

FACULDADE DE FÍSICA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E MATEMÁTICA

Ana Cristina Gerhard

**A FRAGMENTAÇÃO DOS SABERES NA EDUCAÇÃO
CIENTÍFICA ESCOLAR NA PERCEPÇÃO DE PROFESSORES
DE UMA ESCOLA DE ENSINO MÉDIO**

Porto Alegre

2010

ANA CRISTINA GERHARD

**A FRAGMENTAÇÃO DOS SABERES NA EDUCAÇÃO CIENTÍFICA
ESCOLAR NA PERCEPÇÃO DE PROFESSORES DE UMA ESCOLA DE
ENSINO MÉDIO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática, da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em Educação em Ciências e Matemática.

Orientador: Prof. Dr. João Bernardes da Rocha Filho

**PORTO ALEGRE
2010**

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

G368r

Gerhard, Ana Cristina.

A Fragmentação dos Saberes na Educação Científica Escolar na Percepção de Professores de uma Sala de Ensino Médio. / Ana Cristina Gerhard, 2010.

149f.

Orientador: Dr. João Bernardes da Rocha Filho

Dissertação (Mestrado) - Pontifca Universidade Católica do Rio Grande do Sul. Faculdade de Física, Porto Alegre, 2010.

1. Educação. 2. Fragmentação dos saberes. 3. Interdisciplinaridade. 4. Conhecimento científico. 5. Conhecimento escolar. I Pontifca Universidade Federal do Rio Grande do Sul. II Título

CDU 37.011

Bibliotecária Responsável: Aline Coutinho Vicente CRB10/1786

ANA CRISTINA GERHARD

**A FRAGMENTAÇÃO DOS SABERES NA EDUCAÇÃO CIENTÍFICA
ESCOLAR NA PERCEPÇÃO DE PROFESSORES DE UMA ESCOLA DE
ENSINO MÉDIO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática, da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em Educação em Ciências e Matemática.

Aprovada em 16 de março de 2010, pela Banca Examinadora.


BANCA EXAMINADORA:



Dr. João Bernardes da Rocha Filho (Orientador - PUCRS)



Dr. Maurivan Guntzel Ramos (PUCRS)



Dra. Marlise Heemann Grassi (UNIVATES)

AGRADECIMENTOS

Não somos capazes de viver sozinhos e, para evoluir, precisamos do apoio de nossos pares. Dessa forma, gostaria de agradecer a todos que me acompanharam nesta etapa.

Agradeço a Deus, por guiar-me com sua palavra por caminhos seguros e gratificantes.

À minha família, pelo apoio e compreensão nos momentos em que não pude estar presente. Em especial à minha mãe, Beatriz, pelo incansável incentivo; à minha irmã, Melissa, pelo amparo e proteção; e a meu marido, Alessandro, por acreditar na minha capacidade e entender os meus momentos de angústia e apreensão.

Agradeço a meus amigos, colegas de curso e de trabalho.

Aos professores e funcionários do Mestrado em Educação em Ciências e Matemática da PUCRS, pela cortesia e atenção às minhas dúvidas e anseios.

Agradeço ao professor João Bernardes da Rocha Filho, que orientou este trabalho de forma tão distinta, pela atenção e apoio constantes.

RESUMO

O modo como a educação escolar estrutura o ensino das ciências contribui para a separação do conhecimento em conteúdos cada vez mais fragmentados e estanques. A forte disciplinaridade escolar impede que o aluno desenvolva uma noção adequada das relações entre os saberes, desvinculando-os da realidade e deixando de promover a significação necessária ao aprendizado. Reconhecendo que tal visão fragmentada do conhecimento científico é nociva para a formação do espírito científico do aluno, teóricos têm proposto a interdisciplinaridade como forma de atenuar essa fragmentação escolar, restabelecendo vínculos entre as disciplinas. Como sujeitos ativos na educação, os professores são fundamentais para o sucesso desse processo, pois somente a partir da atuação conjunta do grupo docente será possível a implantação de uma interdisciplinaridade escolar capaz de superar as dificuldades da fragmentação. Para compreender a relação entre a atuação docente e a fragmentação dos saberes, esta pesquisa realizou entrevistas com professores das disciplinas científicas do Ensino Médio, visando reconhecer neles a percepção que têm sobre a realidade da educação científica escolar, buscando descobrir as causas, conseqüências e manifestações da fragmentação dos saberes neste nível de ensino. As entrevistas foram realizadas com seis professores de uma escola da rede particular de ensino da região metropolitana de Porto Alegre. A partir de uma abordagem qualitativa, analisamos o material proveniente das entrevistas utilizando a Análise Textual Discursiva. A pesquisa possibilitou a constatação de que as concepções que os professores têm da sua disciplina e das ciências em geral estão intimamente ligadas ao modo como atuam em sala de aula. Pudemos perceber que os docentes reconhecem a necessidade de um trabalho interdisciplinar e apontam o diálogo entre si como fator determinante para que ocorra a interdisciplinaridade na escola. Entretanto, apesar de admitirem que é preciso mudar o modo de agir, os entrevistados indicam a falta de tempo, a falta de incentivo da escola e a grande quantidade de conteúdos exigida pelo currículo como elementos que impedem a efetivação da educação interdisciplinar.

Palavras-chave: Fragmentação dos saberes. Interdisciplinaridade. Conhecimento científico. Conhecimento escolar.

ABSTRACT

The way the current school education is structured contributes to the separation of knowledge in subjects and contents more and more fragmented and impervious. The strong disciplinary doesn't allow the student to have the basic notion of the relations among knowledge, so that they have no linking with the reality and fails to contribute to the necessary significance for the learning. This fragmented vision of knowledge is harmful to the formation of the scientific spirit of the student. The school interdisciplinary, which looks for restoring links among subjects, appears to reduce this fragmentation. As active characters of education, teachers are fundamental in this process, and we believe that only from the joint effort of the teaching staff is possible that school interdisciplinary can happen. In order to know the relationship between teaching performance and knowledge fragmentation, this research carried out interviews with teachers from scientific disciplines of high school; aiming at recognizing the perception they have about the reality of scientific school education trying to discover reasons, consequences and manifestations of knowledge fragmentation on this level of teaching. The interviews were conducted with six teachers of a private school in the metropolitan region of Porto Alegre. From a qualitative approach, we analyzed the material obtained from interviews using the Text Analysis Discourse. This research allowed the evidence that the conceptions teachers have of their discipline and science in general are closely tied to how they work in the classroom. We noticed that teachers recognize the need of interdisciplinary work and point the dialogue between them as a determinant for the occurrence of interdisciplinary in the school. However, in spite of admitting that we need to change the way of action, interviewees indicate the lack of time, the lack of encouragement from the school and the large amount of contents required by the curriculum as factors that prevent the accomplishment of interdisciplinary education.

Keywords: Knowledge fragmentation. Interdisciplinary. Scientific knowledge. School knowledge.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	7
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	11
2.1 UM POUCO DA HISTÓRIA DO CONHECIMENTO	11
2.2 A FRAGMENTAÇÃO DO CONHECIMENTO ESCOLAR.....	13
2.3 COMPLEXIDADE E INTERDISCIPLINARIDADE	18
2.4 INTERDISCIPLINARIDADE ESCOLAR.....	21
2.5 ATUAÇÃO DOCENTE E INTERDISCIPLINARIDADE	23
3 A PESQUISA: REALIZAÇÃO E PRESSUPOSTOS TEÓRICOS	26
3.1 A ENTREVISTA COMO INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS.....	27
3.2 ANÁLISE TEXTUAL DISCURSIVA.....	30
4 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS	33
4.1 APLICABILIDADE DOS CONTEÚDOS MINISTRADOS	34
4.2 RELAÇÕES ENTRE CONTEÚDOS DE DIFERENTES DISCIPLINAS.....	37
4.3 PERCEPÇÕES DOS ALUNOS	42
4.4 PERCEPÇÕES DOS PROFESSORES	46
4.5 ATITUDES DOS PROFESSORES	49
4.6 PAPEL DAS REUNIÕES PEDAGÓGICAS E TEMPO DO PROFESSOR.....	57
4.7 ESTRUTURA CURRICULAR E EXIGÊNCIAS DA ESCOLA	59
4.8 EXIGÊNCIAS EXTERNAS À ESCOLA: VESTIBULAR E ENEM	63
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	66
REFERÊNCIAS	70
ANEXO A – Transcrição da entrevista com a professora Adriana	73
ANEXO B – Transcrição da entrevista com a professora Betina	88
ANEXO C – Transcrição da entrevista com o professor Carlos	98
ANEXO D – Transcrição da entrevista com o professor Davi	111
ANEXO E – Transcrição da entrevista com o professor Ernesto.....	127
ANEXO F – Transcrição da entrevista com a professora Fernanda.....	140

1 INTRODUÇÃO

Esta pesquisa considera a forma como o conhecimento científico é tratado no meio escolar atualmente. A estruturação da educação básica brasileira, separada em séries e componentes curriculares, divide e distancia os saberes científicos. Segundo Japiassu, “a crise, em nosso sistema de ensino, pode ser percebida na frustração dos alunos, na fraqueza dos estudantes, na ansiedade dos pais, na impotência dos mestres. A escola desperta pouco interesse pela ciência.” (1999, p. 52).

Não só a estrutura educacional brasileira, mas também a atuação dos professores é responsável por essa disjunção em um processo que deveria ser uno e integrado. Nesse sentido, Rocha Filho, Basso e Borges (2007, p. 18) afirmam que “[...] os professores continuam atuando tradicionalmente por conta da política educacional, por deficiência em sua formação, ou por motivos econômicos.”.

A forte disciplinaridade atua como fator agravante do repúdio às disciplinas, principalmente as científicas, já que os alunos acabam por não conseguir perceber as ligações existentes entre os diferentes conteúdos, ou entre estes e as questões do cotidiano em que vivem. Essa falta de correlação entre os conhecimentos tratados na escola contribui para o desinteresse pelos estudos. Dessa forma, “a estrutura de disciplinas desanima, não incentiva iniciativas dos estudantes para o estudo nem para a pesquisa autônoma. Não estimula a atividade crítica nem a curiosidade intelectual.” (SANTOMÉ, 1998, p. 111).

Trabalhamos com turmas de 1ª série do Ensino Médio em uma escola da rede privada de uma cidade da região metropolitana de Porto Alegre, onde lecionamos a disciplina de Matemática. Identificamos, na maioria de nossos alunos, certa dificuldade no estabelecimento de relações entre conteúdos das diferentes disciplinas da série. Há vários momentos no decorrer do ano letivo nos quais o conteúdo ministrado em Matemática possui aplicações em Física, Química ou Biologia, e, nesses momentos, procuramos relacionar a Matemática com os conteúdos das demais disciplinas. Também há momentos em que a matemática estudada serve como conhecimento básico para que os alunos compreendam os conteúdos de outras disciplinas. Ainda assim, percebemos dificuldades dos alunos em relacionar esses conhecimentos e estabelecer vínculos entre os conteúdos ministrados. Concordamos com Capra, quando afirma que “esse isolamento da Matemática é um sinal notável de nossa fragmentação intelectual [...]” (2004, p. 129).

Para exemplificar, podemos citar que na disciplina de Matemática, dentre outras habilidades a serem desenvolvidas, os alunos devem ser capazes de construir e analisar os

gráficos da função afim e da função quadrática. Aproximadamente no mesmo período do ano letivo, os alunos devem ser capazes de construir a representação gráfica do movimento retilíneo uniforme e do movimento retilíneo uniformemente variado na disciplina de Física. Mesmo considerando a estreita ligação entre os dois assuntos, os alunos mostram-se relutantes em fazer as associações entre a Matemática e a Física. Eles parecem não compreender que o gráfico do movimento retilíneo uniforme (distância versus tempo) representa uma função linear, enquanto o gráfico do movimento retilíneo uniformemente variado (distância versus tempo) representa uma função quadrática. Esse é apenas um dos tantos momentos do processo de ensino e aprendizagem em que se percebe a ação prejudicial da disciplinaridade do conhecimento científico escolar.

A partir do reconhecimento do problema da incapacidade dos alunos em perceber as relações entre as diferentes disciplinas, começamos a questionar as causas de tal situação. Em nossa trajetória como educadores, estamos em constante busca de aprimoramento, mas a prática pedagógica, por si, é apenas um dos fatores que pode nos auxiliar. É preciso investigar e refletir desde uma perspectiva mais ampla do que simplesmente nossa sala de aula. Por isso, nesta pesquisa, procuramos estabelecer procedimentos por meio dos quais foi possível responder ao nosso anseio de compreender como a fragmentação do conhecimento se manifesta na escola e de que forma ela é prejudicial à aprendizagem dos alunos. Consideramos, portanto, o estudo das causas da fragmentação do conhecimento científico e sua manifestação, assunto que constitui tema de relevância no meio acadêmico e escolar.

A partir da percepção da malignidade da disciplinaridade dos conteúdos escolares, procuramos analisar a forma como a fragmentação dos saberes se manifesta no meio escolar. Também buscamos identificar e compreender quais consequências a fragmentação traz para o processo de ensino e aprendizagem e como ela influencia a estruturação do conhecimento científico dos alunos. Para que essa análise fosse possível, no contexto de uma pesquisa compreensiva, além da busca de referencial teórico em amplo embasamento bibliográfico, lançamos mão de entrevistas com docentes da área científica.

Tendo como base o estudo de referenciais sobre a fragmentação dos saberes, formulamos questões que pudessem esclarecer a forma como se manifesta essa fragmentação. Tais questões foram apresentadas a professores que atuam no Ensino Médio de uma escola da rede privada de ensino da região metropolitana de Porto Alegre, na qual a pesquisadora atua profissionalmente. Foram entrevistados docentes das disciplinas de Física, Química, Biologia e Matemática.

Por meio das entrevistas, conhecemos a percepção dos professores de disciplinas científicas do Ensino Médio acerca da forma como o conhecimento é tratado na escola. A partir da análise das entrevistas, procuramos esclarecimentos a respeito de como os docentes percebem a fragmentação dos saberes e de como entendem as ligações de sua disciplina com as demais. Para a análise do material proveniente das entrevistas usamos a Análise Textual Discursiva, acreditando que esse método é apropriado, pois “[...] a análise textual propõe-se a descrever e interpretar alguns dos sentidos que a leitura de um conjunto de textos pode suscitar.” (MORAES; GALIAZZI, 2007, p.14).

Para que pudéssemos compreender as percepções dos docentes entrevistados e as relações destas com a temática da pesquisa, estudamos as ideias de alguns autores a esse respeito. Amparamo-nos nos estudos de Edgar Morin, Jurjo Torres Santomé, Pierre Weil, Fritjof Capra, Ubiratan D’Ambrosio, Maria Cândida Moraes, Gaston Bachelard e Ivani Fazenda, entre outros. Esses estudiosos discutem o modo nocivo como o conhecimento é tratado pela escola e também nos revelam algumas possibilidades para a superação da fragmentação do conhecimento.

Tais autores nos levaram a refletir acerca de temas como interdisciplinaridade e transdisciplinaridade, assim como descortinaram uma visão complexa de mundo. O estudo desses conceitos, aliado à nossa percepção da realidade escolar, desencadeou a formulação do problema de pesquisa. Tendo em vista que a investigação proposta tem caráter compreensivo, nosso problema de pesquisa foi formulado da seguinte forma: reconhecendo que o modo como a educação está estruturada favorece a fragmentação dos saberes, e percebendo a dificuldade dos estudantes em estabelecer relações entre as diferentes disciplinas, como ocorre essa fragmentação na escola, e de que forma a atuação dos professores está relacionada a essa dificuldade?

Assim, nossas questões de pesquisa foram redigidas como: (a) de que forma a fragmentação dos saberes prejudica a educação científica?; (b) como a fragmentação dos saberes se manifesta na realidade escolar da educação científica?; (c) qual a relação entre a atuação dos professores e a fragmentação dos saberes?

Por conseguinte, nossa pesquisa teve o seguinte objetivo geral compreender a manifestação e as conseqüências da fragmentação dos saberes no âmbito da educação científica escolar, e formulamos os seguintes objetivos específicos: (a) compreender o que é a fragmentação dos saberes, quais suas causas e de que forma surge no contexto da educação; (b) compreender como a fragmentação dos saberes se manifesta em prejuízo da educação

científica escolar; (c) compreender que percepção os professores de Ciências e Matemática do Ensino Médio têm da relação entre as disciplinas científicas.

Para que fosse possível responder às questões de pesquisa e assim alcançar nossos objetivos, foi necessário fundamentar ideias e conceitos através de estudo bibliográfico. Esse estudo, denominado fundamentação teórica, foi imprescindível para a compreensão dos vários fatores que envolvem a fragmentação dos saberes. Inicialmente, fizemos um estudo da história do conhecimento, que nos conduziu às causas da fragmentação do conhecimento escolar. Então, analisamos a complexidade e a interdisciplinaridade na pesquisa científica para reconhecer os mecanismos possíveis para a interdisciplinaridade escolar. Por fim, estudamos as relações entre a atuação docente e a interdisciplinaridade, como veremos a seguir.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 UM POUCO DA HISTÓRIA DO CONHECIMENTO

A separação do conhecimento em grandes áreas foi impulsionada pela visão mecanicista de mundo de Descartes. Morin e Le Moigne afirmam que “Descartes, ao propor o problema do conhecimento, determina dois campos de conhecimento totalmente separados, totalmente distintos.” (2000, p. 27). Tais campos distintos foram reconhecidos como sujeito e objeto. Segundo Capra, “Descartes baseou sua concepção da natureza na divisão fundamental de dois domínios independentes e separados – o da mente e o da matéria.” (2004, p. 34). Essa separação dualista acabou por influenciar os processos de aquisição, construção e disseminação do conhecimento.

Weil (1993) reconhece que o processo de aquisição do conhecimento inicia-se sem que haja separação entre sujeito e objeto. Nesta primeira fase, ou “fase predisciplinar”, o conhecimento aflora através do equilíbrio entre funções inseparáveis no nível do sujeito. Entretanto, uma segunda fase é gerada sob a influência do paradigma dualista newtoniano-cartesiano, começando, assim, uma separação entre os níveis do ser, do sujeito, do conhecimento e do objeto conhecido. No nível do ser, ocorre a falsa ideia de separação entre sujeito e objeto. No nível do sujeito, há a distinção entre as funções antes vistas de forma única: sensação, sentido, razão e intuição. Essas funções dão origem a tipos psicológicos dissociados que enfatizam aspectos filosóficos, religiosos, científicos e artísticos, respectivamente, separando o sujeito pensador do sujeito ativo. A separação entre conhecimento puro e tecnologia se dá no nível do conhecimento, mas no nível do objeto conhecido há a decomposição do mesmo em matéria, vida e programação.

De fato, a separação entre sujeito e objeto permaneceu como forte característica do desenvolvimento científico. Morin afirma que “[...] a ciência ocidental baseou-se sobre a eliminação positivista do sujeito a partir da ideia que os objetos, existindo independentemente do sujeito, podiam ser observados e explicados enquanto tais.” (1991, p.48).

Durante a segunda fase do processo de aquisição do conhecimento, “desenvolvem-se especializações cada vez mais específicas, sem nenhuma conexão entre elas [...]” (WEIL, 1993, p. 21). A separação das disciplinas ocorreu dentro de certa racionalidade, entretanto a divisão das disciplinas iniciais em outras acabou por aumentar seu número até a casa dos milhares. Reflexos desse pensamento mecanicista são percebidos atualmente também na

separação das disciplinas escolares. Tal divisão do conhecimento é percebida no sistema educacional, pois

As disciplinas ou corpos de conhecimento foram construídos a partir de um paradigma teórico-metodológico que norteou a determinação da visão especializada de mundo, centrado, sobretudo, nas proposições de Descartes e Newton, combinando empirismo e lógica formal. (LÜCK, 1994, p. 41).

Concordamos com Maria Cândida Moraes (2000), quando afirma que a fantasia da separatividade entre corpo e mente teve profundas influências na educação e no desenvolvimento das disciplinas curriculares. Assim sendo, podemos explicar a estruturação do currículo escolar em disciplinas a partir da forte influência que o pensamento cartesiano teve no desenvolvimento do conhecimento científico.

Para Morin e Le Moigne, “o pensamento científico clássico se edificou sobre três pilares: a ‘ordem’, a ‘separabilidade’, a ‘razão’.” (2000, p. 199). O princípio da ordem amparava-se na visão mecânica de mundo, segundo a qual havia ordem em todos os eventos da natureza, bastava o homem encontrá-la. Segundo esse princípio, “atrás da desordem aparente existia uma ordem a ser descoberta.” (ibidem, p. 199). A noção de separabilidade consistia em supor que, para entender um fenômeno, é possível decompô-lo em partes cada vez mais simples, estudando-as separadamente. Por último, o fundamento da razão fazia uso da lógica indutivo-dedutiva, que permitia “chegar a leis gerais por exemplos particulares.” (ibidem, p. 200).

Outra característica do pensamento científico clássico é o reducionismo, pois “[...] até a metade do século XX, a maior parte das ciências tinha como modo de conhecimento a redução (do conhecimento de um todo pelo conhecimento das partes que o compõem), [...]” (ibidem, p. 207). Essa visão fragmentada da realidade foi defendida por pesquisadores que acreditavam ser possível conhecer o todo por meio do estudo isolado de cada parte.

Encontramos tal pensamento reducionista da realidade ainda hoje, em pesquisas feitas por grupos de especialistas cada vez mais isolados em suas salas e laboratórios, buscando respostas para problemas sempre mais específicos. Ao desconsiderar a existência de outras pesquisas sobre o mesmo problema, ou problemas semelhantes ao seu, o pesquisador perde a oportunidade de enriquecer seu trabalho e acaba limitando a abrangência de sua pesquisa. Como afirma Lück,

Evidencia-se, na pesquisa, que o conhecimento vem sendo produzido de modo fragmentado, dissociando-se cada fragmento de conhecimento do

contexto de onde emerge, cria-se, desse modo, um conhecimento limitado, ao mesmo tempo que se produz um mosaico de informações, de conhecimentos paralelos, desagregados uns dos outros, e até mesmo antagônicos, todos tidos como legítimas representações da realidade. (1994, p. 20-21).

Esse tipo de pesquisa gerou descobertas e contribuiu para o avanço técnico-científico da humanidade. Entretanto, “se as posições reducionistas contribuíram muito para o grande desenvolvimento tecnológico, cooperaram também para a fragmentação crescente da realidade e das disciplinas, e para a redução do sentido da vida humana.” (SOMMERMAN, 2006, p. 19). Essa fragmentação da realidade é percebida ainda hoje na estruturação disciplinar do currículo escolar.

A formação de um currículo escolar separado em disciplinas estanques foi impulsionada também pela política de fragmentação do processo de produção industrial, ocorrida no final do século XIX. Para Santomé, o “processo de desqualificação e atomização de tarefas ocorrido no âmbito da produção e da distribuição também foi reproduzido no interior dos sistemas educacionais.” (1998, p. 13). O autor ainda afirma que, historicamente, essa tendência de separação do conhecimento em disciplinas autônomas está vinculada ao processo de transformação cultural ocorrido nos países europeus mais desenvolvidos. (ibidem). Nesses países, a industrialização acabou gerando a necessidade de especializações de acordo com a separação do processo de produção.

Enfim, a disciplinaridade característica do currículo escolar termina por prejudicar a formação integral e o conhecimento científico dos alunos, pois tolhe neles os resultados realmente úteis do conhecimento, como a capacidade de pensar globalmente certo problema. Em um mundo que se tornou pequeno perante a velocidade com que circulam as informações, e o impacto que um fato local pode provocar em termos globais, cada vez mais o conhecimento especializado precisa ser submetido à análise crítica de cidadãos que sejam capazes de avaliar os benefícios e malefícios da realização de projetos relacionados a esse conhecimento. E isso não pode ser alcançado senão por uma educação que contemple prioritariamente a interdisciplinaridade.

2.2 A FRAGMENTAÇÃO DO CONHECIMENTO ESCOLAR

A fragmentação do conhecimento científico a ser ensinado manifesta-se na separação das disciplinas na escola, que tem sido danosa para a educação. Até mesmo no contexto de uma dada disciplina o conhecimento é separado em diversos conteúdos relativamente

estanques, que são apresentados separadamente, de maneira desvinculada, com poucas possibilidades de conexão. O resultado da fragmentação do conhecimento a ser ensinado é a perda de sentido, que se manifesta nos alunos como repúdio por esta ou aquela disciplina, demonstrando que os mesmos não conseguem perceber as semelhanças e relações entre as diferentes áreas do conhecimento. Como afirma Santomé, “em geral, poucos estudantes são capazes de vislumbrar algo que permita unir ou integrar os conteúdos ou o trabalho das diferentes disciplinas.” (1998, p. 25).

O modo como o conhecimento científico é tratado na escola influencia diretamente a percepção que os alunos têm da ciência. A forma como a escola está estruturada, em séries e disciplinas, cada uma com sua relação de conteúdos mínimos a serem trabalhados, termina por aumentar o desinteresse dos educandos. Para Santomé (1998), os alunos frequentemente têm dificuldades de aprendizagem geradas pelo currículo por disciplinas, já que precisam dirigir sua atenção sucessivamente, de uma matéria para outra. Além disso, concordamos com Cachapuz, Praia e Jorge, quando afirmam:

O caráter acadêmico e não experimental que marca em grau variável os currículos de Ciências e o seu ensino (nos ensinos básico e secundário) é, porventura, o maior responsável pelo desinteresse dos jovens alunos por estudos de Ciências. A Ciência que se legitima nos currículos está desligada do mundo a que, necessariamente, diz respeito. (2004, p. 368).

As dificuldades geradas pelo currículo fragmentado assumem grandes proporções, já que “o fundamental do conhecimento não é a sua condição de produto, mas seu processo.” (SEVERINO, 2003, p. 40). Dessa forma, acreditamos que a fragmentação dos saberes no âmbito escolar é danosa não só para o processo de ensino e aprendizagem, como também para a formação do espírito científico dos alunos.

Tal fragmentação é percebida na própria base curricular do ensino escolar. Para Lavaqui e Batista, “[...] em qualquer nível educacional, a coerência do planejamento curricular não se mostra perceptível aos alunos e, muitas vezes, nem mesmo aos professores, tornando difícil qualquer forma de integração entre os conteúdos das diferentes disciplinas.” (2007, p. 408). Concordamos com os autores e entendemos que o planejamento curricular deve contemplar de forma clara a interdisciplinaridade como fator de auxílio para o entendimento das relações entre as disciplinas escolares.

Concordamos com Japiassu quando afirma que “nosso sistema escolar parece marcado por uma profunda ‘epistemofobia’ que ignora, exclui, recusa e oculta, como uma lembrança dolorosa, o *gosto pela ciência*.” (1999, p. 264, grifo do autor). Mas a forma como o

conhecimento científico é percebido pelo aluno influencia diretamente sua concepção da realidade, e, ao deixar de compreender a existência de vínculos entre as disciplinas, o aluno acaba por elaborar a falsa ideia de que é possível fragmentar a realidade sem retirar dela algo que a caracteriza fundamentalmente. Nesse sentido, Morin afirma que “estamos ainda submetidos a modos mutiladores e disjuntivos do pensamento e é ainda muito difícil pensar de maneira complexa.” (1991, p. 144).

Conforme Moraes (2000), a ênfase exagerada dada ao método cartesiano – grande influência do paradigma dominante da ciência moderna – provocou a fragmentação do conhecimento, tornando a visão científica unilateral. Essa concepção de conhecimento científico direcionou a educação à “supervalorização de determinadas disciplinas acadêmicas, à superespecialização, uma vez que todos os fenômenos complexos, para serem compreendidos, necessitam ser reduzidos às suas partes constituintes.” (ibidem, p. 43).

As especializações decorrentes do avanço dos estudos específicos de cada disciplina contribuíram para o desenvolvimento da tecnologia e da ciência. Contudo, Rocha Filho, Basso e Borges alertam para a excessiva valorização da especialização, afirmando que “a questão parece ter sido nossa incapacidade de conciliar a especialização com a perspectiva ampla, ou o reconhecimento da importância do conhecimento *transversal*.” (2007, p. 30, grifo dos autores). Acreditamos que, ao ressaltarmos a importância de uma disciplina sobre outra, desconsideramos imprescindíveis ligações, correlações e emparelhamentos existentes entre as mesmas.

Para Morin e Le Moigne, “[...] a cultura científica e técnica, devido a seu caráter disciplinar especializado, separa e compartimenta os saberes, tornando cada vez mais difícil sua colocação em contexto.” (2000, p. 207). Desse modo, ao perceberem o conhecimento de forma separada e descontextualizada, os alunos tendem a pensar que não existe aplicação para o que é estudado na escola. Esse é um problema do sistema fechado de educação, sob qual “o conhecimento é fragmentado em disciplinas isoladas, distintas e distantes das experiências, dissociadas da vida.” (MORAES, 2000, p. 99).

Segundo Lück, há no contexto educacional uma “despreocupação por estabelecer relação entre ideias e realidade, educador e educando, teoria e ação, promovendo-se assim a despersonalização do processo pedagógico.” (1994, p. 30). Essa é uma falha da educação científica escolar, pois sem a consideração das relações entre os conteúdos e a totalidade da situação de vida do estudante deixa de existir um fator fundamental da aprendizagem significativa, que é a contextualização.

