso, impulsionando a pesquisar outras áreas do conhecimento. A aula se torna mais consistente, porque integra outros saberes e atende ao processo intertextual que norteia o conhecimento hoje (ROSA, QT).

O trabalho interdisciplinar desacomoda o professor da atitude de pensar que ter o domínio do conteúdo da disciplina que leciona é suficiente para explicar a realidade. Promover atividades interdisciplinares faz ver a ele que ainda tem muito por aprofundar sobre o conteúdo da própria disciplina e a aprender da disciplina dos colegas. O trabalho interdisciplinar exige dele:

[Uma] dedicação maior no preparo das aulas em função da necessidade de um grau de conhecimento maior dentro da sua própria disciplina (LUIZ, QT).

Como os temas dos projetos interdisciplinares são mais abrangentes, nem sempre estão ligados aos conteúdos e “força” o professor a estar buscando aperfeiçoar-se para ajudar os alunos (TIAGO, QT).

O fato de os temas nem sempre estarem ligados aos conteúdos aos quais o professor está habituado a trabalhar mostra que a realidade apresenta problemas para os quais o conhecimento do professor mostra-se, por vezes, insuficiente para produzir respostas. O desafio de estudar a realidade complexa do cotidiano constituída por fenômenos interconectados exige, além de pesquisa e estudo, a capacidade de relacionar informações de diversas fontes disciplinares. O professor precisa continuamente aprender – ou aprofundar – conteúdos da sua disciplina e de outros campos do conhecimento em que a sua especialidade aparece como possibilidade de explicação para fatos e fenômenos.

Esse ponto é salientado nos PCN+ quando os autores afirmam que numa articulação interdisciplinar é preciso relacionar as nomenclaturas e os conceitos de que se faz uso em uma disciplina com o uso feito nas demais disciplinas. Isso implica, de acordo com o documento:

[...] um conhecimento de cada uma das disciplinas também pelos professores das demais, pelo menos no nível do ensino médio, o que resulta em uma nova cultura escolar, mais verdadeira, pois se um conhecimento em um nível médio de todas as disciplinas é o que se deseja para o aluno, seria pelo menos razoável promover esse conhecimento na escola em seu conjunto, especialmente entre os professores (BRASIL, 2002b, p. 31).

O desafio de integrar disciplinas em torno de temas comuns, além de ampliar o conhecimento científico do professor, “*enriquece a prática*” (GABRIEL, QT), constituindo-se em um ponto positivo para a continuidade do trabalho interdisciplinar. De acordo com Thurler (2001), uma mudança “só se tornará efetiva se parecer apresentar mais vantagens do que inconvenientes” (p. 20). As mudanças na prática pedagógica, quando percebidas pelo professor como positivas, podem tornar-se permanentes. No entanto, quando elas provocam uma perturbação no trabalho docente, transformando-se em um obstáculo difícil de transpor, podem fazer o professor abandonar o trabalho, e considerar a experiência um fracasso.

(c) Contextualização

Examinando a maneira como os professores planejaram a realização de atividades interdisciplinares, constata-se que elas incentivaram os alunos a estudar e a pesquisar assuntos do cotidiano. Os professores apontam essa maior contextualização dos objetos de conhecimento como uma das mudanças em sua prática pedagógica.

Procuramos oportunizar ao aluno interligar o conteúdo com o cotidiano e fatos que ocorrem a sua volta, observando a aplicabilidade em sua vida. O aluno consegue aplicar o conteúdo aprendido no contexto de outras disciplinas (JOEL, QT).

O que o aluno aprende durante uma aula torna-se útil em outra porque ele consegue estabelecer as relações presentes no contexto estudado. Um trabalho voltado para questões da atualidade, permite unir teoria e prática, como descreve um dos professores de Oficina da Matemática:

Um ponto positivo que eu tenho visto aqui no nosso trabalho interdisciplinar é que, ele tem sido voltado muito para questões da realidade do aluno. Porque, na verdade, um dos grandes problemas do PD é que você, às vezes, teoriza demais e acaba colocando a prática de menos. E a disciplina acaba se tornando desinteressante, desvinculada realmente do objetivo que você tenta colocar no início do ano (GABRIEL, GCN, F16).

A discussão contextualizada a respeito da ciência e da tecnologia no âmbito histórico, social, cultural e ético é recomendada nos PCN+ para os professores da área de Ciências da Natureza e Matemática:

Esses tratamentos de aspectos geográficos, sociais e históricos podem ser feitos articuladamente com as demais áreas, mas não é preciso que sejam deixados para a área de ciências humanas, por conta da “natureza do conteúdo” [...] Essa articulação interdisciplinar, promovida por um aprendizado com contexto, não deve ser vista como um produto suplementar a ser oferecido eventualmente se der tempo, porque sem ela o conhecimento desenvolvido pelo aluno estará fragmentado e será ineficaz (BRASIL, 2002b, p. 31).

De acordo com o documento, é o contexto que promove a unidade entre as diferentes linguagens disciplinares. Por isso, estabelecer relações entre as diversas áreas e disciplinas torna-se mais simples partindo de situações contextualizadas.

(d) Planejamento e avaliações

No início da pesquisa, vários docentes apontavam a falta de tempo para planejamento como uma das dificuldades para a realização de um trabalho interdisciplinar no ano anterior:

Dificuldade de coordenar, ou mesmo de rápidos contatos, com outros professores (JOEL, QT).

Falta de disponibilidade para as discussões (planejamento) (LISA, QT).

Falta de tempo para desenvolver atividades integradas (JÚLIA, QT).

Falta reunir-se para discutir as atividades (TIAGO, QT).

Poucos momentos de encontros entre as diferentes áreas e dentro desses encontros outros assuntos em pauta (ROSA, QT).

O obstáculo apontado pelos professores destaca a importância de um tempo de encontro coletivo em que todos possam contribuir com idéias e propor estratégias para as atividades interdisciplinares. O fato de o tempo destinado durante as reuniões de coordenação geral ter sido pouco leva a outros dois problemas:

Falta de articulação entre os professores (GABRIEL, QT).

A coordenação é feita de forma individual (JOEL, QT).

Durante o ano anterior os professores utilizavam dois recursos para superar esse obstáculo:

Melhor aproveitamento do tempo de coordenação (LISA, QT).

Contatos nos momentos possíveis (intervalos, horários vagos) (TIAGO, QT).

Para os professores, no entanto, a forma de superar o obstáculo representado pela organização do trabalho na escola consiste em:

A coordenação ser feita de forma coletiva (JOEL, QT).

Priorizar as discussões coletivamente sobre interdisciplinaridade (ROSA, QT).

A utilização da coordenação pedagógica para melhorar o entrosamento entre as áreas e avaliar experiências positivas (GABRIEL, QT).

Esse esforço conjunto aconteceu no início do ano letivo por iniciativa da direção da escola, que transformou as reuniões de coordenação geral em momentos de discussão do trabalho interdisciplinar. Esse assunto tornou-se prioridade nas discussões, enquanto as questões administrativas passaram a ocupar um tempo menor.

De acordo com um dos professores de Matemática, essas reuniões podem deixar alguns professores impacientes porque não se “*define com rapidez os objetivos a serem alcançados*” (RAFAEL, QT). Mesmo que para alguns as discussões durante as reuniões se prolonguem, tornando-as cansativas, elas são essenciais para que o trabalho possa ser planejado em conjunto. Um trabalho interdisciplinar que envolve um grande número de professores demora a ser construído porque, inicialmente, é preciso fazer convergir para um único foco as idéias de todos os envolvidos.

As atividades interdisciplinares, quando realizadas coletivamente, exigem uma grande dedicação dos professores ao planejamento conjunto. O planejamento do trabalho interdisciplinar transforma esses horários em oportunidades para troca de informações e experiências coletivas, promovendo:

Interação na equipe docente (MARA, QT).

A interação com outras disciplinas (LUIZ, QT).

Uma maior relação entre as várias áreas do conhecimento (RAFAEL, QT).

Planejar o trabalho interdisciplinar tornou as reuniões de coordenação geral importantes para os professores, pois havia sempre algo a ser discutido ou deliberado nelas. As reuniões gerais eram ocasiões em que os professores, inicialmente, consideravam uma perda de tempo, mas que aos poucos foram se transformando em um momento importante da semana. No início do ano letivo era comum ver os docentes ocupando-se de outras tarefas, enquanto ouviam o que o diretor e/ou o vice-diretor tinham para discutir com o grupo. À medida que o envolvimento nas atividades interdisciplinares foi crescendo, os docentes deixaram essas tarefas para outros momentos de coordenação para dedicar-se exclusivamente a participar das discussões coletivas.

Planejar coletivamente produziu, ainda, uma mudança na forma de avaliar o desempenho dos alunos. As avaliações são, tradicionalmente, tarefas individuais dos professores. Cada docente é responsável por apresentar uma nota, ao final do bimestre, que retrate o desempenho dos alunos e reflita o resultado do seu trabalho em sala. O trabalho interdisciplinar muda essa lógica ao transformar as avaliações em tarefas coletivas.

Em primeiro lugar, os trabalhos escritos produzidos pelos alunos eram avaliados segundo critérios estabelecidos em conjunto pelos docentes. Em segundo lugar, quando o trabalho era apresentado oralmente pelos alunos, ele era avaliado por pelo menos três professores que assistiam as apresentações, preenchendo uma ficha contendo os critérios a serem observados. Também os alunos da turma eram estimulados a participar dessa avaliação, preenchendo as fichas que eram reunidas para compor a avaliação do grupo que apresentava o trabalho. Em terceiro lugar, as questões das avaliações escritas eram elaboradas pelos próprios professores uma vez que os temas estudados não são retirados de livros didáticos. Uma última mudança significativa é que a avaliação de desempenho do aluno passa a ser partilhada por vários professores. Com isso, o aluno passa a valorizar mais cada uma das atividades propostas, pois sabe que o seu desempenho nelas é considerado em mais de uma disciplina. Por outro lado, conforme depoimento do professor de Química,

[A] avaliação em conjunto com outros professores facilita o trabalho, pois dispomos de mais tempo para atender os alunos (TIAGO, QT).

O professor em um trabalho interdisciplinar dedica mais tempo a orientar e a acompanhar os alunos na realização das tarefas do que a promover momentos de avaliação formal (VILLAS BOAS, 2004, p. 22). Os momentos de prova ou apresentação de trabalhos ocupam menor quantidade de aulas do que quando realizados individualmente pelo professor. O número de provas e trabalhos examinados pelos docentes também diminui porque, uma vez decididos os critérios, cada um se encarrega de corrigir uma parte deles.

(e) O uso de ferramentas tecnológicas

A falta de fontes didáticas interdisciplinares e a segmentação dos livros didáticos, problemas apontados pelos professores de Filosofia, Física, Matemática, Sociologia e Inglês constituem-se em um obstáculo para o trabalho.

Falta de uma bibliografia que auxilie a possibilidade de uma integração (GABRIEL, QT).

Este continuou sendo um dos obstáculos a ser vencido pelos professores durante o período que durou a pesquisa. Os livros didáticos não tratam os objetos de conhecimento de forma interdisciplinar, ponto negativo reforçado em entrevista em grupo focal por um dos professores de Física:

Outra coisa que eu acho desfavorável, na interação das disciplinas, é a questão dos livros didáticos. Você vê o livro didático de Biologia, de Física, de Química, de Matemática, de Filosofia, eles não trazem, a maioria das questões, não envolve nenhuma disciplina. Envolve daquele jeito. Se é de Física, se você pega o livro, Física. Matemática, Matemática. Então, são todos livros que estão adaptados a esse novo sistema. Certo? Então, até, às vezes, você quer, na realidade, quando você vai pegar a questão, é o grupo que cria. É positivo. Certo? Mas para o próprio aluno ver essa questão desse trabalho, nos próprios livros didáticos, não existe. Não existe. Então, eu acho que é um dos pontos negativos. Porque os livros já deveriam ter ali, no comércio, já apresentando para os professores, envolvendo (SAMUEL, GCN, F62).

Os depoimentos mostram que o acesso a materiais didáticos ou paradidáticos com abordagens mais amplas, integrando conceitos de várias disciplinas e apresentando conexões entre eles e os fenômenos da realidade cotidiana, facilitaria o trabalho interdisciplinar. Materiais pedagógicos que abordem os objetos de conhecimento de forma interdisciplinar inspiram os professores a encontrar eixos com outras disciplinas e os auxiliam no trabalho com os alunos. Ao responder o questionário, os professores de Filosofia e de História sugeriram que elaborar o próprio material seria uma forma de superar a falta de fontes interdisciplinares que sirvam de apoio ao trabalho docente. Contudo, nenhum dos professores redigiu algum material que fosse interdisciplinar durante o período que durou a pesquisa. A primeira solução é difícil para quem não tem tempo ou habilidade para redigir, mas, sem dúvida, interessante, pois o professor tem muito a aprender com a elaboração de material pedagógico interdisciplinar. A segunda alternativa é complicada porque obras com abordagens interdisciplinares ainda são raras no mercado de livros. As fontes de consulta e pesquisa empregadas pelo grupo pesquisado foram jornais, revistas, internet e paradidáticos.

O aspecto positivo de não existirem fontes interdisciplinares é o fato de o processo pedagógico desencadeado pelo trabalho interdisciplinar determinar a escolha dos materiais de ensino. Esse fato inverte a direção usual, na qual o processo pedagógico é determinado pelos materiais didáticos disponíveis. Uma das características dos projetos interdisciplinares é justamente, segundo Citelli (2001, p. 102), a utilização não-convencional dos recursos disponíveis no cotidiano do aluno, em especial os livros didáticos. De acordo com a autora, levar o aluno a uma nova organização do pensamento é favorecido pela utilização de recursos variados, entendidos como meios e não como fins em si mesmos.

Em contrapartida, a frequência dos alunos ao Laboratório de Informática da escola acentuou-se durante a realização das atividades interdisciplinares. O ambiente foi utilizado para pesquisa na Internet e para preparar os trabalhos escritos ou as apresentações orais. Os alunos foram incentivados a isso pelos professores, que os levaram durante as suas aulas ao Laboratório para orientar a pesquisa na rede. A Biblioteca da escola, apesar do acervo considerável de obras, foi usada pelos alunos apenas para consulta de revistas e jornais, na etapa inicial do levantamento de problemas socioambientais. Esse movimento se justifica pela atualidade das fontes de pesquisa, pois como destaca Pernambuco (2001),

O acesso que, nos dias atuais, as pessoas têm aos meios de comunicação social faz com que disponham de informações mais recentes e atualizada do que as que podem constar nos livros e programas há muito tempo estabelecidos (p. 25).

Além disso, foi solicitado aos alunos que os trabalhos escritos fossem digitados e que as apresentações orais incluíssem a apresentação de slides em *power-point*. O uso de *data-show* para apresentação dos trabalhos foi uma inovação para professores e alunos. O equipamento que chegou no início do ano foi sendo incorporado às aulas, facilitando a apresentação dos trabalhos orais. Esse recurso tecnológico, por sua vez, obriga o estudante a condensar o conhecimento em textos breves. Torna-se importante na avaliação do trabalho a qualidade do que é apresentado e não a quantidade, pois existe nisso um processo de seleção e síntese de informação que o aluno precisa realizar.

(f) Projeto pedagógico

Essa categoria foi incluída entre os obstáculos encontrados pelos professores a partir de afirmações feitas no questionário e da observação participante.

Até o presente momento não foi citado qual é o objetivo pedagógico da escola (MATEUS, QT).

A escola está elaborando o projeto pedagógico (ARTUR, QT).

É importante lembrar que um posicionamento firme da escola, favorável às atividades interdisciplinares através do seu projeto político pedagógico, é um aspecto a ser considerado para que elas sejam valorizadas e tidas como importantes para o conjunto dos professores. Segundo os PCN+ (BRASIL, 2002b),

[...] o projeto pedagógico permite que cada professor conheça as razões da opção por determinado conjunto de atividades, quais competências se buscam desenvolver com elas e que prioridades norteiam o uso dos recursos materiais e a distribuição da carga horária (p. 9).

O projeto pedagógico da escola estava sendo discutido quando o questionário foi respondido. Enquanto ele não existiu, a situação era contornada individualmente.

Os professores em grupos, área ou individual desenvolvem o que pensam ser mais correto para o pedagógico da escola (MATEUS, QT).

Nesta forma de superar o problema aparece o individualismo com que certas soluções são adotadas quando o trabalho dos docentes não possui um direcionamento claro e decidido em conjunto. Por outro lado, reforça a importância das escolas elaborarem seus projetos pedagógicos para evitar a falta de um rumo para o trabalho escolar. O projeto pedagógico foi discutido durante as reuniões de coordenação geral e o grupo de professores conseguiu estabelecer uma linha de trabalho comum em torno do tema *Sociedade Sustentável*. Ele é uma espécie de acordo verbal estabelecido entre professores e direção no início do ano, durante as primeiras reuniões de coordenação geral, levando em conta a necessidade de completar a educação básica dos estudantes e prepará-los para o ingresso no Ensino Superior ou a inserção em alguma atividade profissional. O projeto pedagógico, entretanto, não chegou a ser redigido, permanecendo no plano do consenso de que as ações promovidas na escola passam por decisões coletivas, levando em conta as metas decididas no início do ano letivo.

Superar as dificuldades de um trabalho interdisciplinar provoca mudanças nas práticas pedagógicas devido às interações entre os docentes. Apesar das dificuldades para encontrar elos entre os conteúdos disciplinares, do tempo para planejamento ser, por vezes, insuficiente, da falta de material didático interdisciplinar, os docentes percebem um ganho de tempo e de conhecimento ao interagir entre si. Nessas interações, por sua vez, também existem desafios a serem superados, pois as relações interpessoais são o ponto-chave em uma atividade profissional caracterizada pelo contato humano.

6.4. As relações humanas

Considerando que a integração entre disciplinas escolares pressupõe o estabelecimento de interações entre professores e desses com os alunos, trabalha-se, nesta pesquisa, com a concepção de que não é o professor isoladamente que promove a interdisciplinaridade, mas que ela acontece devido ao diálogo, à comunicação entre pares, que se tornam parceiros de jornada.

É importante ressaltar que, de acordo com Fazenda (2002), existe uma profunda diferença entre integração e interdisciplinaridade. Devido a essa diferença, emprega-se o

termo interação – e não integração –, quando se examinam as relações entre docentes e entre esses e os estudantes. De acordo com a autora, a integração pode acontecer em aspectos parciais das diferentes disciplinas, como os métodos, as teorias ou conceitos-chave. A interdisciplinaridade, no entanto, constitui-se num passo além dessa integração.

[...] para que haja interdisciplinaridade deve haver uma “sintonia” e uma adesão recíproca, uma mudança de atitude frente a um fato a ser conhecido: enfim, o nível interdisciplinar exigiria uma “transformação”, ao passo que o nível de integrar exigiria apenas uma “acomodação” (op. cit., p. 51).

Pode-se verificar a integração na multi e na pluridisciplinaridade – níveis em que existe uma preocupação com a integração de conhecimentos de diferentes disciplinas –, mas não uma interação entre especialistas, condição necessária para a interdisciplinaridade. Esta última se caracteriza “por uma intensa reciprocidade nas trocas, visando um enriquecimento mútuo” (FAZENDA, 2002, p. 41).

Osório (2003, p. 59) confirma que uma série de interações (de resistência, de conflitos, de colaboração etc.) é desencadeada em um grupo que se reúne para a realização de determinada tarefa devido às motivações dos seus participantes. O estudo das interações e motivações dos participantes pode ser feito a partir de análises psicanalíticas, como mostra a pesquisa de Weigert, Villani e Freitas (2003). Os pesquisadores investigaram as dificuldades, mudanças e compromissos envolvidos na construção de um processo de trabalho coletivo e interdisciplinar em uma escola pública, concluindo que um planejamento interdisciplinar envolve mudanças no conteúdo disciplinar, nas atividades curriculares e nas atitudes e perspectivas dos envolvidos. Apesar das dificuldades que emergem devido às relações humanas, os pesquisadores comprovam que é possível realizar parcerias para promover um trabalho interdisciplinar. De acordo com eles, o planejamento interdisciplinar acontece de “uma forma criativa e única” (op. cit., p. 12), o que reforça a idéia de que as atividades interdisciplinares são diferentes quando realizadas por grupos diferentes de professores.

As interações no grupo de professores ora investigado tem por objetivo examinar os obstáculos e os avanços obtidos nas relações de parceria professor-professor e professor-aluno devido ao trabalho interdisciplinar sem, contudo, fazer uma análise psicanalítica do seu comportamento. O objetivo é apontar as dificuldades que os docentes encontram ao interagir com os colegas e examinar como eles as superam.

6.4.1. As interações professor – professor

Ao examinar os depoimentos dos professores e observar suas atitudes durante a realização das atividades interdisciplinares pode-se constatar que as dificuldades de interação enfrentadas pelo grupo relacionam-se à necessidade de liderança no processo, à receptividade, à confiança, ao medo de fracassar. Essas dificuldades são superadas, por sua vez, pelo diálogo, pelo encorajamento, pela humildade em aceitar as próprias limitações, pelo compromisso com o trabalho do outro.

(a) Liderança

Um trabalho interdisciplinar necessita ser liderado por alguém capaz de reunir os professores em torno da tarefa, sistematizar suas idéias, fazer sugestões, incentivá-los a integrar o trabalho e a continuar participando dele quando as dificuldades emergem. As professoras de Educação Física e de Biologia apresentaram esse ponto em seus depoimentos ao mencionar os obstáculos encontrados no ano anterior.

A falta de uma pessoa que coordene esse trabalho interdisciplinar (SARA, QT).

Os trabalhos interdisciplinares avançaram na escola à medida que uma pessoa coordenou, incentivou os professores nesse sentido (LISA, QT).

A interdisciplinaridade exige um planejamento coletivo coordenado por alguém hábil para unir e motivar os colegas ao mesmo tempo em que orienta e dá suporte às atividades. Ao liderar o processo, essa pessoa precisa saber quando intervir e quando deixar o grupo trabalhando sozinho. Esse líder deve ser capaz ainda de detectar os problemas enfrentados pelo grupo e ajudá-lo a resolvê-los.

Os coordenadores pedagógicos, no entanto, não exerceram essa liderança de forma significativa. De acordo com Furlanetto (2003, p. 87), tentando afastar-se do modelo tradicional, que se dedica a fazer exigências burocráticas e ao uso de estratégias não muito claras para os professores, alguns coordenadores acabam se omitindo, para não atrapalhar o trabalho do professor. “Tornam-se, muitas vezes, bons amigos dos docentes, mas pouco contribuem para a estruturação de uma prática pedagógica mais consistente” (op. cit., p. 87).

Os coordenadores pedagógicos, durante o período da pesquisa, foram agentes de apoio para questões que emergiram durante o trabalho interdisciplinar, mas a verdadeira liderança foi exercida pelo diretor e pelo vice-diretor da escola. Foram eles que dirigiram as reuniões em que se discutiu como seria realizado o trabalho interdisciplinar e mantiveram coeso o grupo quando alguns professores manifestaram o desejo de excluir-se das atividades. Ao surgirem os problemas do roteiro mal-elaborado, as queixas dos alunos em relação à falta

de orientação sobre como executar as tarefas, a mudança nas diretrizes para a avaliação da Parte Diversificada e outras questões, eles se reuniram com o grupo de professores para discutir as soluções. O diretor e o vice-diretor exercem uma liderança que concilia a livre expressão dos professores com um direcionamento firme, mantendo o grupo unido em torno da meta comum, fundamental para a condução do trabalho interdisciplinar de forma coesa.

(b) Receptividade

Para que um trabalho interdisciplinar aconteça é preciso que o grupo seja receptivo às idéias e sugestões dos seus integrantes. Alguns docentes do grupo, no entanto, constatavam certa resistência por parte dos colegas.

Falta receptividade, preferem realizar as atividades sozinhos, sem depender dos outros, além do medo, pois o trabalho não tem limites (SARA, QT).

Falta de abertura, “estrelismo”. Menosprezo às idéias sugeridas (descaso) (MARA, QT).

Resistência para discutir e elaborar projetos (GABRIEL, QT).

A falta de receptividade ou de abertura é a atitude característica de quem prefere realizar de forma individual as tarefas para não ter que passar pelo penoso processo de constatar que o trabalho não flui de acordo com as perspectivas pessoais ou que é preciso aceitar sugestões diferentes das suas para que ele aconteça.

Para Fazenda (2002, p. 54), um dos principais obstáculos para a eliminação das barreiras entre as pessoas, além da falta de uma formação voltada para a interdisciplinaridade e do desconhecimento do significado do que é um projeto interdisciplinar, está na acomodação individual e coletiva. Além disso, o trabalho interdisciplinar pode representar para alguns uma perda do prestígio pessoal, pois o trabalho individual anula-se em favor de um objetivo maior.

Essa fraca abertura dos professores em relação a projetos coletivos, também é discutida por Thurler (2001, p. 62). Segundo a autora, ela é característica do individualismo profissional. Trabalhar isoladamente garante ao professor o acompanhamento intensivo dos alunos e um ambiente estável de dinâmica previsível. Essa esfera de ação privada constitui uma proteção contra os julgamentos e as intervenções vindos de fora. A resistência que os professores manifestam em relação a uma transformação em suas práticas, no entanto, não necessariamente acontece por más razões.

Convidá-los a abandonar suas rotinas relativamente eficientes por uma inovação, sem dúvida promissora, mas que ainda não deu provas disso, significa pedir-lhes esforços e tomada de riscos que não estão prontos a aprovar. Por outro lado,

inúmeros estudos mostram a capacidade dos professores de absorver as reformas dos planos de estudos e de redefinir estas últimas de maneiras a adaptá-las às suas próprias prioridades (op. cit., p. 13).

No caso estudado, tornou-se claro, durante as reuniões de coordenação coletiva e nas entrevistas em grupos focais, que, para superar a barreira do individualismo, foi necessário um posicionamento forte por parte da direção da escola que, de certa forma, “forçou” os docentes a trabalhar em conjunto. Apesar de alguns docentes não aprovarem esse tipo de atitude, ela foi importante para que os novos integrantes do grupo e aqueles que resistiam passassem a interagir com os colegas na tentativa de participar do trabalho.

(c) Confiança

A falta de abertura, interesse e receptividade acontecem, em alguma medida, devido ao medo de expor-se a riscos, pois além de exigir grande envolvimento e sobrecarregar seu trabalho, as atividades interdisciplinares podem expor o docente a críticas de colegas, sem atingir resultados satisfatórios para ele. A falta de preparo para trabalhar interdisciplinarmente gera o medo de interagir com os colegas, razão pela qual o professor resiste a participar de atividades coletivas em que fique exposta sua falta de conhecimento.

[...] resistência de que quem sabe o colega de repente vai falar: “Ah ela não sabe”. Então, de repente eu não sei, de repente alguns colegas vão descobrir que eu não sei. Então, tem isso também, essa resistência de não querer fazer um trabalho interdisciplinar por isso (LISA, GCN, F61).

A aprovação dos colegas pode vencer essa barreira, transformando-se em um fator decisivo para a participação ativa nas atividades interdisciplinares. O depoimento da professora de Arte ilustra esse fato:

[...] o que me fez participar foi a aceitação dos demais professores de uma proposta relativamente ousada, que era de trazer, não de levar a Arte para o PD, mas de trazer o PD para a Arte. De propor mesmo essas performances, fossem elas teatrais, musicais. E aí a participação nesse ponto foi espontânea, sincera, e de bom coração, com muita empolgação, o que resultou nos trabalhos que vocês viram e a maioria bastante elogiada (VERA, GCL, F93).

Para que o professor abandone a atitude de resistência, ele precisa ser encorajado a participar e confiar que suas limitações não serão motivo de rejeição por parte dos colegas. Sentir-se confiante em relação ao grupo de professores é um aspecto fundamental na construção do trabalho interdisciplinar.

[...] o professor estabelece um diálogo com a área que ele vai trabalhar quando ele consegue opinar. Quando ele está em sintonia com o trabalho, eu acho que ele elimina o principal entrave do trabalho interdisciplinar que é a falta de confiança.

Isso é muito nítido para a gente. Então, às vezes assim, a gente deixa de entrar em um trabalho interdisciplinar porque a gente não confia com quem que a gente vai trabalhar (GABRIEL, GCN, F46).

(d) Êxito

Um fator que encoraja o professor a participar de atividades interdisciplinares é quando, do seu ponto de vista, elas são bem-sucedidas. O professor tem receio de abandonar seu trabalho individualizado para lançar-se em um trabalho coletivo que pode vir a fracassar. Em outras palavras, é preciso que alguém tenha coragem de começar a promover o trabalho interdisciplinar dentro da escola – e que ele tenha sucesso – para que outros se sintam encorajados a participar.

Quando é que há interesse realmente em participar do projeto? Quando ela [professora] observou o quê? Resultados. (diretor, R1, F77). Quando os projetos começarem a acontecer de modo organizado, vai ser uma lógica as pessoas também quererem participar disso (diretor, R1, F81).

Durante a pesquisa pode-se constatar que os professores continuaram a promover atividades interdisciplinares porque foram percebendo o impacto positivo que elas produziam em seu trabalho com os alunos.

(e) Barreira disciplinar

A aproximação entre professores de áreas de conhecimento diferentes é um obstáculo considerável a ser superado. Um dos professores de Química afirmava já no início da pesquisa que: “*com relação aos professores da área de ciências naturais não há resistência*” (LUIZ, QT). Essa afirmação sugere que professores de uma mesma área de conhecimento trabalham melhor entre si do que quando são convidados a interagir com professores de disciplinas de outras áreas. A coordenadora pedagógica, por sua vez, escreveu que: “*a maior dificuldade é encontrar ressonância na área de Exatas*” (ROSA, QT), referindo-se aos professores de Ciências da Natureza e Matemática.

A dificuldade de diálogo entre professores de áreas de conhecimento diferentes tem sido superada pelo grupo à medida que os professores percebem que, para vencerem suas dificuldades de aprendizagem em uma determinada disciplina, os alunos precisam de habilidades adquiridas em outras. Desenvolver certas habilidades é considerado, geralmente, de responsabilidade exclusiva de determinadas disciplinas ou áreas. Essa concepção, no entanto, está mudando, como ilustra o depoimento de um dos professores de Matemática.

A concepção do professor de Exatas mudou muito. Porque, hoje, na verdade, quando você trabalha com o conhecimento, às vezes ligado a uma situação real,

então, às vezes, o aluno tem um problema, ele só consegue fazer se ele interpreta. Então, na verdade, não é uma questão puramente de raciocínio matemático, mas envolve também uma questão de interpretação, de decodificação da informação. Eu acho que isso é comum a todas às disciplinas. [...] se você não compreende, é a mesma coisa que você não ler, porque você realmente não conseguiu transpor a informação para aquela informação fazer alguma diferença na sua vida. Então, na verdade, a dificuldade que o aluno enfrenta em Português, às vezes, é a nossa dificuldade em Matemática, em sala de aula muitas vezes, que ele lê, mas não interpreta. Então, ele não entendeu, não decodificou o que está ali para ser resolvido (GABRIEL, GCN, F31).

Os PCN+ (BRASIL, 2002b, p. 23) salientam que os objetivos educacionais que organizam o aprendizado nas escolas de EM são apresentados em termos de conjuntos de competências⁴²: representação e comunicação; investigação e compreensão; contextualização sociocultural. Esses conjuntos de competências não são exclusividade de uma área, mas devem ser trabalhados em conjunto pelas três áreas: Ciências da Natureza e Matemática, Ciências Humanas e Linguagens e Códigos. A ação articulada no interior de cada área e no conjunto das áreas não é, por sua vez, compatível com um trabalho solitário no interior de cada disciplina. Com isso, os professores, quando se organizam para realizar um trabalho articulado como deve ser o interdisciplinar, têm presente que as dificuldades em uma disciplina estão associadas às dificuldades em outras, pois as competências a serem trabalhadas são importantes para todas elas.

(f) Trabalho em equipe

O cultivo de uma cultura de trabalho em equipe que permita a troca construtiva de pontos de vista estabelece um clima de confiança no trabalho de uns e outros. A palavra equipe foi mencionada várias vezes nas primeiras reuniões coletivas com a intenção de mostrar uma relação de parceria, de interação entre professores que fazem um trabalho articulado e conjunto.