A forte disciplinaridade presente na escola, impulsionada pela valorização das disciplinas científicas, gera uma “[...] preocupação em esquematizar conteúdos produzidos de maneira divorciada da realidade e até mesmo da investigação científica, que produz o conhecimento.” (LÜCK, 1994, p. 30). No entanto, a contextualização do conhecimento é necessária para que os alunos possam reconhecer a importância da interligação dos saberes pertencentes a diferentes disciplinas, mesmo porque o isolamento ou a fragmentação dos objetos de conhecimento “[...] elimina não somente seu contexto, mas também sua singularidade, sua localidade, sua temporalidade, seu ser e sua existência, e tende a desnudar o mundo.” (MORIN; LE MOIGNE, 2000, p. 91).

Para que o aluno seja capaz de reconhecer a importância do conhecimento escolar, este deve estar associado a seu cotidiano. Entendemos que a ideia de que todo conhecimento é construído em um contexto histórico e cultural é essencial para que o aluno reconheça a função do conhecimento estudado na escola, uma vez que “os conteúdos do conhecimento são indissociáveis de suas funções sócio-culturais.” (JAPIASSU, 1999, p. 85).

Conforme o paradigma educacional tradicional, “o ensino é organizado por especialidades, funções, em que cada disciplina é pensada separadamente.” (MORAES, 2000, p. 137). Essa distinção entre diferentes campos do conhecimento evidencia o pensamento racionalista cartesiano, pelo qual a complexidade do todo pode ser explicada pelo estudo separado de cada parte. Essa é uma crença que tem se revelado equivocada, como provam, por exemplo, as catástrofes ambientais de grandes proporções, provavelmente relacionadas à emissão de gases poluentes do mundo industrial moderno. Há poucas décadas, acreditávamos que o planeta Terra era demasiado grande para que a ação humana pudesse afetá-lo de forma significativa, e o fazíamos porque pensávamos em termos de correspondências lineares entre ações e reações. Parece, porém, que a atmosfera reage não-linearmente em relação à concentração de gases do efeito estufa, diferente de como os gases se comportam no ambiente confinado e simplificado de uma câmara em um laboratório. Do simples não se pode chegar à compreensão do complexo.

No entanto, preparar pessoas para o enfrentamento dessa realidade complexa pode exigir modificações no sistema educacional, pois “a incapacidade de reconhecer, tratar e pensar a complexidade é um resultado do nosso sistema educativo.” (MORIN; LE MOIGNE, 2000, p. 90). Nesse sentido, Rosalini (2003) afirma que a didática tradicional quase não proporciona oportunidades que possibilitem a formação de um pensamento não fragmentado. Entendemos que a forma como a escola trata o conhecimento científico recebeu grande influência da didática tradicional, como aquela na qual “[...] a escola é marcada pelo

conservadorismo cultural, inspirando-se no passado para resolver os problemas do presente, enfatiza muito a experiência social e cultural que é transmitida.”, e também aquela na qual “O Saber (conteúdo) já produzido é muito mais importante do que a experiência que o sujeito venha a possuir.” (MERCADO, 1995, s/n). Sendo assim, os métodos de ensino utilizados atualmente ainda revelam modos fragmentados de perceber o conhecimento.

Entretanto, entendemos que, independentemente do paradigma educacional em questão, o desempenho do professor no relacionamento interpessoal que se estabelece é essencial para o sucesso do processo educativo. Nesse sentido, Feyerabend afirma que “‘professores’ usando notas e o medo do fracasso moldam a mente de nossos jovens até que eles tenham perdido todo grama de imaginação que possam alguma vez ter possuído.” (2007, p. 223). Ao longo de nossa vivência como alunos e como professores, percebemos que, felizmente, o tipo de comportamento profissional ao qual o autor se refere não é característica da maioria dos educadores. Muitos professores, atuando de forma integrada, à revelia da tendência criada pela separatividade do currículo disciplinar, conseguem ultrapassar essa barreira e obtêm sucesso.

Esses professores compreendem, como Lück, que o ensino por disciplinas dissociadas decompõe os problemas em partes separadas e, “por conseguinte, constitui uma visão limitada para orientar a compreensão da realidade complexa dos tempos modernos e da atuação em seu contexto.” (1994, p. 49). A autora ainda afirma que há uma necessidade cada vez mais clara entre os educadores de se superar essa fragmentação “[...] em busca de uma visão e ação globalizadora e mais humana.” (ibidem, p. 14). Morin (1991), ao refletir sobre a teoria da complexidade, escreve que, à luz dessa teoria, disciplinas como Física e Biologia deixam de ser redutoras para tornarem-se fundamentais. O autor ainda complementa que tal pensamento “[...] é quase incompreensível quando se está no paradigma disciplinar onde física, biologia, antropologia são *coisas* distintas, separadas, não comunicantes.” (ibidem, p. 46, grifo do autor).

Mesmo assim, parece-nos que, apesar da estruturação da educação básica estar fundamentada no pensamento cartesiano, “os avanços científicos do mundo atual mostram que a visão puramente mecanicista do Universo é insustentável.” (D’AMBROSIO, 2001, p. 52). Esse fato nos leva a reconhecer a importância de uma visão complexa de mundo não só para a pesquisa científica, mas também para a educação.

2.3 COMPLEXIDADE E INTERDISCIPLINARIDADE

Com o desenvolvimento da ciência contemporânea, os três pilares do pensamento científico clássico – ordem, separabilidade e razão absoluta – foram abalados. (MORIN; LE MOIGNE, 2000). A partir da compreensão de que “todo o pensamento formal é uma simplificação psicológica inacabada, uma espécie de pensamento-limite jamais atingido” (BACHELARD, 1986, p. 43), iniciou-se o reconhecimento de que a realidade é complexa e de que não é possível simplificá-la. Há, portanto, uma ruptura de paradigma. Conforme Morin, existem, simultaneamente, “[...] a possibilidade e a necessidade de unidade da ciência.” (1991, p. 60).

O novo paradigma concebe o todo não apenas como a mera soma de suas partes, mas reconhece a inseparabilidade do todo em partes isoladas entre si. Para Capra, “o novo paradigma pode ser chamado de uma visão de mundo holística, que concebe o mundo como um todo integrado, e não como uma coleção de partes dissociadas.” (2004, p. 25).

Entendemos que “o pensamento complexo é responsável pela ampliação do saber. Se o saber for fragmentado, reducionista e mutilador, as ações terão o mesmo rumo, tornando o conhecimento cada vez mais simplista e simplificador.” (PETRAGLIA, 2001, p. 50). Dessa forma, uma visão do conhecimento científico como sendo parte de um todo inseparável é benéfica para o desenvolvimento da ciência.

Como afirma Bachelard, “reconhece-se o real como um caso particular do possível. Esta perspectiva é sem dúvida adequada para estabelecer o alargamento do pensamento científico.” (1986, p. 45). Dessa forma, inicia-se uma nova etapa no processo de ampliação ou reconstrução do conhecimento, em uma nova etapa na qual os pesquisadores começam a perceber que somente a partir do reconhecimento das interconexões entre as diversas especialidades é possível compreender os fenômenos do mundo. Percebemos, portanto, que a evolução do conhecimento científico mostrou a necessidade de uma visão complexa de mundo, pois “quanto mais estudamos os problemas de nossa época, mais somos levados a perceber que eles não podem ser entendidos isoladamente.” (CAPRA, 2004, p. 23).

Admitindo que cada conhecimento abrange uma dada representação da natureza, e que essa apresenta-se com elementos interligados e inter-relacionados, é possível perceber o mundo conforme a teoria da complexidade, em que cada parte está no todo e o todo está em cada parte. O pensamento a respeito da complexidade está presente na teoria bachelardiana, por isso Massoni (2005, p. 28) expõe que, para Bachelard, “o avanço do pensamento científico ocorre na direção da maior complexidade racional.”.

Para Moraes, “a descoberta de uma axiomática comum entre as diferentes disciplinas é hoje uma questão fundamental, pois implica um avanço mais qualitativo na produção do conhecimento.” (2000, p. 97). Desse modo, o reconhecimento da complementaridade das disciplinas é necessário para o progresso do pensamento científico. Como afirma Lück, “entender a complexidade e as inúmeras interações dos múltiplos componentes da realidade torna-se, portanto, uma necessidade inadiável.” (1994, p. 28).

A interdisciplinaridade, portanto, ao reconhecer as ligações entre diferentes disciplinas, constitui-se em uma alternativa para a pesquisa científica fundamentada no paradigma da complexidade. Sob o enfoque da interdisciplinaridade, a pesquisa científica “[...] faz surgir um certo número de novas ciências, operando o remembramento de disciplinas até então compartimentadas e muito frequentemente separadas radicalmente pela grande disjunção entre ciências naturais e ciências humanas.” (MORIN; LE MOIGNE, 2000, p. 111). Por isso, concordamos com Lück, quando afirma:

A interdisciplinaridade, no campo da Ciência, corresponde à necessidade de superar a visão fragmentadora de produção do conhecimento, como também de articular e produzir coerência entre os múltiplos fragmentos que estão postos no acervo de conhecimentos da humanidade. Trata-se de um esforço no sentido de promover a elaboração de síntese que desenvolva a contínua recomposição da unidade entre as múltiplas representações da realidade. (1994, p. 59).

Compartilhamos também as ideias de Morin e Le Moigne, quando afirmam que “das coisas separáveis ou separadas, é preciso conceber também sua inseparabilidade.” (2000, p. 113). Ou seja, por um longo período a ciência concebeu os fenômenos naturais como grandes quebra-cabeças, desmontando-os e esmiuçando suas partes. Agora é chegada a hora de perceber a integralidade desses fenômenos, reconhecendo que não são tão facilmente desmontáveis. Como os autores afirmam:

O complexo surge como possibilidade de simplificar lá onde a desordem e a incerteza perturbam a vontade do conhecimento, lá onde a unidade complexa se desintegra se a reduzirmos a seus elementos, lá onde se perdem distinção e clareza nas casualidades e nas identidades, lá onde as antinomias fazem divagar o curso do raciocínio, lá onde o sujeito observador surpreende seu próprio rosto no objeto de sua observação. (ibidem, p. 132).

Entretanto, salientamos que a visão complexa de mundo não ignora ou exclui a lógica linear ou mecanicista. O pensamento complexo acredita na complementaridade dessas concepções. Podemos afirmar que “em síntese, o pensamento complexo não é o contrário do

pensamento simplificador, ele integra esse último [...]” (MORIN; LE MOIGNE, 2000, p. 205).

Por acreditar que “a ação científica é por essência complexa” (BACHELARD, 1986, p. 120), muitos pesquisadores começaram a formar equipes interdisciplinares, no intuito de buscar respostas para problemas que a lógica linear não conseguiu resolver. Ao conhecer a teoria da complexidade, a comunidade científica chamou a atenção dos educadores. A comunidade escolar começou, então, a perceber que a forte disciplinaridade presente na escola propaga o conhecimento fragmentado e dissociado da realidade, não permitindo que os alunos entendam a complexidade dos fenômenos do mundo.

Por isso, concordamos com Fazenda, quando afirma que “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.” (2002, p. 23). Assim como a interdisciplinaridade na pesquisa reflete a evolução do pensamento científico, a interdisciplinaridade escolar conduz essa evolução para a educação básica, pois “é imperioso ter em mente que precisamos pensar a aprendizagem sob o ponto de vista do desenvolvimento do pensamento complexo.” (ROSALINI, 2003, p. 41). Ou seja, é necessário que o sistema escolar desperte para esse outro modo de fazer ciência e de estudar ciência. Para que isso seja possível, faz-se necessária uma mudança de paradigma educacional.

Para que os alunos alcancem uma visão complexa do mundo em que vivemos, entendemos que é necessário um trabalho interdisciplinar e transdisciplinar. Como expõe Leis, “podemos considerar hoje que o conhecimento e ensino se constituem, por excelência, como fruto de um esforço interdisciplinar.” (2005, p. 9).

A evolução histórica do conhecimento científico mostra que chegamos a um ponto em que é necessário reunificar saberes. Entendemos que tanto no ambiente da pesquisa científica quanto no meio escolar surge a necessidade de mudança no foco das preocupações em direção à integração, pois a disciplinaridade enfrenta dificuldades que já não podem ser ignoradas. Seja no meio educacional, alvo de nossa preocupação nesta pesquisa, seja no ambiente científico ou produtivo, a antiga perspectiva disciplinar cumpriu seus objetivos, mas já não consegue oferecer ferramentas eficazes para o enfrentamento das situações que ela mesma produziu. O novo paradigma holístico, segundo o qual o todo não é a mera soma de suas partes, reconhece a complexidade do conhecimento científico. Para que os alunos possam perceber as relações entre os saberes é preciso que a complexidade chegue à educação

escolar. Acreditamos que isso somente pode ocorrer por meio da interdisciplinaridade escolar, que busca religar os saberes pertencentes a diferentes disciplinas.

2.4 INTERDISCIPLINARIDADE ESCOLAR

Atualmente, a estrutura escolar fundamenta-se na separação de séries e níveis de ensino. Cada série, por sua vez, está dividida em disciplinas, sendo que cada uma destas possui divisões de conteúdos. O currículo escolar organiza essa separação de disciplinas e conteúdos, determinando quais disciplinas são lecionadas em cada série e que conteúdos cada disciplina deve abordar. Essa estruturação fragmenta o conhecimento, uma vez que aborda isoladamente e de forma desconexa partes interligadas do saber. Conforme Santomé, “uma apresentação tão abstrata e fragmentada da cultura não favorece dimensões importantes que todo projeto pedagógico deve levar em conta, como o de corresponder aos distintos interesses e necessidades dos alunos.” (1998, p. 104).

Segundo Petraglia, subsidiada pelas ideias de Morin,

O currículo escolar é mínimo e fragmentado. Na maioria das vezes, peca tanto quantitativa como qualitativamente. Não oferece, através de suas disciplinas, a visão do todo, do curso e do conhecimento uno, nem favorece a comunicação e o diálogo entre os saberes; dito de outra forma, as disciplinas com seus programas e conteúdos não se integram ou complementam, dificultando a perspectiva de conjunto e de globalização, que favorece a aprendizagem. (2001, p. 69).

Dentro desse contexto, é possível divisar que uma possibilidade para a redução da compartimentalização dos saberes na escola consiste no engajamento dos professores em um programa permanente de associação e colaboração entre os conhecimentos disciplinares. Surge então, a interdisciplinaridade como possibilidade de superação dessa fragmentação dos saberes, já que “ser interdisciplinar, para o saber, é uma exigência intrínseca, não uma circunstância aleatória.” (SEVERINO, 2003, p. 40), e que “a história da interdisciplinaridade se confunde, portanto, com a dinâmica viva do conhecimento.” (LEIS, 2005, p. 5).

Lück (1994, p. 59) afirma que “[...] a interdisciplinaridade representa a possibilidade de promover a superação da dissociação das experiências escolares entre si, como também delas com a realidade social.”. Além de reconhecer que as disciplinas não são excludentes entre si, através da prática interdisciplinar o aluno percebe também que o conhecimento

científico não está distante da realidade. Nesse sentido, concordamos com Lavaqui e Batista quando afirmam:

A justificativa para o desenvolvimento das práticas interdisciplinares é fundamentada de forma mais destacada no questionamento quanto à eficácia das disciplinas do Ensino de Ciências e de Matemática em relação à introdução dos alunos na discussão de questões científicas e tecnológicas, sobretudo relacionadas à necessidade de ensiná-los a utilizar o conhecimento científico e tecnológico em seu cotidiano, seja em relação a questões sociais, individuais ou políticas. (2007, p. 409).

Pois entendemos que

Na escolaridade obrigatória, e no quadro de uma cultura científica/tecnológica geral, os saberes relativos às disciplinas devem ser aprendidos através do estudo de temáticas inter/transdisciplinares [...], e não através do estudo de conceitos e princípios isolados e centrados na estrutura lógica das disciplinas, [...]. (CACHAPUZ, PRAIA, JORGE, 2004, p. 368).

Ou seja, dada a importância de uma visão complexa de mundo para o progresso da ciência, e conseqüentemente, da humanidade, não é possível continuarmos a fragmentar o conhecimento no âmago de sua produção: o meio científico e acadêmico. Por isso, Petraglia afirma:

[...] sempre devem ser refletidas e ampliadas as discussões acerca da importância das relações entre os conteúdos de uma disciplina e outra disciplina; entre as disciplinas e o curso; entre as disciplinas e a vida, e assim sucessivamente, a fim de não se estimular a elaboração de conhecimentos parcelados advindos do pensamento linear, mas promovendo-se a construção de um saber uno, com uma visão conjunta e de um todo composto por muitos aspectos. (2001, p. 75).

Dessa forma, entendemos que tais discussões sobre as relações entre as disciplinas são primordiais para que ocorra a interdisciplinaridade na escola. Acreditamos ainda que a prática interdisciplinar somente é possível se houver a reflexão permanente acerca da dependência existente entre as disciplinas.

Conforme Fazenda, também “do ensino universitário deveria se exigir uma atitude interdisciplinar que se caracterizaria pelo respeito ao ensino organizado por disciplinas e por uma revisão das relações existentes entre as disciplinas e entre os problemas da sociedade.” (2002, p. 21-22). Concordamos com a autora e acrescentamos que não apenas na

universidade, mas também na educação básica, é preciso que ocorra essa mediação entre a organização curricular por disciplinas e a visão ampla e integradora da interdisciplinaridade.

Como somente é possível explorar a potencialidade do saber quando este circula no âmbito da interdisciplinaridade (SEVERINO, 2003), percebemos que a atuação dos professores é fundamental para a manifestação da interdisciplinaridade na escola. Somente agindo de forma integrada os professores poderão diminuir o impacto do currículo disciplinar e permitir que os alunos percebam as relações existentes entre as disciplinas. Como afirma Leis, “se algo entra por definição na prática interdisciplinar é a condição de que se deve buscar a complementação entre os diversos conhecimentos disciplinares.” (2005, p. 8).

A partir da percepção de que a estrutura curricular atual fragmenta o conhecimento em disciplinas e prejudica sua compreensão por parte dos alunos, buscamos alternativas para superar essa fragmentação. Reconhecemos a interdisciplinaridade como uma maneira possível de abrandar o dano causado pelo currículo escolar à forma como os alunos percebem o conhecimento científico. Por sua vez, a interdisciplinaridade não é apenas um processo didático: é também um modo de pensar e de agir do profissional da educação. Assim sendo, a interdisciplinaridade somente é viável se houver participação ativa e contínua dos professores atuantes na escola.

2.5 ATUAÇÃO DOCENTE E INTERDISCIPLINARIDADE

O processo de aprendizagem escolar é complexo, influenciado por fatores de diversas naturezas, sendo alguns deles relacionados à atuação docente. Ao exercer sua função de professor, o educador utiliza-se de concepções e princípios que norteiam diretamente a sua prática. Dessa forma, o sucesso da interdisciplinaridade na escola está intimamente ligado à prática pedagógica do professor, pois

A ausência de ações interdisciplinares e de atitudes transdisciplinares entre os professores do Ensino Médio cria problemas que afetam todo o funcionamento escolar, especialmente amplificando a rejeição dos alunos em relação às disciplinas que eles consideram *mais difíceis*, geralmente Matemática, Física, Química e Biologia, nesta ordem. (BORGES; BASSO; ROCHA FILHO, 2008, p. 13-14, grifo dos autores).

Dessa forma, entendemos que a atuação dos professores é fundamental para que ocorra a interdisciplinaridade na escola, como Augusto, quando afirma que “os professores devem ser os protagonistas na implementação de práticas interdisciplinares na escola.” (2004, p. 278). Ou seja, somente a partir de uma prática docente intencionalmente direcionada para a

interdisciplinaridade são oferecidas condições para que o aluno perceba as relações entre as disciplinas escolares, iniciando o processo de trânsito de saberes que é exigido na contemporaneidade.

Para Sommerman, “a interdisciplinaridade é a interação de duas ou mais disciplinas.” (2006, p. 19), ou seja, a interdisciplinaridade escolar pode ser compreendida como um esforço dos docentes em estabelecer relações entre diferentes disciplinas do currículo. Para que a interdisciplinaridade escolar ocorra, é imprescindível a atuação conjunta dos professores, pois estes são especialistas em suas áreas de conhecimento. Em síntese:

Interdisciplinaridade é o processo que envolve a integração e o 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).

Acreditamos que “num sentido profundo, a interdisciplinaridade é sempre uma reação alternativa à abordagem disciplinar normalizada (seja no ensino ou na pesquisa) dos diversos objetos de estudo.” (LEIS, 2005, p. 5). Essa abordagem interdisciplinar do conhecimento deve ser proporcionada por uma atuação colaborativa dos professores, já que “a educação, em todas as suas dimensões, torna ainda mais patente a necessidade da postura interdisciplinar [...]” (SEVERINO, 2003, p. 41).

Vista como metodologia educacional, a interdisciplinaridade depende não só da maneira como o professor ministra suas aulas, mas também de suas concepções de ciência. Acreditamos que a prática interdisciplinar está intimamente ligada à visão que o professor tem de ciência e conhecimento científico. Ou seja,

A metodologia interdisciplinar em seu exercício requer como pressuposto 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 a sustentam. (FAZENDA, 2002, p. 69).

Entretanto, “ainda é incipiente, no contexto educacional, o desenvolvimento de experiências voltadas para a prática intencional de construção interdisciplinar.” (LÜCK, 1994, p. 77). Infelizmente, nossa experiência mostra que são raros os projetos interdisciplinares postos efetivamente em prática nas escolas. Poucas escolas possuem propostas de currículos

que integrem, mesmo que de forma tímida, alguns dos conteúdos das disciplinas. Entretanto, até mesmo nesses poucos educandários, muitos projetos interdisciplinares acabam não se realizando por falta de engajamento do corpo docente.

Percebemos, portanto, que a forma de atuação do professor é fundamental para que ocorra a interdisciplinaridade escolar, embora seja importante o reconhecimento de que um professor, isoladamente, não é capaz de desenvolver um projeto interdisciplinar. Dessa forma, entendemos que o trabalho integrado do corpo docente é imprescindível para a efetivação da interdisciplinaridade na escola. Por isso, para que possamos reconhecer a efetiva manifestação da fragmentação dos saberes na escola, faz-se necessária a busca de informações com o corpo docente. Como as concepções do professor determinam o modo como ele atua e percebe a relação que sua disciplina possui com as demais, a entrevista com esse profissional pode fornecer subsídios para uma análise produtiva dessa questão.

3 A PESQUISA: REALIZAÇÃO E PRESSUPOSTOS TEÓRICOS

A abordagem metodológica utilizada no trabalho é qualitativa, pois o problema emergiu de um questionamento da realidade da pesquisadora, e o objetivo foi obter compreensão acerca de um problema do cotidiano escolar. Como afirmam Moraes e Galiazzi,

Seja partindo de textos já existentes, seja produzindo o material de análise a partir de entrevistas e observações, a pesquisa qualitativa pretende aprofundar a compreensão dos fenômenos que investiga a partir de uma análise rigorosa e criteriosa desse tipo de informação. (2007, p. 11).

Sendo assim, não é possível que haja neutralidade da pesquisadora dentro do contexto a ser pesquisado. Acreditamos que “as informações de uma pesquisa são de natureza lingüística e discursiva, tendo caráter histórico e contextualizado.” (MORAES; GALIAZZI, 2007, p. 58).

Ainda sobre a metodologia de pesquisa utilizada, consideramos importante salientar que a pesquisa qualitativa, por seu caráter subjetivo e contextualizado, considera que o pesquisador desempenha um papel central. Como apontam Silva e Menezes, “a pesquisa qualitativa considera que há uma relação dinâmica entre o mundo real e o sujeito, isto é, um vínculo indissociável entre o mundo objetivo e a subjetividade do sujeito que não pode ser traduzido em números.” (2005, p. 20).

Os sujeitos de pesquisa foram os professores de Física, Química, Biologia e Matemática do Ensino Médio da escola onde a pesquisadora é docente. Por meio deles, foram levantadas informações para responder ao problema de pesquisa. Durante as entrevistas com os professores, a pesquisadora procurou manter um ambiente informal de conversação, pois, embora soubesse que seu discurso estava sendo gravado, o entrevistado sentia-se mais à vontade para falar dos pressupostos teóricos que norteiam sua prática, sem medo de expor suas ideias. Foram realizadas entrevistas semiestruturadas, contendo questões abertas, visando à produção de material textual para posterior análise.

Entendemos que o caráter compreensivo da pesquisa não somente favorece como também exige uma abordagem metodológica qualitativa. Para que fosse possível reunir dados suficientes para atingir os objetivos da pesquisa, buscamos um instrumento que pudesse suprir essa necessidade. Dessa forma, a escolha da entrevista como instrumento de coleta de dados foi feita a partir da análise dos objetivos da pesquisa e de sua natureza. Julgando ser

necessária uma descrição mais detalhada da entrevista, relatamos as especificidades desse instrumento de coleta de dados no capítulo a seguir.

3.1 A ENTREVISTA COMO INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS

Para que pudéssemos investigar as manifestações da fragmentação dos saberes na escola, foi necessário buscar informações no próprio âmbito escolar. Isto é, buscamos nos dados da realidade da escola as informações que nos possibilitaram analisar como a fragmentação do conhecimento apresenta-se em prejuízo à aprendizagem. Face ao caráter qualitativo de nossa pesquisa, entendemos que a escolha dos instrumentos de coleta de dados foi crucial para a posterior análise das informações recolhidas, pois, segundo Cassab,

Advoga a pesquisa compreensiva, que o cenário humano-social é constituído pela complexidade, por contradições existentes nos fenômenos e permeado pela imprevisibilidade e originalidade das relações interpessoais e sociais, necessitando de uma especificidade epistemológica e, conseqüentemente, metodológica ao fazer ciência. (2007, p. 58).

Dessa forma, entendemos que, por tratar-se de uma de pesquisa compreensiva, é obrigatório que este trabalho abranja, de maneira profunda, a análise da situação proposta. Justificamos nossa opção por esse tipo de abordagem, pois “acreditamos que no seio do campo da pesquisa compreensiva vige uma pluralidade de interpretações e de caminhos para a realização da coleta de dados empíricos.” (RUSCHEINSKY, 2006, p. 180).

Concordamos com Alves-Mazzotti quando afirma que “as pesquisas qualitativas são caracteristicamente multimetodológicas, isto é, usam grande variedade de procedimentos e instrumentos de coletas de dados.” (2000, p. 163). Nesse sentido, julgamos ter sido a entrevista um instrumento de coleta de dados adequado para esta pesquisa. Concordamos que, “por sua natureza interativa, a entrevista permite tratar de temas complexos que dificilmente poderiam ser investigados adequadamente através de questionários, explorando-os em profundidade.” (ALVEZ-MAZZOTTI, 2000, p. 168). Enquanto isso, para Szymanski,

Quem entrevista tem informações e procura outras, assim como aquele que é entrevistado também processa um conjunto de conhecimentos e pré-conceitos sobre o entrevistador, organizando suas respostas para aquela situação. A intencionalidade do pesquisador vai além da mera busca de informações; pretende criar uma situação de confiabilidade para que o entrevistado se abra. Deseja instaurar credibilidade e quer que o interlocutor colabore, trazendo dados relevantes para seu trabalho. (2004, p. 12).

Sendo assim, a escolha da entrevista como instrumento de coleta de dados justifica-se pela situação informal que a mesma propicia. Ao estabelecer um diálogo no qual o entrevistado sente-se à vontade para expor suas ideias, a entrevista busca alcançar a compreensão das crenças do entrevistado, já que “tipicamente, o investigador está interessado em compreender o significado atribuído pelos sujeitos a eventos, situações, processos ou personagens que fazem parte de sua vida cotidiana.” (ALVEZ-MAZZOTTI, 2000, p. 168). Dessa forma, entendemos que “de um modo geral, as entrevistas qualitativas são muito pouco estruturadas, sem um fraseamento e uma ordem rigidamente estabelecidos para as perguntas, assemelhando-se muito a uma conversa.” (ibidem, p. 168).

Mesmo sem uma estrutura rígida pré-definida, nesta pesquisa a entrevista constituiu-se em um roteiro que proporcionou a coleta das informações de interesse da pesquisadora. Essa forma de buscar as ideias dos sujeitos de pesquisa é válida, pois “com a utilização específica de um guia para a entrevista, que reúne questões e estímulos narrativos, é possível coletar dados biográficos com relação a um determinado problema.” (FLICK, 2004, p. 100).

As entrevistas qualitativas podem ser não estruturadas, semiestruturadas ou focalizadas. Sobre isso, Alves-Mazzotti (2000) afirma que, no momento inicial da pesquisa normalmente são utilizadas entrevistas não estruturadas, para que o sujeito fale mais livremente. Os temas emergentes da entrevista não estruturada podem gerar uma entrevista semiestruturada, usada no decorrer da pesquisa para complementar os dados obtidos na fase inicial. A entrevista semiestruturada assemelha-se à focalizada, na qual “[...] o entrevistador faz perguntas específicas, mas também deixa que o entrevistado responda em seus próprios termos.” (ibidem, p. 168).

Consideramos que a entrevista semiestruturada, também denominada de semidirigida, proporciona um momento próprio para a coleta de informações. Szymanski afirma que “como procedimento de pesquisa, pode-se considerar uma entrevista semidirigida, realizada no mínimo em dois encontros, individuais ou coletivos.” (2004, p. 18).