*[...] a **equipe** de Matemática já sentou e viu o que foi positivo (GABRIEL, R1, F4).*

*Nós tínhamos que ter a avaliação periódica, bimestral, para traçarmos uma nota para toda **equipe** (JOEL, R1, F30).*

*[...] a **equipe** de Biologia, [...] a gente sempre foi muito unido (professora do vespertino, R1, F32).*

*Parece que a **equipe** está muito unida, agora no início do ano [...] Se não der para trabalhar a **equipe** toda, mas pelo menos seja conversado, seja comentado esse projeto (LISA, R1, F69).*

⁴² Tanto nos PCNEM, como no ENEM, relacionam-se as competências a um número bem maior de habilidades. Pode-se, de forma geral, conceber cada competência como um feixe ou uma articulação coerente de habilidades. [...] Trata-se mais exatamente de abrangência, o que significa ver habilidade como uma competência específica (BRASIL, 2002b, p. 15).

[...] a nossa **equipe**, nosso grupo, do ano passado, o trabalho ele é bem ameno, porque ele é distribuído ao longo do ano (coordenador, R2, F4).

Eu acho que a decisão de como nós vamos trabalhar, tem que ser em toda **equipe** (JOEL, R2, F83).

Essas manifestações feitas nas primeiras reuniões mostram que o trabalho, no ano anterior, era organizado e realizado por professores de uma mesma disciplina ou área. Durante o período que durou a pesquisa, os professores lançaram-se ao desafio de um trabalho interdisciplinar amplo que abarcasse as três áreas ao mesmo tempo. O objetivo da direção da escola era de que ele se tornasse um trabalho que integrasse todos os professores e não restrito a equipes isoladas tentando fazer atividades interdisciplinares entre duas ou três disciplinas de uma mesma área do conhecimento. Esse objetivo foi alcançado em torno da disciplina *Integrando as Ciências*. Além disso, multiplicaram-se as interações entre apenas dois ou três docentes para a realização de atividades interdisciplinares.

(g) Compromisso

Em um trabalho em equipe são assumidos alguns compromissos que precisam ser cumpridos dentro de determinados prazos. A desconfiança “do outro não cumprir com a parte do trato” (GABRIEL, GCN, F53) é um dos obstáculos que os professores precisaram superar para conseguir a adesão de colegas. O “trato” no trabalho interdisciplinar inclui orientar os alunos dentro do que foi planejado pelo grupo de professores e o compromisso de avaliar o desempenho do aluno, gerando ao final do bimestre uma nota, cujo percentual, a critério do professor, é parte da nota bimestral do aluno em todas as disciplinas que participaram da atividade. Como transparece na fala do professor de Física, no final do semestre ainda existia a

[...] resistência de alguns professores de determinadas áreas, que eles se afastam um pouco, da questão de [...] colocar notas, de Diário, pensa que o amigo não vai dar notas para ele. Então, às vezes, ele não quer ter esse trabalho, até de dividir a nota com o amigo. Ele prefere fazer só, individualmente. Ele se afasta (SAMUEL, GCN, F50). É a questão da desconfiança, eu não confio no meu colega de trabalho. Então, eu não confio, eu não entro (SAMUEL, GCN, F56).

Os professores que se comprometem em um trabalho interdisciplinar seguem à risca esse “trato” ou compromisso, pois dele depende a adesão dos colegas a novas iniciativas interdisciplinares. Esse compromisso obriga os professores a cumprir prazos estipulados, concluindo dentro deles as atividades programadas. Não são admitidos atrasos, porque o atraso de um professor compromete o trabalho dos demais. Observa-se que a dinâmica de conduzir e avaliar as atividades interdisciplinares faz com que o professor organize melhor o seu trabalho individual, pois se estabelece um ritmo comum e encadeado entre eles.

(h) Diálogo

Além de vencer a desconfiança dos colegas, a superação do individualismo acontece quando os professores se dispõem a dialogar. O diálogo tem por objetivos:

Tentar chegar em um conteúdo comum a todas as áreas, assegurando a integração entre elas (MATEUS, QT).

Buscar temas que realmente possam ser interligados (LUCAS, QT).

Motivar os professores a trabalhar em equipe (JOEL, QT).

O diálogo a que se referem os docentes aconteceu principalmente durante as reuniões gerais, mas não exclusivamente nelas. Ele aconteceu durante as reuniões de área ou nos intervalos, quando, seguidamente, eram acertados detalhes do que fora planejado nas reuniões gerais entre professores de áreas diferentes.

O diálogo pressupõe a comunicação, elemento essencial para a realização de atividades interdisciplinares. A comunicação é consequência da intenção de interagir com o colega para viabilizar o trabalho interdisciplinar. De acordo com o professor de História, faz parte da interação

[a] gente se comunicar sempre, estar sempre buscando saber o que o colega está trabalhando e estar sempre passando para o colega (LUCAS, GCH, F58).

Essa interação entre os professores foi percebida pelo professor de Geografia, que substituiu a professora que entrou de Licença Médica no início do segundo bimestre letivo:

A coisa que eu achei bastante interessante foi, no caso, a união de vocês, de todas as matérias centralizadas em um assunto (IVO, GCH, F13).

O diálogo entre os professores é uma das condições fundamentais para que o trabalho interdisciplinar aconteça. No grupo pesquisado ele vem acontecendo, mas, de acordo com avaliação de um dos professores de Matemática, ele ainda pode ser melhor:

[...] a gente ainda está construindo esse diálogo [...] do ano passado para cá, eu acho que nós conseguimos já começar a falar a mesma língua, tentar alcançar os mesmos objetivos. [...] acredito que o grupo tem que conversar mais, que a gente precise melhorar um pouco mais, aprender com os erros [...] a gente já conseguiu dar um salto de qualidade um pouco mais significativo, até para você chegar a etapas posteriores e ter a dimensão do que a gente pode discutir, do que a gente pode melhorar, do que a gente tem que tirar porque aquilo não funciona (GABRIEL, GCN, F48).

Uma das características do diálogo é o “combinar” entre os professores o que vai ser trabalhado com os alunos. Após discutirem e conhecerem o conteúdo que cada um aborda em

sua disciplina, eles passam a “combinar” o que pode ser compartilhado. O “combinar” pode começar quando um professor percebe que o assunto que está discutindo com os alunos mantém relação com outra disciplina. O professor passa então a interagir com o colega para ampliar sua compreensão do assunto e colocar em prática uma atividade comum. O interesse em aprender algo que é explicado por outra disciplina é uma mudança na atitude dos professores e também uma mudança na própria aula, pois o docente passa a abordar em aula questões não relacionadas diretamente à sua disciplina.

Esses dias eu [professor de História] passei, estava falando para os alunos do Irã, dos Estados Unidos e falei sobre a questão do urânio enriquecido. Falei mal umas dez vezes na sala de aula. Depois eu parei e pensei: mas eu não sei o que é urânio enriquecido. Daí eu falei para TIAGO [professor de Química]: “O que é urânio enriquecido? Me explica como é que faz isso aí”. Aí ele me explicou (LUCAS, GCH, F108). Depois eu passei de volta para os alunos e mandei: “Ó, se ainda tiver com dúvida, procura o professor TIAGO porque ele me explicou direitinho lá”. Eu estava falando e daqui a pouco [me dei conta]: “Mas rapaz, estou falando, falando”. Mas eu não estava explicando o que era. Eu só falei que o Irã está trabalhando com a questão do urânio enriquecido e que os Estados Unidos não querem porque pode servir para a bomba atômica e pode servir para a energia. Mas aí, depois eu pensei: “Tá, mas o que é urânio enriquecido?” (LUCAS, GCH, F112).

Esse episódio mostra que o professor de História tem segurança suficiente para admitir que não conhece determinada questão em profundidade. Para alguns docentes, admitir sua ignorância pode ser comprometedor e eles evitam entrar em assuntos que não digam respeito à sua disciplina. Antes da realização das atividades interdisciplinares a comunicação entre os docentes era menos aberta para questões que mostrassem o seu desconhecimento sobre algum assunto. O professor não explicaria para os alunos algo que diz respeito a outra disciplina, preferindo remeter, caso fosse questionado, diretamente para o outro docente. Mesmo não sendo questionado, LUCAS percebeu a lacuna em sua exposição e tomou a iniciativa em buscar o conhecimento junto ao professor de Química para depois retomar a questão e explicá-la aos alunos. Essa atitude revela uma mudança de postura em relação à forma disciplinar como costuma ser tratado o saber. O professor de História declara que esse é um aspecto positivo do trabalho interdisciplinar,

[...] porque gera todo esse interesse em saber mais sobre as outras disciplinas, gera essa comunicação entre os professores. Acho isso positivo (LUCAS, GCH, F106).

O aprender com colegas tornou-se uma prática comum entre os sujeitos pesquisados. Contudo, para que ele se torne uma prática entre professores é preciso romper com a aura de auto-suficiência e assumir uma atitude de humildade em relação ao saber e à forma como ele

é buscado. O trabalho interdisciplinar faz o professor desaprender e aprender ao mesmo tempo, como relata o professor de Geografia:

Eu desaprendi uma coisa: que eu antigamente eu via as coisas e não perguntava. Hoje, tudo que eu vejo que eu não sei, eu pergunto. (IVO, GCH, F91) É isso que está me fazendo, me ajudando a conseguir chegar na escola e dar aula. Porque tudo que eu não sei eu falo “eu não sei”, “não sei” e aí eu vou aprendendo e não esqueço mais (IVO, GCH, F97).

A humildade é uma das virtudes apontadas por Fazenda (1994) na atitude interdisciplinar. Ela não é uma depreciação de si ou uma falsa apreciação (ALVES, 2002, p. 61), mas o reconhecimento de que somos seres incompletos e de que não existe limite para o conhecer. É “aceitar que se sabe algo de modo imperfeito, incompleto, que, a qualquer momento, pode ser questionado, reformulado e mesmo superado” (op. cit., p. 64). A humildade, no caso do trabalho interdisciplinar, pressupõe estar aberto para aprender com o outro, porém isso ainda é difícil para alguns professores, como mostra o depoimento de um dos professores de Química:

Às vezes eu sinto, quando a gente fala assim: “Fulano, você poderia trabalhar essa parte nesse aspecto”. Aí, algumas pessoas ficam com aquele ar assim de: “Pô, ele está metendo pitaco aqui na minha disciplina, está pensando que eu não dou conta sozinho”. Então, falta essa questão da humildade de saber que realmente não sabe tudo. [...] Principalmente para a gente que não está habilitado para isso (TIAGO, GCN, F65).

A aprendizagem é uma ação constante no trabalho interdisciplinar. Ela não se restringe, no entanto, ao aprender com colegas. De acordo com a professora de Biologia, “a gente aprende com o aluno e aprende com os outros professores” (LISA, GCN, F1).

O exame dos depoimentos mostra que a cooperação profissional, o desapego em relação a posições individualistas, a aprovação dos colegas e o respeito à capacidade de cada um contribuir com o trabalho coletivo são elementos fundamentais para a realização de atividades interdisciplinares. Além de superar as dificuldades no contato com colegas e constatar que existe um ganho pessoal em aprender e adquirir mais conhecimento científico e pedagógico, os professores precisam voltar-se também para a superação dos obstáculos que aparecem no trabalho com os seus alunos.

6.4.2. As interações professor – aluno

Os docentes apontam essencialmente três dificuldades enfrentadas por eles ao desenvolver atividades interdisciplinares com os alunos: o excesso de atividades, a visão fragmentada que eles [alunos] têm do conhecimento e falta de interesse pelo estudo.

(a) Excesso de atividades

Os professores observavam, no início do ano letivo, que os alunos são submetidos a um excesso de atividades no EM devido à quantidade de disciplinas da Matriz Curricular. As atividades interdisciplinares, por envolverem tarefas extraclasse, representavam para os estudantes uma sobrecarga de trabalho. Como escreveu a professora de Educação Física, os alunos têm que lidar com vários problemas para conseguir dar conta das atividades extraclasse.

[Eles] moram longe uns dos outros e fica difícil o encontro, além de outras atividades que os mesmos realizam no turno contrário e até mesmo problemas financeiros (SARA, QT).

Duas sugestões foram ponderadas pelos professores no início do ano para superar essa dificuldade do aluno:

Executar as atividades no próprio horário de aula (SARA, QT).

Exigindo a apresentação do que os alunos estão desenvolvendo, cobrando como que por etapas (TIAGO, QT).

Essas sugestões, no entanto, foram colocadas em prática apenas parcialmente. O que efetivamente reduziu a quantidade de tarefas para os alunos foi o fato de que uma atividade, sendo objeto de avaliação de várias disciplinas diminui a necessidade para o professor de usar outros instrumentos de avaliação formal. Essa atividade única, válida para várias disciplinas, aumenta o compromisso e a responsabilidade dos estudantes em executá-las.

(b) Visão disciplinar

Os professores constataam que os estudantes constroem ao longo da sua vida estudantil uma visão fragmentada do saber escolar. Eles registram que:

O aluno tende a ter uma visão isolada das diversas disciplinas (JOEL, QT).

[Eles têm] dificuldade em perceber a relação entre as disciplinas (ARTUR, QT).

Falta de experiência na formação escolar no trabalho interdisciplinar (GABRIEL, QT).

[Os alunos apresentam] resistência em trabalhar sob o novo paradigma (NAIR, QT).

A visão disciplinar é reforçada à medida que o aluno permanece na escola e avança nas séries até chegar no EM, quando o número de disciplinas dá um novo salto na quantidade. Esse salto fragmenta ainda mais o saber escolar ao dividi-lo em quatorze disciplinas, como demonstra a matriz curricular da escola. Para superar esse obstáculo os professores dialogam com os alunos a respeito para:

Mostrar aos alunos as interfaces do conhecimento (ARTUR, QT).

Esclarecer sobre a importância do desenvolvimento de um trabalho interdisciplinar. Mostrar que o conhecimento das ciências não é fragmentado (GABRIEL, QT).

Estabelecer vínculos entre conteúdos das diferentes disciplinas é uma tarefa tanto de professores quanto de alunos. De acordo com os PCN+ (BRASIL, 2002b) “é preciso um esforço consciente dos professores [...] para que o aluno não tenha que fazer sozinho a tradução dos discursos disciplinares” (p. 29). Pernambuco (2001), lembra que a ação do professor é fundamental para uma visão integrada do conhecimento:

Os alunos de uma sala de aula dispõem, se os considerarmos no coletivo, até mais informações do que um professor isolado poderia deter. No entanto, em geral, são informações desconectadas, isoladas, que não constituem um corpo organizado de saber e muito menos uma base para a reconstrução de conhecimentos. Sozinhos ou por si mesmos, os alunos não questionam ou se lançam à reformulação de suas formas de pensar, não reconhecem e transformam os elementos que podem ser chaves em sua produção. Construir tal proceder crítico é o papel que a escola tem e que, absolutamente, não prescinde da ação do professor (p. 25-26).

O trabalho interdisciplinar mostra ao aluno que é possível estabelecer conexões entre os discursos disciplinares, desconstruindo a visão fragmentada que eles têm do conhecimento. Estabelecer uma linha de trabalho interdisciplinar não evita, no entanto, que os discursos disciplinares entrem em conflito. Os estudantes, ao perceberem a diferença de pontos de vista entre os professores sobre determinado assunto, questionam os docentes, como relata o professor de Sociologia:

“Ah, professor, mas ele [professor de História] falou isso!”. “Ópa, mas a visão não é essa. A visão de LUCAS é outra, lá atrás, a minha é essa aqui. A do ARTUR é outra”. Tem que ver o contexto, às vezes o contexto é diferente, a visão é diferente (OSCAR, GCH, F30).

O fato de alguns discursos disciplinares entrarem em conflito conduz os professores a refletir sobre o que ensinam e a dialogar com os alunos para compreender o ponto de vista dos colegas sobre os mesmos objetos de conhecimento.

[o trabalho interdisciplinar] obrigou a gente a fazer um trabalho diferenciado. E, no que eu achei mais interessante, nisso tudo, é como LUCAS falou, a gente começa, não só os alunos, a gente começa também a entender um pouco a matéria dos outros professores (OSCAR, GCH, F40). Por exemplo: ARTUR dá Filosofia, eu sou formado em Filosofia também, e aí, eles [os alunos] me trazem um problema do ARTUR. Daí eu falo: “Calma, vamos resolver sociologicamente que tem ligação. Vamos tentar atender”. “Ah, professor, mas como que eu tenho essa visão? Como é que eu consigo ter essa visão?” Aí eu digo: “Aí que está a importância, vá lá na sala do LUCAS que você vai ter uma terceira resposta” (OSCAR, GCH, F40).

Perceber a relação entre questões aparentemente desconexas pode ser o primeiro passo para a construção de um conhecimento integrado. A busca por compreender as relações gera novos questionamentos, que gradualmente vão ampliando o campo de conhecimento de forma integrada, ao invés de fragmentada.

(c) Interesse no estudo

Alguns professores apontavam, no questionário, a falta de interesse e motivação para a aprendizagem dos alunos como obstáculo para a realização de atividades interdisciplinares. Esses professores acreditam que a falta de interesse dos alunos deve-se a realização de atividades que estão distantes da realidade e de suas motivações pessoais. Esse obstáculo é justificado pela descontextualização, pois como admitia o professor de História, “*nem sempre os trabalhos estão ligados à realidade dos alunos*” (LUCAS, QT).

Os PCN+ (BRASIL, 2002b) ressaltam que “a tradição estritamente disciplinar do ensino médio, de transmissão de informações desprovidas de contexto [...] resultam em desinteresse e baixo desempenho” (p. 10-11) dos alunos. A solução, de acordo com o documento, é contextualizar o conteúdo, algo que o grupo de professores procura fazer ao desenvolver atividades interdisciplinares.

Pode-se constatar, no entanto, uma diferença de perspectiva por parte dos professores a respeito da contextualização. Para a professora de Biologia, é o aluno quem deve escolher o que pesquisar e estudar, pois é preciso trabalhar com temas do interesse dele (LISA, QT). Essa posição abre um campo imenso de possibilidades que, no entanto, se limita, na maior parte das vezes, às disciplinas que o aluno tem mais interesse, sem necessariamente estabelecer relações com outras fora desse campo. Como determinados assuntos não serão escolhidos pelos estudantes, é importante que o professor estimule o interesse em áreas em que eles ainda não existem. Já o professor de História acredita que se deve:

Trabalhar interdisciplinarmente apenas quando os temas têm uma ligação legítima com a realidade do aluno (LUCAS, QT).

A perspectiva do professor de História coloca uma restrição ao trabalho interdisciplinar que permite ao docente ter mais controle sobre o que o aluno vai pesquisar ou estudar. Para resolver esse impasse, os professores encontraram um meio termo entre essas duas possibilidades: condicionar a escolha dos temas investigados pelos alunos a questões socioambientais, adotando um critério de abrangência geográfico, e investigá-las sob o princípio de uma *Sociedade Sustentável*.

Essa solução foi bem recebida pelos alunos, mas a receptividade deles também deve-se a uma mudança de postura dos professores, pois estes se mostram mais abertos às suas dúvidas e necessidades. Kelly (1981, p. 75) destaca essa mudança de postura, afirmando que nas escolas em que os limites entre os assuntos são fortemente mantidos as relações entre professores e alunos tendem a ser distantes, formais e impessoais. Naquelas que adotam um trabalho interdisciplinar as relações são mais personalizadas. A autoridade do professor não é derivada do fato de ele ocupar uma posição de autoridade, mas por ele ser uma autoridade em uma determinada área, ao mesmo tempo em que possui um espectro de habilidades pedagógicas mais amplo do que simplesmente o conhecimento em uma área específica.

O professor de Sociologia apresenta suas razões para uma maior aproximação com os alunos:

[...] não me custa, de forma nenhuma, parar um pouco e dedicar um pouco do meu tempo para tentar fazer essas criaturas ver um mundo diferente. Usufruir pelo menos uma hora do meu trabalho, porque eu estou aí à disposição deles. Um dia aqui à tarde, eu estava aqui, era minha folga. “Professor, por favor, estamos enrolados”. “Não, vem cá, vou dar uma força, até duas e meia eu posso ficar aqui”. [...] Então, a galera vem. Quer dizer, não me custa nada, eu consegui, eu fiz minha parte, foi dolorido, sofrido chegar até onde eu cheguei e eu vejo dessa forma, não me custa nada (OSCAR, GCH, F102).

A lembrança que TIAGO tem do seu ex-mestre, como vimos na seção anterior, mostra que os professores não são lembrados pelos seus alunos pelo que ensinaram, mas pela forma como o fizeram. O tempo, a paciência e o interesse que um professor dedica a seus alunos marcam a vida estudantil e contribuem para o aluno gostar da escola e interessar-se pelo estudo. Da mesma forma, o trabalho interdisciplinar, ao mudar a relação dos alunos com o conhecimento, transforma o tipo de formação que ele adquire na sua vida escolar.

6.5. Mudanças na aprendizagem

Um incentivo para a continuação do trabalho interdisciplinar está em constatar que ele traz resultados positivos para a aprendizagem. Como vimos no início da seção, existe entre os professores a concepção de que a interdisciplinaridade é uma forma de tornar a aprendizagem mais significativa e de melhorar a qualidade do ensino. No entanto, ela não se limita a questões de conteúdo, pois o aluno desenvolve atitudes e valores que o ajudam a interagir construtivamente com os outros.

A gente coloca o conhecimento aqui, mas acho que à medida que a gente coloca o conhecimento, isso eu observo muito no trabalho de PD, a gente está administrando também as relações interpessoais ali dentro (GABRIEL, GCN, F109).

[...] há uma maior interação entre eles, não se afastam tanto do grupo. [...] houve, sim, mudança em toda questão de aprendizagem também. Eles questionam alguma coisa, perguntam mais, tem curiosidade. Então isso foi muito positivo (SAMUEL, GCN, F95).

O motivo para uma melhora na aprendizagem está na capacidade que o aluno adquire de relacionar conteúdos estudados em disciplinas diferentes:

[...] ele está aprendendo melhor, porque ele está tendo uma visão mais ampla. Eu noto isso, o aluno, ele tem uma visão mais ampla do conteúdo. Ele está tendo muito mais facilidade em fazer a minha prova. A minha prova não é interdisciplinar, mas eu procuro fazer alguma coisa de História, de Português, de Geografia, de Química, e ele está tendo uma facilidade maior de fazer essa integração de raciocínio (JOEL, GCL, F147).

[...] parece que é um aprendizado mais global, parece que eles aprendem o meu conteúdo com outra perspectiva e eu também (VERA, GCL, F152). Eu vi que os meus alunos aprenderam Arte sob a perspectiva da Biologia ou da Química e vice-versa. Eles tiveram que estudar Química e Biologia para apresentar uma performance interessante (VERA, GCL, F152).

Hoje, por exemplo, no trabalho do último grupo, quando a [aluna] comentou assim: “O clima, como nós vimos na aula de Geografia, o professor explicou...” E outra coisa que ela comentou foi o ciclo da água, que a gente viu em Biologia. Eles estão conseguindo também fazer essa relação. Está caminhando, mas a gente está trabalhando, eu acredito que vá melhorar com a prática. E eles estão começando já a fazer pequenas relações. Ainda não são todos, mas eles já estão começando a caminhar (LISA, GCN, F110).

Outros professores já são mais cautelosos em admitir mudanças na aprendizagem. Para eles, ela se manifesta mais na postura do que na aquisição de conhecimento. A expectativa é de que os alunos tenham um melhor aproveitamento no próximo semestre letivo.

Acho que o prazo ainda é, digamos assim, nós estamos ainda muito no início, não dá para ter uma avaliação ainda em termos teóricos se está havendo aproveitamento melhor. Agora em termos práticos, assim, dá para perceber uma mudança de atitude (ARTUR, GCH, F138).

Questão de ver se o aluno realmente está aprendendo ou não, isso aí fica um pouco mais complicado porque ainda está muito no começo. Mas você percebe que já tem uma nova consciência no ar aí [...] tanto professor quanto aluno e você acaba adquirindo essas práticas também. [...] na questão interdisciplinar você acaba se abrindo mais com o aluno, você acaba aprendendo muita coisa porque ele vem trazer dúvida [...] acho que esse diálogo que existe é fantástico e teria, tinha que ter adquirido já há muito tempo (LUCAS, GCH, F118).

Enquanto alguns são cautelosos, outros docentes não têm dúvida quanto ao melhor aproveitamento dos alunos em relação à aprendizagem, destacando que eles estão conseguindo comunicar suas idéias aos colegas e ensinar uns aos outros.

[...] a gente está observando assim que os alunos conseguiram aprender muita coisa, estão conseguindo passar para os colegas muita coisa. E, inclusive, montando a apresentação deles, que é uma coisa nova, porque até então eles não estavam fazendo (LISA, GCN, F1).

O fato de o trabalho interdisciplinar ter-se pautado pela contextualização dos objetos de conhecimento tornou a aprendizagem mais significativa, como desejavam os docentes:

[...] quando a gente começou a desenvolver essa questão dos temas, de ir procurar temas associados à realidade do aluno, a gente começa a perceber que deixa de ser um castigo para o aluno aquela questão de que “ah, eu tenho que estar sobrecarregado na disciplina e nas outras com dever para se tornar um momento de aprendizagem”. Então, eu estou vendo muito isso. Então, nesse caso, eu observei nesse segundo bimestre o empenho um pouco maior deles nessas questões, porque eu percebi que era uma questão mais concreta que estava ligada ao meio, que estava ligada à questão de compreensão, que se de repente eles parassem para conversar com um colega de sala de aula, o colega tivesse alguma coisa para acrescentar para ele. Como é uma realidade palpável, é mais fácil de eu [aluno] conversar, de eu emitir idéias, eu tenho nos meios comuns de informação, na mídia em geral, informações daquilo que eu estou trabalhando (GABRIEL, GCN, F48).

O exame dos depoimentos mostra que a parceria entre docentes promove uma nova forma de aprender, “onde a construção de conhecimentos ocorre num contínuo ir e vir, interconectando o indivíduo, que aprende consigo mesmo, com os seus pares e com o meio à sua volta” (JUSTINA, 2002, p. 160). O aprender, neste caso, “passa a ser o produto de parcerias e trocas” (op. cit, idem) entre professores, entre alunos e entre professores e alunos.

Essa parceria entre professores é resultado de um diálogo, que se instaura devido à necessidade de encontrar elos entre as disciplinas nas quais são especialistas. Uma das mais importantes mudanças que ocorrem devido ao trabalho interdisciplinar é o fato dos professores compreenderem que as diferentes disciplinas não estão no currículo para disputar entre si espaço na cabeça do aluno, mas para juntas contribuírem para a formação dele. Os colegas passam a serem vistos como parceiros e não como concorrentes na tarefa de inserir o aluno no universo do saber escolar. As disciplinas deixam de ter importância diferenciada para serem todas igualmente responsáveis por desenvolver habilidades que permitam aos alunos continuar aprendendo mesmo depois de terem concluído o Ensino Médio.

Caminhos para a interdisciplinaridade

*[...] a gente se sente também como um aprendiz durante o processo.
Acho que a principal experiência que fica é essa (ARTUR, GCH, F86).*

O objetivo central desta investigação é examinar como acontece a interdisciplinaridade no Ensino Médio. Com esse propósito, decidi acompanhar o desenvolvimento de um trabalho interdisciplinar em uma escola pública do Distrito Federal. Ser uma observadora participante e trabalhar com o grupo de professores foi a opção mais próxima da realidade capaz de permitir o estudo das condições – favoráveis e desfavoráveis – em que a interdisciplinaridade acontece e de como a escola e os professores se organizam para torná-la viável nesse nível de ensino. Como a situação pesquisada constitui-se em uma realidade complexa, procuro examinar as relações que existem entre as partes que compõem o sistema. Na interpretação dos dados obtidos na pesquisa, contudo, reconstruí apenas em parte essas relações porque ainda conservo, em alguma medida, os hábitos de uma análise que fragmenta a realidade para estudá-la, sem conseguir reconstruir o todo que ela representa.

É importante ressaltar que, como opção epistemológica, a interdisciplinaridade caracteriza-se por estimular professores e estudantes a construir um saber integrado, estabelecendo relações entre as informações veiculadas pelas disciplinas escolares ou por outras fontes de informação. No entanto, ela não altera a estrutura do currículo caracterizado pela distribuição do saber escolar em disciplinas. As orientações contidas nos PCNEM (BRASIL, 2002a, p. 34) e no Currículo/DF (DISTRITO FEDERAL, 2002, p. 26) e os programas de exames externos reforçam a concepção de que a interdisciplinaridade é uma maneira de estudar e entender a realidade necessária para atuar em um mundo interconectado sem, contudo, eliminar o aprofundamento disciplinar. Os professores, mesmo não tendo vivenciado a interdisciplinaridade em sua formação inicial, compreendem que ela é importante e necessária, o que favorece a mudança nas suas práticas pedagógicas.

Como opção metodológica, a interdisciplinaridade caracteriza-se por atividades pedagógicas organizadas de modo articulado e integrado a partir da interação entre os docentes. Essa interação, por sua vez, acontece devido ao diálogo e à busca por conexões entre os objetos de conhecimento das disciplinas. Sob esse ponto de vista, fazer interdisciplinaridade na escola é mais do que simplesmente promover condições para que o estudante estabeleça relações entre informações para construir um saber integrado. Ela reúne uma segunda condição, que consiste em estabelecer e manter o diálogo entre professores de diferentes disciplinas com o objetivo de promover um trabalho integrado entre eles.

Não se descarta aqui a possibilidade do professor promover isoladamente situações de aprendizagem que conduzam os estudantes a estabelecer relações ou conexões entre campos de conhecimento aparentemente desconexos. Os PCN+ (BRASIL, 2002b) deixam em aberto as duas possibilidades ao afirmar que “a perspectiva interdisciplinar de conteúdos

educacionais [...] não precisa necessariamente de uma reunião de disciplinas, pois pode ser realizada numa única” (p. 17). A única recomendação explícita é de que o aluno não seja deixado sozinho na tarefa de traduzir discursos disciplinares (BRASIL, 2002b, p. 29) para compreender que a realidade estudada é a mesma para todas as disciplinas.

O posicionamento que se procura explicitar neste trabalho é que na educação, especificamente no Ensino Médio, é possível promover uma interdisciplinaridade que vá além da opção epistemológica de integrar conhecimentos. Essa forma de compreender a interdisciplinaridade incorpora na prática pedagógica a interação entre docentes com o objetivo de produzir atividades articuladas entre si, aproveitando as contribuições de diferentes disciplinas e profissionais. Considerar essa interação como parte essencial do trabalho pedagógico realizado no Ensino Médio pode tornar a aprendizagem enriquecedora tanto para o estudante como para os professores que a promovem, transformando a educação em um processo mais dinâmico e desafiador do que o trabalho docente individualizado.

Entende-se, portanto, como trabalho interdisciplinar, aquele realizado por dois ou mais professores que, por meio do diálogo, negociam entre si atividades conjuntas com o objetivo de conectar saberes específicos das suas disciplinas para o estudo de um objeto de conhecimento comum. O conhecimento, quando entendido como a necessidade de explicitar e compreender as relações entre fatos e fenômenos naturais e sociais da vida cotidiana, é um processo aberto, em que os saberes estão em desenvolvimento e precisam ser revistos continuamente. O trabalho interdisciplinar docente consiste, portanto, em superar a concepção unidirecional e fragmentada do conhecimento desenvolvendo no estudante a competência de estabelecer relações entre as partes e o todo da realidade estudada.

Uma das primeiras preocupações de um professor de Ensino Médio, ao entrar em uma sala de aula, é desenvolver um trabalho que resulte na aprendizagem dos alunos de determinado campo específico do conhecimento no qual ele próprio foi iniciado. O que ele constata, ao longo do tempo, é que essa tarefa está aquém das necessidades atuais de uma sociedade que produz continuamente novos conhecimentos, alterando conceitos e apresentando sempre novos desafios para a compreensão dos fenômenos naturais e sociais. Em pouco tempo, o conhecimento que acredita dominar mostra-se defasado em relação ao que deveria conhecer para responder à demanda de novos comportamentos sociais, de novas descobertas científicas, do desenvolvimento tecnológico e de questões ligadas ao cotidiano. Manter-se atualizado em relação a essas demandas exige que o professor, para responder questionamentos de seus alunos, esteja continuamente aprendendo.

Em contrapartida, o desafio do professor não está em fazer o aluno aprender todo o conhecimento construído pela ciência, tarefa sabidamente impossível, mesmo dentro do campo delimitado por uma disciplina. O trabalho do professor consiste em desenvolver nos estudantes habilidades para mover-se por um emaranhado de caminhos e promover a formação de cidadãos íntegros, autônomos e capazes de aprender por si mesmos.