Entendendo que o contexto dos sujeitos pesquisados é parte relevante da pesquisa, iniciamos a entrevista com a apresentação de cada entrevistado. Tal apresentação teve como objetivo conhecer a história do sujeito de pesquisa enquanto educador, sua formação e experiência profissional, pois Szymanski afirma que, “em estudos com professores, é necessário saber qual sua formação, tempo de magistério, um pequeno histórico de seu percurso profissional e o que mais for necessário, conforme os objetivos da pesquisa.” (2004, p. 25). Essas informações revelaram-se úteis no decorrer da análise dos dados, assim como a realidade social e cultural na qual ocorreu a pesquisa, que foi relevante para a obtenção dos

resultados. Nesse sentido, as perguntas contemplaram o ambiente sócio-cultural no qual o entrevistado se inseria, e a estrutura das perguntas da entrevista foi amplamente discutida e analisada antes da realização da mesma. Conforme Flick, “[...] nas entrevistas qualitativas fazem-se perguntas abertas, que estimulam aqueles que as respondem a falar mais, o que possibilita a produção de material textual suficiente para que o pesquisador faça a sua análise em termos de considerações contextuais.” (2004, p. 208).

Szymanski (2004) também aponta alguns dos critérios a serem considerados na elaboração das perguntas da entrevista. Segundo a autora, é necessário considerar os objetivos da pesquisa, a amplitude da questão e a escolha do termo interrogativo, tomando o cuidado para evitar a indução de respostas. Concordamos com Bogdan e Biklen quando afirmam que “as boas entrevistas caracterizam-se pelo fato de os sujeitos estarem à vontade e falarem livremente sobre os seus pontos de vista.” (2006, p. 136). A escolha da amostra representa outro fator importante da pesquisa, e em nosso caso os entrevistados são professores das disciplinas científicas do Ensino Médio.

Por ser qualitativa, essa pesquisa não teve a pretensão de obter generalizações ou soluções amplas para a problemática levantada. Entretanto, entendemos que nossa análise, mesmo que focada em um contexto particular, possui validade para a compreensão do problema desencadeador da pesquisa. Como afirma Alves-Mazzotti, “de qualquer forma, o fato de uma pesquisa se propor à compreensão de uma realidade específica, idiográfica, cujos significados são vinculados a um dado contexto, não a exime de contribuir para a produção de conhecimento.” (2000, p. 151).

A importância da estrutura e aplicação das entrevistas é revelada no momento da análise do material coletado. Conforme Flick, “a interpretação de dados é o cerne da pesquisa qualitativa [...]” (2004, p. 188). Sendo assim, dependem da estrutura e aplicação das entrevistas o sucesso na interpretação do material produzido e sua relevância para a pesquisa.

Para especificar a estrutura da entrevista, explicitamos as questões norteadoras da mesma:

- a) Qual a sua formação? Há quanto tempo você leciona? Além da atividade docente, você possui outra atividade profissional? Qual? Quanto tempo você destina a cada uma destas atividades?
- b) Como você percebe o conhecimento que é estudado na escola? Você identifica o conhecimento escolar como sendo útil para a vida dos estudantes ou para a sua própria vida? Dê exemplos.

- c) Na sua percepção os conhecimentos escolares se interconectam de alguma forma? Comente as evidências que utilizou para responder esta pergunta.
- d) Independentemente dos conteúdos, você reconhece relações entre as disciplinas do currículo escolar do Ensino Médio? Vê manifestações nesse sentido?
- e) Em sua opinião, é possível estabelecer relações entre os conteúdos de diferentes disciplinas, dentro de uma mesma série? Comente como isso poderia ser feito.
- f) Crê que os alunos perceberiam as relações entre as disciplinas, supondo que elas acontecessem? Que efeitos você supõe que esse relacionamento entre disciplinas causaria nos estudantes?
- g) A estrutura escolar favorece ou prejudica a vinculação entre disciplinas? Por quais mecanismos?

Dessa forma, acreditamos que a entrevista, seja ela semiestruturada, individual ou coletiva, compõe um instrumento de coleta de dados condizente com o caráter da pesquisa e com seus objetivos. Entretanto, a coleta de dados representou apenas uma das etapas da pesquisa. O material produzido com as entrevistas foi analisado de forma coerente com seu tipo e objetivos. Dada a importância da análise de dados, acreditamos que seria necessário um aprofundamento sobre esse tema, que realizamos e apresentamos, a seguir.

3.2 ANÁLISE TEXTUAL DISCURSIVA

A análise de dados é parte crucial de uma pesquisa compreensiva, pois é, ela mesma, a ferramenta de busca da compreensão dos resultados obtidos com as entrevistas, e o estudo apropriado dos dados coletados deve levar-nos às respostas dos questionamentos que desencadearam a pesquisa. Para esse procedimento, utilizamos a Análise Textual Discursiva (MORAES; GALIAZZI, 2007), pois acreditamos que essa metodologia de tratamento de dados é adequada em relação aos dados provenientes das entrevistas, face ao caráter qualitativo da pesquisa.

Nesse sentido, concordamos com Flick quando afirma que “para entender e analisar os enunciados, é necessário levar em conta o contexto no qual eles ocorrem.” (2004, p. 208). Percebemos, assim, que a análise deve considerar o momento e local da coleta de dados, pois toda pesquisa está inserida em uma época, em um contexto social, político e histórico. Esses fatores influenciam a análise e conseqüentemente a pesquisa, sendo impossível haver neutralidade do pesquisador.

Segundo Moraes e Galiazzi (2007), a Análise Textual Discursiva é um processo de reconstrução de significados obtidos a partir da análise ordenada de textos; por meio desta o pesquisador reconstrói significantes através da organização de unidades de significado. Os autores afirmam que as etapas de tal processo de análise não estão totalmente delimitadas, entretanto podemos identificar três etapas nesse processo: unitarização, categorização e comunicação das compreensões emergentes.

Assim, no primeiro momento, fizemos uma leitura dos textos provenientes das entrevistas. A impregnação com o conteúdo do material a ser analisado foi imprescindível e só foi possível após várias leituras, exigindo-nos grande envolvimento com a pesquisa. Conforme Bogdan e Biklen, “à medida que [o pesquisador] vai lendo os dados, repetem-se ou destacam-se certas palavras, frases, padrões de comportamento, formas dos sujeitos pensarem e acontecimentos.” (2006, p. 221).

Após a leitura, teve início a etapa da unitarização, na qual agrupamos trechos dos textos a partir de seus significados. Para essa etapa, foi necessária muita atenção, pois a leitura precisou ultrapassar a superficialidade de uma mera compreensão literal, ocorrendo, assim, a verdadeira interpretação. A unitarização consistiu na separação dos textos analisados em unidades de significado, foi uma desorganização para posterior reorganização. (MORAES; GALIAZZI, 2007). Cada parte escolhida para unitarização foi tão pequena quanto possível, exprimindo o significado que o autor quis expressar. Como afirma Flick, “esse método visa a uma conseqüente fragmentação dos textos.” (2004, p. 195).

Em seguida à desconstrução dos textos em unidades de significado ocorreu a categorização, que consistiu no reagrupamento do material das unidades de significado ao redor de categorias que, ou emergiram da leitura compreensiva, ou foram definidas antecipadamente. Para Moraes e Galiazzi (2007), essas categorias podem ser escolhidas *a priori* ou podem ser emergentes do discurso dos entrevistados. Ao determinar as categorias *a priori*, o pesquisador assume suas teorias desde o princípio do trabalho, pois, ao utilizar-se dessa técnica, o pesquisador escolhe as categorias nas quais trabalhará a partir de teorias já estudadas. Usando o método de “categorias emergentes”, o pesquisador deixa que as categorias surjam a partir das unidades de significado.

Realizamos uma mescla dos dois tipos de processo de categorização, ou seja, trabalhamos com categorias determinadas previamente e deixamos que aflorassem categorias a partir da análise das unidades de significado. Esse tipo de criação de categorias é reconhecido como *intuitivo*. (MORAES; GALIAZZI, 2007).

Ao optar por construir as categorias a partir das unidades de significado, deixamos que as categorias surgissem de uma forma mais espontânea. Contudo, precisamos lembrar que, mesmo aceitando que algumas categorias tenham surgido a partir das unidades de significado, não podemos desconsiderar as teorias que assumimos como pesquisadores. Entendemos que na construção de categorias emergentes estão implícitas também as teorias e os conhecimentos tácitos do pesquisador.

Um aspecto importante que consideramos foi a validade das categorias construídas. Para que as categorias fossem válidas elas deveriam estar relacionadas com os objetivos, o problema e as questões de pesquisa. Essa validade é também considerada contextual, tendo relação direta com a abrangência das categorias.

Após a reorganização das unidades de significado em categorias, partimos para a construção do “metatexto” (MORAES; GALIAZZI, 2007). O metatexto foi formulado por meio da descrição e interpretação dos dados obtidos, sendo criado um novo texto, que emergiu de compreensões advindas do material lido. Para Moraes e Galiazzi (2007), as duas principais características do metatexto são a descrição e a interpretação. A descrição é vista como algo que é almejado, mas nunca alcançado. Deve ser pertinente, completa e precisa. A interpretação dos dados é vista como algo que vai além da descrição.

Como interpretar é teorizar sobre o objeto de pesquisa, e não é possível descrever somente, em cada descrição há também interpretação. A interpretação foi o momento fundamental na construção do metatexto, que culminou com a escrita do capítulo de apresentação e análise de dados.

4 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS

Foram entrevistados seis professores de uma escola da rede particular de ensino da região metropolitana de Porto Alegre. Conversamos com uma professora de Matemática, dois professores de Física, uma professora de Química, um professor de Biologia e uma professora que leciona Química e Biologia em séries distintas do Ensino Médio. Todos os entrevistados são graduados nas disciplinas que lecionam, sendo que apenas dois não possuem pós-graduação. Quatro professores lecionam há mais de vinte anos e dois atuam nessa área há cinco anos ou menos. Apenas dois docentes possuem outra atividade profissional, entretanto dedicam maior número de horas semanais para a docência. A dedicação de tempo quase integral exigida pela atividade docente foi abordada igualmente em todas as entrevistas: todos os entrevistados mencionaram a grande quantidade de tempo que o exercício do magistério determina, não só em sala de aula, mas também na preparação de aulas, redação e correção de avaliações.

Para que pudéssemos analisar as ideias dos entrevistados, reconhecendo sua característica humana sem, no entanto, expor suas identidades, optamos por utilizar nomes fictícios. Dessa forma, acreditamos ser possível uma apresentação mais detalhada de cada entrevistado, o que contribui para uma análise mais ampla e significativa. Para ultrapassarmos a observação puramente quantitativa do contexto de cada professor, preferimos apresentá-los individualmente.

Adriana leciona Química para as três séries do Ensino Médio, possui formação superior em Química Industrial e Licenciatura em Química. Trabalha como professora há 22 anos e não possui outra atividade profissional. Adriana ocupa cerca de sete a oito horas diárias de seu tempo com a atividade docente.

Betina é professora há 23 anos, leciona Química e Biologia para a 1ª série do Ensino Médio e Química para a 3ª série. Dedicar mais de 30 horas semanais ao exercício do magistério e não possui outra atividade profissional. Betina é formada em Licenciatura Plena em Biologia e está cursando pós-graduação em planejamento ambiental.

Carlos trabalha com a disciplina de Física na 2ª e 3ª séries do Ensino Médio. Possui curso superior de Bacharelado em Física, tendo concluído mestrado e doutorado na área experimental dessa disciplina. Carlos atua como professor de Ensino Médio há três anos e dedica cerca de 60 horas semanais para essa atividade. Também possui uma empresa que presta serviços laboratoriais, o que ocupa pouquíssima parte de seu tempo.

Davi é biólogo e possui pós-graduação em Engenharia e Química. Ele ministra aulas de Biologia para 2ª e 3ª séries do Ensino Médio. Atua como docente há cerca de 20 anos e presta assessoria na área ambiental. Davi dedica aproximadamente 20 horas semanais para cada uma dessas atividades.

Ernesto formou-se em Licenciatura em Física e atua nas três séries do Ensino Médio. Leciona há cinco anos e dedica aproximadamente 40 horas para essa função, não possuindo outra atividade profissional.

Fernanda é licenciada em Matemática e mestre em Educação. Trabalha com turmas de 2ª e 3ª série do Ensino Médio e dedica mais de quarenta horas semanais para o exercício do magistério. Fernanda leciona há 23 anos e não possui outra atividade profissional.

A apresentação dos entrevistados se faz necessária para que possamos relacionar suas ideias com sua formação e área de especialização. Identificamos, nas entrevistas, professores de uma mesma disciplina com visões distintas a respeito de sua área, por isso ressaltamos a importância de analisar o contexto profissional de cada entrevistado.

Durante o processo de unitarização e categorização dos textos provenientes das transcrições das entrevistas, foi possível identificar oito categorias que representam as principais ideias dos docentes entrevistados. Abordaremos cada categoria nos subcapítulos a seguir.

4.1 APLICABILIDADE DOS CONTEÚDOS MINISTRADOS

Todos os entrevistados reconhecem que a disciplina que ministram possui conteúdos úteis para a vida dos estudantes. Entretanto, alguns são mais enfáticos em afirmar a importância de sua disciplina para a vida dos alunos e para sua própria vida. A professora Adriana comenta que cita exemplos do cotidiano para que os alunos possam relacionar o que aprendem na escola com o que têm no dia-a-dia. Já a professora Betina percebe que, embora a Biologia esteja mais presente no cotidiano dos alunos, também é possível fazer relações da Química com o dia-a-dia. Quanto aos conhecimentos mais distantes da realidade dos estudantes, Betina diz que “Todo o aprendizado, ele é válido porque ele vai fazer tu abrires novos horizontes.”.

Percebemos uma divergência nas opiniões dos professores de Física. Enquanto Carlos entende que a maioria dos conteúdos que ministra não possui aplicabilidade na vida dos alunos, Ernesto acredita que a Física é sempre útil. O professor Carlos expõe que “O conhecimento da escola, ele é um conhecimento que a maioria dos estudantes, não sei se vai

ter uma, se vai tanger isso aí para os alunos [...]”, e complementa: “Acho que boa parte dos alunos não tem amostras de boa parte do conhecimento que a gente ministra no Ensino Médio.”. Embora esteja convencido da falta de aplicação da disciplina no cotidiano dos estudantes, Carlos entende o conhecimento que leciona como sendo mínimo e necessário, como relata: “Eu acho que isso é ruim, que eles não vão usar este conhecimento, enfim, mas eu acho também que por outro lado, esse é um conhecimento mínimo, não é?”.

Em contrapartida, o professor Ernesto entende que a Física possui aplicações no cotidiano, conforme relata: “Eu faço a Física parecer útil para eles o tempo todo, porque a Física, do meu ponto de vista, e eu acho que dos outros professores de Física também pensam, é que ela está em todo o lugar a todo o instante.”. Acreditamos que ao mencionar fenômenos conhecidos pelos alunos e instigá-los a entenderem a sua explicação científica, o professor Ernesto está despertando o interesse dos estudantes, e isso só é possível a partir da plena convicção desse profissional de que sua disciplina é útil.

Reconhecemos tal convicção na fala do professor Davi. Ele relata que procura mostrar aplicações da Biologia em todos os conteúdos que leciona, conforme comenta:

Quando eu estou lá trabalhando determinado assunto, eu sei onde ele é aplicado. Por mais esdrúxulo que pareça a gente busca isso para que o aluno possa ter noção de que, assim ó, é pra isso que vai usar. Pra evitar aquela pergunta: mas pra que eu tenho que estudar isso aí se eu nunca vou usar?

Davi defende que todos os conteúdos que ministra possuem alguma aplicação prática, e expressa a importância do conhecimento em geral: “Eu ainda sou partidário de que o conhecimento todo é importante, mas não acredito na ciência pura, ah, eu fazer uma coisa só porque é importante fazer.”. O professor comenta que a aplicabilidade deve existir não só nos conteúdos ministrados na escola, mas também no âmbito da pesquisa científica: “Sou partidário de que toda pesquisa tem que ter uma aplicabilidade, sou bastante avesso à questão de pesquisa por pesquisa, vou pesquisar, por quê?”. Concordamos com o entrevistado, pois entendemos que a aplicação dá sentido ao estudo e à pesquisa científica e justifica os recursos consumidos em sua realização, porém a pesquisa básica é igualmente necessária, pois dela podem advir novas aplicações até então desconhecidas, ou respostas para problemas ainda não formulados, mas que podem vir a ser essenciais no futuro.

Entretanto, também é consenso entre os professores a falta de aplicabilidade de alguns conteúdos. Todos concordam que a disciplina que lecionam possui conteúdos sem aplicabilidade imediata no cotidiano dos alunos. Isso fica claro na fala da professora

Fernanda: “Se é possível? Sim. Muitos sim, muitos não. Por exemplo, números complexos, quando é que o estudante vai usar no cotidiano? Não vejo aplicação. Mas trigonometria sim, matrizes sim, PA e PG sim, análise combinatória.”. Os entrevistados concordam que os conteúdos estudados são importantes para a vida dos estudantes, embora percebam que, em alguns momentos, não conseguem relacioná-los ao cotidiano dos alunos. Também podem faltar ao professor noções de aplicabilidade dos conteúdos em áreas mais especializadas ou tecnológicas que estão próximas do cotidiano. No caso em questão, as declarações da professora podem ser consideradas corretas sob uma perspectiva que considere apenas o saber popular, porém os números complexos são úteis, por exemplo, no cotidiano da manutenção elétrica industrial ensinada em cursos técnicos, e pode ser esse o caminho profissional escolhido por alguns dos seus próprios alunos.

Fernanda ainda relata uma ideia comum a seus colegas entrevistados: “A gente tem conteúdos, eu acho que a grande maioria deles a gente poderia contextualizar e usar melhor como situação do cotidiano, mas a gente raramente faz isso.”. Assim como Fernanda, os entrevistados reconhecem que o trabalho de contextualização dos conteúdos é feito isoladamente, e cada professor procura mostrar a aplicabilidade de sua disciplina. Em contrapartida, os professores reconhecem que esse trabalho poderia ou deveria ser feito em conjunto, como veremos mais adiante.

Percebemos que os professores reconhecem, de maneira mais ou menos intensa, a relação de sua disciplina com o cotidiano dos alunos. Entendemos que, ao reconhecerem a aplicabilidade dos conteúdos que ministram, os professores começam a dar sentido para sua disciplina no âmbito escolar. Mesmo agindo de forma isolada, a crença dos docentes de que sua disciplina é útil para a vida dos estudantes ou para sua própria vida contribui para um fazer pedagógico voltado à interdisciplinaridade.

Acreditamos que essa concepção dos professores vem ao encontro das ideias de Morin, quando afirma que “É preciso contextualizar e não apenas globalizar. Conhecer não unicamente as partes, mas o todo.” (2007, p. 49). Entendemos também que, por meio desse pensamento, é possível relacionar os diferentes conteúdos ministrados no Ensino Médio.

A forma como os docentes percebem as relações entre os conteúdos das disciplinas que lecionam com as demais disciplinas foi fator relevante na análise das entrevistas, tendo emergido como uma das categorias. O que os professores pensam das relações entre os conteúdos de diferentes disciplinas está vinculado a sua visão da relação existente entre as próprias disciplinas do Ensino Médio, como veremos a seguir.

4.2 RELAÇÕES ENTRE CONTEÚDOS DE DIFERENTES DISCIPLINAS

Os professores mostraram que reconhecem as relações existentes entre os conteúdos de diferentes disciplinas, entretanto alguns interpretam que essas relações são muitas vezes difíceis de serem evidenciadas aos alunos. Nesse sentido, o professor Ernesto explica que

Não é todo conteúdo que eu consigo fazer isso, tem conteúdos que eu consigo fazer muito bem, agora, por exemplo, magnetismo, é meio complicado eu ligar com Química, até com Biologia eu posso falar alguma coisa quando eu falo a respeito, ah! As andorinhas se orientam pelo campo magnético, mas não é uma coisa muito fácil de fazer.

Como professor de Física, Ernesto entende que sua disciplina é facilmente relacionada com as disciplinas de Matemática, Química e Biologia, entretanto alerta que essa relação, muitas vezes, não é tão evidente e que tem dificuldade em relacionar sua disciplina com outras não científicas, como Arte. Sobre isso afirma que “[...] fica muito forçado, até acredito que dá para fazer, mas fica muito forçado, e aí perde o sentido, porque a ideia é ser uma coisa bem natural, tão natural a ponto de eles [os alunos] perceberem, é essa que eu gosto de fazer.”. Ernesto ainda comenta que a relação entre conteúdos fica mais evidente dentro de uma mesma série, explicando que “[...] em diferentes séries é complicado, agora na mesma série é bem possível, bem provável.”.

A professora Betina entende que a relação entre as disciplinas de uma mesma série é facilitada pela composição do grupo docente, como explica: “Com certeza, eu acho que é mais fácil fazer dentro da mesma série do que entre séries diferentes, até porque muitos professores, por exemplo, trabalham numa série só, não trabalham na série seguinte.”. Acreditamos que em sua fala, Betina expôs sua crença de que as relações entre os conteúdos não são intrínsecas, mas sim “feitas” pelos professores de uma mesma série. Discordamos de Betina ao acreditarmos que, independente da série ou grupo de professores atuantes na escola, os conteúdos e disciplinas do currículo são interligados. Entendemos que, ao diferenciar professores que trabalham em uma só série de professores que lecionam em todas as séries do Ensino Médio, Betina mostrou que entende o processo educativo como um todo, pois valorizou a experiência que segundo grupo de professores tem.

Observamos, mais uma vez, uma discordância entre professores de uma mesma disciplina, como Adriana e Betina. Enquanto Adriana entende que “[...] a Física tem muito a ver com a Química [...]”, Betina comenta que “Física eu não faço muita relação.”. Betina explica que, por lecionar Química e Biologia, tem um conhecimento maior das duas

disciplinas e consegue relacioná-las mais facilmente. Por outro lado, os professores de Física concordam que essa disciplina possui relações com Biologia. Nesse sentido, Ernesto comenta: “Consigo fazer essa ligação, e é muito clara, porque as equações são as mesmas que a gente usa, só que eu dou um enfoque físico e a Química dá um enfoque químico para aquelas equações.”.

Os professores de Física também são categóricos ao reconhecer a interdependência existente entre Física e Matemática. Ambos entendem que os alunos precisam ser capazes de utilizar conhecimentos matemáticos para desenvolver os conceitos estudados em Física. Percebemos que Carlos e Ernesto vêem a Matemática como uma ferramenta que auxilia a resolução de problemas que envolvem equações e gráficos, como explica Carlos: “[...] eu utilizo muito as ferramentas de matemática [...]”.

Carlos, talvez por sua formação totalmente voltada para a Física, mostra que não consegue reconhecer muitas relações entre as disciplinas, limitando-se a exemplificar momentos nos quais a Matemática subsidia o estudo da Física. Mesmo nesses momentos, o entrevistado identifica essa interdependência como sendo prejudicial ao aprendizado dos alunos, pois entende que auxiliar os estudantes a reconhecerem tais relações seria perda de tempo. Identificamos tal pensamento no trecho:

Olha só, de vez em quando, mas daí eu faço com uma parte física e nem falo que é lei de cossenos, por exemplo a força resultante que o ângulo entre elas não é 90, ou 180 ou zero. Um ângulo qualquer alfa que a força resultante entre elas dá pra fazer a lei de cossenos. Eu nem chamo de lei de cossenos, porque isso é uma coisa fora assim, entende? Então tu não vais gastar tempo dizendo o que é a lei dos cossenos.

Dessa forma, Carlos deixa de mostrar as relações entre as disciplinas, mesmo sabendo que elas existem, por entender que os alunos não teriam capacidade suficiente para compreender tal informação. Entendemos que:

Das diferentes variáveis que determinam a forma como se ensina, a que tem correspondência com a organização dos conteúdos, ou seja, como se apresenta e como se relacionam os diferentes conteúdos de aprendizagem, é certamente uma das que mais incidem no grau de aprofundamento das aprendizagens e da capacidade para que estas possam ser utilizadas em novas situações. (ZABALA, 2002, p. 16)

Ou seja, ao deixar de mencionar as relações entre os conteúdos de diferentes disciplinas, Carlos prejudica o aprendizado dos alunos e perde a oportunidade de mostrar a

eles o aspecto mais amplo do conhecimento. Dessa forma, os alunos não serão capazes de relacionar o conhecimento da escola e utilizá-lo em novas situações. Percebemos, portanto, que a ideia do professor Carlos influencia diretamente seu modo de lecionar. Ao dizer “Mas no grosso de Ensino Médio eu acho que não, acho que não tem uma relação completamente direta, não recordo.”, o entrevistado está expondo um pensamento que influencia diretamente seu modo de agir em sala de aula.

Encontramos pensamento oposto na fala do professor Davi, quando afirma que “Eu acho, eu reconheço relações entre elas, o que eu acho, eu reconheço as relações, vejo que elas estão lá, acho que consigo trabalhar algumas vezes.”. Davi mostra que reconhece a complexidade inerente aos conteúdos e disciplinas ministrados no Ensino Médio. Ele explica que

*Na verdade aquele conhecimento só tá te auxiliando ele tá tentando criar um viés que vai costurar melhorar esta linha de conhecimento no teu salão, para que tu possas compreender melhor, na verdade tu estás, tu pegou uma porção do conhecimento, abriu ela aqui e tentando explicar, mas ela é uma porção do conhecimento que faz parte de um todo maior, isto, esta concepção que tem que dar para eles, mas não, passa a informação que eles precisam entender muito daquele outro assunto também para poder entender esse, não tem nada a ver. Tu tá só costurando uma ideia, não estás costurando o conhecimento, **esse conhecimento, ele não é costurável ele é uma mistura muito dinâmica que não dá para ser costurada numa colcha** porque a colcha fica lá no cantão e o outro aqui, e eles vão precisar do conhecimento, então eles tem que ser dinâmicos... É, eu acho que é isso. (grifo nosso).*

Concordamos com o professor Davi e identificamos em seu pensamento uma ideia que deve ser comum a todos os professores para que ocorra a interdisciplinaridade. Davi ainda afirma que “[...] na minha área eu adoro perpassar por aquilo que obviamente eu tenho segurança [...]”, explicando que utiliza seus conhecimentos de História, Geografia, Química, Física e Matemática para aprofundar explicações nas suas aulas de Biologia. Tais pensamentos e atitudes estão presentes nas ideias de Lenoir, quando afirma que

Desse modo, a interdisciplinaridade curricular requer, de preferência, uma incorporação de conhecimentos dentro de um todo indistinto, a manutenção da diferença disciplinar e a tensão benéfica entre a especialização disciplinar, que permanece indispensável, e o cuidado interdisciplinar, que em tudo preserva as especificidades de cada componente do currículo, visando assegurar sua complementaridade dentro de uma perspectiva de troca e de enriquecimento. (2003, p. 57)

A professora Fernanda mostra que é partidária das convicções do professor Davi. Ela explica que seria possível relacionar conteúdos de Matemática com conteúdos de Física, Biologia e Química, exemplificando em cada série do Ensino Médio, os conhecimentos que poderiam ser relacionados.

O professor Ernesto acredita que a separação do conhecimento em disciplinas como Física, Química e Biologia acontece não apenas no Ensino Médio. Ele comenta que tal separação ocorre já nas séries finais do Ensino Fundamental, como relata:

Aí é que está, existe ciências, e aí as ciências, que vêm lá da 4ª série até a 7ª é só Biologia, e aí quando chega as ciências da 8ª série, é para ser meio Química meio Física, só que dependendo dos professores, eles não gostam muito de física, e muitas vezes quem dá a física para a 8ª série é um biólogo, entendeu? Então isso é um problema, e aí tu tens que trabalhar, o certo seria tu veres essas 3 juntas desde o início, desde a 4ª série tu veres um pouquinho de Física, um pouquinho de Química, um pouquinho de Biologia e vai levando.

Ainda segundo Ernesto, essa separação dos saberes e ênfase na Biologia até a oitava série do Ensino Fundamental são prejudiciais ao aprendizado dos alunos, que chegam ao Ensino Médio sem noções elementares de Física e Química. O entrevistado relata que inicia suas aulas na primeira série do Ensino Médio “criando conceitos”, acreditando que os alunos não possuem noções de Física. Para Ernesto, o aprendizado seria mais significativo se os alunos pudessem perceber desde o Ensino Fundamental as relações existentes entre as disciplinas.

Para o professor Davi, a forma como as disciplinas são ministradas no Ensino Fundamental também é vista como ponto de partida para um trabalho interdisciplinar no Ensino Médio. Davi relata uma situação freqüente em trabalhos ditos interdisciplinares realizados nas escolas em vários níveis de ensino, principalmente no Ensino Fundamental:

E eu vou te dizer onde é que a gente foi parar com esse conhecimento, teve lá um tempo, quando eu era aluno e aí então o pessoal tentava trabalhar a interdisciplinaridade, isso também não foi tanto tempo, isso foi um pouco mais prá cá, na tecnicista, mas eu cheguei a viver isso, que a gente percebia assim, dia da árvore, amanhã é dia da árvore, Matemática trabalha a árvore! É, tãrã o fulano de tal tinha uma área de terra plantou 15 pinheiros, por falar nisso, dia da árvore hoje. Aí o professor Davi, agraciado do momento, porque, Biologia, árvore, tá louco, meu Deus do céu, árvore. Eu tô lá trabalhando corpo humano, “tinha um rapaz pendurado numa árvore...”, aí a professora de música: a árvore: “a árvore da montanha olê ia oh!”. História: o cara tá na era dos metais, “se agarravam nos toco naquela época, árvore, pegavam um toco de árvore,

árvore, pra fazer umas clavas, árvore, hoje é o dia da árvore!”. E confundiam isso com interdisciplinaridade.

Concordamos com Davi ao identificar iniciativas pluridisciplinares, em que cada professor procura trabalhar seu conteúdo relacionando-o a um assunto comum, sendo confundidas com projetos interdisciplinares. Entendemos que tais iniciativas continuam ocorrendo e sendo confundidas devido à falta de familiaridade do grupo de professores com os termos e definições de multi, pluri, inter e transdisciplinaridade.

Davi ainda resume a sua ideia de interdisciplinaridade de acordo com Lenoir, que afirma que “A perspectiva interdisciplinar não é, portanto, contrária à perspectiva disciplinar; ao contrário, não pode existir sem ela e, mais ainda, alimenta-se dela.” (2003, p. 46), ou nas palavras de Davi, “É, que transite. E não precisa transitar, às vezes não é possível, a interdisciplinaridade tem que te dar este direito, ela não é onipresente, onipotente, entendeu? Nem sempre pode ser, não se encaixa.”.

A totalidade dos professores entrevistados acredita que as disciplinas ministradas na escola possuem relações e interconectam-se de alguma forma. Em muitos depoimentos, foi possível perceber que os docentes relacionam facilmente sua disciplina com as disciplinas de História e Língua Portuguesa. Embora essas disciplinas não sejam consideradas científicas, os professores conseguem fazer ligações do conteúdo ministrado em sua disciplina com a época histórica na qual um descobrimento ou invenção científica ocorreu. Conforme afirma Adriana, “Desde, por exemplo, toda a matéria tem uma história. Então nós podemos começar pela História, né? Tudo existe, tem uma data, foi descoberto em determinado tempo, quem descobriu...”.

Também a leitura e interpretação, relacionadas à disciplina de Língua Portuguesa, são consideradas capacidades essenciais para o desenvolvimento do raciocínio científico dos alunos. Sobre esse aspecto, Adriana entende que “Se eu vou dar uma questão de interpretação pra eles, então Português é importante [...]”.

Reconhecemos que, apesar de todos os entrevistados assumirem a existência de conexões entre os conteúdos de diferentes disciplinas, em suas falas foi possível perceber a importância que cada um dá a essas conexões e a forma como são identificadas em suas aulas. Percebemos que apenas três dos entrevistados assumiram abertamente que acreditam no benefício que a apresentação dessas relações para os alunos pode trazer ao seu aprendizado. Também notamos que metade dos entrevistados acredita que a exposição das conexões entre as disciplinas dificultaria o aprendizado dos estudantes.

A forma como os professores interpretam as reações dos alunos é fator que influencia sua forma de lecionar. Sendo assim, a categoria na qual os docentes falam das percepções e reações dos estudantes emergiu da análise das entrevistas.

4.3 PERCEPÇÕES DOS ALUNOS

Todos os entrevistados entendem que os alunos teriam um aprendizado mais significativo se percebessem as relações entre as disciplinas. Os professores afirmam que, ao compreenderem as conexões entre os conteúdos de diferentes disciplinas, os alunos seriam capazes de entender melhor os conhecimentos que são estudados na escola, a ponto de conseguirem aplicá-los posteriormente. Como afirma Carlos, “Bom, seria um boom astronômico se eles percebessem.”.

Os professores que lecionam ou já lecionaram nas três séries do Ensino Médio identificam a maturidade dos estudantes como fator fundamental para o reconhecimento da interdependência entre as disciplinas. Adriana comenta que “Primeiro ano eu vejo essa... é mais difícil. Segundo, hã, terceiro, já é bem mais fácil trabalhar essa relação, que eles por conta já percebem isso.”. E complementa “E tu vê que no terceiro ano tem muito a ver com a maturidade deles também. Eles já estão indo pro vestibular, né. É diferente.”. Betina concorda com as ideias de Adriana, e afirma:

Mas eu acho assim que quanto mais, no Ensino Médio, quanto mais próximo do 3º, mais capacidade eles têm para ver isso. Às vezes eles só vão ver isso na 3ª série, porque o grau de maturidade é maior, talvez aconteça também que eles não conseguem perceber isso, é em função da maturidade, o raciocínio abstrato deles está em formação ainda na 1ª série, então isso é bem complicado, já na 2ª melhora, na 3ª já está bom.

O professor Carlos também evidencia que percebe diferença nas atitudes dos alunos de uma série para outra. Ele entende que “[...] um ano agora nesta idade é muito, é muita diferença.”. Carlos ainda afirma que o aluno não tem a capacidade e talvez não consiga enxergar com toda clareza os conceitos de Matemática que usa para resolver os problemas de Física. O professor entende que “[...] sempre se faz alguma conexão comentada sobre isso, mas realmente não acho que os alunos, eu acho que os conhecimentos estão todos conectados, evidente, mas não sei se os alunos conseguem, como eu estava comentando antes, ver isso tudo.”.

Adriana comenta a reação dos alunos quando percebem a aplicabilidade de algum conteúdo estudado: “Quando eu estou falando eles ficam impressionados. Pra eles é assim a melhor coisa do mundo eles escutarem a relação. A aula toma um outro caminho. Eles anotam tudo, tudo, tudo.”. A professora admite que o interesse dos alunos cresce à medida que são feitas relações do conteúdo estudado com o cotidiano dos alunos.

Os entrevistados concordam que a maioria dos estudantes não é capaz de reconhecer as conexões entre as disciplinas sem que seja chamada sua atenção para isso. O professor Ernesto comenta que “Eu acho que eles perceberem pode ocorrer, pode ter 50% dos casos de eles perceberem, agora os outros 50% a gente vai ter que falar, vai ter que mostrar, que tem esse relacionamento [...]” e completa: “Então a gente, como professor, tem que ficar sempre monitorando para que ocorra isso, para que eles realmente percebam.”. Essa necessidade, ou obrigação do professor de mostrar aos alunos as ligações entre as disciplinas também é relatada por Adriana: “O que a gente... acho que até cabe ao professor também chamar essa atenção. Abrir os olhos pra eles, pra que eles possam então fazer essa ligação.”. A professora Betina entende que há momentos no decorrer do ano em que os alunos conseguem perceber espontaneamente as relações que se evidenciam entre as disciplinas. Ela relata um momento especial de uma de suas aulas:

Comecei agora este ano o nosso aluno de inclusão, que ele conseguiu ver, ele disse professora, mas esse negócio de origem e evolução dos seres vivos, isso não é História? É História mas também é Biologia, porque é a origem e evolução dos seres vivos, o que a Biologia estuda? Seres vivos, mas eu achei que isto era trabalho para o professor de História. Então foi bem engraçado, ele é uma pessoa que é de inclusão e ele conseguiu ver que a gente estava trabalhando o mesmo tema, mas para ele isso era complicado, para ele complicado, como assim os dois estão falando a mesma coisa?

A professora Fernanda também entende que os alunos são capazes de relacionar as disciplinas, como relata: “Sim, eu acredito que sim, inclusive espontaneamente muitas vezes eles vêm colocar isso, por isso eu acredito que sim.”. Fernanda acredita que os alunos possuem uma memória latente. Ela comenta que os professores deveriam ser capazes de utilizar a memória latente dos alunos para relacionar os conteúdos e facilitar seu aprendizado. Para Santomé, “Alunos e alunas com uma educação mais interdisciplinar estão mais capacitados para enfrentar problemas que transcendem os limites de uma disciplina concreta e para detectar, analisar e solucionar problemas novos.” (1998, p. 73-74). Nesse sentido, a professora concorda com as ideias do autor e descreve sua inquietação quanto ao fato de não conseguir criar situações interdisciplinares em todas as suas aulas, alertando para a questão

coletiva do trabalho interdisciplinar: “Porque na realidade eles têm uma memória latente, eles não aprendem tudo, mas também não esquecem tudo, a questão é como a gente poderia propiciar situações para caminhar juntos.”.

Ernesto e Davi têm concepções parecidas quanto à reação dos alunos aos momentos interdisciplinares em suas aulas. Eles comentam que muitos estudantes ficam preocupados ao saber que precisarão utilizar conhecimentos de outra disciplina para entender Biologia ou Física. Davi relata:

Mas o que eu percebo é que eles têm um certo pânico quando faz isso, porque parece aquela percepção que a gente tinha conversado, parece que vai ficar mais complicado, se eu já não entendo Biologia, pensa ele, agora que o cara mistura com Química, eu não vou entender merda nenhuma mesmo, agora eu não vou entender nada, então porquê? Porque cria aquela aversão.

O professor explica a aversão dos alunos no momento de tentar compreender alguma interligação das disciplinas, ele diz:

Acho que o nosso aluno, o aluno em geral pensa que transitar pelas diferentes linhas, conhecimentos, precisa de um pré-requisito, é como se fosse assim, bom, eu não entendo Biologia, então eu também tenho que entender de Química, senão esta matéria eu não vou entender. Não tem nada a ver.

Davi afirma que, ao ver o conhecimento de outra disciplina como pré-requisito para a compreensão da sua, o aluno cria um bloqueio difícil de ser quebrado. Ele entende que o aluno não deve ver as relações entre as disciplinas como um entrave à aquisição do conhecimento, e que deve ser o professor o responsável por essa mudança no pensamento do aluno, como afirma:

Acho que o aluno ganha com isso se a gente quebrar esse medo, esse medo de achar que ele tem que saber mais coisas além do meu conteúdo para entender, né? Eu acho que é essa percepção que ele tem, e isso dificulta, hoje eu acho que é um entrave para o nosso aluno, e para isso tu tens que mostrar para ele que isso é interessante.

Da mesma forma, o professor Ernesto acredita que cabe ao professor a tarefa de ajudar o aluno a perceber que os conhecimentos que perpassam pelas disciplinas não são obstáculos, mas sim facilitadores de seu aprendizado. Ernesto afirma:

E eles percebendo isso, acredito eu, já de longa data que isso faz com que eles tenham maior vontade de querer estudar, porque eles vão ver que têm duas coisas ligadas então eu vou ter que saber as duas disciplinas, para poder me dar bem nas duas, porque se as duas estão ligadas eu vou estudar para as duas ao mesmo tempo.

Complementando as ideias de Ernesto, Davi expõe:

Eu acho que quando o aluno, quando a gente conseguir convencê-lo, daquele grande problema de que ele não precisa ser um gênio da Química, só porque eu disse que isso tem Química, quando eu estou trabalhando Biologia, e que ele duplique então seu problema, o problema dele era um: entender, e quando eu digo isso, é dois: entender a mim e entender a professora de Química, ela é louca também! Dois loucos, agora sim que eu não vou entender mais nada, quando é ao contrário, aquilo serve de bengala para que tu possa entender o processo como um todo.

Ambos entrevistados acreditam que o processo de identificar em conteúdos de outras disciplinas facilitadores da aprendizagem é tarefa de todos os professores, e que os alunos só serão capazes de reconhecer as ligações entre as disciplinas como facilitadores do aprendizado se o grupo de professores tiver atitudes semelhantes em cada aula frequentemente. De modo contrário, Davi também relata que, se o grupo de professores não estiver firmemente engajado nessa proposta, os alunos criarão ojeriza às disciplinas ou professores que exigirem deles esses momentos de interlocução dos saberes. Dessa forma, Davi comenta:

Ele começa a perceber, mas a gente tem que fazer isso constantemente, agora eventualmente eu falo que a Ana, tu eventualmente faz, aí passa a ser um peso, poxa merda agora tem que entender de Matemática para poder fazer isso aí!... Aí claro cria uma tensão muito grande. A coisa boa da interdisciplinaridade passa a ser um peso violento para o aluno que não consegue perceber na nossa fala que isso é, isso existe, é todo dia.

Quanto à necessidade de que ocorra um trabalho conjunto dos professores, Adriana comenta que “De repente eu acho que até eles se sentem mais seguros em saber que os professores todos têm uma mesma linha. Um mesmo tipo de cobrança.”. Japiassu resume as ideias de Davi, Ernesto e Adriana ao afirmar que

Outro obstáculo ao interdisciplinar, não menos importante, é constituído: de um lado, pela resistência do corpo docente, situando-se cada professor numa região bem determinada e autônoma do saber; do outro, pela inércia do corpo discente, sentindo-se os estudantes muito mais à vontade e em maior

segurança diante de um saber bem definido e delimitado, de um saber que não dá margem a uma interrogação sobre o saber. (1976, p. 100).

Assim como as percepções dos alunos, as ideias e percepções dos professores também integram uma característica que define o modo como os docentes atuam e, conseqüentemente, a forma como o aprendizado ocorre. A seguir, veremos quais são as percepções dos professores quanto a sua atuação para a interdisciplinaridade.

4.4 PERCEPÇÕES DOS PROFESSORES

Os professores revelaram possuir percepções distintas sobre a interdisciplinaridade e sobre sua atuação no contexto escolar frente às possibilidades criadas pela interdisciplinaridade. Os entrevistados reconhecem a importância do esforço coletivo do grupo de professores para o aprendizado dos alunos, embora percebam a realidade desse grupo de formas diferentes.

Para a professora Adriana, o grupo de professores do Ensino Médio é muito unido e possui uma relação de amizade. Esse fator, segundo Adriana, influencia positivamente o trabalho em conjunto. A professora explica que a consonância dos professores auxilia no trabalho com os alunos: “[...] nós somos um grupo de professores que além de colegas a gente é amigo e é um grupo muito unido, nos objetivos, nos valores e isso nós temos que passar para os alunos [...]”.

Ao dizer que “A questão da nossa saúde está bem comprometida porque a gente faz além daquilo que é possível, o professor é o único profissional que trabalha de graça, de graça, de graça.”, a professora Betina comenta que a rotina docente, de atualização e busca por novas formas de aprendizado, é cansativa e não reconhecida. Nesse sentido, Japiassu afirma que “[...] o corpo profissional, encarregado de garantir a *formação* técnica e científica das novas gerações e de *difundir* ou *ensinar* os conhecimentos científicos e técnicos fundamentais, precisa ser dotado de uma extraordinária capacidade de *renovação*.” (1999, p. 85, grifo do autor). Concordamos com o autor e com a professora, pois reconhecemos a necessidade permanente de atualização do profissional da educação e seu tempo escasso e não remunerado pra cumprir com todas as exigências dessa profissão.

Davi defende a ideia de que os professores deveriam ter vivências externas à escola, aplicando seu conhecimento em atividades não ligadas ao magistério. Segundo o entrevistado, “[...] o professor tinha que destinar parte do seu tempo para fazer outra coisa”. Davi explica

que a sua vivência de prestar assessoria ambiental para empresas exige a utilização de conhecimentos de outras disciplinas e propicia a aplicação de seus conhecimentos de Biologia, tornando mais evidente para ele, como professor, a utilidade dos saberes que leciona. O docente explicita seu conceito no trecho:

Isso eu acho que tu acaba arraigando se tu trabalha fora em outro negócio, se tu tens parte do teu tempo designado para uma outra atividade que não a atividade docente. Porque tu acaba trazendo estas experiências do teu dia-a-dia para dentro da sala de aula e assim o aluno consegue ver de forma menos fragmentada os aspectos todos do conhecimento, tu consegues dar uma aplicabilidade para as coisas, porque de repente é o que ele precisa para se incentivar a entender sobre amebas, sabe.

Acreditamos que “Tanto quanto o agir, também o saber não pode se dar na fragmentação: precisa acontecer da perspectiva da totalidade. Isso é válido tanto para as situações de ensino como de pesquisa.” (SEVERINO, 2003, p. 41) e, dessa forma, o professor Davi atua de forma condizente com a perspectiva interdisciplinar. Quando Davi afirma que “Me sinto bem satisfeito quando trabalho assim [...]”, percebemos que tal modo de pensar e agir se traduz na realização pessoal do docente.

O professor Davi ainda expressa a importância de um trabalho interdisciplinar voltado para a comunidade, conforme comenta:

Eu acho que a escola perde muito, até em arrecadação, a gente podia vender trabalhos para os outros, se a escola desse um tempo, para eu, tu, não sei o quê, ficar sentado num lugar pensando como ganhar dinheiro gerando um grupo, um núcleo de assessoria técnica. Nós podíamos ganhar dinheiro, tu queres lugar melhor do que uma empresa vir numa escola para tentar resolver um problema? Nós temos um problema sério de pessoal, bom, nós estamos com um problema sério lá com a nossa seção de efluentes, estamos com um problema sério, de... Aqui tem químico, tem físico, tem matemático, tem biólogo, quer um lugar melhor?

Davi entende que a escola não aproveita totalmente os recursos humanos de que dispõe, e explica a necessidade de retorno dos profissionais à comunidade que os formou:

A escola surgiu por uma necessidade da comunidade de aprimorar os filhos, prá que? Para que os filhos que detivessem o conhecimento retornassem à comunidade e transformassem esse conhecimento em desenvolvimento, depois só a escola não foi suficiente, criaram-se as universidades, as faculdades, que deveriam fazer os filhos voltar à comunidade, então não, eles ficam trancados lá naqueles feudinhos deles, lá produzindo teoremas fantásticos e que não transformam isso num crescimento daquele que

investiu horrores para esse indivíduo tá lá, que é a comunidade, a gente não volta à ela.

O entrevistado acredita que a escola é um “ambiente fecundo” que deveria estar “intimamente vinculada à sua comunidade”, auxiliando-a na solução de seus problemas por meio de um grupo de estudos interdisciplinares.

Em contrapartida ao pensamento de Davi, o professor Ernesto acredita que a separação dos conteúdos escolares é benéfica para os estudantes. Ernesto afirma que

[...] para os alunos que estão em fase crescimento, amadurecimento, tudo mais, essas divisões são benéficas, porque ele se organiza, é mais fácil de se organizar, agora para um adulto, para um cientista, para o que for, pessoa que tem o conhecimento já, essas organizações são ruins, porque ele tem que ter ideia do todo, entende? É importante ele passar por essas divisões para ele ganhando conhecimento, organização, ter o pensamento científico montado e aí depois ele quebrar isso e analisar o todo, então eu vejo dessa maneira.

Discordamos das ideias de Ernesto, pois

Se, por um lado, é impossível responder aos problemas profissionais e científicos sem dispor de um conhecimento disciplinar, ao mesmo tempo a nós, professores e professoras de nossa época, corresponde renunciar às particularidades e buscar em comum a restauração dos significados humanos do conhecimento. (ZABALA, 2002, p.26)

Assim como Zabala, acreditamos que, longe de ajudar a organizar o pensamento científico dos estudantes, a separação dos conteúdos escolares em disciplinas cada vez mais isoladas prejudica o aprendizado e danifica o desenvolvimento do conhecimento científico dos alunos. Ao contrário de Ernesto, que afirma que “[...] tem que ter um pensamento organizacional no início para tu criares a ideia do pensamento e aí depois tu quebras e aí tu analisas o todo.”, entendemos que a visão global dos saberes é importante e necessária em todos os níveis de ensino.

A forma como os docentes percebem a interdisciplinaridade influencia diretamente seu modo de agir. Suas percepções orientam e estimulam uma atuação mais ou menos voltada para o estabelecimento de relações entre as disciplinas. O modo como os professores atuam será abordado no próximo subcapítulo.

4.5 ATITUDES DOS PROFESSORES

Embora tenham pontos de vista singulares quanto ao reconhecimento das inter-relações entre as disciplinas, os professores convergem ao indicar práticas pedagógicas que possibilitem ao estudante reconhecer tais relações. Todos os entrevistados apontam a interação entre docentes como princípio básico para uma atuação conjunta que tornaria possível a interação entre as disciplinas e conteúdos escolares. A professora Adriana fala que “Eles [os alunos] têm que nos sentir unidos. Se nós pegarmos juntos, eles vão ver que nós estamos na mesma linha. Né? Independente do conteúdo.”, expressando um pensamento comum aos entrevistados.

A expressão “pegar junto” indica a integração entre os professores. Tal integração só é possível a partir de um diálogo constante entre os docentes que possibilite a troca de informações e ideias sobre os conteúdos ministrados. Nesse sentido, Moraes afirma que “tanto a inter quanto a transdisciplinaridade, em termos educacionais, têm uma grande importância metodológica, exigem uma nova pedagogia, que requer, necessariamente, um processo de *comunicação*.” (2000, p. 182, grifo nosso).

Essa comunicação necessária entre os docentes está presente no discurso de outros entrevistados, como Ernesto, que afirma:

É, uma coisa que tem que ser feita é todos professores saberem o que os outros estão trabalhando. Eu sou professor de Física no 2º ano, eu sei o meu conteúdo, o que eu vou trabalhar durante o ano, agora será que eu vou saber o de Biologia, o que ele vai trabalhar durante o ano? Ou de Química, então teria que ter uma troca dos conteúdos durante o ano que seriam trabalhados para poder saber e tentar fazer a ligação.

Carlos concorda com as ideias de Ernesto quando afirma que “Falta de um pouco de método, falta um pouco de incentivo, daqui a pouco, a gente mesmo talvez conversar um pouco mais, preparar aula já pensando com exemplos aplicados no caso da Matemática [...]”. Nesse sentido, os entrevistados são unânimes em indicar a necessidade indubitável de diálogo entre os professores de diferentes disciplinas, pelo menos dentro de uma mesma série. Percebemos, então, que os docentes concordam com Moraes quando afirma:

Dessa forma, o educador deve encorajar as diferentes formas de diálogo, catalisar a intercomunicação existente entre elas, procurando explorar diversas alternativas e visões, bem como as múltiplas perspectivas que surgem nos diversos momentos do processo de construção do conhecimento. (2000, p. 151).

Entretanto, da mesma forma como reconhecem a importância de um trabalho compartilhado entre as disciplinas, os entrevistados também reconhecem que há falta de diálogo entre os docentes. Fernanda declara que

Os professores tem que poder conversar entre eles, os professores tem que poder elaborar situações de aprendizagem em conjunto, na minha opinião, você não pode pensar que você é o dono, é o timoneiro sozinho, você tem várias pessoas trabalhando com aquele grupo de alunos, então quanto mais ideias a gente puder trocar, na minha opinião melhor, e isso a gente faz? Não responde, não é? Não responde assim de imediato “sim” ou “não”, pensa, ou, ainda é o suficiente o que tu fazes? Talvez essa seja a melhor pergunta. Porque daí quem não faz vai se dar conta, e quem está fazendo vai se perguntar se é suficiente ou não.

Betina concorda com Fernanda, afirmando que “[...] falta da gente maior tempo para sentar e combinar, porque às vezes o professor trabalha de forma tão engavetada, a sua gavetinha, que ele não consegue ver a relação, o próprio professor com o conteúdo da outra disciplina.”. Para complementar, Fernanda entende “[...] que a gente trabalha muito fragmentado, em cada componente curricular, em cada componente curricular cada um cuida, aquela música, cada um no seu quadrado, é cada um na Física, cada um na Biologia, cada um na Química.”.

Dessa forma, Betina e Fernanda acreditam que, embora haja a necessidade de diálogo, este não ocorre por falta de tempo e engajamento dos professores. Fernanda comenta que “Se nós que somos professores não paramos para conversar entre nós mesmos, e fazer essa ligação, como é que o aluno vai ser capaz de fazer isso?” e Betina complementa: “Se às vezes nós como profissionais, como professores não temos essa capacidade de ver isso, então como é que nós queremos que nossos alunos tenham essa capacidade?”. A professora Betina entende que a falta de tempo dos docentes e recursos financeiros da escola, para que os professores possam reunir-se em horário remunerado para planejarem suas aulas em conjunto, são responsáveis pela falta de entrosamento do grupo docente.

Para Fernanda, há dois motivos para a falta de diálogo entre os professores: a falta de conhecimento aliada ao pouco tempo para buscá-lo, e o curto período letivo para a distribuição dos conteúdos a serem ministrados, conforme afirma:

Os motivos que eu acredito, é que na realidade às vezes a gente não sabe e também não tem tempo para pesquisar ou para incentivar esse tipo de coisa e outras vezes a gente usa a desculpa do tempo: ah! Tem que vencer tal conteúdo nesse ano, tem que chegar lá então a gente pula etapas, para poder, achando que com isso a gente vai vencer o conteúdo, pode até vencer

o conteúdo no papel, mas na prática fica-se devendo muita coisa, é isso que eu penso.

O professor Davi concorda com a ideia de Fernanda, expressando que “Mas, enfim, acho que nós ficamos nos preocupando demais em vencer conteúdos e acabamos ficando burocráticos na transmissão desse conhecimento.”. O entrevistado percebe uma relutância do grupo de professores em conversar para trocar ideias e possibilitar um trabalho interdisciplinar, principalmente pelo receio do corpo docente de não conseguir cumprir com as exigências do currículo. Davi explica que “Eu vejo uma dificuldade muito grande do professor fazer isso, por insegurança, acho que ele transfere aquele negócio, ah! Eu não vou ter tempo de vencer meus conteúdos.”.

Davi ainda relata que os professores precisam estar mais atentos para as possibilidades de trabalho relacionado entre as disciplinas, e que isso só é possível através de um diálogo constante entre o corpo docente. Contudo, o professor comenta que esse diálogo necessário não ocorre na escola:

Esse tipo de correlação ele [o professor de história] não me pergunta, e como ele não me pergunta, eu estou lá trabalhando com os meus mamutes, ele tá trabalhando com o seu neolítico, paleolítico, a professora de matemática tá trabalhando, em vez de trabalhar o ábaco para ver como as criaturas faziam na época, não – não, tu vais estar nos teus logaritmos, eu vou estar nos meus mamutes, o outro vai estar no neolítico e todo mundo sabe que são coisas correlacionáveis, são todas estruturas afins que permitiriam que o aluno tivesse ah, tivesse aquele tesão de poder...

Para Davi, os profissionais da educação são muito competitivos por medo de perderem seus empregos. Tal receio de ser substituído por outro profissional mais qualificado faz com que os professores não exponham totalmente suas práticas de sala de aula bem sucedidas para que seus colegas não reproduzam tais práticas e as tomem para si. Davi explica que “Nós temos a formação de feudos, que é uma competitividade ridícula entre professores por medo, por ser uma classe desgastada, sei lá o que está havendo, e por isso acho que até existe a percepção de muitos, mas existe um medo.”. Para o docente, ao deixar de mostrar seu trabalho aos colegas, o professor está renunciando à possibilidade de troca entre os saberes, o que acaba prejudicando o aprendizado de modo geral. Nesse sentido, ele entende que

Mas alguém tem que avisar os professores sobre isso, porque nós, o professor trabalha em feudo, né? O professor tem seu feudo, ele trabalha ali, é uma raça ordinária, a gente se odeia uns aos outros, a gente não conta o nosso trabalho, porque senão pode ser que se destaque mais do que eu na

hora do pega pra capar vão te deixar e me mandar embora, então não, eu guardo prá mim, eu só conto prá algumas pessoas “Eu fiz um trabalho tão bom, assim, assim assim.” Não conto para o resto, vai que eles querem copiar!

Acreditamos que a competitividade entre professores é maléfica para a formação de um trabalho interdisciplinar e corrobora a fragmentação dos saberes escolares, pois

A busca da interdisciplinaridade favorece o trabalho em equipe, o apoio mútuo, o planejamento e a avaliação de forma compartilhada, a visualização dos problemas por diferentes ângulos e a busca de soluções coletivas, aspectos relevantes para uma melhor qualidade educativa. (MORAES, 2000, p. 196).

O professor Davi concorda que a falta de diálogo entre o corpo docente é prejudicial ao aprendizado e entende que os professores devem estar preparados para fundamentar as relações entre as disciplinas. Ele afirma que tal falta de diálogo

Dificulta, eu acho que prejudica, se a gente não senta para conversar o que vai ser trabalhado ao longo de um ano, para tentar, e tem que ter um cuidado quando a gente diz procurar coisas afins, que os caras mandar a gente estudar a árvore lá, cada um fazer o..., tirar, essas coisas afins é um negócio muito complexo, e sabe que tem gente que acha que não.

Para que seja possível mostrar as relações entre as disciplinas em sala de aula, o entrevistado entende que é necessário estudo do professor. Ele comenta que a atividade que realiza fora da escola compele-o a estudar relações entre as disciplinas, como relata: “A ecologia, ela perpassa por todas essas áreas do conhecimento, o resultado de como trabalho nessa linha, eu me vejo forçado a também estudar todas essas inter-relações.”.

Dessa forma, Davi resume em duas as atitudes necessárias aos professores para que ocorra uma melhora no processo de ensino e aprendizagem escolar:

Como é que eu vou perpassar pela Química, pela Física, pela História, pela Geografia, se eu tenho que vencer este conteúdo? Não consigo, eu acho que se a gente conseguir 1: quebrar o gelo dos professores; 2: convencer alguns colegas que eles têm que constantemente se atualizar, parar de usar aquelas folhinhas amarelas, etc, etc; isso tem que botar fora tudo, sabe?