Constata-se que essa meta de aprendizagem transforma o professor em um profissional em permanente construção, diferente a cada dia daquele licenciando que se formou em um curso de graduação para ser docente de uma disciplina específica. Trabalhar interdisciplinarmente, por sua vez, tem significado para o professor aprender a seguir por caminhos que não são trilhados solitariamente, mas na companhia e com o esforço conjunto de seus pares para auxiliar os estudantes a compreender o mundo natural e social.

O trabalho interdisciplinar de professores de Ensino Médio reflete, ainda, o esforço enorme que tem sido feito para tornar a aprendizagem significativa para jovens que têm à sua disposição possibilidades de acesso à informação de modo fácil, rápido e atualizado. Esse esforço provoca mudanças na percepção que cada professor tem da importância da sua disciplina na tarefa de educar esses jovens. Em um trabalho interdisciplinar, uma das primeiras coisas que o professor percebe é que a disciplina específica a cujo estudo se dedica, quando isolada das demais, representa apenas um fragmento isolado de um vasto campo de possibilidades à disposição do aprendiz.

A preocupação dos professores em promover atividades que incentivem os alunos a integrar o conhecimento demonstra que uma maneira diferente de abordar a realidade está sendo introduzida na escola. Como afirmou um dos professores de Matemática ao avaliar os resultados do trabalho interdisciplinar durante entrevista em grupo focal:

Adquire outra visão. A grande vantagem é que você tem um contato maior com o aluno, que você pode explorar a sua matéria dentro das outras matérias [e] dentro de um perspectiva mais crítica (RAFAEL, GCN, F93).

No entanto, não é só o conhecimento que está sendo abordado de forma diferente. As relações professor-professor e professor-aluno também mudam com o trabalho interdisciplinar. O professor abandona a atitude individualista de conduzir o processo de aprendizagem para assumir uma atitude de diálogo, em que os colegas tornam-se parceiros em atividades coletivas, compartilhando responsabilidades na tarefa de educar e assumindo compromissos que são de todo grupo.

O professor, ao constatar pela prática, que o caminho interdisciplinar é trilhado interagindo com outros profissionais, cujas disciplinas não disputam o espaço da sua na

cabeça do aluno, mas podem ajudá-lo a compreender e explicar melhor o mundo em volta, amplia sua concepção de interdisciplinaridade e torna-se mais aberto ao processo. Para o professor, a interdisciplinaridade deixa de ser apenas uma integração de disciplinas para o estudo de um objeto de conhecimento para tornar-se uma interação entre docentes que buscam conduzir integradamente o processo de aprendizagem.

Para tornar possível a interação requerida pela interdisciplinaridade é necessária abertura pessoal para o trabalho coletivo. A interação, por sua vez, não implica perda da individualidade, mas modifica o pensamento e a ação de cada um dos participantes, aumentando a força do conjunto. O movimento interdisciplinar, que vai do múltiplo em direção ao uno, faz ver que a diversidade é apenas aparente, e que o todo é mais que a soma complexa de inúmeras partes singulares.

O intercâmbio de idéias e ações altera o ritmo de trabalho dos docentes, inaugurando uma nova cultura dentro da escola: a do trabalho coletivo. Ao acompanhar o trabalho do grupo de professores vimos que as discussões durante as reuniões de coordenação geral e as negociações para produzir atividades interdisciplinares foram fundamentais para criar elos de parceria em que as decisões e as ações são compartilhadas. Desde o planejamento até a avaliação das atividades acontece a troca de informações, a negociação e o aprendizado entre docentes. As dúvidas, decisões e responsabilidades são partilhadas, promovendo uma proximidade e uma parceria entre os profissionais, fruto de um trabalho comum.

A cooperação, como exigência profissional para a realização de atividades interdisciplinares atua sobre o sentimento de integração e solidariedade, proporcionando aos docentes a sensação de pertencer a uma comunidade capaz de realizar um trabalho pedagógico integrado. Além disso, os professores, ao referirem-se ao trabalho interdisciplinar, constatarem que ele promove relações sociais tão importantes quanto as relações entre conteúdos disciplinares.

Eu acredito assim que ao mesmo tempo em que a gente está munindo de conhecimento ou de envolvimento mesmo, denso, a gente trabalha a relação ali dentro. E isso também é um papel, uma função social da escola. Não é só aprender [o conteúdo]. Mas aprender a se relacionar, aprender a conviver. Então, acho que isso tudo é parte desse processo (GABRIEL, GCN, F109).

O diálogo respeitoso e a troca de informações e metodologias, devido a metas e ações comuns, por sua vez, aumentam a eficiência e a harmonia com que a prática pedagógica é desenvolvida. Mesmo cientes de que o aprendizado em uma disciplina específica influencia

o desenvolvimento das funções psicointelectuais superiores do aprendiz (VIGOTSKY⁴³, citado nas DCNEM, BRASIL, 2002a, p. 90) para além dos limites do campo específico da sua matéria, os esforços em promover a aprendizagem deixam de ser paralelos para transformar-se em ações convergentes.

Realizar atividades integradas pressupõe, ainda, estabelecer elos entre as disciplinas, o que exige conhecimentos que, de um ponto de vista fragmentado, dizem respeito a outras disciplinas. Para superar essa lacuna em sua formação inicial, os docentes estão aprendendo uns com os outros ou estudando os objetos de conhecimento de outras disciplinas, deixando de lado a atitude de quem sabe muito a respeito de um ramo do saber, admitindo que este saber, sozinho, não responde às necessidades educacionais atuais.

O que se pode observar nos professores, no entanto, é que alguns parecem possuir uma capacidade maior do que outros de perceber as relações que um aspecto da realidade pode apresentar com os diversos campos de conhecimento. Foi possível constatar essa diferença em um diálogo entre dois professores durante a discussão sobre a abrangência de determinado objeto de conhecimento.

TIAGO - ... a geração de energia para abastecer uma cidade (R1F53).

Coordenador - *É Física, Química e Biologia e acabou* (R1F54).

TIAGO - *Pô, mas se a gente for olhar tudo que surge, tudo que é usado, está interligado, quer você queira, quer não. Qualquer coisa. Então, para você falar para ele da produção de um produto, vai ter uma reação química que envolve, que usa meio físico, que vai incluir o sistema biológico, que tem um comportamento da sociedade, que muda a sociedade, é uma nova tecnologia... Então, a própria vida do dia-a-dia, como se fala de preparar para a vida, é interligada à atividade, é uma complexidade que é natural* (R1F55).

A partir do diálogo em um trabalho interdisciplinar, como se pôde constatar a partir dessa pesquisa, os professores percebem possibilidades de conexão que sozinhos têm mais dificuldade de encontrar. Além disso, eles passam a conhecer melhor o trabalho dos seus pares e a entender a importância das diferentes linguagens e de cada disciplina na formação do estudante. Extingue-se, aos poucos, a noção, ainda vigente entre a comunidade escolar, de que, para a formação do estudante, algumas disciplinas são mais importantes que outras. Os docentes passam a valorizar as disciplinas dos colegas, percebendo que elas completam o conhecimento da sua área ao invés de competir com ele.

As interações que os docentes estabelecem entre si, devido ao trabalho interdisciplinar, refletem-se, por sua vez, no aprendizado do aluno. Constatando que seus

⁴³ VIGOTSKY, L. S. **Pensamento e Linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 1993.

mestres estabelecem conexões entre conhecimentos disciplinares e adotam uma linguagem que tornam mais explícitas as relações, o estudante passa a construir uma visão mais integrada do conhecimento. Além disso, a rede de significados que são incentivados a estabelecer mostra-lhes que fatos sociais e fenômenos naturais mantêm relações que precisam ser compreendidas para resolver os problemas do mundo real.

Por outro lado, pode-se constatar, pelos depoimentos dos professores, que o trabalho interdisciplinar modifica a dinâmica das aulas, alterando a ação individual, o que retira do professor a possibilidade de repetir-se ano após ano em sua prática. Porque desacomoda a rotina, a interdisciplinaridade nem sempre é bem recebida. O professor que, por sua vez, se deixa desacomodar encontra um novo sentido para sua prática, pois a renovação significa que ele ainda tem novas experiências por vivenciar e que a ação pedagógica não se resume ao que ele realiza rotineiramente.

Um dos fatores que favorece a prática interdisciplinar na escola pesquisada é o fato de que, entre os professores, são bem recebidas iniciativas de interação para a realização de atividades interdisciplinares, como pude constatar como observadora participante. Apesar das dificuldades para encontrar elos entre os objetos de conhecimento e da falta de material didático interdisciplinar, os docentes percebem um ganho de tempo e de conhecimento ao trabalhar integradamente. Os comentários dos professores na seção seis mostram que eles também adquirem conhecimentos relativos a outras disciplinas ao realizar o trabalho interdisciplinar. Além disso, eles constataam uma maior aproximação com os alunos e apreciam isso, como se pode perceber no depoimento do professor de Sociologia:

Esse projeto foi bom por isso: deu uma abertura para a gente para esses alunos virem até a gente sem medo [...] achei interessante isso daqui pelo seguinte: a gente consegue ir até eles mais fácil e eles também de vir até a gente, porque a gente perdeu aquela postura. Perdeu a postura entre aspas, aquela coisa do saber, sentado, que eu não posso ser interpelado. Criou assim uma relação mais amiga da sabedoria (OSCAR, GCN, F118).

7.1. Os desafios e as superações

Estabelecendo um paralelo entre os resultados desta investigação com outras pesquisas constata-se que os desafios enfrentados pelos docentes para colocar em prática um trabalho interdisciplinar são semelhantes. No entanto, alguns deles já foram superados pelo grupo de docentes sujeitos desta pesquisa. O principal deles diz respeito às condições *estruturais*, aspecto levantado por Milanese (2004) em sua tese de doutorado. Ao discutir a

indisponibilidade de tempo, devido à fragmentação do contrato de trabalho (op. cit., p. 99), como um dos obstáculos para a realização de um trabalho interdisciplinar, o autor enfatiza que é preciso existir um tempo e um espaço comum para o encontro dos professores. Evidentemente, quando esse primeiro – e importante – obstáculo é vencido, existe uma possibilidade maior do trabalho acontecer. Constata-se que no Distrito Federal o contrato de trabalho dos professores, que atuam no turno diurno, prevê encontros semanais para o planejamento coletivo e a discussão de estratégias pedagógicas.

O obstáculo que se segue é o do projeto pedagógico da escola privilegiar a interdisciplinaridade – ou não – como eixo norteador de suas atividades. Para tal, o projeto precisa ser efetivamente uma construção coletiva dos professores e não apenas um documento elaborado para atender exigências burocráticas. Outra condição necessária é que a direção da escola e os coordenadores pedagógicos empreendam esforços para concretizar o projeto pedagógico. Isso significa liderar o processo de modo a sensibilizar professores resistentes para que esses também participem do trabalho, providenciar material necessário à realização das atividades, promover oportunidades de diálogo entre os docentes, valorizar iniciativas e administrar discordâncias ou visões divergentes.

É necessário admitir que o trabalho interdisciplinar apresenta uma grande complexidade para ser empreendido. A maior dificuldade está em fazer interagir profissionais que estão habituados a um trabalho individual. Atitudes como o desinteresse, o medo de mudança e a acomodação do professor, apontados por Milanese (2004, p. 99) como obstáculos para o trabalho interdisciplinar são, em parte, sinais externos de uma falta de disposição para interagir com colegas em atividades coletivas.

Outros obstáculos têm origem na compreensão superficial sobre em que consiste a interdisciplinaridade e como ela pode ser efetivada no cotidiano escolar. O desconhecimento de como desenvolver atividades interdisciplinares é consequência da falta de vivências interdisciplinares exitosas experimentadas pelos professores e/ou de uma formação inicial e profissional que ainda não colocou em prática as possibilidades do trabalho interdisciplinar para a construção do conhecimento.

As concepções sobre interdisciplinaridade dos professores pesquisados aproximam-se epistemologicamente e metodologicamente dos significados descritos por Lück (1994), de um *processo* de diálogo entre disciplinas para compreender as relações entre os conhecimentos e de uma *técnica*, ou metodologia, capaz de superar a fragmentação do ensino. Contudo, é através da adoção de uma metodologia interdisciplinar empreendida coletivamente que os professores passam a desenvolver um processo de “comunicação” e de “parceria”,

estabelecidas pelo diálogo com o objetivo de explicitar conexões entre as disciplinas que lecionam. Por isso, mais importante do que compreender intelectualmente o significado da interdisciplinaridade, é preciso vivenciá-la para compreender a complexidade que ela representa no cotidiano escolar.

A interdisciplinaridade colocada em ação inicialmente pode ser do tipo “singela”, como descrevem as DCNEM. A interdisciplinaridade singela caracteriza-se “pela constatação de como são as diversas formas de conhecer” (BRASIL, 2002a, p. 88) e com ela os alunos aprendem a olhar o mesmo objeto sob perspectivas diferentes. Mesmo nesse caso existe um significativo avanço no processo de integração dos conhecimentos, tanto por parte dos alunos como do professor. O passo seguinte – a articulação entre os docentes para a realização de um trabalho integrado – representa um avanço significativo nas relações docentes e ganhos pedagógicos em relação ao trabalho individual.

Os professores, de um modo geral, como se pôde constatar no questionário respondido no início da pesquisa, conhecem o significado do termo “interdisciplinaridade”. Dispor-se a trabalhar interdisciplinarmente, porém, significa vencer barreiras subjetivas e intersubjetivas que não são explicitadas de modo claro e evidente. O professor, para não participar do trabalho, apresenta desculpas relacionadas à falta de tempo, ao programa da disciplina, à má vontade ou desinteresse dos colegas, à falta de material didático, às dificuldades na organização do trabalho na escola etc. Poucos são os professores que admitem o medo da reação negativa dos colegas, a falta de conhecimento aprofundado da sua disciplina, a incapacidade de realizar um trabalho em equipe em que são essenciais a boa vontade, a paciência e a flexibilidade. A atitude desses professores, contudo, é aberta ao trabalho e superam o desafio admitindo sua fragilidade.

Um dos fatores que favorece a prática interdisciplinar na escola é o fato de que, entre os professores, são bem recebidas as iniciativas de interação para a realização de atividades interdisciplinares. Apesar das dificuldades para encontrar elos entre os objetos de conhecimento os docentes percebem um ganho de tempo e de conhecimento ao trabalhar integradamente. A interdisciplinaridade, mesmo sendo um desafio, apresenta-se como uma oportunidade de desenvolvimento cognitivo, interpessoal e pedagógico.

O trabalho interdisciplinar, além de uma maior aproximação entre os profissionais, promove a aprendizagem entre colegas, apontada pelo grupo como uma razão (ao mesmo tempo em que é uma necessidade) para a prática interdisciplinar. A interação resultante do diálogo entre colegas, de disciplinas diferentes, sobre o conhecimento e seus métodos pedagógicos enriquece o conhecimento disciplinar e pedagógico do docente. O estudo dos

objetos de conhecimento de outras disciplinas e a interação com colegas suprem uma deficiência na formação dos professores que concluíram cursos de graduação com ênfase em um campo específico do saber.

Os professores entendem que a interdisciplinaridade é uma nova forma de estruturar o conhecimento, uma epistemologia que estuda a realidade como composta por fenômenos que mantêm relações entre si que precisam ser estabelecidas inicialmente por eles e, em seguida, pelos estudantes. Essa concepção surge da necessidade de atender às exigências do sistema de ensino presentes nos PCNEM e no Currículo/DF e de desenvolver no estudante de Ensino Médio condições para o prosseguimento de seus estudos em nível superior, vencendo a barreira que o vestibular ainda representa para ele, de prepará-lo para inserir-se em um campo profissional e atuar como um cidadão responsável e comprometido socialmente.

7.2. Os saberes interdisciplinares

O sistema educacional pauta-se sobre quatro aprendizagens fundamentais, que a educação deveria promover: o aprender a ser, a conhecer, a fazer e a conviver, enunciadas no relatório da *Comissão Internacional da Unesco sobre a Educação para o Século XXI* (BRASIL, 2002a, p. 29). No aprender a conhecer prioriza-se o domínio dos instrumentos do conhecimento, no aprender a fazer a habilidade de usar as tecnologias disponíveis, no aprender a viver a percepção das interdependências, e no aprender a ser a elaboração de pensamentos e atitudes autônomas e críticas. Essa orientação, presente nos PCNEM, constitui o fundamento sobre o qual o professor pode desenvolver atividades que propiciem a aquisição de habilidades importantes para o aluno construir o conhecimento, intervir socialmente e conviver harmoniosamente.