Fernanda e Davi concordam que a forma como o conteúdo está distribuído nas três séries do Ensino Médio possibilita que uma disciplina empreste seus conhecimentos a outra. Os entrevistados entendem que conteúdos correlacionáveis de diferentes disciplinas estão

dispostos em séries distintas e que isto, aliado à falta de diálogo entre os professores, acaba por dificultar o aprendizado dos alunos. Davi explica que

No começo do ano, quando 4 alunos meus não sabiam que um quarto era a mesma coisa que 25%, eu queria me matar, eu queria me matar! Seria fácil eu culpar o professor de matemática. O que o pessoal tá fazendo em matemática? Tá brincando, né? Claro que não tá, mas se a gente tivesse conversado, [...] mas se eu e a Fernanda tivéssemos conversado, ela podia identificar onde estava o problema.

Da mesma forma, Fernanda afirma que “O que eu poderia pensar, a Matemática e a Física trabalhar juntos no 1º ano e no 3º ano, ou pelo menos no momento em que a Adriana falasse sobre aquilo no 3º, o professor de Matemática está ligado e relembrar algumas coisas.”. A entrevistada também relata um momento em que seus alunos precisaram de conhecimentos matemáticos anteriores em outra disciplina: “Por exemplo, esse ano eles vieram me falar que não sabiam fazer conta com vírgula, e a Betina estava precisando, e ela em química, então me pediram: professora, como divide 0,5 por 2; 2 por 0,5; 0,25 por...”.

Para Fernanda, a Matemática pode e deve ser usada para aproximar as disciplinas, ela comenta que não só a reorganização dos conteúdos facilitaria essa aproximação, mas também a atitude dos professores de trabalharem de forma integrada. Nesse sentido, a professora afirma que “Física, Química, Matemática, Biologia, os professores têm começar a pensar assim em conjunto.”. Somos partidários da ideia de Fernanda, pois reconhecemos na Matemática conhecimentos necessários ao entendimento de outras disciplinas. De modo análogo, Japiassu declara que “A matemática aparece como instrumento privilegiado do interdisciplinar, pois proporciona um aparelho de organização dos conceitos e das estruturas.” (1976, p. 90).

O professor Carlos entende que uma alternativa para que os alunos reconhecessem a interdependência entre disciplinas seria o uso de termos comuns para expressar conceitos que são estudados em mais de uma disciplina. Dessa forma, os estudantes seriam capazes de perceber os conceitos que são utilizados em duas ou mais disciplinas por meio do reconhecimento da linguagem utilizada pelo professor. O entrevistado entende que:

Professores comentando, tentando intensificar, os professores pudessem intensificar talvez a linguagem, não chamando a atenção, eu próprio, se nós ficarmos, preparar as aulas pensando nisso, daqui a pouco, tentar puxar com outras matérias, o que as outras matérias estão ensinando parecido com a nossa ou tem relação com a nossa matéria.

Concordamos com o professor Carlos, pois entendemos que “A primeira condição do interdisciplinar é a possibilidade de confrontar e de harmonizar os vocabulários e as línguas, o que levaria à elaboração de uma *interlinguagem*.” (JAPIASSU, 1976, p. 90, grifo do autor).

Carlos também considera importante a realização de aulas práticas, nas quais os alunos experimentam e observam o que é visto apenas na teoria em sala de aula. A professora Adriana concorda com Carlos e afirma que “Primeiro eles têm a teoria, eles trazem os exemplos. Depois eu levo também eles pra fazer experiências no laboratório.”. Contudo, ao acreditar que “Tudo que posso, eu levo para o laboratório, tudo que eu posso, levo na bolsa, alguma coisa ali, mostro, agora tem conteúdos ali que a gente não consegue.”, o professor Carlos reconhece que alguns conteúdos ministrados não possibilitam a realização de experimentos na escola. Ele explica que certos conceitos somente seriam possíveis de serem postos em prática se houvesse maior disponibilidade de materiais e espaço físico na escola.

Outro ponto de convergência sobre atitudes dos professores necessárias a um trabalho interdisciplinar refere-se às avaliações feitas pelos alunos. Os professores Carlos, Adriana e Davi entendem que a avaliação deve contemplar as ligações entre os saberes. Entretanto, os entrevistados reconhecem essa necessidade de diferentes formas. Adriana comenta que exige as aplicações práticas dos conteúdos em seus testes, e que procura avaliar também capacidades relacionadas a outras disciplinas. Ela afirma que “Quando eu tô corrigindo a parte de Química eu também considero Português, eu considero se ele sabe História, o cálculo..., eu sempre peço desenvolvimento de cálculo. A parte da Matemática pra ver.”. Da mesma forma, Davi entende que é possível realizar avaliações nas quais o aluno deva ser capaz de aplicar os conhecimentos vistos em aula em uma situação real, como afirma: “Mas eu acho que dá para fazer prova da tua colega, da Fernanda, utilizando, ela foi fazer uma reforma e precisou utilizar tantos galões de tinta. São coisas que tu consegue transpor para a prática.”.

Em contrapartida às ideias de Adriana e Davi, Carlos acredita que a utilização de aplicações práticas em avaliações confunde os alunos e não é benéfica para seu aprendizado. Ele entende que

Eu imagino que se tu colocasses um exemplo aplicado nas tuas provas, seria o caos. Se tu disseses como regra de três, nós estávamos falando antes, como regra de três: “1 metro equivale a 100 centímetros, quanto valem 2 metros?” Tá, ele vai fazer a regra de três, agora se tu botas assim: “Determine quanto valem 2 metros em centímetros.” É a forma de física de perguntar isso.

Ao pensar dessa forma, Carlos admite que os estudantes não são capazes de interpretar uma situação e aplicar o conhecimento estudado. Infelizmente, não percebemos na fala do professor o reconhecimento de que, se o aluno não é capaz de aplicar os saberes estudados em aula, o professor não deve ter sido capaz de mostrá-los adequadamente ao estudante. Acreditamos ser este um fator que revela uma carência do aprendizado não interdisciplinar, pois “Também é preciso frisar que apostar na interdisciplinaridade significa defender um novo tipo de pessoa, mais aberta, flexível, solidária, democrática e crítica.” (SANTOMÉ, 1998, p. 45). Assim sendo, entendemos que o professor deve, não só em suas avaliações, instigar os alunos a reconhecerem a interdependência dos saberes, bem como sua aplicabilidade, para que seja possível a formação de cidadãos conscientes e críticos, já que

O mundo atual precisa de pessoas com uma formação cada vez mais polivalente para enfrentar uma sociedade na qual a palavra mudança é um dos vocábulos mais frequentes e onde o futuro tem um grau de imprevisibilidade como nunca em outra época da história da humanidade. (ibidem, p. 45).

Tal formação de um estudante atento às exigências da contemporaneidade exige uma atitude essencial do docente: a de “ensinar a pensar”. As professoras Betina e Fernanda entendem que os docentes deveriam agir de forma a proporcionar ao aluno um momento de reflexão sobre os saberes, mas não o fazem. Betina afirma que “Eu também assim forço muito, e às vezes a gente peca porque, na ânsia de querer mostrar para o aluno que tu sabes, tu acabas dando a resposta, e a gente não, deveria ensinar ele a procurar.”. Ela reconhece que sua atitude não favorece o aprendizado do aluno: “[...] e isso tu fazes por ansiedade, no ato de querer ajudar tu acabas atrapalhando na verdade.”. A professora Fernanda também acredita que a escola não estimula a formação do pensamento crítico do aluno, como relata:

Primeiro a escola tem que ser um grande laboratório, tem que ensinar o estudante a pensar, e não dar as respostas. Quando você dá a resposta, você limita a pessoa e corta a criatividade dela, então você tem que provocar situações de aprendizagem que façam com que o aluno pense, elabore hipóteses, teste as hipóteses, e o que vai acontecer é que ele vai concluir que algumas vão funcionar, outras nem tanto, outras ele vai até descartar no meio do caminho, só que esta etapa, ela é importantíssima para quem quer aprender alguma coisa, e isso a gente deixa a desejar, porque a gente dá um exemplo na Matemática de exercício pronto, dá o modelo, o aluno constrói uma ideia para aquele modelo aí se você muda alguma coisinha no modelo ele já não sabe mais nada, porque ele não teve esse espaço de elaborar e pensar hipóteses.

Para que uma educação interdisciplinar seja possível, acreditamos que o professor deve ser uma pessoa flexível, aberta às mudanças pelas quais sua profissão é constantemente atingida. Da mesma forma, os entrevistados entendem que “[...] o professor é uma pessoa muito especial, ela tem que ser uma pessoa maleável [...]” (Professora Adriana). Assim como a professora Adriana, o professor Davi acredita que o profissional da educação deve estar em constante atualização, conforme afirma: “Como tu vais saber das relações? Professor tem que estudar muito, tem que estudar muito, tem que ler muito, tem que gostar muito, senão tu não consegues transitar em lugar nenhum, tu mal e porcamente transita na tua matéria.”. Concordamos com Adriana e Davi, que confirmam um conceito de Santomé, segundo o qual “A riqueza de um trabalho interdisciplinar também estará condicionada pelos níveis de conhecimento e experiência das pessoas especialistas que integram a equipe.” (1998, p. 62).

Os professores Davi e Fernanda acreditam que, ao realizarem cursos de aperfeiçoamento, os docentes acabam especializando-se cada vez mais, e que a visão fragmentada do especialista prejudica a educação científica. Davi explica que “Essa tendência à especialização nos levou a abrir um leque maior de conteúdo a ser necessariamente estudado.” e que “A gente tem que parar de fragmentar o conteúdo, a gente tem que lançá-lo de forma mais ampla e a gente acabou fazendo essa especificação, porque nós voltamos a ser especialistas, especialista naquele negocinho.”. A professora Fernanda concorda com seu colega e complementa que “A gente trabalha essa fragmentação, dissocia, aquilo que poderia estar associado, então assim por que os professores de Química, de Matemática não poderiam se agrupar ou se juntar e fazer isso concomitante?”. Concordamos com Fernanda e Davi, pois acreditamos que a especialização, mesmo que imprescindível ao progresso científico, fomenta a fragmentação dos saberes na educação escolar.

Entretanto, se houver diálogo entre os professores especialistas, entendemos ser possível uma melhora na qualidade do ensino, como afirma Davi: “Então quem sabe agora eu tenho colegas altamente qualificados que podem me mostrar que lá na História, lá na Geografia, aqui na Matemática, ali na música eu posso buscar inspiração para ser um biólogo melhor, entende?”.

Percebemos que os docentes apontam a comunicação entre si como princípio de um trabalho interdisciplinar. Embora reconheçam a necessidade de troca de ideia entre docentes de diferentes disciplinas, todos admitem que não conversam com seus colegas por falta de tempo e indicam o uso racional das reuniões escolares como solução para esse problema, como veremos a seguir.

4.6 PAPEL DAS REUNIÕES PEDAGÓGICAS E TEMPO DO PROFESSOR

Quatro dos entrevistados elegem a falta de tempo para planejamento coletivo como principal entrave à prática interdisciplinar. Para Betina e Fernanda, os professores deveriam ter um tempo destinado pela escola para planejarem em conjunto. Fernanda explica que o diálogo entre os professores é a única maneira de melhorar o processo educativo, conforme afirma: “Então eu acredito que a gente precisa achar tempo para conversar, acho que não tem outra maneira de melhorar, precisa achar tempo para trabalhar no aluno, precisa achar tempo para considerar esse aluno como indivíduo.”. Betina concorda com Fernanda e entende que a escola não proporciona momentos para que os professores interajam, como relata:

E a gente tem muito pouco tempo para sentar junto e conversar como a gente está desenvolvendo isso, às vezes daí empobrece, poderia ser muito mais rico, essa troca, se os professores tivessem mais tempo para sentar junto, preparar juntos projetos, fazer bons projetos, não precisam ser muitos na escola, fosse um projeto por ano onde a gente tivesse conhecimento o que o professor de Matemática, o de Português está trabalhando, onde eu posso entrar nisso tudo, essa troca eu acho que é muito pobre nas escolas.

Para Betina, o tempo escasso do professor pode ser melhor aproveitado se a escola oferecer um momento de troca entre os docentes. Ela entende que “Para que a gente pudesse saber o que o fulano está trabalhando em Matemática, em Física, em Química e onde é que eu entro aí, eu acho que isso a escola teria que proporcionar, porque ela não pode esperar que a gente vá fazer isso no corredor, porque não dá tempo.”. De forma análoga, Carlos afirma:

Nós, no Ensino Médio, não temos assim, eu acho uma preparação para isso, não temos um horário de reunião para prepararmos algo juntos, se pudesse ter daqui a pouco reuniões ou conversas mais frequentes, claro que está todo mundo sem tempo, não é um tempo que a gente põe junto no tempo de preparação.

Para os entrevistados, a falta de tempo seria facilmente resolvida pela escola por meio da convocação dos professores a reuniões remuneradas. Desse modo, os professores seriam obrigados a permanecerem na escola para dialogar sobre suas práticas. Embora concordemos com Rocha Filho, Basso e Borges quando afirmam que

A atitude das direções e coordenações – favorável, neutra ou reticente – em relação à integração iniciada, pode ter influência importante nesse processo, pois alguns professores dependem psicologicamente da aprovação das instâncias hierárquicas institucionais superiores para agirem. (2007, p. 53)

Também entendemos que a ação interdisciplinar não pode ser imposta pelo núcleo pedagógico da escola. Os professores precisam acreditar nos benefícios da educação interdisciplinar para que ocorra a interdisciplinaridade de fato. Acreditamos que, ao mostrarem-se receptivos ao diálogo e reclamarem por momentos de troca de experiências, os professores estão indicando que reconhecem a necessidade de um trabalho conjunto.

Betina e Davi afirmam que as reuniões administrativo-pedagógicas realizadas pela escola são oportunidades de interação mal aproveitadas. Eles entendem que muitos dos assuntos tratados nesses momentos poderiam ser comunicados por e-mail ou por meio de murais informativos. Betina acredita que “Eu acho que a escola, essas coisa de agenda, de datas, etc, isso pode ser feito por e-mail, não precisa a gente ficar discutindo lá, se tem que usar uniforme ou não tem que usar o uniforme, então vamos discutir o conteúdo, que é o que enriquece realmente.”. Compartilhando das ideias da Betina, Davi acredita que “[...] as nossas reuniões são altamente burocráticas, tu vê, é um momento que é pago pra gente, e tão mal aproveitado, eu acho que esses eram os momentos de troca entre os professores, pra que a gente pudesse tornar isso mais evidente.”. Davi ainda comenta quais são suas aspirações quanto aos momentos de reunião de professores:

Que as nossas reuniões fossem produtivas, em que a gente trocasse experiências, conversasse sobre o que está fazendo, elencasse alguns problemas que acontecem em tal e tal turma de como a gente podia vencer junto, para eu soubesse onde tu andas e onde eu ando, para tu pudesse achar na minha fala e eu na tua um exemplo em que eu pudesse citar um acontecimento de matemática que ele possa entender lá na genética, né?

Em contrapartida às ideias de Betina e Davi, Adriana relata que acredita nas reuniões como momentos de combinações entre professores, conforme afirma: “As nossas reuniões servem pra isso. Que a gente, que nem hoje, fizemos combinações nos básicos. Nós vamos levar adiante, então. Né? Isso eles veem que os professores têm uma atitude, uma linha em comum.”. Nesse sentido, Adriana mostra-se mais otimista em relação aos momentos oportunizados pela escola e ao profissionalismo de seus colegas. Acreditamos que a complexidade do grupo de professores gera diferentes visões a partir de uma mesma realidade.

A escola influencia o processo de ensino e aprendizagem não somente por meio da determinação de reuniões pedagógicas, mas também a partir da imposição de um currículo que elege quais conteúdos devem ser ministrados. Nesse sentido, a estrutura curricular e as exigências da escola podem aumentar ou diminuir a fragmentação dos saberes. O modo como

os entrevistados percebem a influência da estrutura curricular e das exigências da escola será tratado no subcapítulo que segue.

4.7 ESTRUTURA CURRICULAR E EXIGÊNCIAS DA ESCOLA

Os entrevistados possuem diferentes percepções acerca da estrutura e das exigências geradas pelo currículo da escola. Para Ernesto, o currículo compartimentado em disciplinas é benéfico para o aprendizado, entretanto ele concorda que é necessário que os alunos percebam as ligações entre as disciplinas. Ele explica que

Agora a questão de compartimentar os conteúdos, de ser Física, Química, Biologia e tudo mais, eu acho que isso aí é legal para ter uma ordem, ter uma organização, mas é importante que se faça essa ligação, porque como eu estava te falando, aquela situação que tu estás, que existe, situação que existe, é real, ela envolve tudo, não tem como fugir [...]

O professor ainda comenta que a ordem na qual os conteúdos de Física estão distribuídos ao longo dos três anos do Ensino Médio é adequada às necessidades educacionais dos estudantes. Ernesto explica que já teve a oportunidade de reorganizar os conteúdos de sua disciplina no Ensino Médio, lecionando conteúdos da 1ª série na 3ª série e vice-versa. Ele entende que, nessa vivência, embora válida, foi possível constatar que sua concepção estava equivocada e que a ordem de conteúdos que havia proposto não favoreceu o aprendizado dos alunos. O professor Carlos concorda com seu colega de disciplina afirmando que

Olha, eu acho que a estrutura curricular não é um problema tão grave, eu não saberia, eu não tenho talvez todo o conhecimento para enxergar todas as disciplinas eu não saberia dizer se uma outra estrutura curricular facilitaria a conexão entre as matérias, de qualquer forma acho que as matérias estão numa ordem coerente, pelo menos em Física acho que estão em ordem coerente.

Percebemos que o professor Carlos reconhece que não possui ciência da ordenação dos conteúdos de outras disciplinas, o que dificulta sua visão da totalidade do que é estudado no Ensino Médio. Dessa forma, Carlos pode não perceber em que momentos sua disciplina possui ligação com as demais, já que desconhece os momentos ou séries nos quais o aluno estuda conteúdos de outras disciplinas que podem ser úteis para a Física, como revela: “[...] não sei se a estrutura curricular poderia facilitar mais o aprendizado ou inclusive fazer com que as disciplinas se conectassem melhor [...]”.

A professora Adriana possui uma visão mais completa da ordenação dos conteúdos do Ensino Médio, mostrando que conhece os momentos nos quais sua disciplina possui conexões com as demais. Ela afirma que “Com o que tá na nossa escola me ajuda muito, a Física tá caminhando junto comigo, a Biologia, a Matemática, quando eu preciso, eles já aprenderam.”. Nesse sentido, Adriana percebe que a estrutura curricular é apropriada para o aprendizado dos alunos, não só na sua disciplina, mas também nas ligações que esta possui com as demais.

Contudo, a entrevistada alerta para a grande exigência do currículo escolar em termos de quantidade de conteúdos a serem ministrados. Adriana entende que “[...] tem que vencer o conteúdo, então isso eu acho que não, ela não favorece a vinculação entre as disciplinas.”. Para a professora, é necessário mais que estudo e aperfeiçoamento para contornar o problema imposto pela grade curricular, é preciso “vocação”. Ela exprime seu pensamento no trecho:

[...] não é todo o mundo que pode ser um professor, aí é que está o grande xis da questão, é o professor saber além de passar o conteúdo ter o tempo para, entendeu, é uma coisa assim, que tu tem que ter o tempo para poder fazer essas relações, tu tem que achar este tempo, tu tem que saber jogar com a tua disciplina e poder fazer esta relação [...] quem é realmente, que gosta de ser professor, que tem a vocação, porque acho que ser professor é uma vocação hoje em dia, que a gente vê assim pessoas que eu diria que por mais aperto que tu passe na sala de aula, a pessoa é feliz, ela gosta de tá ali, então essa pessoa tem a vocação e tem outros que vivem reclamando, são, como se diz “mau humor”, entre aspas, eu acho que essa pessoa não pode ser uma pessoa feliz para dar aula e os alunos percebem isso [...]

Concordamos com Adriana no sentido de que o profissional da educação deve ser uma pessoa ciente da responsabilidade que carrega enquanto formador de opiniões, enquanto pessoa responsável por influenciar jovens sobre a importância das disciplinas científicas. Também para Rocha Filho, Basso e Borges, “Não é crível que alguém profissionalmente infeliz possa ser útil, criativo ou produtivo.” (2007, p. 17). Dessa forma, o professor, como qualquer outro profissional, deve gostar do que faz.

O professor Carlos acredita que a escola é favorável à realização de estudos interdisciplinares, mas não proporciona momentos específicos para que os professores possam verificar planejamentos em conjunto de forma efetiva. Ele afirma que

Olha, eu tenho que admitir que a escola incentiva, gosta, essa escola aqui gosta, acho que o núcleo pedagógico gosta quando a gente faz relações entre as disciplinas. Porém eu não sinto assim um programa, ou um

incentivo do tipo mais incisivo, com sentar os professores da mesma área, daqui a pouco preparação de aula em conjunto, enfim pelo menos nas séries mais avançadas agora do Ensino Médio.

Adriana concorda com Carlos e declara: “Então eu acho que professor que é professor, tem que achar este tempo para..., porque a estrutura escolar nossa ela não favorece, eles te cobram conteúdos, agora o professor que é professor, além do conteúdo vai passar outras coisas mais, né?”. Da mesma forma, Davi entende que os professores estão preocupados em transmitir “pura e simplesmente os conteúdos” devido às exigências do currículo. Ele apresenta ter conhecimento do volume de conteúdos exigidos por outras disciplinas: “Acho que ter que vencer conteúdos também para algumas disciplinas é complicado, porque apresentam para eles um caminhão de coisas, os caras têm que entrar falando e sair falando de sala de aula, eu penso que isso tem que ser reestruturado [...]”. O professor entende que, embora a extensa relação de conteúdos a serem lecionados dificulte uma atuação mais dinâmica do professor, cabe a este a difícil tarefa de proporcionar aulas que possibilitem uma visão interdisciplinar das ciências. Davi afirma que

Muitos questionam, ah! Mas a gente não faz porque não tem tempo, tem sim, tem tempo, é imprescindível que eles façam essa correlação muito mais importante do que ficar lá mentalizando uma ou outra coisa, que eu acho que perde a essência da em termos de conhecimento.

O pouco tempo para ministrar a ampla lista de conteúdos determinada pelo currículo escolar também é visto como entrave a um aprendizado mais significativo pela professora Betina. Discordando dos professores Adriana e Davi, Betina entende que esse problema não é possível de ser resolvido apenas pela mudança de atitude do professor. A entrevistada defende o aumento da carga horária semanal como única solução para que os conteúdos exigidos sejam ministrados de forma mais significativa e correlacionada. Betina relata que “Para a escola funcionar direitinho assim teria que aumentar o número de horas-aula [...]”, e complementa: “Hoje assim, tem que fazer uma aula prática, quanto tempo vai levar isso, eu não posso perder muito tempo porque senão não vou conseguir vencer o conteúdo, a prática seria para enriquecer o conteúdo, mas...”.

A professora Betina também acredita que a estrutura escolar não prejudica a vinculação entre as disciplinas, mas também não favorece. Ela acredita que poderia haver maior incentivo a projetos interdisciplinares por parte da escola, sendo proporcionado mais tempo para o grupo docente discutir suas metodologias. Betina entende que os conhecimentos

tratados na escola estão muito “segmentados” e que o trabalho interdisciplinar depende da proposta da escola. Embora acreditemos que o professor possa agir interdisciplinarmente independentemente da proposta curricular da escola, concordamos que a disposição dos conteúdos nas disciplinas do Ensino Médio pode auxiliar o professor na tarefa de estabelecer elos entre os saberes. Nesse sentido, Santomé afirma que

O currículo pode ser organizado não só em torno de disciplinas, como costuma ser feito, mas em núcleos que ultrapassem os limites das disciplinas, centrados em temas, problemas, tópicos instituições, periódicos históricos, espaços geográficos, grupos humanos, ideias, etc. (1998, p. 25)

Fernanda também acredita que os saberes estudados na escola são vistos de forma fragmentada. Ela menciona que “Eu vejo que o conhecimento que a gente estuda na escola é muito fragmentado, a gente separa em compartimentos e acredita que desta forma o aluno vai saber fazer a ligação.”. E complementa:

E pior, dentro da própria disciplina a gente fragmenta também, por exemplo na Matemática, tu trabalhas números complexos, tu trabalhas trigonometria, quando tu precisas usar trigonometria nos números complexos, já está fragmentado, já foi fragmentado, por que tu não podes fazer uma sintonia?

A entrevistada entende que os alunos poderiam estudar os conteúdos de Matemática de forma mais conexa e contextualizada. Fernanda afirma: “Acredito que na escola raramente a gente contextualiza, raramente a gente aproveita situações do cotidiano e isso é uma falha que a gente tem.”. Dessa forma, a professora reconhece que sua atuação e a de seus colegas poderia ser mais voltada para a contextualização e interligação das disciplinas. A professora Fernanda também menciona que cada disciplina pode ser estudada de forma separada pelos alunos, entretanto reforça a necessidade de articulação dos docentes:

Não estou dizendo que a gente não possa trabalhar dessa maneira, de forma fragmentada cada componente curricular, mas tem que haver um momento em que os professores possam pensar em conjunto sobre essa fragmentação tanto de componentes quanto de disciplinas.

Percebemos que os entrevistados veem a estrutura curricular sob diferentes aspectos e divergem sobre a sua influência na fragmentação dos conhecimentos estudados no Ensino Médio. Embora o professor Ernesto entenda que a organização curricular é benéfica para o aprendizado dos alunos, a professora Betina reconhece que a estrutura escolar compartimenta

os saberes. Para o professor Carlos, a organização dos conteúdos de Física é adequada às necessidades educacionais dos estudantes. Em contrapartida, a professora Fernanda entende que os conteúdos de Matemática poderiam ser reorganizados para proporcionar maior reconhecimento das ligações entre os saberes por parte dos alunos. Já os professores Davi e Adriana indicam a capacidade do professor de agir de forma interdisciplinar como solução para a separação dos conhecimentos gerada pelo currículo.

Além das exigências do currículo escolar, os professores apontam outros fatores, externos à escola, como geradores de fragmentação dos conteúdos. Nesse sentido, o vestibular e o Exame Nacional do Ensino Médio foram citados pelos entrevistados como exigências externas à escola e que influenciam a forma de lecionar, como veremos a seguir.

4.8 EXIGÊNCIAS EXTERNAS À ESCOLA: VESTIBULAR E ENEM

Para os professores Adriana, Betina, Carlos e Davi, a ênfase da escola na preparação para o vestibular e os conteúdos que são exigidos por este influenciam diretamente a forma de lecionar. Adriana expressa um sentimento comum a esses entrevistados quando afirma que grande parte dos estudantes possui o objetivo de ser aprovado no vestibular no final do Ensino Médio. Para Adriana, os próprios alunos impõem-se a obrigação de serem aprovados no vestibular e veem nele o único objetivo de seus estudos, como relata: “E como a nossa escola visa muito essa aprovação no vestibular eles se cobram já, os próprios alunos se cobram que eles têm que passar no vestibular. E é o que a gente espera deles, porque eles foram ensinados para...”.

A professora Adriana entende que o interesse dos alunos no exame vestibular é benéfico para o aprendizado, pois

Eles têm a visão lá pro vestibular, então daí eles vêem a importância de ter os conteúdos todos, de poder relacionar, e saber que as questões no vestibular, não são só Química, não aparece só Química, vai aparecer Biologia, vai aparecer Física, Matemática, Português, né, numa questão de Química, tá embutido, e tem muito a ver sim com o fato de eles estarem amadurecendo, terem um objetivo, opa, final do ano eu vou ter que prestar contas disso.

Betina discorda de Adriana quanto ao benefício do vestibular para o aprendizado dos estudantes. Ela afirma que “[...] hoje o vestibular para nós é o que dita as regras de como a gente tem que fazer para se vencer determinados conteúdos.”, e afirma que a forma como esse

exame influencia a distribuição dos conteúdos escolares traz malefícios para a educação, pois não privilegia o estudo das ligações entre as disciplinas. A entrevistada ainda menciona:

Então acho que nem é questão da escola em si, mas a questão vem de cima para baixo, o público que procura nossa escola quer o quê? Quer fazer vestibular, então tem que preparar para o vestibular, então eu acabo assim esquecendo se eu quero atingir aquele currículo mínimo 25 horas, acaba prejudicando.

Concordamos com Betina, pois entendemos que os conteúdos exigidos pelos exames de vestibular nem sempre contemplam o aprendizado mais amplo e significativo que o ensino escolar pode oferecer. Assim sendo, se a instituição de ensino curva-se ante as exigências de exames externos, está tolhendo a liberdade dos professores de decidir sobre os conteúdos a serem ministrados. Nesse sentido, Santomé afirma que “[...] aqueles que trabalham e convivem nas salas de aula e instituições docentes, professores e estudantes, não dispõem de uma margem de opções possíveis para decidir que conteúdos devem selecionar, nem sua forma de organização.” (1998, p. 104).

O professor Davi concorda que “[...] o vestibular te cobra um determinado conhecimento fixo, que tu tem que cumprir.” e afirma que tal cobrança acabou por virar desculpa de alguns professores para justificar aos alunos o estudo de conhecimentos distantes e desconexos de sua realidade. Para Davi, “Passou a ser meio cômoda esta coisa, vai cair no vestibular, então tu vai ter que saber, nem que seja pra fazer a prova do vestibular.”. Ele complementa que “Então não sei, acho que deixou a gente meio viciados nessa coisa de tentar justificar desta forma, mas vejo assim, vejo que ele foi burocratizado em função disso.”.