No caminho trilhado durante a pesquisa com colegas de Ensino Médio, verifica-se que o professor passa a adotar posturas diferentes diante do conhecimento, do trabalho pedagógico, da relação com seus pares e alunos. Essas posturas são resultado de um aprendizado que ele próprio fica sujeito durante o trabalho interdisciplinar que realiza. Esse aprendizado constitui novos saberes que orientam sua ação pedagógica

Para Tardiff (2002, p. 14), o saber dos professores é um processo em construção ao longo de sua carreira profissional e relacionado com a pessoa, sua identidade, sua experiência de vida e história profissional, com as suas relações com os alunos e outros atores escolares, sendo necessário estudá-lo, relacionando-o com os elementos constitutivos do trabalho docente.

[...] os saberes oriundos da experiência de trabalho cotidiana parecem constituir o alicerce da prática e da competência profissionais, pois essa experiência é, para o professor, a condição para a aquisição e produção de seus próprios saberes profissionais. Ensinar é mobilizar uma ampla variedade de saberes, reutilizando-os no trabalho para adaptá-los e transformá-los pelo e para o trabalho (op. cit., p. 21).

Considerando, por outro lado, que a natureza do trabalho interdisciplinar é social e a ação conjunta de professores tem por objetivo a melhoria da qualidade do trabalho educativo, torna-se importante conhecer os saberes que eles adquirem. Esses saberes podem explicar, em alguma medida, o entusiasmo que a interdisciplinaridade gera apesar das dificuldades em fazê-la acontecer.

Tendo, portanto, como ponto de partida a constatação de que o trabalho interdisciplinar é uma prática coletiva e de que os professores são sujeitos-aprendizes ao longo da sua vida profissional, é natural que eles desenvolvam saberes específicos ao promover um trabalho interdisciplinar. Esses saberes podem ser descritos em três linhas gerais: o saber **ser interdisciplinar**, o saber **conhecer interdisciplinar** e o saber **fazer interdisciplinar**.

a) Saber ser interdisciplinar: caracteriza-se pela competência do professor em vencer o obstáculo do individualismo profissional e desenvolver uma prática pedagógica aberta às críticas e sugestões de colegas e alunos. Isso torna o professor capaz de aceitar-se como um profissional em construção e, portanto, incompleto. As críticas e sugestões ajudam-no a construir e reconstruir sua ação, mostrando-lhe novas possibilidades. Esse saber é aprendido a partir da interação construtiva com os colegas de outras áreas com o objetivo de promover um trabalho harmônico e coerente pautado pelo respeito a opiniões diferentes da sua. Essa interação acontece devido ao estabelecimento de diálogos entre docentes que reconstróem seu conhecimento coletivamente durante a construção de pontes teóricas e metodológicas entre suas disciplinas.

A interação exige comunicação e respeito, que possibilitam a cada um compreender o que conduz outro a agir de determinada forma e como cada um organiza suas atividades pedagógicas. A parceria entre docentes promove uma aprendizagem em que a construção de conhecimentos ocorre devido à troca de informações sobre como cada um explica, a partir da sua disciplina, determinado fato social ou fenômeno natural e como cada um conduz a aprendizagem durante as aulas de sua disciplina.

O saber ser interdisciplinar representa também a sensibilidade que os professores desenvolvem para atuar em conjunto com especialistas em outras disciplinas. Constitui-se em uma busca por entender como os outros pensam e por compreender que apesar das pessoas

pensarem e agirem de modos diferentes do seu, ainda assim muitas coisas podem ser trabalhadas em conjunto, vencendo a distância entre pontos de vista e concepções diversas.

b) Saber conhecer interdisciplinar: caracteriza-se pela abertura a novos enfoques, o que leva o professor a transpor os limites rígidos impostos pela sua área de formação inicial. Caracteriza-se pelo saber perguntar a partir de pontos de vista outros que não os de sua disciplina específica, e envolve a capacidade de buscar informações para estabelecer relações com outros campos de conhecimento, bem como a adoção de outras linguagens como forma de expressão.

Ao aprender, o sujeito pode estabelecer relações entre o que já conhece e a nova informação. A conexão entre a nova informação e o que a pessoa já conhece pode não ser aparente para ela à primeira vista. Por isso, é preciso existir um esforço deliberado por estabelecer relações para que elas adquiram significado e passem a fazer parte do conhecimento do indivíduo e não se constituam apenas numa memorização vazia de sentido. Para isso, não basta memorizar as informações, é preciso ver as conexões entre elas.

Promover atividades interdisciplinares em torno de um tema amplo, vinculado a questões cotidianas, como fazem os sujeitos desta pesquisa, desenvolve no professor a capacidade de perceber as relações de interdependência entre as disciplinas. Essa capacidade ou competência desenvolve-se aos poucos, no esforço de participar, de compreender como a sua disciplina pode explicar, em parceria com outras, os fenômenos cotidianos.

Buscar o conhecimento é, de acordo com Fazenda (2003), uma das atitudes básicas a serem desenvolvidas por quem pretende empreender um trabalho interdisciplinar. No caso do grupo de professores pesquisados, esse buscar o conhecimento representou voltar-se para a compreensão de como a ciência desenvolve tecnologias que vêm alterando o meio ambiente e afetando as relações sociais. Os temas pesquisados pelos alunos nem sempre estavam ligados aos conteúdos trabalhados pelos professores em suas aulas, pois a realidade apresenta problemas para os quais o conhecimento do professor mostra-se, muitas vezes, insuficiente para produzir respostas. Essas respostas necessitam serem buscadas. Por isso, a idéia de domínio do conteúdo, amparada na falsa concepção de que o conhecimento é algo pronto e acabado, mostra-se falsa. O professor precisa continuamente aprender – e reaprender – conteúdos da sua disciplina e de outros campos do conhecimento, nos quais a sua especialidade aparece como possibilidade de explicação para fatos e fenômenos, mas não é a única. É parte do saber conhecer interdisciplinar reconhecer que é preciso estar constantemente aprendendo e atualizando o próprio conhecimento, não apenas nos assuntos

que dizem respeito à própria disciplina, mas especialmente as temáticas de outras disciplinas, pois isso permite compreender em profundidade a realidade.

c) *Saber fazer interdisciplinar:* caracteriza-se pela capacidade de promover, em um trabalho de equipe, situações de aprendizagem que possibilitem ao aluno estabelecer relações entre as disciplinas. O trabalho interdisciplinar tem sido construído com certa dificuldade na prática pedagógica, pois os atuais professores foram preparados dentro de uma lógica disciplinar de transmissão do conhecimento e possuem um histórico de trabalho individualizado. O trabalho interdisciplinar, entretanto, capacita os docentes a promover ações planejadas, executadas e avaliadas coletivamente.

O saber fazer interdisciplinar exige o envolvimento ativo dos docentes para estudar as possíveis relações entre domínios disciplinares, planejar, executar e avaliar atividades coletivas que promovam uma aprendizagem articulada e integrada do conhecimento. Examinando a maneira como os professores planejaram a realização de atividades interdisciplinares, constata-se que elas tiveram como ponto de partida o interesse do aluno por algum assunto do cotidiano, transformando a contextualização do conteúdo trabalhado em uma das mudanças mais significativas de sua prática pedagógica.

O saber fazer interdisciplinar conduz ainda à discussão sobre qual deve ser a metodologia a ser adotada em um trabalho interdisciplinar. O método sugerido por Fazenda (2003, p. 68) é o do discurso interdisciplinar, ou seja, o método alicerçado no questionar, indagar e pesquisar. Essa metodologia requer, segundo a autora, uma atitude diante do conhecimento que reconhece tanto as possibilidades quanto os limites das disciplinas e dos especialistas, levando a uma valorização delas e dos profissionais que com elas trabalham.

A interação entre profissionais rompe o isolamento com que o professor mantém seu conhecimento e quebra a aura de poder que o envolve devido à sua especialização. Durante a pesquisa pude constatar que, devido aos relatos durante as reuniões e entrevistas, em um trabalho interdisciplinar, todos sabem um pouco mais sobre o que cada um dos outros faz e conhece, ao mesmo tempo em que se estabelecem relações de trabalhos harmoniosas e necessárias para um trabalho em equipe.

Esses saberes docentes interdisciplinares fazem com que prática torne-se cada vez mais bem sucedida. Para desenvolvê-los, no entanto, o caminho percorrido exige atenção a oito pontos que o trabalho desenvolvido na escola permitiu identificar durante a pesquisa: (a) a coragem de inovar, (b) o entusiasmo, (c) o espírito de equipe, (d) a liderança, (e) a

permanente atualização profissional, (f) o projeto pedagógico, (g) o material didático e (h) a formação inicial interdisciplinar.

7.3. Oito pontos para um trabalho interdisciplinar eficaz

(a) *Coragem de inovar*

A interdisciplinaridade constitui uma inovação pedagógica à medida que o professor desse nível de ensino, não tendo acesso a uma formação inicial interdisciplinar, tem a possibilidade pioneira de construir essa experiência em sua vida profissional. Abandonar uma prática consolidada, entretanto, não é tarefa fácil para o professor que acredita obter resultados positivos com ela. É preciso uma certa insatisfação com os resultados para dispor-se a inovar, pois experimentar o novo significa coragem para enfrentar o desconhecido. Mesmo que os exemplos de ações interdisciplinares se multipliquem ano a ano, o professor ainda se sente inseguro com os resultados na aprendizagem do aluno. É importante que pesquisas confirmem que o aluno realmente aprende mais e melhor devido a uma prática pedagógica interdisciplinar, mostrando como o professor pode avaliar esse aprendizado de forma sistemática e concreta. Quando perguntados sobre a aprendizagem dos alunos, vários docentes afirmam que percebem um envolvimento mais ativo do aluno nas atividades, mas não conseguem perceber isso, de forma especial, no aprendizado dos objetos de conhecimento da sua disciplina. A interdisciplinaridade vai se consolidando aos poucos, à medida que os professores acreditam nela como possibilidade educativa capaz de atender as necessidades das atuais gerações de estudantes.

(b) *Entusiasmo*

O trabalho interdisciplinar é complexo e desafiador e, portanto, sujeito a fracassos e desânimos. Como as experiências pedagógicas ainda são relativamente poucas, e muitos professores ainda não as experimentaram, ele consiste, na maior parte das escolas em uma inovação. Por isso, é preciso existir da parte de quem o empreende um entusiasmo que não se deixa abater pelos desafios materiais e interpessoais que ele representa. Para sustentar o entusiasmo é preciso a troca de experiências, a valorização e o estímulo por parte daqueles que acreditam no processo. Nesse sentido, é importante que o sistema educacional promova ações de valorização do docente e das experiências escolares. O professor, para manter o entusiasmo pela tarefa de educar interdisciplinarmente precisa acreditar que o seu trabalho é importante fundamentalmente para o aprendizado do seu aluno, mas também para os seus colegas e para o sistema que o emprega.

(c) *Espírito de equipe*

Para o trabalho interdisciplinar acontecer é importante cultivar o espírito de equipe, a cooperação profissional e o diálogo, de modo a permitir a troca construtiva de pontos de vista e o estabelecimento de um clima de confiança no trabalho de uns e outros. A realização de atividades interdisciplinares tem exigido dos professores qualidades que incluem o desapego em relação a posições individualistas e o respeito ao tempo e à capacidade de cada um contribuir com o trabalho coletivo. Habitados a um trabalho individualizado, gerar dentro da escola uma cultura de cooperação, de entrosamento de conteúdos e de pessoas é fundamental para que todos se sintam à vontade e dispostos a participar do trabalho interdisciplinar. Nesse sentido, uma equipe é mais do que um grupo de pessoas que interagem entre si para atingir uma meta comum. O processo, contudo, leva em conta que o trabalho em equipe não minimiza a necessidade de uma liderança. A existência de um coordenador que motive, oriente e promova a resolução de conflitos é fundamental que os elos no trabalho interdisciplinar sejam criados e mantidos.

(d) *Liderança*

Desenvolver uma prática interdisciplinar, fazendo um grupo de professores trabalhar em conjunto, exige alguém que coordene e acompanhe o trabalho. Quando dois professores decidem trabalhar interdisciplinarmente, o trabalho pode acontecer sem essa pessoa, porque a relação é mais imediata e a comunicação mais simples. No entanto, à medida que o número de professores envolvidos aumenta, é preciso que alguém seja o elo entre todos. O compromisso do coordenador não é levar e trazer informações de um para outro professor, mas criar oportunidades para que os envolvidos dialoguem entre si em encontros em que se planeje e avalie o trabalho interdisciplinar. Entre as várias responsabilidades do coordenador estão: a) organizar encontros coletivos que sejam produtivos, em que as pessoas não saiam delas com a impressão de que o tempo passou em vão porque não se chegou a nada de concreto; b) buscar informações ou conseguir material que o grupo necessita para seu trabalho; c) conversar com os professores quando estes se mostrem desmotivados ou incapazes de realizar o trabalho, mostrando-lhes a possibilidade de conexões e as oportunidades que a interdisciplinaridade representa para uma melhor aprendizagem; d) ajudar o grupo a resolver situações de impasse, incentivando a emergência – ou mesmo propondo – soluções. Ele deve ser um líder participativo que tenha desenvolvido saberes interdisciplinares para conseguir motivar e envolver outros no trabalho.

(e) *Permanente atualização profissional*

Realizar um trabalho interdisciplinar implica o professor conhecer profundamente, em primeiro lugar, os aspectos teóricos e metodológicos da disciplina na qual é docente. O professor precisa ainda conhecer como a sua disciplina está presente em outras áreas do conhecimento e atualizar-se em relação às questões pedagógicas. Além de estudar constantemente para manter-se atualizado em relação a novas descobertas e desenvolvimentos tecnológicos, ele precisa perceber como isso afeta o cotidiano das pessoas, pois essa é a realidade que ele e seus alunos necessitam compreender e sobre a qual precisam refletir para atuar como cidadãos íntegros. Ao atuar interdisciplinarmente, o professor começa a perceber as contribuições que as outras áreas do conhecimento têm a oferecer para a construção do conhecimento e para melhorar a vida em sociedade, o que também contribui uma fonte de estudo e atualização. Por outro lado, as concepções de como determinada ciência deve ser ensinada mudam à medida que novas pesquisas sobre o processo da aprendizagem são realizadas. A permanente atualização profissional o ajuda a não repetir práticas que se mostram ultrapassadas e/ou ineficazes e a implementar novas ações, nas quais ele próprio pode ser um pesquisador junto com seus colegas. O trabalho interdisciplinar, quando realizado coletivamente, permite que as ações pedagógicas sejam discutidas e avaliadas em um contexto mais amplo. Essa discussão e avaliação são possibilidades de aprendizagem para o professor. Além disso, é importante que a instituição de ensino empregadora oportunize aos seus docentes estudos que renovem sua prática, bem como divulgue trabalhos interdisciplinares promovidos por eles.

(f) *Projeto pedagógico adequado*

Uma orientação oficial do sistema de ensino a respeito da interdisciplinaridade pode nortear e legitimar o trabalho em uma escola, mas ele não acontece exclusivamente por causa dessa disposição. Como salientam os autores das DCNEM,

[...] não há lei ou norma que possa transformar o currículo proposto em currículo em ação, não há controle formal nem proposta pedagógica que tenha impacto sobre o ensino em sala de aula, caso o professor não se aproprie dessa proposta como seu protagonista mais importante (BRASIL, 2002a, p. 104).

O ponto de partida para a interdisciplinaridade acontecer dentro de uma escola é uma decisão do grupo de professores. Para isso, é importante que o projeto pedagógico, como resultado das discussões da comunidade escolar sobre como a escola deve organizar-se para realizar a prática pedagógica, contemple a interdisciplinaridade como um eixo norteador de

suas atividades. O Projeto Pedagógico, ao ser resultado de uma construção coletiva, tem efeito mobilizador sobre a comunidade. De acordo com Veiga (2004), quando ele é

[...] concebido, desenvolvido e avaliado como uma prática social coletiva, gera fortes sentimentos de pertença e identidade. No plano afetivo, a construção do projeto apresenta efeitos mobilizadores da atividade dos atores implicados, o que gera compromissos e responsabilidades educativas. A participação é um elemento político da ação e até garantia de execução e continuidade das ações (p. 15-16).

Esta investigação mostra que a decisão do grupo de professores pesquisado de trabalhar em conjunto é resultado de uma decisão coletiva, tomada no início do ano letivo e baseada na experiência interdisciplinar construída em anos anteriores. O Projeto Pedagógico, apesar de não redigido, existe no plano informal e é resultado de discussões e deliberações coletivas. Inicialmente, o compromisso entre eles era desenvolver atividades interdisciplinares nas disciplinas da Parte Diversificada, mas, aos poucos, o trabalho interdisciplinar foi sendo ampliado devido à iniciativa daqueles que, percebendo as possibilidades de interagir em torno de outros pontos em comum, começaram a realizar outras atividades interdisciplinares.

(g) *Material didático interdisciplinar*

Para realizar atividades interdisciplinares, os professores não têm usado, como fonte de pesquisa, os livros didáticos atualmente no mercado. Eles têm usado filmes, revistas, jornais e a *internet*, porque esses meios apresentam informações que se atualizam mais rapidamente e são mais abrangentes. O professor, no entanto, precisa aprender a utilizar esse tipo de material. Novas fontes de consulta e pesquisa representam novos desafios teóricos e metodológicos. Cabe destacar o uso atual de tecnologias baseadas na informática computacional e nos recursos multimídia. Ao mesmo tempo em que o computador e a Internet apresentam amplas possibilidades de trabalho, é preciso observar que essas ferramentas sejam utilizadas efetivamente para o aluno construir o conhecimento. Para isso, o professor precisa desenvolver com os alunos pesquisas realmente investigativas e não apenas pesquisas que representem cópia do conteúdo acessível na rede internacional. Por outro lado, muitos professores ainda se encontram amarrados à seqüência de conteúdos apresentados nos livros didáticos e às suas listas de exercícios. A prática interdisciplinar exige mobilidade, que se mostra em explorar conteúdos, aprofundando aquele que no momento for interessante e necessário para responder e compreender questões levantadas no tema que é objeto de trabalho. Pesquisas que investiguem as possibilidades de uso de meios eletrônicos na educação são importantes para empreender metodologias pedagógicas eficazes.

(h) Formação inicial interdisciplinar

Uma formação inicial interdisciplinar é essencial para promover o gosto pela pesquisa, o que desenvolve no futuro profissional o saber conhecer interdisciplinar. A interdisciplinaridade nos cursos de licenciatura deve propiciar a interação entre licenciandos de diferentes áreas do conhecimento para que eles desenvolvam o saber ser interdisciplinar. Para capacitá-los para o fazer interdisciplinar, é importante que os períodos de estágio tenham duração suficiente para o contato do estagiário com todo o grupo de professores das turmas em que ele estagia, pois dessa forma ele aprende a interagir com profissionais de outras disciplinas para organizar um trabalho interdisciplinar.

7.4. Outras possibilidades

Com esta investigação busco contribuir para a compreensão de como a interdisciplinaridade vem acontecendo no Ensino Médio de escolas públicas a partir do trabalho realizado pelos professores. Ela é, contudo, uma etapa de um processo coletivo maior. Espero ter sido capaz de indicar caminhos para a interdisciplinaridade e de promover questionamentos que conduzam a uma pedagogia interdisciplinar cada vez mais comprometida com a qualidade da educação.

Há grande riqueza e complexidade no trabalho interdisciplinar e, por isso, várias questões continuam em aberto para o futuro. Uma delas diz respeito à aprendizagem dos estudantes. Que tipo de aprendizagem advém, exatamente, da interdisciplinaridade?

Os autores das DCNEM e dos PCNEM afirmam que a interdisciplinaridade pode criar as condições necessárias para uma aprendizagem motivadora e, conseqüentemente, significativa (BRASIL, 2002, p. 36). Até que ponto isso já acontece? Esta é uma dúvida que permanece também entre os professores sujeitos desta pesquisa, como vimos na seção anterior. O estudante desenvolve, efetivamente, um pensamento sistêmico e uma maior capacidade de buscar conhecimento e relacionar informações? Ele desenvolve realmente uma autonomia intelectual e um pensamento crítico? Que habilidades propostas nos currículos são efetivamente desenvolvidas por meio de uma proposta interdisciplinar?

Seja como for, a interdisciplinaridade não é uma inovação passageira dentro da educação e, para aqueles que a vivenciam, ela se constitui em uma transformação duradoura da experiência pedagógica. A interdisciplinaridade surge hoje como uma alternativa de longo prazo do ponto de vista social e mais particularmente do aluno e do professor. À medida que novas experiências são exitosas, o trabalho interdisciplinar abre caminhos e possibilidades.

Referências

ALBUQUERQUE, F. M. et al. Unidade de aprendizagem: uma alternativa para professores e alunos conviverem melhor. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (5.:2005: Bauru, SP). **Atas do 5º Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, NARDI, R.; BORGES, O. (Orgs.). Bauru: Abrapec, 2006. p. 1-9.

ALMEIDA, M. A. V.; BASTOS, H. F. B. Oficinas pedagógicas interdisciplinares como estratégia para a introdução de um modelo de ensino interdisciplinar. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (5.:2005: Bauru, SP). **Atas do 5º Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, NARDI, R.; BORGES, O. (Orgs.). Bauru: Abrapec, 2006. p. 1-12.

ALVES, C. Humildade. In: FAZENDA, I. C. A. (Org.). **Dicionário em construção: interdisciplinaridade**. 2.ed. São Paulo: Cortez, 2002. p. 61-64.

ALVES-MAZZOTTI, A. J.; GEWANDSZNAJDER, F. **O método nas ciências naturais e sociais: pesquisa quantitativa e qualitativa**. 4a. reimpressão da 2ed. de 1999, São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2004.

ANASTASIOU, L. G. C. Da visão de ciência à organização curricular. In: ANASTASIOU, L. G. C.; ALVES, L. P. (Org.). **Processos de ensinagem na universidade: pressupostos para estratégias de trabalho em aula**. Joinville, SC: Eduniville, 2005.

ANDRÉ, M. E. D. A. **Estudo de caso em pesquisa e avaliação educacional**. Brasília: Liber Livro, 2005.

_____. A pesquisa no cotidiano escolar. In: FAZENDA, I. (Org.). **Metodologia da pesquisa educacional**. São Paulo: Cortez, 2000. p. 35-45.

AUGUSTO, T. G. S.; CALDEIRA, A. M. A. Interdisciplinaridade no ensino de ciências da natureza: dificuldades de professores da educação básica para a implantação dessas práticas. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (5.:2005: Bauru, SP). **Atas do 5º Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, NARDI, R.; BORGES, O. (Orgs.). Bauru: Abrapec, 2006. p. 1-7.

AUGUSTO, T. G. S. et al. Interdisciplinaridade: concepções de professores da área de ciências da natureza em formação em serviço. **Ciência & Educação**. São Paulo: v. 10, n. 2, p. 277-289, 2004.

AUTH, M. A. et al. Compreensão das ciências naturais como área de conhecimento no ensino médio: Conceitos unificadores. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (5.:2005: Bauru, SP). **Atas do 5º Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, NARDI, R.; BORGES, O. (Orgs.). Bauru: Abrapec, 2006. p. 1-10

BASSO, N. R. S. et al. Debatendo ciência e realidade em uma proposta interdisciplinar. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (5.:2005: Bauru, SP). **Atas do 5º Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, NARDI, R.; BORGES, O. (Orgs.). Bauru: Abrapec, 2006. p. 1-9.

BOCHNIAK, R. **Questionar o conhecimento: a interdisciplinaridade na escola... e fora dela**. 2. ed. São Paulo: Loyola, 1998.

BOFF, E. T. O.; FRISON, M. D.; PANSERA-DE-ARAÚJO, M. C. Significação dos conceitos de ciências naturais e suas tecnologias numa perspectiva interdisciplinar: análise de uma situação de estudo. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (5.:2005: Bauru, SP). **Atas do 5º Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, NARDI, R.; BORGES, O. (Orgs.). Bauru: Abrapec, 2006. p. 1-12.

BOHM, D. **A totalidade e a ordem implicada**: uma nova percepção da realidade. São Paulo: Cultrix, 1980.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio**. Brasília: Ministério da Educação, 2002a.

_____. **PCN+ Ensino Médio**: orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais – ciências da natureza, matemática e suas tecnologias. Brasília: Ministério da Educação, 2002b.

CÂMARA, M. L. B. **Interdisciplinaridade e formação de professores na UCG**: uma experiência em construção. 1999. 207f. Dissertação (Mestrado em Educação). Faculdade de Educação da UnB, Brasília, DF.

CAPRA, F. **A teia da vida**. São Paulo: Cultrix, 2003.

_____. **O ponto de mutação**. São Paulo: Cultrix, 1982.

CARLOS, J. G.; ZIMMERMANN, E. Conceito de interdisciplinaridade: longe de um consenso. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (5.:2005: Bauru, SP). **Atas do 5º Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, Roberto Nardi e Oto Borges (Orgs.). Bauru: Abrapec, 2006. p. 1-13.

CASCINO, F. Tecitura. In: FAZENDA, I. C. A. (Org.). **Dicionário em construção**: interdisciplinaridade. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2002. p. 128-131.

CHASSOT, A. **Alfabetização científica**: questões e desafios para a educação. Ijuí: Edunijuí, 2000.

CHERVEL, A. História das disciplinas escolares: reflexões sobre um campo de pesquisa. **Teoria & Educação**, Porto Alegre, nº 2, p. 177-229, 1990.

CHOUDHURI, I. N. Pesquisa e prática interdisciplinar na alfabetização. **Revista Tempo Brasileiro**, Rio de Janeiro, nº 113, p. 21-34, abr.-jun. 1993.

CITELLI, B. H. M. Cruzando linguagens. In: PONTUSCHKA, N. N. **Ousadia no Diálogo**: interdisciplinaridade na escola pública. 3. ed. São Paulo: Loyola, 2001. p. 93-107.

DEMO, P. **Universidade, aprendizagem e avaliação**: horizontes reconstrutivos. Porto Alegre: Mediação, 2004.

_____. **Pesquisa participante**: mito e realidade. Rio de Janeiro: Senai/DN/Dir. de Planejamento/ Coordenação de Pesquisa, 1984.

DISTRITO FEDERAL. Secretaria de Estado de Educação. **Currículo de educação básica das escolas públicas do Distrito Federal**. Brasília: Fundação Educacional do Distrito Federal, 1993.

_____. **Currículo de Educação Básica das Escolas Públicas do Distrito Federal: Ensino Médio**. 2. ed. Brasília: Subsecretaria de Educação Pública, 2002.

ETGES, N. Ciência, interdisciplinaridade e educação. In: JANTSCH, A. P.; BIANCHETTI, L. **Interdisciplinaridade, para além da filosofia do sujeito**. Petrópolis: Vozes, 1995. p. 51-84.

EZPELETA, J.; ROCKWELL, E. **Pesquisa participante**. São Paulo: Cortez: Autores Associados, 1989.

FAZENDA, I. C. A. **Interdisciplinaridade: história, teoria e pesquisa**. 11. ed. São Paulo: Papirus, 2003.

_____. **Integração e interdisciplinaridade no ensino brasileiro: efetividade ou ideologia?**. 5. ed. São Paulo: Loyola, 2002.

_____. **Interdisciplinaridade: um projeto em parceria**. São Paulo: Edições Loyola, 1991.

FLEURI, R. M. Currículo e intercultura. In: GONSALVES, E. P.; PEREIRA, M. Z. C.; CARVALHO, M. E. P. (Orgs.). **Currículo e contemporaneidade: questões emergentes**. Campinas: Alinea, 2004, p. 89-102.

FOUREZ, G. **A construção das ciências: introdução à filosofia e à ética das ciências**. São Paulo: Edunesp, 1995.

FURLANETTO, E. C. O papel do coordenador pedagógico na formação contínua do professor: dimensões interdisciplinares e simbólicas. In: QUELUZ, C. M. (Org.). **Interdisciplinaridade: formação de profissionais da educação**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2003. p. 85-101.

_____. Fronteira. In: FAZENDA, I. C. A. (Org.). **Dicionário em construção: interdisciplinaridade**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2002. p. 165-167.

GALLO, S. A orquídea e a vespa: transversalidade e currículo rizomático. In: GONSALVES, E. P.; PEREIRA, M. Z. C.; CARVALHO, M. E. P. (Org.). **Currículo e contemporaneidade: questões emergentes**. Campinas: Alinea, 2004. p. 37-50.

GASSET, O. **La rebelion de las massas**. Madrid: Revista de Occidente, reedição de 1970.

GATTI, B. A. **Grupo focal na pesquisa em ciências sociais e humanas**. Brasília: Liber Livro, 2005.

GONZÁLEZ REY, F. L. **Pesquisa qualitativa em psicologia, caminhos e desafios**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2002.

GRECO, M. **Interdisciplinaridade e revolução do cérebro**. São Paulo: Pancast, 1994.

GUSDORF, G. Passado, presente, futuro da pesquisa interdisciplinar. **Revista Tempo Brasileiro**, Rio de Janeiro, nº 121, p. 7-28, abr.-jun. 1995.

HARTMANN, A. M.; ZIMMERMANN, E. A participação da Física na abordagem interdisciplinar. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (5.:2005: Bauru, SP). **Atas do 5º Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, NARDI, R.; BORGES, O. (Orgs.) Bauru: Abrapec, 2006. p. 1-13.

JANTSCH, A. P.; BIANCHETTI, L. **Interdisciplinaridade**: para além da filosofia do sujeito. Petrópolis, Rio de Janeiro: Vozes, 1995. p. 11-24.

JANTSCH, E. Interdisciplinaridade: os sonhos e a realidade. **Revista Tempo Brasileiro**, Rio de Janeiro, nº 121, p. 29-42, abr.-jun./1995.

JAPIASSU, H. A atitude interdisciplinar no sistema de ensino. **Revista Tempo Brasileiro**. Rio de Janeiro: nº 108, p. 83-94, jan.-mar. 1992.

JUSTINA, R. D. Parceria. In: FAZENDA, I. C. A. (Org.). **Dicionário em construção**: interdisciplinaridade. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2002. p. 160-162.

KELLY, A. V. **O currículo**: teoria e prática. Trad. de Jamir Martins. São Paulo: Harper & Row do Brasil, 1981.

KRESS, G. O ensino na era da informação: entre a instabilidade e a integração. In: GARCIA, R. L.; MOREIRA, A. F. B.(Org.). **Currículo na Contemporaneidade**: incertezas e desafios. São Paulo: Cortez, 2003, p.115-137.

KUHN, T. **A estrutura das revoluções científicas**. São Paulo: Perspectiva, 1962/2003.

LAVAQUI, V.; BATISTA, I. L. Uma proposta pedagógica para um ensino interdisciplinar no ensino de ciências e de matemática na escola média. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (5.:2005: Bauru, SP). **Atas do V Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, NARDI, R.; BORGES, O. (Orgs.) Bauru: Abrapec, 2006. p. 1-13.

LENOIR, Y. Três interpretações da perspectiva interdisciplinar em educação em função de três tradições culturais distintas. **Revista E-Curriculum**, São Paulo, v. 1, dez.-jul. 2005-2006. Disponível em <http://www.pucsp.br/ecurriculum>. Acesso em: 10 mar. 2006.

_____. Didática e interdisciplinaridade: uma complementaridade necessária e incontornável. In: FAZENDA, I. C. A. (Org.). **Didática e interdisciplinaridade**. 9. ed. Campinas: Papirus, 2005. p. 45-75.

LÜCK, H. **Pedagogia interdisciplinar**: fundamentos teórico-metodológicos. Petrópolis: Vozes, 1994.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação**: abordagens qualitativas. São Paulo: Pedagógica e Universitária, 1986.

MARQUES, I. A. Abre-se uma porta: forma-se a dança coral. In: PONTUSCHKA, N. N. **Ousadia no Diálogo**: interdisciplinaridade na escola pública. 3.ed. São Paulo: Loyola, 2001. p. 37-52.

MILANESE, I. **A interdisciplinaridade no cotidiano dos professores: avaliação de uma proposta curricular de estágio.** 2004. 154f. Tese (Doutorado em Educação). Faculdade de Educação da Unicamp, Campinas, 2004.