Davi e Carlos acreditam que o Exame Nacional do Ensino Médio, ENEM, pode alterar o modo como os conhecimentos escolares são cobrados nos exames de admissão para o ensino superior. Carlos entende que “Por outro lado agora com o ENEM chegando, possivelmente o Ensino Médio vai ter que sofrer alguma alteração.”. Ele acredita que a utilização do ENEM por universidades federais pode ajudar a modificar o Ensino Médio ao longo dos próximos cinco anos. Para Carlos, a reestruturação do Ensino Médio em função do ENEM seria benéfica, como explica: “[...] acho que vai alterar muito, tomara que melhore, deve tirar matéria fora, enfim.”.

Em contrapartida, Davi entende que as questões do ENEM não diferem muito das questões dos vestibulares tradicionais, entretanto ele expõe que “Talvez seja esse o momento de a gente encaixar o conhecimento interdisciplinar.”, indicando que os exames de admissão para o ensino superior podem ser revistos de forma que contemplem um saber mais

interdisciplinar e globalizado. Assim como Moraes, acreditamos que “[...] um dos problemas de nossa educação atual é que ela valoriza muito os processos racionais e pouco os procedimentos intuitivos, artísticos e criativos.” (2000, p. 165). Dessa forma, vemos que tanto o vestibular quanto o ENEM ainda não consideram totalmente as características interdisciplinares dos saberes estudados na escola.

De forma mais ampla, percebemos que as exigências do vestibular e do ENEM são apenas um dos vários fatores que contribuem para a divisão dos saberes escolares. Para analisar a diversidade de variáveis que influenciam no modo como o conhecimento é tratado na escola, redigimos as considerações finais.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por meio desta pesquisa, foi possível constatar que a fragmentação dos saberes consiste na divisão do conhecimento em pequenas parcelas e que essa fragmentação é proveniente da visão mecanicista de mundo. A influência do pensamento cartesiano no desenvolvimento científico acarretou a separação dos saberes no âmbito da pesquisa científica, o que veio a causar a separação das disciplinas no meio escolar, já que a estrutura curricular da escola foi fundamentada no positivismo lógico.

Percebemos ainda que a fragmentação dos saberes na educação científica escolar surge na separação do conhecimento científico em disciplinas curriculares a partir de uma estrutura baseada em disciplinas e conteúdos estanques e com poucas possibilidades de conexão. Ao mesmo tempo, a atuação docente também é responsável pela visão fragmentada que os alunos têm das ciências.

A pesquisa possibilitou a percepção de que tal separação do conhecimento prejudica a educação científica, gerando um ensino desconexo da realidade, sem sentido para o aluno. Dessa forma, o aluno não é capaz de perceber as semelhanças e relações entre as diferentes áreas do conhecimento, o que acaba provocando um profundo desinteresse pela ciência.

Verificamos também que a fragmentação dos saberes manifesta-se na incapacidade dos alunos em reconhecer as ligações entre os conteúdos de diferentes disciplinas e na sua aversão às disciplinas científicas. Percebemos que a manifestação da fragmentação ocorre principalmente na divisão das disciplinas da escola, impossibilitando que os alunos tenham uma visão complexa da realidade.

Compreendemos que a atuação docente está diretamente ligada à forma como o conhecimento é tratado na escola. Nesse sentido, entendemos que, para que ocorra um aprendizado mais significativo, os professores devem atuar de forma interdisciplinar. Para a educação interdisciplinar, faz-se necessária a integração e interlocução do grupo docente no sentido de somar esforços para uma reunificação dos saberes. Esse ato contínuo de diálogo e busca de ligações entre os conteúdos ministrados só é viável a partir do reconhecimento por parte dos professores de que a interdependência entre as disciplinas existe e é intrínseca a elas. Dessa forma, a análise das concepções dos professores possibilitou entendermos como essas influenciam a sua atuação.

Por meio da análise dos dados provenientes das entrevistas, pudemos reforçar a importância que dávamos às concepções docentes quanto à influência que têm na educação científica escolar. Percebemos uma crescente preocupação dos entrevistados com a

significação do conhecimento do aluno, aliada à vontade de superar dificuldades, como a fragmentação do currículo.

Reconhecemos, na fala dos professores, que estes têm ciência da importância de sua disciplina para o cotidiano dos estudantes. Dos seis entrevistados, apenas um não considera que sua disciplina tenha relação com o dia-a-dia dos alunos, embora reconheça sua importância para o desenvolvimento do conhecimento científico dos mesmos. Para os demais entrevistados, sua disciplina tem utilidade em seu cotidiano e no cotidiano dos alunos. Entretanto, embora exista o reconhecimento da aplicabilidade dos conteúdos por parte do corpo docente, este também assume que poderia contextualizar melhor os conhecimentos vistos pelos alunos. Nesse sentido, percebemos que a maioria dos professores entrevistados ainda não reconhece que “A integração temática interdisciplinar permite o diálogo com a realidade, possibilita a incorporação de temas de interesse dos alunos, melhora a formação geral ao oferecer um conhecimento mais integrado, articulado e atualizado.” (MORAES, 2000, p. 196).

A totalidade dos professores entrevistados acredita que as disciplinas ministradas na escola possuem relações e se interconectam de alguma forma. Em muitos depoimentos, foi possível perceber que os docentes relacionam facilmente sua disciplina com as disciplinas de História e Língua Portuguesa. Embora essas disciplinas não sejam consideradas científicas, os professores conseguem fazer ligações do conteúdo ministrado em sua disciplina com a época histórica na qual um descobrimento ou invenção científica ocorreu. Também a leitura e interpretação, relacionadas à disciplina de Língua Portuguesa, são consideradas capacidades essenciais para o desenvolvimento do raciocínio científico dos alunos.

Contudo, os docentes discordam quanto às relações de sua disciplina com outras científicas, como foi possível perceber nas afirmações de professores de Física e Química. Entendemos que a crença nos benefícios da educação interdisciplinar está ligada à importância que os professores dão às ligações que sua disciplina possui com as demais. Nesse sentido, concordamos com Morin quando afirma que “Realmente, temos a necessidade do que chamo de uma reforma do pensamento e da educação, que permita desenvolver o mundo do conhecimento, através das relações e dos contatos globais.” (2007, p. 49). Dessa forma, constatamos que apenas a metade dos entrevistados defende que acredita nos benefícios da educação interdisciplinar.

Também foi possível constatar que três dos entrevistados deixam implícito em seu discurso a ideia de que revelar as conexões entre as disciplinas seria um obstáculo ao

andamento das aulas. Acreditamos que esses profissionais precisam reavaliar suas concepções de educação e ciência e entendemos que este processo não é simples ou instantâneo, pois

Identificar a cognição como o pleno processo da vida – incluindo percepções, emoções e comportamento – e entendê-la como um processo que não envolve uma transferência de informações nem representações mentais de um mundo exterior é algo que requer uma expansão radical de nossos arcabouços científicos e filosóficos. (CAPRA, 2004, p. 224)

Entendemos que a ampliação das concepções dos professores é necessária para que estes possam mostrar aos alunos as interconexões existentes entre as disciplinas científicas sem gerar aversão ao estudo científico. Nesse sentido, os entrevistados relatam que o aprendizado seria mais significativo se os estudantes percebessem as relações entre as disciplinas e entendem que a maturidade destes influencia o processo de ensino e aprendizagem.

Os professores concordam que a integração do corpo docente é necessária para que ocorra a educação interdisciplinar. Todos reconhecem a importância do empenho coletivo e a necessidade de diálogo para quebrar a barreira da fragmentação do currículo. Para tanto, os docentes indicam que é preciso tempo para que ocorra o planejamento em conjunto. Da mesma forma como apresentam a necessidade de tempo para que ocorra o diálogo entre as várias faces do saber, os docentes reclamam que não dispõem desse bem precioso e inestimável.

Para solucionar parte dessa falta de tempo, os professores sugerem a disponibilização de reuniões por parte da escola. Desse modo, os entrevistados transferem para a instituição de ensino a responsabilidade de integrarem-se ao corpo docente e inteirarem-se dos conteúdos das outras disciplinas. Percebemos também que os docentes acreditam que a escola poderia incentivar mais os estudos interdisciplinares e as trocas entre os professores, mas não o faz. Ao invés disso a escola, por meio de uma grade curricular com muitos conteúdos e pouco tempo para ministrá-los, exige do professor uma conduta com foco na aprovação dos alunos em exames como vestibular e ENEM.

Entendemos que, agindo interdisciplinarmente, os professores das disciplinas científicas do Ensino Médio podem tornar a educação mais útil e significativa para os alunos. Contudo, acreditamos que, para que isso ocorra, é preciso que o corpo docente reconheça a necessidade de interlocução entre as disciplinas. Sendo assim, ao reconhecer que é necessário trabalhar de forma integrada, o professor está dando o primeiro passo na direção de um processo de ensino e aprendizagem mais significativo e contextualizado.

Assim como Santomé, acreditamos que “A interdisciplinaridade é um objetivo nunca completamente alcançado e por isso deve ser permanentemente buscado. Não é apenas uma proposta teórica, mas sobretudo uma prática.” (1998, p. 66). Portanto, entendemos que a atuação docente requer estudo e dedicação, o que implica tempo e disposição do professor.

REFERÊNCIAS

- ALVES-MAZZOTTI, Alda Judith. O Método nas Ciências Sociais. In: ALVES-MAZZOTTI, Alda Judith; GEWANDSZNADJER, Fernando. **O Método nas Ciências Naturais e Sociais: Pesquisa Quantitativa e Qualitativa**. 2. ed. São Paulo: Pioneira, 2000. p. 109-203.
- AUGUSTO, Thaís Gimenez da Silva et al. Interdisciplinaridade: concepções de professores da área ciências da natureza em formação em serviço. **Ciência & Educação**, São Paulo, v. 10, n. 2, p. 277-289, 2004. Disponível em: <<http://www2.fc.unesp.br/cienciaeducacao/viewarticle.php?id=25&layout=abstract>>. Acesso em: 29 jan. 2009.
- BACHELARD, Gaston. **O Novo Espírito Científico**. Lisboa: Edições 70, 1986. 125 p.
- BOGDAN, Robert; BIKLEN, Sari Knopp. **Investigação Qualitativa em Educação**. Porto: Porto Editora, 2006. 336 p.
- BORGES, Regina Maria Rabello; BASSO, Nara Regina de Souza; ROCHA FILHO, João Bernardes. Desafios da realização da transdisciplinaridade na educação básica em Ciências e Matemática. In: _____ (Org.). **Propostas interativas na educação científica e tecnológica**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2008. p. 13-22.
- CACHAPUZ, António; PRAIA, João; JORGE, Manuela. Da Educação em Ciências às Orientações para o Ensino das Ciências: um repensar epistemológico. **Ciência & Educação**, São Paulo, v. 10, n. 3, p. 363-381, 2004. Disponível em: <<http://www2.fc.unesp.br/cienciaeducacao/viewarticle.php?id=31&layout=abstract>>. Acesso em: 29 jan. 2009.
- CAPRA, Fritjof. **A Teia da Vida**. Uma nova compreensão científica dos sistemas vivos. 9. ed. São Paulo: Cultrix, 2004. 256 p.
- CASSAB, Latif Antonia. Tessitura investigativa: a pesquisa científica no campo humano-social. **Revista Katálysis**, Florianópolis, v. 10, n. esp., p. 55-63. 2007. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rk/v10nspe/a0610spe.pdf>>. Acesso em: 20 jan. 2009.
- D'AMBROSIO, Ubiratan. **Transdisciplinaridade**. 2. ed. São Paulo: Palas Atena, 2001. 174 p.
- FAZENDA, Ivani Catarina Arantes. **Interdisciplinaridade: História, Teoria e Pesquisa**. 10. ed. Campinas: Papirus, 2002. 143 p.
- FEYERABEND, Paul. **Contra o método**. São Paulo: Unesp, 2007. 375 p.
- FLICK, Uwe. **Uma introdução à pesquisa qualitativa**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2004. 312 p.
- JAPIASSU, Hilton. **Interdisciplinaridade e patologia do saber**. Rio de Janeiro: Imago, 1976. 221 p.

JAPIASSU, Hilton. **Um desafio à educação: repensar a pedagogia científica**. São Paulo: Letras e Letras, 1999. 267 p.

LAVAQUI, Vanderlei; BATISTA, Irinéa de Lourdes. Interdisciplinaridade em Ensino de Ciências e de Matemática no Ensino Médio. **Ciência & Educação**, São Paulo, v. 13, n. 3, p. 399-420, 2007. Disponível em: <<http://www2.fc.unesp.br/cienciaeducacao/viewarticle.php?id=480&layout=abstract>>. Acesso em: 29 jan. 2009.

LENOIR, Ives. Didática e interdisciplinaridade: uma complementaridade necessária e incontornável. In: FAZENDA, Ivani Catarina Arantes (Org.). **Didática e interdisciplinaridade**. 8. ed. Campinas: Papirus, 2003. p. 45-75.

LEIS, Héctor Ricardo. Sobre o Conceito de Interdisciplinaridade. **Cadernos de pesquisa interdisciplinar em ciências humanas**. Florianópolis, n. 5, p. 1-23, ago. 2005. Disponível em: <<http://www.cfh.ufsc.br/~dich/TextoCaderno73.pdf>>. Acesso em: 22 jun. 2008.

LÜCK, Heloísa. **Pedagogia interdisciplinar: fundamentos teórico-metodológicos**. 8. ed. Petrópolis: Vozes, 1994. 92 p.

MASSONI, Neusa Teresinha. Epistemologias do século XX. **Textos de apoio ao professor de física**. Porto Alegre, v. 16, n. 3, p. 1-96, UFRGS, 2005. Textos de Apoio ao professor de Física. Disponível em: <http://www.if.ufrgs.br/tapf/v16n3_Massoni.pdf>. Acesso em: 21 jun. 2008.

MERCADO, Luís Paulo Leopoldo. A questão dos conteúdos numa metodologia histórico-crítica. **Revista Educação CEDU UFAL**. Maceió, n. 3, p. s/n, dez. 1995. Disponível em <<http://www.cedu.ufal.br/Revista/Revista04/Lpaulo.html>>. Acesso em 28 mai. 2009.

MORAES, Maria Cândida. **O paradigma educacional emergente**. 5. ed. Campinas: Papirus, 2000. 239 p.

MORAES, Roque; GALIAZZI, Maria do Carmo. **Análise textual discursiva**. Ijuí: Unijuí, 2007. 224 p.

MORIN, Edgar. **Introdução ao pensamento complexo**. Lisboa: Instituto Piaget, 1991. 145 p.

MORIN, Edgar. As duas globalizações: comunicação e complexidade. In: MORIN, Edgar; CLOTET, Joaquim; SILVA, Juremir Machado da (Org.). **As duas globalizações: complexidade e comunicação, uma pedagogia do presente**. 3. ed. Porto Alegre: EDIPUCRS; Sulina, 2007. p. 39-59.

MORIN, Edgar; LE MOIGNE, Jean-Louis. **A inteligência da complexidade**. 2. ed. São Paulo: Petrópolis, 2000. 263 p.

PETRAGLIA, Izabel Cristina. **Edgar Morin: A educação e a complexidade do ser e do saber**. 5. ed. Petrópolis: Vozes, 2001. 115 p.

ROCHA FILHO, João Bernardes da; BASSO, Nara Regina de Souza; BORGES, Regina Maria Rabello. **Transdisciplinaridade: a natureza íntima da Educação Científica**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2007. 131 p.

ROSALINI, Ana Maria Diniz. Questionamentos acerca da didática tradicional para novos tempos com novos paradigmas. **Lumen: revista de estudos e comunicações**, São Paulo, v. 9, n. 21, p. 39-60, mai/ago., 2003.

RUSCHEINSKY, Aloísio. A pesquisa social e o meio ambiente: educação a partir dos riscos sociais e ambientais. **Revista eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, Rio Grande, v. 17, p. 178-194, jul./dez. 2006. Disponível em: <<http://www.remea.furg.br/edicoes/vol17/art32v17a12.PDF>>. Acesso em 20 jan. 2009.

SANTOMÉ, Jurjo Torres. **Globalização e Interdisciplinaridade: o currículo integrado**. Porto Alegre: Artmed, 1998. 275 p.

SEVERINO, Antônio Joaquim. O conhecimento pedagógico e a interdisciplinaridade: o saber como intencionalização da prática. In: FAZENDA, Ivani Catarina Arantes (Org.). **Didática e interdisciplinaridade**. 8. ed. Campinas: Papirus, 2003. p. 31-44.

SILVA, Edna Lúcia da; MENEZES, Estera Muszkat. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**. Florianópolis: UFSC, 2005. 138 p. 4ª ed. Disponível em: <<http://www.posarq.ufsc.br/download/metPesq.pdf>>. Acesso em: 31 mai. 08.

SOMMERMAN, Américo. **Inter ou transdisciplinaridade?** São Paulo: Paulus, 2006. 75 p.

SZYMANSKI, Heloisa (Org.). **A Entrevista na Pesquisa em educação: a prática reflexiva**. Brasília: Liber Livro, 2004. 87 p.

WEIL, Pierre. Axiomática transdisciplinar para um novo paradigma holístico. In: WEIL, Pierre; D'AMBROSIO, Ubiratan; CREMA, Roberto. **Rumo à nova transdisciplinaridade: sistemas abertos de conhecimento**. São Paulo: Summus, 1993. p. 9-73.

ZABALA, Antoni. **Enfoque globalizador e pensamento complexo: uma proposta para o currículo escolar**. Porto Alegre: Artmed, 2002. 248 p.

ANEXO A – Entrevista com a professora Adriana

PESQUISADORA: A primeira pergunta é pra poder te situar na entrevista. Tu és uma professora de que disciplina, pra que turmas tu dás aula, há quanto tempo tu dás aula, qual é a tua formação, tu és formada professora. Se tu tens alguma outra atividade, além da atividade de professora, e quanto tempo tu destinas pra essas atividades.

ADRIANA: Isso é há quanto tempo eu trabalho?

P: É, mais ou menos, por dia, ou por semana. Se tu tens alguma outra atividade profissional.

A: Quanto tempo você destina a cada uma destas atividades.

P: É.

A: Então tá. Podemos começar?

P: (expressão de afirmação)

A: Minha formação é em “Química Industrial” pela federal de Santa Maria, e “Química Licenciatura” pela Ulbra. Quanto tempo eu leciono, é pra ir lendo as perguntas?

P: Pode.

A: 22 anos. Além da atividade docente, você possui outra atividade profissional? Não. Quanto tempo você destina a cada uma destas atividades? Como professora, em torno de umas sete ou oito horas por dia.

P: Tá.

A: Vamos ver. Outra pergunta, como você percebe o conhecimento que é estudado na escola? Você identifica o conhecimento escolar como sendo útil para a vida dos estudantes ou para a sua própria vida? Dê exemplos.

P: De que forma que tu percebes o conteúdo que tu passas, pra cada... Pra que turmas...

A: Eu vejo assim, como eu tenho os primeiros e segundos e terceiros anos, tem muitos exemplos, ah... Eu gosto muito de citar exemplos do dia-a-dia, do cotidiano, pra eles poderem relacionar o que eles aprendem com o que eles têm do dia-a-dia, né. Então assim, que eles podem levar. “Tipo de ligações”, primeiro ano: então, sei lá, um exemplo. Qual são os tipos de ligações que acontecem na grafite quando eles estão escrevendo e a grafite quebra. Então existe... Por que ela quebra? Porque ela tem uma ligação mais fraca. Então dá pra fazer essa relação. Ah, no segundo ano... Nós trabalhamos muito com reações químicas. Então eles fazer as reações, entender ácidos, bases, chuva ácida, remédios que eles podem tomar ou não. O que neutraliza uma acidez, então né, um produto alcalino. Ah, plantio de solo. Essas coisas. Sais, são muito, eles podem trabalhar. Então, o que eu procuro fazer, é sempre relacionar um exemplo do cotidiano deles com o que eles aprenderam em sala de aula. Inclusive isso eu pergunto em testes, pra eles: “qual é o ácido encontrado no suco gástrico”, “qual é o ácido, os ácidos responsáveis pela chuva ácida”, “quais são os sais usados como tempero na carne”, ou “sais que formam gesso”. O calcário, né. A cal hidratada, que é usada pra pintura. Então essas coisas eles têm que saber relacionar. Eu acho que seria isso, né?

P: E tu percebes que eles conseguem fazer essa ligação quando tu dizes da chuva ácida. Tu consegues ver que eles...

A: Quando eu to falando eles ficam impressionados. Pra eles é assim, a melhor coisa do mundo eles escutarem a relação. A aula toma um outro caminho. Eles anotam tudo, tudo, tudo. Eles têm listas de coisas anotadas do cotidiano. Então eles sabem que nas avaliações eu também vou cobrar essas coisas que eu falo em aula, não só o que tá no livro, a parte teórica. Aquela coisa, tu tens que dar aquela matéria, mas relacionar isso com o meio ambiente, com o que eles têm ao redor deles. Daí fica mais fácil, eles têm mais interesse. E daí eu posso levar, que nem eu levo eles pro laboratório... Eu faço essas experiências, eles fazerem essas experiências: poder identificar a diferença entre um ácido e uma base ... ah... Sobre, por exemplo, frutas: o que eles comem que é alcalino, o que é ácido, saber a diferença de uma coisa pra outra. Então esse é o conteúdo que eu tô dando agora, no caso, né.

P: (expressão de afirmação)

A: Mas no primeiro ano também sobre fenômenos físicos e químicos, que o químico altera uma substância. Tu vais queimar, daí eu faço eles descreverem como é que é o material, uma matéria antes, como é que ficou depois de queimar. Então, fenômeno químico porque alterou completamente. Agora, dissolver o sal na água. O sal continua lá na água dissolvido, se tu evaporar a água tu consegues obter o sal de novo. É um fenômeno físico. Então isso eles gostam de fazer no laboratório: testar essas coisas. Né?

P: (expressão de afirmação)

A: E no terceiro ano também, igualmente. No terceiro ano a gente tá estudando um conteúdo que é equilíbrio químico. Então, reações, por exemplo, um exemplo que... Eu peço pra eles trazerem exemplos pra sala de aula. Eles têm que pesquisar exemplos de equilíbrio que acontecem na natureza. Então, um dos exemplos que eles trazem é das, dos óculos, das células foto cromáticas, os óculos que trocam de cor. Então assim, é feito de cloreto de prata. Então a prata quando tá sozinha, ela é escura. Quando tem claridade ela, a lâmina por si, no caso, ela escurece. Então quando é muito claro, a lente troca de cor. Então eles trazem esses exemplos. O galinho do tempo, que quando o tempo tá muito seco ele fica, ele troca de cor: azul e rosa. Então se o tempo tá muito seco ele fica rosa, tá muito quente, tá pra chuva ele vai ficar azul. Então isso são coisas que os antigos tinham, aqueles bibelozinho que trocava de cor, tu lembrás disso?

P: Sim, aquele galinho. Lembro sim.

A: Galinho que era um bibelozinho. Tava em cima da geladeira, então trocava de cor. Isso é um sal que tem ali dentro a base de cobalto, cobalto troca de cor.

P: (expressão de afirmação)

A: Então eles trazem esses exemplos. Pra ... Como tirar o cheiro do peixe? É um tipo de equilíbrio. Então tu podes passar o ácido, que em meio ácido tu consegue limpar. Passa limão, passa vinagre que tu consegue tirar o cheiro do peixe. Ah, um outro exemplo interessante que eles fazem... Da cárie, como é que se forma a cárie? Se comer muito açúcar, né? Esse açúcar tende a ficar ácido e a acidez ajuda as bactérias a se desenvolverem. Então, por que tu escovas os dentes? Porque a pasta é feita de alguma coisa alcalina, então neutraliza a acidez do doce,

então. Então isso são exemplos que, do primeiro ao terceiro ano eles, dá pra fazer vários exemplos. Até depois se tu quiseres os exemplos descritos de uma forma mais...

P: Não. Tu trabalhas isso assim conforme tu vais trabalhando o conteúdo, tu vais passando pra eles?

A: Na prática do conteúdo. Eles vão pro laboratório. Primeiro eles têm a teoria, eles trazem os exemplos. Depois eu levo também eles pra fazer experiências no laboratório.

P: (expressão de afirmação)

A: Então eles testam. Ou às vezes eu faço o contrário. Que nem a aula sobre identificar ácidos e bases, eu falei sobre ácidos e bases em sala de aula, e levei eles pra lá pra identificar através de indicadores (coloração). É legal, bem bom.

P: Bom, então: na sua percepção os conhecimentos escolares se interconectam de alguma forma? Comente as evidências que utilizou para responder esta pergunta. Assim: se tu percebes alguma relação entre os conhecimentos das disciplinas na escola, se tu consegues perceber alguma conexão entre alguma disciplina.

A: Com certeza, nem só alguma. Desde, por exemplo, toda a matéria tem uma história. Então nós podemos começar pela História, né? Tudo existe, tem uma data, foi descoberto em determinado tempo, quem descobriu... A parte da Matemática é fundamental pros cálculos. Eles precisam desde o primeiro até o terceiro ano usar, da Matemática. Então, fazer regras de três, né. Eles precisam. Calcular a massa de uma determinada substância. Como se chega à massa de um elemento químico, somar prótons e nêutrons. ãh... No segundo ano as regras de três pra calcular a proporção, calculo do número de mols, de átomos e de moléculas. Por exemplo. No terceiro ano eles vão usar inclusive logaritmo. Eles tão usando agora no terceiro ano, então eles estavam: “Como é que eu vou relacionar?”, “Mas logaritmos! Nós vamos trabalhar com logaritmos.”. Por quê? Pra calcular o ph de uma solução, dizer se a solução é ácida ou básica, eles têm que saber calcular, achar através do logaritmo. Então né, e aplicação de fórmulas assim... Na Física, tu trabalhas com gases, com estados físicos da matéria, na Química e na Física. Aplicação de fórmulas... Então a Física tem muito a ver com a Química, interpretação de gráficos...

P: E tu consegues perceber que eles fazem essa relação ou eles... É difícil pra eles fazer essa relação? Ou é fácil...

A: No momento de tu chamas a atenção deles em dizer “tá pessoal, aqui agora nós vamos entrar pra parte de Matemática e vai nos ajudar a resolver o problema de química”. Eles conseguem... Assim... Eu sempre chamo a atenção deles pra isso. “Tá, agora vamos usar a Matemática” ou “agora vamos usar o Português”. Se eu vou dar uma questão de interpretação pra eles, então Português é importante, saber línguas diferentes. Porque na Química tu precisa, não é toda literatura em Português, tem inglês, alemão principalmente. Então um conhecimento de línguas, né? Eu vejo isso... Eu sempre faço relação, até em Educação Artística na parte das tintas, da pintura que tu vais fazer, tu consegue relacionar. Né? Biologia nem se fala, meio ambiente, essas coisas. Então... Acho que quase... Todas! Todas têm relação, né?

P: E... Independentemente dos conteúdos, você reconhece relações entre as disciplinas do currículo escolar do Ensino Médio? Vê manifestações nesse sentido? Ah... Independente de uma parte de um conteúdo específico, ou não, tu consegues perceber essas relações entre as disciplinas? Até no sentido assim, manifestações nesse sentido: dos próprios professores ou dos alunos de conseguir reconhecer essas relações, de conseguir ver que Matemática não é só Matemática, que Química não é só Química. Ou se tu percebes que é mais fechado, cada professor... cada aluno...

A: Eu acho assim, que nós temos um grupo de professores muito... ah, vamos dizer assim... Nós somos muito colegas, nós fazemos um trabalho muito bom. Não só colegas, mas a gente tem um..., o fato de nós termos uma amizade também muito boa, facilita o trabalho. E eu vejo que isso ajuda a gente, nós como professores, a gente citar exemplos da matemática, do português... Que não seja só aula de química, mas que a gente puxe o assunto “ah, vocês aprenderam em biologia tal assunto, o que vocês sabem?” e eles trazem isso. Os alunos, quando a gente cobra deles, puxa por eles, não cobrar, faz uma pergunta sem... “o que vocês viram hoje na História?”. Às vezes a gente chega na sala de aula tem lá alguma coisa escrita no quadro. Então eu acho isso bacana e eu também acho que os colegas fazem isso. Que nem, eu até às vezes te vejo entrando, olhando um assunto, dizendo “bah, isso aqui eu tive que aprender e fiz assim...”. Eu acho que o nosso grupo de professores é muito unido nesse

sentido, que a gente tem um cuidado em trabalhar coisas. Às vezes eu venho e pergunto “Tu já trabalhou isso, Ana, em Matemática? É importante que eles usem a calculadora aqui?”. Lembra que eu te perguntei?

P: Sim, lembro.

A: Eu acho que essas coisas, por exemplo, tu me diz, o conteúdo até aqui, é importante que eles cheguem até o..., fazer a parte da Química, mas pra ti é importante cobrar o cálculo na Matemática? Então eu vou cobrar! Erros de Português: eu acho que a gente tem que cobrar isso deles. Nós temos que ser unidos nesse sentido. Então eu vejo assim, independente dos conteúdos, se tem relações entre as disciplinas, eu acho que em todos nós. Ah... Valores, passar pra eles, valores. Eles têm que nos sentir unidos. Se nós pegarmos juntos, eles vão ver que nós estamos na mesma linha. Né? Independente do conteúdo.

P: Sim.

A: Mas, vamos pegar junto, ó: os professores corrigem o Português na hora de corrigir um teste. Os professores tá lá escrito: “marque apenas uma opção, rasuras serão consideradas erro”, façam isso. Cobrem isso. Nesse sentido eu vejo.