MOREIRA, A. F. B. **Currículos e programas no Brasil.** Coleção Magistério: Formação e Trabalho Pedagógico. 11. ed. Campinas: Papirus, 1990.

MORIN, E. Epistemologia da Complexidade. In: SCHNITMAN, D. F. (Org.). **Novos paradigmas, cultura e subjetividade.** Porto Alegre: Artes Médicas, 1994. p. 274-286.

NICOLESCU, B. **Educação e transdisciplinaridade.** Brasília: Unesco, 2000.

OSÓRIO, L. C. **Psicologia grupal: uma nova disciplina para o advento de uma era.** Porto Alegre: Artmed, 2003.

PERNAMBUCO, M. M. C. A. Quando a troca se estabelece. In: PONTUSCHKA, N. N. **Ousadia no Diálogo: interdisciplinaridade na escola pública.** 3. ed. São Paulo: Loyola, 2001. p. 19-35.

PERRENOUD, P. **Ofício de aluno e sentido do trabalho escolar.** Portugal: Porto Editora LDA., 1995.

PIETROCOLA, M.; ALVES FILHO, J. P.; PINHEIRO, T. F. Prática interdisciplinar na formação disciplinar de professores de ciências. **Investigações em Ensino de Ciências,** Porto Alegre, v. 8, n. 2, ago. 2003. Disponível em <http://www.if.ufrgs.br/public/ensino/revista.htm>. Acesso em 18 abr. 2005.

POMBO, O. Interdisciplinaridade e integração dos saberes. **Laboratório interdisciplinar sobre informação e conhecimento:** Liinc em revista, Rio de Janeiro, v. 1, nº 1, p. 4-16, mar. 2005. Disponível em <http://www.liinc.ufrj.br/revista>. Acesso em: 10 jun. 2005.

PONTUSCHKA, N. **Ousadia do diálogo.** São Paulo: Loyola, 1993.

REALE, G. **História da filosofia antiga.** São Paulo: Edições Loyola, v. V, 1995.

RICARDO, E. C. **Competências, interdisciplinaridade e contextualização: dos Parâmetros Curriculares Nacionais a uma compreensão para o ensino de ciências.** 2005. 248f. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica). Instituto de Educação Científica e Tecnológica da UFSC, Florianópolis, 2005.

_____. **As ciências no Ensino Médio e os Parâmetros Curriculares Nacionais: da proposta à prática.** 2001. 172f. Dissertação (Mestrado em Educação). Faculdade de Educação da UFSC, Florianópolis, 2001.

RIU, A. M.; MORATÓ, J. C. **Dicionário de Filosofia** em CD Rom. Barcelona: Empresa Editorial Herder, s/d.

RUBIN, J.; CARVALHO, L. M. O. Investigação sobre a prática pedagógica na formação de professores de ciências: análise de uma proposta interdisciplinar. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (5.:2005: Bauru, SP). **Atas do 5º Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências,** NARDI, R.; BORGES, O. (Orgs.). Bauru: Abrapec, 2006. p. 1-9.

SANTOMÉ, J. T. **Globalização e interdisciplinaridade: o currículo integrado.** Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 1998.

SANTOS, A. **Educação na era do conhecimento em rede e transdisciplinaridade.** Campinas: Alínea, 2005.

SILVA, E. O. S. **A fragmentação do objeto pedagógico e suas implicações interdisciplinares: um olhar voltado para o ensino de ciências.** 146f. Dissertação (Mestrado em Educação). Centro de Ciências da Educação da UFSC, Florianópolis, 1996.

SOMERVILLE, M. A. Transdisciplinaridade, onda do futuro: como preparar nossas praias. **Revista Tempo Brasileiro**, Rio de Janeiro, nº 113, p. 75-96, abr.-jun. 1993.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional.** Petrópolis: Vozes, 2002.

THURLER, M. G. **Inovar no interior da escola.** Porto Alegre: Artmed, 2001.

TRINDADE, I. L.; CHAVES, S. N. A interdisciplinaridade no “novo ensino Médio”: entre o discurso oficial e a prática dos professores de ciências. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (5.:2005: Bauru, SP). **Atas do 5º Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, NARDI, R.; BORGES, O. (Orgs.). Bauru: Abrapec, 2006. p. 1-12.

UNIPAZ-DF. **Manual da formação holística de base.** Brasília: Fundação Cidade da Paz, 2003.

VASCONCELOS, H.; SANTOS, A.; SANTOS, A. C. S. Professora, a maioria da turma não está entendendo nada! Construindo olhares e atitudes transdisciplinares. In: LIBÂNEO, J. C.; SANTOS, A.(Orgs.). **Educação na era do conhecimento em rede e transdisciplinaridade.** Campinas: Alínea, 2005. p. 101-142.

VEIGA, I. P. A. **Educação básica: projeto político-pedagógico; Educação superior: Projeto político-pedagógico.** Campinas: Papirus, 2004.

WEIGERT, C.; VILLANI, A.; FREITAS, D. A interdisciplinaridade e o trabalho coletivo: análise de um planejamento interdisciplinar. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (5.:2005: Bauru, SP). **Atas do 5º Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, NARDI, R.; BORGES, O. (Orgs.). Bauru: Abrapec, 2006. p. 1-13.

VIANNA, H. M. **Pesquisa em educação: a observação.** Brasília: Plano, 2003.

VILLAS BOAS, B. M. F. **Portfólio, avaliação e trabalho pedagógico.** Campinas: Papirus, 2004.

ZIMMERMANN, E. **The interplay of pedagogical and science related issues in physics teachers classroom activities.** 1997. 343f. Tese (Doutorado em Educação). Department of Science and Technology Education of the University of Reading, Reading, Inglaterra, 1997.

Apêndices

APÊNDICE A

Prezado(a) Professor(a)

Durante o primeiro semestre letivo de 2006 farei uma pesquisa no [nome da escola], como parte do trabalho para minha dissertação de Mestrado. O objetivo é identificar como acontece a prática interdisciplinar em uma escola de Ensino Médio.

No circuito das escolas públicas do Distrito Federal, nossa escola tem se destacado pela qualidade das suas atividades interdisciplinares. Esse êxito em produzir um trabalho integrado, envolvendo professores de várias disciplinas, é um processo dinâmico que merece ser estudado em profundidade.

Solicito, para isso, sua colaboração em várias formas: sua participação em entrevistas e nos momentos em que se fará a discussão sobre o tema, o preenchimento de um questionário aberto, e a disponibilização daqueles documentos produzidos por você em sua atividade pedagógica que tenham relação com a interdisciplinaridade. Peço, ainda, sua autorização para que afirmações e comentários feitos por você durante as discussões, bem como no questionário aberto, e os documentos que forem produzidos, sejam usados como fonte de dados para a investigação em curso.

Da minha parte, assumo o compromisso de relatar e discutir os resultados da investigação com o grupo de professores participantes, para comprovar a adequação entre o que for constatado por mim e os seus pontos de vista enquanto professores que participam da pesquisa. Minha expectativa é de que as reflexões sobre o tema da interdisciplinaridade sejam úteis para nossa prática pedagógica, e estimulem o crescimento profissional de todos os participantes.

Saliento que, em qualquer comunicação pública, será guardado o anonimato dos professores em relação às suas observações, afirmações e comentários.

A sua colaboração é voluntária, podendo ser interrompida a qualquer momento. Caso aceite colaborar, por favor, queira preencher o espaço abaixo, devolvendo esta junto com o questionário em anexo.

Atenciosamente

Ângela Maria Hartmann
Pós-graduação em Educação
UnB - DF

Declaro estar ciente dos objetivos da pesquisa e que gostaria de colaborar com a mesma.

Nome: _____

Assinatura: _____

Local e data: _____

4. Descreva os obstáculos que você tem enfrentado e como faz para superá-los ao desenvolver atividades interdisciplinares:

Situação	Obstáculos	Formas de superação
Em relação ao conteúdo da disciplina que você leciona		
Em relação aos outros professores		
Em relação à organização do trabalho pedagógico na escola		
Em relação aos alunos		

5. A disciplina que você leciona é de fácil integração com outras em um trabalho interdisciplinar? Com quais disciplinas é mais difícil integrar? Explique por que.

6. Quais elementos da sua formação profissional o (a) auxiliam na sua prática interdisciplinar?

7. De que modo a prática interdisciplinar pode ser melhorada na escola?

8. Complete a frase: a interdisciplinaridade é: _____

9. Este questionário pode ter evocado alguma opinião ou ponto de vista não abordado diretamente nas questões acima. O espaço a seguir é para que você registre alguma idéia sobre interdisciplinaridade que gostaria que fosse levado em conta nesta pesquisa.

APÊNDICE C

Entrevista com o diretor da escola – maio/2006

Objetivos da entrevista:

- Examinar os objetivos da equipe diretiva ao incentivar o trabalho coletivo interdisciplinar.
- Examinar o ponto de vista de quem coordena o processo pedagógico na escola.
- Examinar as dificuldades em administrar um processo de integração entre os docentes de uma escola.

1) Analisando as suas falas e as do vice-diretor durante as reuniões, constata-se que houve um esforço consciente da parte de vocês para a realização de um trabalho integrado na escola. Que importância você dá a esse tipo de trabalho? Por que?

Olha, nós acreditamos que o trabalho integrado na escola, ele facilita muito o desenvolvimento principalmente do aluno, porque o trabalho integrado, ele vai possibilitar que a escola trabalhe dentro de uma mesma linha e que essa linha esteja nítida para o meu aluno tanto do matutino quanto do vespertino. Ainda não é possível, por questão de carga horária e por questão de tempo de coordenação fazer esse mesmo trabalho com o noturno, mas pelo menos dentro do matutino e do vespertino, o nosso esforço é de fazer um trabalho bem parecido, dentro de uma mesma linha para que isso facilite o desenvolvimento do nosso aluno de uma maneira integral voltado para todas as áreas do conhecimento e principalmente para questões práticas que vão colocá-lo numa situação de vida melhor do que a que ele já tem hoje. No caso específico do nosso projeto que fala sobre Sociedade Sustentável, o objetivo é justamente esse, desenvolver hábitos, atitudes e coisas que vão levá-lo a repensar a sua forma de agir.

2) Como vocês pensavam que este trabalho integrado podia acontecer?

Nós acreditamos que esse trabalho podia acontecer de uma maneira uniforme nos dois turnos. Entretanto, a prática mostrou que houve muitas dificuldades, a metodologia do trabalho acabou tendo que ser diferente no matutino e no vespertino. O que está sendo seguido pelo mesmo eixo são os temas, a proposta em si, mas o desenvolvimento, pelos tempos de coordenação, pelos momentos de encontro, eles estão sendo desenvolvidos diferentes nos dois períodos, no matutino e no vespertino.

3) A partir dos resultados alcançados neste primeiro bimestre, qual é sua avaliação do trabalho interdisciplinar realizado na escola?

Eu acredito que o trabalho interdisciplinar na escola ainda está caminhando, porque interdisciplinar é muito mais do que desenvolver um tema em conjunto, mas é todo um trabalho, todo um desenvolvimento, onde as coisas vão estar acontecendo de forma natural, onde os professores vão passar a dar mais importância não ao seu conteúdo, da sua disciplina em si, mas para a maneira pela qual isso pode ser integrado entre as disciplinas, para a maneira pela qual isso vai desenvolver o aluno, isso vai ser útil na vida do aluno. Então, a partir do momento que o professor tiver a condição de visualizar isso, ele vai automaticamente passar isso para a sua disciplina em sala de aula.

4) Até que ponto os objetivos da direção da escola foram alcançados em relação a um trabalho integrado entre os turnos e nos turnos?

Bom, o nosso trabalho, o que nós conseguimos fazer até agora, foi dar um eixo temático no matutino e no vespertino. Nós estamos bem conscientes realmente daquilo que está acontecendo dentro de cada um dos turnos. Dentro do matutino, a gente já tem conseguido fazer um trabalho mais interdisciplinar voltado principalmente na área de Ciências, mas agora com outros professores nos ajudando. Dentro do vespertino essa integração entre as disciplinas está acontecendo através de projetos maiores, que envolvem, muitas vezes, observação. Então, são duas linhas, nesse sentido, um pouco diferentes. Então, os nossos objetivos foram alcançados ao ponto que nós estamos conseguindo pelo menos trabalhar com um eixo comum. Nós não estamos trabalhando cada um para um lado e ainda não foram alcançados no sentido de que para anos posteriores, se assim continuarmos, nossa intenção, realmente, é de trabalharmos inclusive as estratégias da mesma maneira. É um processo complicado porque envolve muitas pessoas e muitas vezes envolve muitas vontades e, digamos assim, o gosto diferente de cada um. Por isso que o desafio é grande para trabalhar dessa maneira.

5) Em relação ao turno matutino, você tem percebido alguma diferença no trabalho pedagógico dos professores que tenha relação direta com as atividades interdisciplinares promovidas pelo grupo?

Eu acredito que mudou um pouco a postura do trabalho, mas ainda há a necessidade de que isso seja de forma mais abrangente e que, principalmente, a mentalidade do grupo se abra mais para o interdisciplinar. Porque o trabalho interdisciplinar não é simplesmente sentar

e fazer uma prova juntos ou sentar e resolver uma questão juntos, mas é um trabalho mesmo. Você pegar os seus conteúdos, aproximar dos conteúdos do seu colega e juntos ver no que isso é importante para o aluno, no que pode ser tirado para que o aluno ganhe com esse trabalho. Eu acredito que trabalhar interdisciplinarmente é um desafio porque, muitas vezes, nós não conseguimos nem trabalhar intradisciplinarmente os nossos conteúdos. Muitas vezes os conteúdos são colocados em sala de aula de maneira estanques, de maneira aleatória, não havendo associação entre nada. Muitas vezes dentro da própria disciplina do professor. É um desafio realmente entender esse conceito e nos despir de alguns preconceitos que nós já temos.

6) Você acompanhou as dificuldades dos professores do matutino na elaboração e execução do projeto interdisciplinar durante o primeiro bimestre. A que fatores você atribui essas dificuldades?

Bom, eu atribuí essas dificuldades primeiro à falta da prática. A prática é que muitas vezes vai nos mover e vai nos fazer executar pequenas coisas de maneiras mais fáceis. Como não existiu a prática de um trabalho interdisciplinar, tivemos bastante dificuldade nesse primeiro bimestre. Segundo, para realmente fazer um trabalho interdisciplinar nós vamos acertar muito, mas também vamos errar muito. Então, também, às vezes, é importante fazermos algumas coisas, experimentarmos algumas coisas e, se vemos que não funcionou bem, mudarmos de idéia, porque isso faz parte do aprendizado inclusive para nós professores. Também eu acredito que muitas dificuldades, às vezes, é a falta de conhecimento dos professores em algumas áreas. Eu acho importante estudarmos esses temas, como nós estamos querendo viabilizar essas propostas, essas idéias juntamente com os coordenadores, levando, digamos assim, essa tarefa aos coordenadores, de trazerem textos para estudo, de trazerem textos para trabalharmos mais essas áreas, observamos idéias dentro dessas áreas para melhor fazermos o trabalho.

7) Como você avalia a participação dos professores do matutino no projeto interdisciplinar planejado pelo grupo?

Bom, eu acredito que a participação dos professores pode ser considerada boa, em virtude de tudo que nós já, do momento que nós já passamos anterior na escola, e eu falo particularmente do período que eu peguei ano passado, onde nós não tínhamos esse trabalho interdisciplinar, mas acredito que ainda pode ser muito melhor. Acredito que pode ser muito melhor principalmente na parte das idéias, de participarem mais das idéias e não só

simplesmente acatarem as idéias. Porque quando as idéias são construídas pelo grupo é mais fácil do grupo mesmo ser responsável por elas. E a gente observa que, muitas vezes, alguns se esquivam de participar disso, não sei se talvez pelo fato de também não quererem executar. Então, eu acredito que essa participação pode ser ainda muito melhor. E eu acredito que vai ser melhor nos próximos bimestres.

8) Do seu ponto de vista, o que já foi alcançado e o que falta acontecer?

Eu acredito que nós já alcançamos uma unidade maior por ser trabalho interdisciplinar, mas ainda precisamos alcançar muito mais nesse sentido, precisamos ainda estudar mais, precisamos ainda ler mais, analisar melhor, estudar melhor e aprender melhor com que nós já estamos fazendo. Se nós conseguirmos aprender melhor com essas experiências que estamos adquirindo, a tendência é que o projeto cada vez melhore mais. Obrigado.