P: Sim.

A: Não sei se é essa a tua, independente de conteúdos...

P: Não, é. Independente de conteúdo.

A: (...) você reconhece relações entre as disciplinas? Eu acho que sim. Quando eu tô corrigindo a parte de Química eu também considero Português, eu considero se ele sabe História, o cálculo..., eu sempre peço desenvolvimento de cálculo. A parte da Matemática pra ver.

P: Bom, e na sua opinião, é possível estabelecer relações entre os conteúdos de diferentes disciplinas, dentro de uma mesma série?

A: Com certeza.

P: Assim, é possível a gente conseguir trabalhar...

A: Com certeza, tem que ser assim, né? Porque eu vejo que a disciplina não é as gavetinhas. Nossa matéria não é uma gavetinha. Nós temos que abrir as portas pra as outras disciplinas, até mesmo pra eles sentirem que eles tão aprendendo uma coisa pra vida deles e que nada é independente. Pra eles fazerem a ligação. O que eu acho que tem que ser feito: nós como professores ãh, chamar a atenção sobre isso. Não simplesmente dar por dar, entendeu? E eles não verem a relação que tem. Porque daí se torna mais fácil. Eu acho que a nossa escola faz muito isso. Eu sempre, por exemplo, eu pergunto pra eles: “Já aprenderam a matéria regra de três?”; “sim!”; “Já aprenderam ãh, quando é que na história foi feita a revolução industrial, quando é que surgiram as grandes descobertas?”. Daí vem a História, né. Português: eu faço de propósito, “Como é que se escreve mesmo essa palavra? Me ajudem.”. Só pra ver, né. Então... E eles sabem que eu cobro. Português eu sublinho os erros e coisa e tal. E se eu não sei, vou lá pedir ajuda pra uma professora de português alguma coisa, né.

P: (expressão de afirmação)

A: Textos, que eu digo “interprete”, falo essas coisas, então... Até pra eles saberem, quando recebem uma prova, saber ler e interpretar o que é a pergunta. Acho que sim, com certeza.

P: É, é importante até que tu botaste assim, também, como isso poderia ser feito. Bom, não é uma coisa que um professor vá fazer sozinho.

A: Não, de forma nenhuma. E isso é bom que nós além de colegas somos amigos e somos um grupo muito unido. As nossas reuniões servem pra isso. Que a gente, que nem hoje, fizemos combinações nos básicos. Nós vamos levar adiante, então. Né? Isso eles veem que os professores têm uma atitude, uma linha em comum. E dá mais daí... De repente eu acho que até eles se sentem mais seguros em saber que os professores todos têm uma mesma linha. Um mesmo tipo de cobrança. Até na questão de disciplina vamos dizer. Eu acho que nesta linha. E, estabelecer relações entre conteúdos é direto. Tem que ser feito. Tem que ser.

P: E assim ó: conteúdos de uma mesma série, será que dá pra fazer uma relação da Química do primeiro ano com a Física do primeiro ano? Ou da...

A: Sim. Por exemplo, eu trabalho muito... Na Física como tu disse. Eu trabalho com gráficos agora. Tempo, temperatura, e na Física: estados físicos: sólido, líquido, gasoso. Eles vêm isso na Física também. ãh... Passagem, transformação de unidades, de litro pra mililitro, grama pra quilo, essas coisas eles estão vendo na física e eu tô cobrando na Química. Né? Então dá pra fazer essa relação. Na Biologia, vai chegar um momento que eles vão estudar o termo lá, ecologia. Eu também trabalho isso. Na medida do possível que eu tô falando sobre poluição ou coisa assim, dá pra fazer, relacionar com a mesma série.

P: (expressão de afirmação)

A: Então, como é que, eu acho que, como é que se faz isso, é... Cada professor acho que chamar, pensar o que o colega estaria me ajudando na série agora. E a gente sentar e trabalhar junto. Né?

P: Bom, você crê que os alunos perceberiam as relações entre as disciplinas, supondo que elas acontecessem? Bom, já suposte que elas acontecem, então. Que efeitos você supõe que esse relacionamento entre disciplinas causaria nos estudantes? Né, se houvesse essa condição ideal de que todos os professores trabalhassem em conjunto e conseguissem puxar os conhecimentos de cada disciplina, os alunos seriam capazes de perceber essas relações mais claramente? E isso causaria que efeito no aprendizado dos alunos?

A: Eles só teriam a crescer, a ganhar, né. Pro futuro deles no caso, né. Pra ter com assim... um adulto que saiba tratar de todos os assuntos. Porque eu vejo assim que quanto mais tu aprende mais tu tem vontade de aprender e tu consegue te expressar de uma forma melhor. Agora, eu imagino assim, que se os alunos ó: “Crê que os alunos perceberiam as relações?”. Alguns. O que a gente... acho que até cabe ao professor também chamar essa atenção. Abrir os olhos pra eles, pra que eles possam então fazer essa ligação. Alguns sim, fazem por conta, mas os outros, “bah, eu preciso disso”. Terceiro ano já é mais fácil. “Professora, nós vamos usar logaritmo.”. É muito tranquilo trabalhar com o terceiro ano. Os mais novos a gente tem que começar a educá-los para, ver que existe essa ligação, entende? Mas nós eu digo primeiro, segundo ano já consegue ver melhor, e terceiro ano é tranquilo. Tu usa, tu fala “agora nós

vamos usar Matemática” e eles usam, tranqüilamente. Tirar a raiz, trabalhar com potências de dez alguma coisa. É muito legal fazer isso. E tu vêes que no terceiro ano tem muito a ver com a maturidade deles também. Eles já estão indo pro vestibular, né. É diferente. Primeiro ano eu vejo essa... é mais difícil. Segundo, hã, terceiro, já é bem mais fácil trabalhar essa relação, que eles por conta já percebem isso.

P: É essa facilidade no terceiro ano de mais facilmente conseguir ver ou perceber essa relação entre as disciplinas, tu achas que é por causa da maturidade?

A: Eu acho que é uma caminhada, é o preparo, eles estão fazendo uma caminhada, e à medida que eles vão amadurecendo, eles vão se dando, nós também, é uma caminhada, nós vamos, à medida que vão amadurecendo, a gente vai aprendendo mais coisas e vendo que tem relação uma coisa com a outra. No primeiro ano eles sabem que têm que se preparar, pelo menos aqui, o nosso grupo de alunos é mais pro vestibular, vamos dizer assim...

P: (expressão de afirmação)

A: A grande maioria vem para um vestibular, então eles sabem, no primeiro ano eles não têm essa preocupação tão grande, no segundo já começa no final do ano, e o terceiro é praticamente, tu trabalhar com aluno de terceiro ano. Eles têm a visão lá pro vestibular, então daí eles vêem a importância de ter os conteúdos todos, de poder relacionar, e saber que as questões no vestibular, não são só Química, não aparece só Química, vai aparecer Biologia, vai aparecer Física, Matemática, Português, né, numa questão de Química, tá embutido, e tem muito a ver sim com o fato de eles estarem amadurecendo, terem um objetivo, opa, final do ano eu vou ter que prestar contas disso. Então isso tudo é uma caminhada, tudo a seu tempo, mas é uma caminhada...

P: Não é uma coisa que aparece do nada.

A: Não. Não. Eles já foram preparados, eu acho que nós como grupo de professores, a gente já começou a preparar eles, não só no Ensino Médio, mas no Fundamental, eles vão crescendo e vão vendo que é importante relacionar essas coisas, todas as disciplinas, no caso.

P: A estrutura escolar favorece ou prejudica a vinculação entre disciplinas? Por quais mecanismos? Assim: a estrutura escolar, no caso o currículo, a escola, independente da escola, toda escola de primeiro ano tem uma estrutura, de tantos períodos de Química, de tantos de Física, tantos de Matemática, tantos de Português, do primeiro até o terceiro e dentro de cada série ela também tem, pra Português tu tem que ver esse, esse e esse conteúdo, pra Química, tu tem que ver no primeiro ano esse, esse e esse conteúdo, então neste sentido a estrutura curricular, até digamos assim, o modo como a escola brasileira está montada, ela favorece ou não favorece que a gente possa vincular os conteúdos ou as disciplinas?

A: Eu acho que o professor é uma pessoa muito especial, ela tem que ser uma pessoa maleável esse, essa, a estrutura escolar, isso é dado pra nós, nós temos que seguir uma linha, nós temos duas horas, três horas pra dar, não importa, nós temos que vencer o conteúdo, mas além disso, isso que é ser professor, além disso nós temos como uma, é uma missão, isso é uma, e não é professor não é todo o mundo que pode ser um professor, aí é que esta o grande xis da questão, é o professor saber além de passar o conteúdo ter o tempo para, entendeu, é uma coisa assim, que tu tem que ter o tempo para poder fazer essas relações, tu tem que achar este tempo, tu tem que saber jogar com a tua disciplina e poder fazer esta relação, pra mostrar para os alunos que tu não é sozinho no mundo, que a Química não existe sozinha no mundo ou a Matemática não existe sozinha no mundo e só faz isso bem quem é um professor, quem é realmente, que gosta de ser professor, que tem a vocação, porque acho que ser professor é uma vocação hoje em dia, que a gente vê assim pessoas que eu diria que por mais aperto que tu passe na sala de aula, a pessoa é feliz, ela gosta de tá ali, então essa pessoa tem a vocação e tem outros que vivem reclamando, são, como se diz “mau humor”, entre aspas, eu acho que essa pessoa não pode ser uma pessoa feliz para dar aula e os alunos percebem isso, e eles também gostam de perguntar, vê o professor, além de estar dando aula, saber de outras coisas, saber o que o professor sabe sobre outros assuntos, e eles acham muito interessante que tu saiba um pouco da Física que tu saiba, oh a professora, bah como a professora faz, oh a senhora faz essas contas aí da Matemática, entendeu, pra eles isso é muito legal, ver o professor saber tudo isso. Então eu acho que professor que é professor, tem que achar este tempo para..., porque a estrutura escolar nossa ela não favorece, eles te cobram conteúdos, agora o professor que é professor, além do conteúdo vai passar outras coisas mais, né?

P: Ah, é aquela coisa assim: “Ah! Que legal! Tu foi no laboratório, tu fez trabalho em grupo, que legal! Mas o conteúdo tá dado? Mas tu venceu o conteúdo, né?”.

A: (Expressão de concordância.) Porque a cobrança da escola é o conteúdo. Mas...

P: E é o jeito que a escola tá montada, não é aqui não é lá. É no Brasil inteiro, esse jeito, esse mecanismo, de ter o conteúdo, o por série, e as disciplinas ...

A: É no Brasil inteiro, e tu tem que vencer o conteúdo, então isso eu acho que não ela não favorece a vinculação entre as disciplinas. Mas aí que vem o xis do professor que é um bom professor vai fazer isso, vai conseguir de alguma forma relacionar porque é isso que desperta nos alunos o interesse, se tu vai dar só conteúdo, conteúdo, conteúdo, eles vão achar muito chato, a partir do momento que começa a fazer as relações, eles descobriram a América, vamos dizer assim, no interesse deles pela disciplina né, pelas ligações, isso eu penso assim, né Ana? Eu vejo nós falarmos, essas coisas eles gostam, puxa, se eles gostam da Matemática, aqui os primeiros anos, eles gostam de fazer as coisas é porque tem alguma coisa a mais que também faz com que eles curtam essa disciplina, porque senão seria um terror a Física, a Química a Matemática, seriam disciplinas que...

P: E eles têm muita dificuldade, como tu disse assim a gente percebe um avanço, uma evolução muito grande do primeiro pro terceiro ano, ao longo não é uma coisa mágica, que é do primeiro, do terceiro, é ao longo, é uma caminhada, e eles têm bastante dificuldade o que me motivou para fazer este trabalho é justamente isso, entender porque é que eles têm tanta e não é só dificuldade, nas minhas aulas eu percebo isso, é uma certa indisposição para a interdisciplinaridade.

A: E isso muda ao longo dos... a medida que eles amadurecem... Eu não sei se tu também nota isso.

P: Eu percebo uma grande diferença do primeiro pro segundo.

A: Do primeiro pro segundo e pro terceiro maior ainda.

P: Eu não tenho terceiro, então eu não consigo, talvez por isso essa minha angústia de não conseguir fechar, porque não é por tentativa sabe, é que eu também faço a mesma coisa, eu também tento, eu busco eu falo eu explico e às vezes o que me parece é que eles não querem saber.

A: Não têm a disposição para aprender, não têm interesse.

P: Não têm o interesse para ver que tem ligação.

A: Eu acho, um dos motivos ainda é que eles ainda, o aluno, quando ele é cobrado para uma prova, para uma coisa, daí ele vai estudar, tem isso tudo então já, tem a prova, daí eles estudam, é como se os alunos do primeiro ano eles ainda veem a cobrança desse conteúdo maior lá no, eles ah! Tô longe de fazer um vestibular! Que eu vou ter que dizer o que eu aprendi ou não e o aluno no terceiro ano sabe que já está muito perto, entende, não tem volta, é ali que eles vão mostrar o que eles aprenderam, sim ou não, e como eles aprenderam e a gente nota isso na angústia deles quando chega na metade do ano é impressionante, eles mudam, a angústia, eles querem aprender tudo que tu, né, tudo que eles querem aprender, a grande maioria, vamos dizer, claro, tem exceções mas eu acho que é o objetivo deles. Como chegar? O do primeiro ano quer passar ali, quando chega no terceiro ano, opa, eu vou ter que, vai ser feita uma cobrança, vou ter que mostrar o que eu sei. E como a nossa escola visa muito essa aprovação no vestibular eles se cobram já, os próprios alunos se cobram que eles têm que passar no vestibular. E é o que a gente espera deles, porque eles foram ensinados para...

P: Sim, porque eles estão trabalhando há 3 anos para isso!

A: É tudo uma questão de cobrança deles, até terem um objetivo, no primeiro ano, ah, o meu objetivo é fazer o Ensino Médio aqui e passar lá no vestibular, mas esse vestibular tá longe prá eles. Que nem eu falei agora numa turma de terceira série, tu tinha eles ano passado, tu era a conselheira. Eles ouviram que a outra turma de terceira série teve logaritmos, daí eles me perguntaram, daí eu disse, sim, nós vamos ter logaritmos tanto que eu dei a aula prá eles, eu disse tá essa parte aqui agora entra Matemática e vocês agora vão... “Como é que se faz, como é que se resolve como é que se resolve logaritmos de 10 na menos 9 de 10 na menos 4? Quanto é?” Aí sabe, foi tranquilo na aula foi muito legal eles estavam com medo como é que ia ser logaritmos, ah professor isso aí... né, então vamos ver como é que se faz, depois que tu explicou tá bom.

P: Eles têm uma angústia muito grande. Eles têm essa questão assim muito grande na Matemática, de prá que eu vou usar isso? Eu não sei se eles têm isso na Química também, na Matemática eles têm muito do prá que eu vou usar isto? E a questão do log é muito, muito

específica, porque assim oh, eles já entram no primeiro ano, no segundo dia de aula perguntando, sempre tem um que pergunta, “Quando a gente vai ver logaritmos? Mas esse ano nós vamos ver logaritmos?”.

A: E eles vêm em que ano? No segundo?

P: No primeiro, no primeiro ano eles já tão perguntando quando é que vou ter logaritmos, e é uma angústia, aquele negócio do logaritmo, logaritmo, é que nem na oitava, na oitava eles botam o pé na sala e perguntam quando é que eu vou ver a fórmula de Báscara, é umas coisas assim meio que clichê da série, é o rótulo da série, do primeiro ano, é logaritmo quando é que nós vamos ver logaritmos, não, vejam só, depois das férias de julho, lá, calma, vai ter tempo. “Mas me disseram que é difícil, é difícil professora?” E aí eles já com aquilo do irmão mais velho que disse que é difícil, ou do amigo que está no segundo ano: “Tu vai ver, logaritmos, bah! Tu vai te ferrar, isso é horrível bah!” Então eles vêm com aquilo assim oh, fervendo do logaritmo. Quando eu digo que é logaritmo, “Hãah, agora vem o difícil.” Daí eu explico...

A: E depois que passa eles não se sentem importantes de aprender? Gente eles se sentem muito importantes, e eu, me chamou muito a atenção semana passada na sexta quando eu dei essa aula pro terceiro ano foi gente uma questão de meia hora, um período assim logaritmos era a última parte, eu nem precisei parar muito para explicar sobre o ph ser mais ácido ou ser mais básico, que nós íamos resolver pelos logaritmos que era muito mais fácil, sabe? A angústia deles parecia, porque eles tinham ouvido falar que eles iam aplicar o logaritmo e quando foi a hora de resolver as questões: “Ah, professora!”, eu disse que bom que vocês já aprenderam os logaritmos, então. Daí tu vê, né aprenderam no primeiro e no terceiro estão aplicando, que bacana, olha, eu achei que eles aprendiam no segundo...

P: Mas prá que eu vou usar isso? Isso tem aplicação na Física, na Química, na Biologia, né. Eu falo até mais da Biologia, por causa das bactérias dos crescimentos que são exponenciais...

A: Daí então agora tu já vai dar isso, daí lá no terceiro ano vocês aprendem a calcular o ph de um solo ou para calcular o ph ou poh, vocês vão usar o logaritmo daí vão lembrar de mim.

P: Precisa, e aí eles ficam assim naquela angústia, que é uma coisa difícil, e aí quando eles olham, ah, é só isso. Daí tem uns que dizem, não, deve ter mais coisa ela...

A: Eu acho que é uma coisa assim, o meio externo tentando assustar eles, que depois que eles vencem esta parte eles se sentem bem. Eu vejo um crescimento no segundo ano agora, eles vão fazer a prova “bah, tem que saber aquelas coisas tudo do cotidiano, cai, professora?” Cai, cai tudo. Depois que eles passam, quanta coisa nova eles aprenderam do dia-a-dia para eles tempero de carne, que tu põe um nitrato de potássio que deixa a carne bem vermelhinha. O salitre do Chile por exemplo tu põe o salitre é da cor vermelha da carne tu vai comprar uma carne que eles passam aquilo, ah, quero aquela carne bem vermelha.

P: E eles vêem isso e eles entendem e conseguem...

A: Ah, isto professora. Poder relacionar isso com o dia-a-dia é muito bom e a Química permite também e que nem oh, o que tu tá ensinando lá, aplicado agora lá no terceiro ano. No segundo ano eu uso muito a Matemática... No segundo ano meu Deus! Segundo e terceiro trimestre são só cálculos.

P: E do jeito que tá aqui na escola estruturado, porque cada escola tem uma certa, mínimo de liberdade de conteúdo ali do jeito que tá aqui a escola assim o conteúdo eu sei que a gente falou nisso no início do ano e tal com a reestruturação do currículo, tu mudarias alguma coisa ou tu achas que do jeito que tá dá prá ligar uma coisa na outra?

A: Não. Com o que tá na nossa escola me ajuda muito, a Física tá caminhando junto comigo, a Biologia, a Matemática, quando eu preciso, eles já aprenderam.

P: Que é isso que precisa acontecer.

A: Entende, a Matemática precisa vir um pouquinho antes para eu poder aplicar aqui comigo depois, por isso eu digo que nós somos um grupo de professores que além de colegas a gente é amigo e é um grupo muito unido, nos objetivos, nos valores e isso nós temos que passar para os alunos, eles têm que sentir que nós somos pessoas que tem o seu conhecimento e que nós podemos... Eles têm que nos admirar como professores e como pessoas que nós temos valores, eles têm que ter o respeito por nós e isso só com a conquista, com o tempo para eles nos conhecerem.

P: E tu achas que mesmo só sendo lá no final do terceiro ano, mas que todo esse trabalho os alunos conseguem entender os alunos no final, pode ser só no final do terceiro ano que eles enxergam isso que o grupo, que os professores tão trabalhando juntos...

A: Sim, eu vejo, principalmente os alunos do terceiro ano, eles vêm, te abraçam eles sabem que vão perder aquela união eles sentem isso, porque eles só conseguem sentir porque é verdadeiro, porque se é falso não vai adiante..., e tu vê pelo abraço que eles te dão e das pessoas que já foram e voltaram, dos alunos que foram e voltaram eles têm um carinho especial uma gratidão eles lembram das aulas. Raramente, olha, eu acho que nunca encontrei um aluno que dissesse que não tem saudade daqui, né? E no terceiro ano isso fica muito claro, eles vem, te abraçam do nada, assim, de repente aquela coisa vem, muito obrigado, primeira coisa que aparece. Esses dias encontrei uma aluna que tá agora no quarto ano de medicina, e ela disse: “professora na minha época mais difícil da minha vida a senhora foi como uma mãe para mim”, porque ela perdeu a mãe num período assim bem...

P: Sim, ah.

A: Sim, há muito tempo já. E ela disse: “Eu lembro de vocês, o que vocês me ensinaram aqui não tem quem pague isso, o que eu aprendi com vocês na falta da minha mãe!” Ela disse. Já pensou?

P: Que legal, nossa, fiquei arrepiada.

A: E ela me abraçou assim, encheu os olhos de lágrimas e eu gostaria que todos vocês professores pudessem estar no dia que vai ser mais feliz da minha vida, que eu vou me formar e que vocês todos pudessem estar lá que eu pudesse levar todos os professores daqui lá.

P: Poxa! Nossa!

A: Depois dessa, gente... É isso, sei lá, eu já falei muita bobagem muita coisa.

P: Não acho, eu acho que tu ajudou muito.

A: Só depois...

ANEXO B – Entrevista com a professora Betina

PESQUISADORA: Qual a sua formação? Há quanto tempo você leciona? Além da atividade docente, você possui outra atividade profissional e quanto tempo você destina a cada uma dessas atividades?

BETINA: A minha formação é Biologia, Licenciatura Plena, pós-graduanda em Planejamento Ambiental, estou só concluindo meu trabalho, que falta para entregar, minha monografia. Eu leciono há 23 anos. Além da atividade docente eu não possuo outra atividade profissional, a não ser dona de casa, mãe e aquelas coisas todas. E quanto tempo eu destino para estas atividades, é assim, o tempo é 100% para atividade profissional, não tenho horas pré-estabelecidas de trabalho, mas às vezes tu ficas o fim de semana todo trabalhando, corrigindo, preparando, sabe como é que é.

B: Como eu percebo o conhecimento que é estudado na escola?

P: Quantas horas tu tens de aula?

B: Eu tenho 27 horas.

P: 27 horas de sala de aula, fora o tempo que tu gastas preparando.

B: Isso, já tive mais, já teve épocas que eu trabalhava 35, 36 horas, mas a medida que o tempo vai passando e a idade vai acumulando, precisamos de mais tempo.

P: Para que séries tu dá aula e de que disciplina?

B: Eu dou aula para as 1^{as} e 3^{as} séries do Ensino Médio. Para as 1^{as} séries eu dou aula tanto de Química quanto de Biologia e para as 3^{as} séries só Química. Tá? Isto?

P: Isto.

B: Como eu percebo o conhecimento que é estudado na escola e se eu identifico o conhecimento escolar como sendo útil para a vida dos estudantes. Bom, eu percebo o

conhecimento que é estudado na escola, como eu trabalho com duas realidades diferentes, em uma das escolas eu vejo assim uma maior aplicabilidade, na outra uma menor aplicabilidade. Se eu identifico o conhecimento como sendo útil, eu acho que muito útil, nem que você não vá aplicar, por exemplo no meu caso, eu trabalho Química e Biologia, nem que a pessoa não vai ser química, mas algum conhecimento para a vida ela sempre vai retirar da Química, que é o que eu acho que eles veem mais distante da realidade deles. A Biologia não, como estuda corpo, como estuda células, que faz parte da constituição do organismo vivo assim eles veem mais relação, na Química eles já veem assim distante. Então era pra dar exemplos, mas mais ou menos eu acho que eu já exemplifiquei, não sei se precisa mais.

P: É, não, OK. Tu disseste assim, numa escola tem mais aplicabilidade na realidade dos estudantes e na outra menos.

B: É assim, eu acho que é o tipo como é conduzido, assim até pela orientação que a gente recebe, qual é a proposta da escola. A proposta da escola, por exemplo, desta escola, eu vejo assim aplicação mais para vestibular, se preocupam mais com o conhecimento em si, e o professor ainda tem uma certa autonomia, na outra escola eu vejo assim um recuo. O professor meio que, uma certa força para que esse aluno passe de ano mesmo não sabendo os conteúdos, porque são alunos que vem de uma outra realidade social, eles vem geralmente de escolas do município, e hoje eu estava comentando assim: meu deus, a maior dificuldade que eu tenho na outra escola é uso da agenda, eles não sabem usar, e eu fico muito preocupada, sim, porque o maior índice de notas baixas é pela não entrega de atividades, por que eles não entregam? Porque eles não sabem se organizar, daí é dia para entregar e eu ainda não fiz, daí na outra semana com desconto, mas eu esqueci de fazer, porque eles não anotam, e isto é uma coisa que se constrói desde pequenininho, então por isso que eu disse, são duas realidades muito diferentes.

P: Porque aqui a escola, eles vêm, a maioria dos alunos, estão na mesma escola há muito tempo, e lá, não, é só Ensino Médio lá?

B: Começa da 4ª série, mas agora os alunos que eu tenho atualmente começaram na 5ª, 5ª ou 6ª série. Então, eu acho que todo o aprendizado, ele é válido porque ele vai fazer tu abrires novos horizontes, não tem como que tu aprendas uma coisa sem que tu seja, que teu cérebro seja igual ao que foi ontem, tu aprendeu uma coisinha a mais, ele já ampliou, então eu acho

que independente de qual disciplina, independente de que o aluno vai seguir, o aprendizado acho que é importante para abrir horizontes.

B: Na sua percepção os conhecimentos escolares se interconectam de alguma forma? Eu acho que tem muitas formas, eu acho assim, que falta da gente maior tempo para sentar e combinar, porque às vezes o professor trabalha de forma tão engavetada, a sua gavetinha, que ele não consegue ver a relação, o próprio professor com o conteúdo da outra disciplina. E tu só vais te dar conta, talvez bem mais tarde, então se às vezes nós como profissionais, como professores não temos essa capacidade de ver isso, então como é que nós queremos que nossos alunos tenham essa capacidade? Eu acho que existe sim, uma falta de tempo, de dinheiro para que a gente sente junto e realmente planeje junto.

P: Mas eles têm relação, tu percebes que têm relação?

B: Muita relação, muita relação. Na outra escola que eu trabalho, a gente trabalha com sistema apostilado, lá os alunos até percebem, pelo material, que é o mesmo, eles ganham dois livros e nestes dois livros para o primeiro trimestre tem todas as disciplinas, então eles até conseguem ver mais isso, então esses dias os alunos da 1ª série de Química disseram, bah! Professora, mas de novo, vocês só falam em água e lixo, água e lixo, água e lixo todas as matérias, eu disse mas existe uma interdisciplinaridade, mas assim, eles fizeram sem a gente, porque eu não tenho, porque eu não pego a apostila com eles, eu pego só a minha de Química, Biologia, só de Biologia. E a gente tem muito pouco tempo para sentar junto e conversar como a gente está desenvolvendo isso, às vezes daí empobrece, poderia ser muito mais rico, essa troca, se os professores tivessem mais tempo para sentar junto, preparar juntos projetos, fazer bons projetos, não precisam ser muitos na escola, fosse um projeto por ano onde a gente tivesse conhecimento o que o professor de Matemática, o de Português está trabalhando, onde eu posso entrar nisso tudo, essa troca eu acho que é muito pobre nas escolas. Certo? Vamos ver.

B: Independente dos conteúdos, você reconhece relações entre as disciplinas do currículo escolar do ensino médio? Muitas, muitas.

P: Entre uma disciplina e outra, na tua disciplina talvez tu tenhas conhecimentos de conteúdos que se interconectam ou que tenham aplicabilidade na vida dos alunos, mas entre a Biologia

ou a Química e as demais disciplinas, principalmente as científicas, mas todas, se existe ou não existe uma relação, tu consegues enxergar esta relação?

B: Consigo enxergar, antes até comentava contigo, que por exemplo em Química estava trabalhando para tu identificar se uma molécula é polar ou apolar, primeiro tem que saber a geometria da molécula, aí depois que tu sabes a geometria, tu tens que aplicar vetores para saber se a molécula é polar ou apolar, porque não adianta saber a geometria se eu não sei se os vetores vão se anular ou não vão se anular. Se vão se anular é apolar, se não vão se anular é polar, então aí o aluno tem que buscar subsídios de outras disciplinas, e é muito engraçado que isso foi um furo que aconteceu lá na outra escola que eu estava explicando eles não tinham a matéria de vetores ainda, daí eles bah, mas tá explicando vetores a gente nem sabe o que é isso, vocês vão ver em Física, vocês vão ver, mas eu vou explicar o que é, então assim, do meu jeito de uma forma mais simplificada, eu tive que explicar vetores, porque senão eu teria que voltar nesse assunto bem depois, assim eu fui um pouquinho matemática e um pouquinho física o tempo todo, e como eu sou professora de Biologia e Química a maior relação que eu faço é por eu ser professora dessas duas disciplinas, mas eu faço muito mais a relação entre essas duas, mas é automática, porque eu sei o que é trabalhado na Química, eu sei o que é trabalhado na Biologia, então eu consigo fazer essa relação bem mais fácil, então não fica só aquela coisa do engavetado, porque eu junto duas gavetinhas que de vez em quando se misturam, então fica mais fácil para mim. Então eu acho que sim, tem muita relação, com certeza absoluta.

P: E tu consegues enxergar além da tua vontade de tentar relacionar, de ver que os alunos perceberam, ah, isso é a parte da Física, mas a gente também vai usar na Biologia agora, tu consegues perceber isso de repente entre os outros professores também?

B: Sim. Este ano, por exemplo, a gente até sentou junto, tentamos organizar o que você está trabalhando, a gente tentou fazer isso num tempo muito curto, mas já deu para dar umas pinceladas, daí a gente botou isso por escrito, daí também a visualização facilita ah, o fulano está trabalhando isso, o que eu posso ajudar, ou então assim, a gente faz aqueles projetos de gincanas e tal, daí é onde tu contribui com a tua disciplina, aí dá um tema, a gente tá trabalhando também assim a questão de provas temáticas, tipo ENEM, lá a gente chama de outro nome, então assim se tem um tema, e em cima deste tema nós temos que elaborar

questões, não existem questões prontas, isto força também o professor a ver que existe interdisciplinaridade entre, o mesmo assunto.

B: Na minha opinião se é possível estabelecer relações entre os conteúdos de diferentes disciplinas dentro de uma mesma série?

B: Com certeza, eu acho que é mais fácil fazer dentro da mesma série de que entre séries diferentes, até porque muitos professores, por exemplo, trabalham numa série só, não trabalham na série seguinte. Mas eu acho assim que quanto mais, no Ensino Médio, quanto mais próximo do 3º, mais capacidade eles têm para ver isso. Às vezes eles só vão ver isso na 3ª série, porque o grau de maturidade é maior, talvez o aconteça também que eles não conseguem perceber isso, é em função da maturidade, o raciocínio abstrato deles está em formação ainda na 1ª série, então isso é bem complicado, já na 2ª melhora, na 3ª já está bom.

P: E como é que... Dentro da mesma disciplina então tu achas que dá para fazer uma relação entre Biologia e Química, ou Biologia e Física, tu tens algum conteúdo que tu consegues identificar que dê para fazer essa relação ou que algum conteúdo dentro do 1º ou do 3º ano que tu vejas essa relação mais forte, dentro da série?

B: Sim, com certeza. Dentro da série? Sim, por exemplo, agora estou trabalhando composição das células, então estou falando de que os organismos vivos são feitos, daí eu relaciono com o conteúdo anterior da origem da vida e já relaciono com Química que entra com a parte dos átomos, das moléculas, exatamente o que estou trabalhando, vou trabalhar moléculas, só que da parte mais orgânica, e a Adriana então está entrando com a questão dos elementos químicos, daí forma as moléculas, daí eu falo em percentual, entra um pouquinho de Matemática em termos de composição, que mais que eu utilizo assim. Física eu não faço muita relação. Comecei agora este ano o nosso aluno de inclusão, que ele conseguiu ver, ele disse professora, mas esse negócio de origem e evolução dos seres vivos, isso não é História? É História, mas também é Biologia, porque é a origem e evolução dos seres vivos, o que a Biologia estuda, seres vivos, mas eu achei que isto era trabalho para o professor de História, então foi bem engraçado, ele é uma pessoa que é de inclusão e ele conseguiu ver que a gente estava trabalhando o mesmo tema, mas para ele isso era complicado, para ele complicado, como assim os dois estão falando a mesma coisa? Não podia ser, e falamos de religião, de

criacionismo e tal, de repente ele falou, mas esse trabalho não é para o professor de História? Eu disse não, é para mim.

P: E os outros conseguiram ver a mesma coisa?

B: Automaticamente sim, porque eu comentei muito, eu falei muito sobre isso, olha o professor de História propôs palestra para eles, a gente comentou muito antes, eu trouxe eles para tela interativa, mostrei toda a história, porque a aula de origem e evolução é uma aula de História, porque isso se baseia em datas, em experimentos que foram feitos, que deram que não deram certo, como era, como não era, então é uma contagem de história, então eles conseguem fazer relação sim, com certeza.

B: Comentar como isso poderia ser feito.

B: Eu acho assim, que a escola, ela peca muito não proporcionando tempo, acho que a vida assim é muita correria, muita correria, muita correria e muitas reuniões poderiam ser reuniões só por escrito, por e-mail a gente poderia receber todas as coisas que tem que ser feitas e a gente ter mais tempo para discutir entre os professores porque eu acho que isso enriquece. Para que a gente pudesse saber o que o fulano está trabalhando em Matemática, em Física, em Química e onde é que eu entro aí, eu acho que isso a escola teria que proporcionar, porque ela não pode esperar que a gente vá fazer isso no corredor, porque não dá tempo. E até a questão da nossa saúde está bem comprometida porque a gente faz além daquilo que é possível, o professor é o único profissional que trabalha de graça, de graça, de graça. Eu acho que a escola, essas coisa de agenda, de datas, etc., isso pode ser feito por e-mail, não precisa a gente ficar discutindo lá, se tem que usar uniforme ou não tem que usar o uniforme, então vamos discutir o conteúdo, que é o que enriquece realmente.

B: Se eu creio que os meus alunos percebem a relação entre as disciplinas do ponto em que elas acontecem? Eu acho que sim, como eu disse, eu acho que no Ensino Médio que é as séries que eu trabalho, nas 1^{as} séries bem menos que nas 3^{as}, pelo grau de maturidade, mas eles conseguem ver sim, relação dos assuntos que a gente trabalha com certeza, e eu acho que a escola poderia proporcionar mais também assim projetos, como eu disse fazer um grande projeto, onde a gente pudesse se inserir, onde com Matemática, onde com Biologia, onde com Química, porque daí tu vais trabalhar o mesmo assunto, mesmo tema, fazer provas

temáticas, que nem assim, o ENEM hoje ele propõe uma prova temática, ele dá um texto e o aluno tem que, não é uma questão assim de memorização, de decoreba, mas é de interpretação em relação a um assunto. Então daí o que acontece, os alunos lêem pouco, trabalham muito pouco em forma de projeto, então eles aprendem muito pouco, então eles estão assim muito fatiadinhos.

P: E a questão é, e eu vou usar essa de Química ou de Biologia ou essa de Matemática?

B: Se tu misturasses todas em uma grande prova temática, será que eles iriam conseguir dizer essa é Química, essa é Biologia, essa é Matemática, essa é Física, eu até posso dizer para eles, três questões de cada disciplina, achem, será que eles seriam capazes? Algumas eu acho que até seriam, mas outras iria ficar bem complicado de identificar.

P: E de que forma tu achas que isso seria, supondo que existem relações, é possível trabalhar de forma integrada e o aluno perceber que as disciplinas têm relações, de que forma isso enriqueceria ou que mudaria no aprendizado do aluno, esse trabalho conjunto, essa, fazer o aluno perceber essas relações.

B: Eu acho assim, que isso abre muitas portas, no sentido de que os alunos têm preguiça de ler, têm preguiça de pensar, no momento que você trabalha por projetos vai ter que pesquisar muito, porque senão não vai, se tu não pesquisares, não sai nada, e eu vejo assim, proponho alguma atividade, eles querem saber em que página eu encontro a resposta? Eles não querem ler tudo o que está lá naquele capítulo, então assim é muito fragmentado, por isso eu acho assim que trabalhar por projeto, dá trabalho, muito trabalho, a gente está vendo aqui na escola, eles estão começando com projetos em algumas matérias e isso para preparar um projeto interdisciplinar não é fácil. Mas assim, se a escola investir realmente, como está investindo na 6ª, na 7ª série, então pode ser que estes alunos, a gente vai sentir a diferença quando chegarem no Ensino Médio. Que são alunos que estão mais, vamos dizer assim com maior, isto amplia, amplia o conhecimento, eles veem a coisa de forma mais globalizada, e não assim estanque. Meu filho faz parte de projetos e eu tenho ele em casa e eu já vejo assim, que ele tem mais pique, do que um aluno que não faz projeto, e são 4 horas aula por semana de diferença das demais, então eles tem mais capacidade de resposta, porque estimula a participação, aguça a curiosidade, eles têm que ir atrás, eles têm que pesquisar, eles escolhem um assunto, é astronomia, então tudo que eles veem sobre astronomia, eles vão lá procurar ou pesquisar. Eu

também assim forço muito, e às vezes a gente peca porque, na ânsia de querer mostrar para o aluno que tu sabes, tu acabas dando a resposta, e a gente não, deveria ensinar ele a procurar, mas eu faço isso com meu filho, como mãe eu sei fazer, talvez eu não saiba fazer como professora, mas como esses dias o meu filho disse “Mãe por que o dia 21 de abril é feriado?”. Porque é dia de Tiradentes, quem foi Tiradentes? Ele disse assim. Eu disse Tiradentes! Vai pesquisar agora. Mãe tu não sabe? Eu sei, já estudei História. Mas por que tu não me diz a resposta? Porque é muito fácil prá ti, porque no momento em que tu abrires o livro, tu vais ler muito mais coisas do que o que eu te disser, tu vais ter uma resposta muito melhor do que a minha. Ele disse, mas que saco! Que saco! Daí ele chegou em casa, a curiosidade era tanta que ele foi lá e foi ler quem era Tiradentes. Eu acho que a gente peca muito, o ensino todo peca porque essa coisa assim, eu tenho que mostrar que eu sei, se eu não der a resposta para o meu aluno, ele vai se queixar, oh! Perguntei para a professora e a professora não disse, mas vai procurar, e às vezes eu peço assim no sentido, professora não achei no livro, em vez de eu dizer assim, lê, eu vou lá e digo assim: lê a página tal, mas eu já digo que está na página tal, e isso tu fazes por ansiedade, no ato de querer ajudar tu acabas atrapalhando na verdade. Bom, então aqui eu já falei.

B: A estrutura escolar favorece ou prejudica a vinculação entre as disciplinas e por quais mecanismos? Eu acho assim, ela não prejudica, mas também não favorece, não é que a estrutura escolar prejudique, mas ela poderia fortalecer, que eu acabei já respondendo isso antes, propondo mais tempo para a gente estudar e sentar junto, porque eu vejo até assim os cursos que nem eu estou terminando pós-graduação agora e tu estás fazendo mestrado, mas eu vejo de novo eu me especializando numa coisa, eu acho assim, falta mais a sabedoria popular também, sabe, falta mais a gente ter um conhecimento do global, porque a gente foi engavetando tudo, engavetando tudo, engavetando tudo, é que nem tu vais ao médico e tu estás com um problema no joelho direito e o cara só sabe do joelho esquerdo e tu não vais conseguir resultado, mais ou menos isso, então eu vejo a coisa muito segmentada, eu acho que é a escola sim, e é nessa forma de projeto, que a gente vai poder ampliar os horizontes e daí tu vais atrás de outros conhecimentos que não só aqueles de sala de aula, desperta para outros assuntos, para coisas novas, diferentes e que estimulam o aprendizado, eu acho que a escola prejudicar, não prejudica, mas acho que ela poderia favorecer bem mais, propondo esse tempo de estudo.

P: A estrutura escolar que eu coloquei aí, é essa questão do currículo, da base curricular, no 1º ano tem tantos períodos de Química, tantos de Física, tantos de Matemática. Para Química tem que fazer esse, esse e esse conteúdo, para Biologia tem que passar tal e tal conteúdo, nesse sentido se fragmenta ou não fragmenta, nesse sentido de ter uma meta, um objetivo em cada disciplina tem esses conteúdos dessa matéria para passar.

B: Nesse sentido, sim, prejudica, mas a escola está preparada para atender uma demanda, o aluno quer fazer o vestibular, hoje o vestibular para nós é o que dita as regras de como a gente tem que fazer para se vencer determinados conteúdos. Então acho que nem é questão da escola em si, mas a questão vem de cima para baixo, o público que procura nossa escola quer o quê? Quer fazer vestibular, então tem que preparar para o vestibular, então eu acabo assim esquecendo se eu quero atingir aquele currículo mínimo 25 horas, acaba prejudicando. Apesar de que como eu disse assim, a escola, eu já estou vendo uma luz no fim do túnel, porque a escola está preocupada, que precisa ser diferente, que até então era muito tradicional, e hoje então a preocupação de outros projetos diferenciados, mas por outro lado me preocupa assim, esses projetos não podem assim sair muito fora do contexto escolar, porque por exemplo, para fazer dança não precisa ser na escola em si, entende, porque daí assim, dançar, eu vou numa academia, fazer ginástica, eu vou na academia, daí assim o tempo de estudar mesmo de sentar para ter um horário de estudo e de debate sobre determinados assuntos eu acho que falta, que enriquece mais. Que nem o Davi estava falando que no projeto dele, que é um projeto que não tem grande procura, procura razoável, que é o projeto de meio ambiente, de ecologia, nossa quanta coisa se aprende só na conversa, na fala, nas visitas que eles vão visitar a companhia de saneamento básico, aí o Davi disse esses dias um aluno disse: ai, vai dizer professor que a água que chega nas nossas torneiras é a água do Rio dos Sinos? Prá gente parece óbvio, para eles não, então assim, de ir visitar a companhia de saneamento básico, ver como é a estação de tratamento, sabe, a escola também se protege um pouco, hoje está tão difícil, tudo tu tens que prestar contas para, tu vais levar meu filho, se acontecer alguma coisa a escola é responsável, e a escola começa a se retrair, porque eu acho também que é uma coisa que se aprende muito além dos portões da escola, fazendo visitas, fazendo apontamentos, e depois desenvolvendo projeto, eu acho que o caminho é trabalhar por projeto desde que não fosse exigido que a gente tivesse que dar conteúdo que tu falaste na estrutura curricular que nesses dois períodos de Biologia eu tenho que desenvolver um conteúdo extensíssimo, não tem como, ah, não tem mesmo, mais projeto, numa carga horária muito pouco significativa...

P: Se der feriado na sexta-feira, azar o teu, tu perdes esses dois períodos.

B: Para a escola funcionar direitinho assim teria que aumentar o número de horas-aula, que nem era, antigamente a gente tinha 32 horas semanais, eram 2 tardes, 5 manhãs, recheadas, e muita gente saía da escola pronta para fazer o tal do vestibular e um monte de outras coisas que a gente podia fazer. Hoje assim, tem que fazer uma aula prática, quanto tempo vai levar isso, eu não posso perder muito tempo porque senão não vou conseguir vencer o conteúdo, a prática seria para enriquecer o conteúdo, mas...

ANEXO C – Entrevista com o professor Carlos

CARLOS: Qual a sua formação? Eu sou formado em Bacharelado de Física, depois eu fiz mestrado, algumas cadeiras de ensino, dentro do mestrado, mas ainda assim é na área experimental de Física, e depois o doutorado, também de Física, aí completamente pesquisa, sem nada a ver com o ensino.

C: Há quanto tempo eu leciono? No Ensino Médio este é o 3º ano, e no Ensino Superior desde o meio de 2003, desde o 2º semestre de 2003.

C: Além da atividade docente você possui outra atividade profissional? Sim, eu tenho uma empresa na verdade, que presta serviços laboratoriais, análise de laboratório de fração de raio X. E eu dedico atualmente, já no ano passado e esse ano, eu dedico enorme parte da minha semana para a atividade docente, de aula, e o número de análises também que eu tenho que fazer para essa minha empresa é bem pequeno, então eu gasto pouco tempo para isso. Boa parte da semana quer dizer: eu dedico certamente até 60 horas por semana nisso (pra escola), porque atualmente eu tenho 50 horas de aulas, 50 períodos de aula, 50 de sala de aula, aí mais correção, preparação, tem muita coisa aqui, tãrãtãrã, e as quatro cadeiras que eu dou na universidade, eu já preparei uma vez, então a gente só fica alterando umas coisinhas, e ok.

C: Como você percebe o conhecimento que é estudado na escola? Você identifica o conhecimento escolar como sendo útil para a vida dos estudantes ou para sua própria vida? Bom, de fato o conhecimento da escola, ele é um conhecimento que a maioria dos estudantes, não sei se vai ter uma, se vai tanger isso aí para os alunos, se a gente vai conseguir tocar eles para a vida posterior daqui, realmente quem vai cursar aí... Cursos, vai fazer universidade com cursos mais exatos, como as engenharias, a arquitetura ou propriamente alguma das ciências, certamente então vai poder reestudar isso, mas... Acho que boa parte dos alunos não tem amostras de boa parte do conhecimento que a gente ministra no Ensino Médio. Agora eu não penso que isso seja a maior tônica. Eu acho que isso é ruim, que eles não vão usar este conhecimento, enfim, mas eu acho também que por outro lado, esse é um conhecimento mínimo, não é? O sujeito aqui, eu acho que serve como ponto de equilíbrio, nós vamos normalizar todos a, com esse nível de conhecimento, então OK, eles talvez nunca mais usem PG, mas o que está em torno de saber PG e PA, o que está em torno de ter conhecimento mínimo de progressão e progressões e tal é bom que ele saiba, é bom que ele aprenda em

algum momento da vida dele, e olha se ele só vai fazer até Ensino Médio, então é bom que ele aprenda agora. Bom, os exemplos são esses.

P: Tu vês algum conteúdo, tu deste aula já para o 1º ano, mas este ano tu não dás, mas assim, para o 1º, o 2º, o 3º..., algum conteúdo de Física que tu passas para os alunos, que tenha, que consiga fazer uma relação com alguma situação deles de cotidiano, ou tua ou nenhum dos conteúdos?

C: De cotidiano principalmente movimentos, as leis de movimento são essas assim que, ah! No final das contas a gente assimila isso com acidentes. Por exemplo, vale a pena deixar trinta metros de distância do carro da frente, por exemplo, porque... Por causa disso, disso e disso, vale a pena não andar tão rápido por causa disso, disso e disso, mas é na base da conscientização, outra coisa também é a matéria de energia, por exemplo conscientização de gasto de energia, olha, vocês usam tanto para uma lâmpada, usam tanto para uma conta, vai custar tanto isso, mas é, deixa eu pensar, tem matérias do Ensino Médio que não vai ter, de fato conseguir todas. Não, não todas. Por exemplo em ótica que tem, bom, olho humano, acústica, enfim sons que os humanos escutam, que não conseguem interpretar, com tudo isso dá para fazer uma boa correlação, aí é conhecimento bom prá ter depois daqui, mas utilização direta, aí depende muito do que o sujeito vai fazer, né?

C: Você, na sua percepção, os conhecimentos escolares se interconectam de alguma forma? Comente as evidências que utilizou para responder esta pergunta.

P: Se tu vês alguma relação entre os conhecimentos, talvez não entre os conhecimentos da Física, mas entre os conhecimentos da Física e da Biologia...

C: Certamente os conhecimentos estão conectados, tu és professora de Matemática, então, eu utilizo muito as ferramentas de Matemática, o exemplo esse de MRUV e gráficos com funções lineares, com retas, é um caso bem típico assim, acho que isso tem total conexão, evidente né? Bom, uma parábola, ensinar uma parábola, ensinar o MRUV, também tem conexões assim, ou por exemplo funções de mais uma variável, que são gráficos de $PV = MRT$, são constantes que são proporcionais, algumas constantes são inversamente proporcionais, os gráficos são sempre da mesma forma, então daria para ter uma correlação melhor sobre isso, hã, aí já ótica, por exemplo, e ondas que têm reflexão, que têm refração,

então têm coisas ali com seno e cosseno, com trigonometria, têm outras coisas que são ângulos internos, que duas retas que cortadas por uma transversal também se utiliza. Só que o aluno não tem essa capacidade, talvez não consiga enxergar com toda a clareza que as ferramentas são dessa matéria, justamente eu acho que é muito bom que eles tenham, por exemplo, ensinar uma reta com uma equação: $Y = AX + B$, eles precisam enxergar isso, mas depois quando eles forem enxergar que é posição é igual a posição inicial mais velocidade vezes tempo, bom aí é uma outra coisa, aí tem que mostrar que a inclinação tem a ver com a velocidade que, bom tudo isso aí, sempre se faz alguma conexão comentada sobre isso, mas realmente não acho que os alunos, eu acho que os conhecimentos estão todos conectados, evidente, mas não sei se os alunos conseguem, como eu estava comentando antes, ver isso tudo.

C: Independentemente dos conteúdos, você reconhece relações entre as disciplinas do currículo escolar do ensino médio? Vê manifestações nesse sentido? Certamente tem relações entre as disciplinas do currículo. Claro que muito mais as exatas pra um lado, principalmente Física e Matemática, acho, né? Alguma coisa de Química com Matemática também, algumas vezes, e na matéria de termodinâmica então a matéria de Física com Química, então tem relações sim, bom, por outro lado eu não tenho um conhecimento tão vasto, enfim conseguiria relacionar melhor, mas acho que também deve acontecer com Geografia e História, bom a gente lembra das épocas, bem ah, cada coisa tem que acontece em algum lugar, bem então Geografia e História, Português certamente entra em todos eles. Português precisa, ah! Falar direito para poder passar a idéia direito, bom...

P: E será que aqui na escola tu consegues enxergar que existem, que os professores tentam fazer com que os alunos enxerguem essas relações? Será que aqui na escola existe esse, essa tentativa?

C: Olha, acho que são exemplos pontuais, por exemplo, em termodinâmica no ano passado, isso aconteceu, então é um exemplo que eu me lembro agora a Adriana de Química e eu na Física, a gente fez uma pequena relação, então vendo a lei de Claiterion, então é a $TV = MRV$, a gente conversou isso, na matéria de Química e de Física a gente falou isso, como eu comentei mais como os gases trabalham, e ela mais como os gases trocam calor, então houve ali uma relação. Mas no grosso do Ensino Médio eu acho que não, acho que não tem uma relação completamente direta não recordo. Nós não havíamos combinado, nós nunca tínhamos

combinado nada, falando assim, daqui a pouco assim daqui a pouco sugerir ah! Vamos fazer uma aula que os dois professores entram em sala, por exemplo, e ao mesmo tempo daqui a pouco um ensina aqui com X e Y, e o outro ensina aqui com T e posição, mas essas idéias surgem depois, agora conversando assim.

C: Em sua opinião é possível estabelecer relações entre os conteúdos de diferentes disciplinas dentro de uma mesma série? Comente como isso poderia ser feito. Bom, eu estava acabando de falar isso, acho que dentro de uma mesma série tem sim também, principalmente nessa matéria de gráficos então aí no início, depois termodinâmica no 2º ano, dali daqui a pouco acho que os alunos estão conectando muito a figura do professor, a figura do nome da matéria, dos períodos, os horários, daqueles horários de período com o tipo de matéria e justamente não conseguem estar enxergando a relação quando muda o professor que tá lá na frente ensinando não consegue mais perceber ligação nenhuma, a gente comentava isso, talvez justamente poder se houvesse este tempo, se tivesse esse momento que a gente pudesse entrar junto ou pensar uma dinâmica para numa sala maior a gente receber duas turmas e dar uma aula conjunta, não sei, seria uma experiência, dar uma aula para conjunta, dividir o quadro, mostrar as coisas da forma matemática, mostrar que isso tem um exemplo factível, um exemplo de aplicação com Física, eu acho que seria bom para os dois, não sei, o que mais, acho que assim... Professores comentando tentando intensificar, os professores pudessem intensificar talvez a linguagem, não chamando a atenção, eu próprio, se nós ficarmos, preparar as aulas pensando nisso, daqui a pouco, tentar puxar com outras matérias, o que as outras matérias estão ensinando parecido com a nossa ou tem relação com a nossa matéria.

P: Eu achei interessante o que tu disseste, e realmente é verdade, eles ligam a figura do professor com a disciplina, então se eu agora começar a falar, não, mas tu vê: porque isso tem ligação com Geografia, porque em Geografia vocês...

C: É!

P: Não, tu não sabes nada de Geografia...

C: Tanto é que nos 1ºs anos Matemática é feminino, e Física é masculino, por causa do professor, eu estou falando sério, é sério, isto é uma coisa bem profunda, não sei como isso acontece, mas aconteceu já o contrário também, no 2º ano matemática era masculino, a N.

dava Física, aí Física era feminino, eu não sei exatamente o que isso significa, mas tu entendes a idéia assim a figura do professor tem a ver completamente, eu acho que isso tem muito a ver com a....

P: De repente é porque o aluno vê o professor como especialista, tu só entende de Física.

C: É, certamente. Só entende de Física.

P: Ele não vai te perguntar alguma coisa que não tenha a ver com Física.

C: Exatamente. Eu imagino que se tu colocasses um exemplo aplicado nas tuas provas, seria o caos. Se tu disseses como regra de três, nós estávamos falando antes, como regra de três: “1 metro equivale a 100 centímetros, quanto valem 2 metros?” Tá, ele vai fazer a regra de três, agora se tu botas assim: “Determine quanto valem 2 metros em centímetros.” É a forma de física de perguntar isso.

P: Isso não é Matemática, isso é Física!

C: Ah! Aquele negócio de transformação, que tem que decorar como é que passa. Exatamente, tem que decorar como é que passa, porque tu não sabes fazer.

P e C: Como é que pode? Mas é bem assim mesmo.

C: Incrível. Agora por outro também, tem uns gráficos, falando num exemplo que é mais ou menos o contrário, tinha uma prova lá tinha diversos gráficos, aí dizia assim: “Um trem pega passageiros em determinada estação, acelera até o caminho médio entre duas estações e desacelera uniformemente pãpã... até... e aí permanece com velocidade constante ...” O aluno tinha saber: 1º armar um pedaço de parábola depois era uma reta, bom associando.... qual é o gráfico melhor poderia descrever este movimento, aí tinha: letra a, uma parábola mais uma reta; letra b, uma reta com todo movimento; letra c, bom, foi um caos.

P: Não sabe o que é parábola, parábola é coisa da Matemática, não é coisa da Física.

C: Não tem a ver com a Física. Não adianta tu desenhares na frentes deles, olha aqui oh! O tempo está ao quadrado, vê a aceleração sobre dois é o “A”, lá que faz Báscara, não, mas o “A” não é assim, não, calma, velocidade inicial é o “B”, lembra aquele negócio de fazer Báscara , não, não. Outra coisa, quando cai tirar a velocidade inicial, aceleração e a posição inicial, ele tem que descobrir o tempo em que isso aconteceu e aí cai uma Báscara, “Tem que fazer uma Báscara, professor?”. Tem que usar a Báscara para... Não, mas aí assim oh, se tu fizeres assim, aí dá para fazer outro caminho, aí tu usas 2 equações, daí funciona também, todos optam por escolher 2 equações ao invés de uma Báscara, um que outro usa Báscara.

P: E é engraçado, tu sabes que na 8ª série quando a gente estuda Báscara, a gente estuda as relações, de Girard então tu diz, olha, se tu fizeres, pensa em dois números que um vezes o outro vai dar tanto, tem que dar o C, a soma tem que dar o B com sinal trocado, aí que coisa difícil, então prefiro fazer a Báscara, na 8ª série . Aí no 1º ano às vezes tu tens alguma coisa, bom, isso aqui vai dar uma Báscara, bom, vocês resolveram e acharam quanto? Ah! Acharam tanto, ai como é que tu fazes de cabeça, professora? Não, aí tu explica de novo. Nossa! Que fácil, como é que a professora não nos ensinou isso. E às vezes são os meus próprios alunos. Não, eu ensinei, vocês acharam difícil.

C: Tenebroso, tenebroso, tenebroso. Crê que os alunos perceberiam as relações entre as disciplinas, supondo que elas acontecessem, que efeitos você supõe que o relacionamento entre disciplinas causaria nos estudantes? Bom, seria um boom astronômico se eles percebessem. Olha, eu acho que depois que a gente fala algumas vezes, mostra, daqui a pouco até usa a linguagem, eu me lembro de ter feito isso uma vez, daqui a pouco diz, isso aqui é uma reta que nem lá na Matemática, e aí tu usas as letras, escreve no quadro com X e com Y, ao invés de escrever com tempo e composição, daqui a pouco cai alguma ficha, eles percebem que tem relação, talvez eles não consigam fazer toda a idéia, ou consigam perceber que onde está cortando o eixo X é o intercepto Y, não conseguem ver, ou a posição inicial é o intercepto Y, eles não conseguem ligar isso de cara, realmente se o professor de Física está lá dentro eles enxergam ali o intercepto Y como a gente tem que apontar e dizer que ali é a posição inicial, mas se é o cara da Matemática que tá lá dentro, daí, bom ali onde corta o eixo Y é o + B, mas eu acho que eles acabam vendo, eles percebem alguma coisa, e eu sou suponho que tem relação entre as disciplinas

P: Se fosse possível dar mais aulas, que eles pudessem perceber mais relações ou mais seguidas relações que efeito isso causaria, vamos dizer assim, para o aprendizado dos alunos, isso seria bom, ruim.

C: Olha, eu é claro, pensando assim, imagino que seja bom, claro, eu não imaginaria que seria ruim, se eles percebessem relações entre as disciplinas, é... Falta de um pouco de método, falta um pouco de incentivo, daqui a pouco, a gente mesmo talvez conversar um pouco mais, preparar aula já pensando com exemplos aplicados no caso da Matemática e exemplos, conectando com a lógica matemática, mais crua, mais pura, então fazer uma ponte assim. Acho que experiências do tipo, sei lá, isso me surgiu agora, mostrar coisas, aulas em conjunto, daqui a pouco poderia fazer com que, bah! Os dois em sala de aula, seria uma coisa meio surpreendente para os alunos, bah, os 2 estão aqui dentro com a gente! Acho que seria bem interessante assim como eu acho também que seria interessante, pensando na loucura aqui, uma experiência, entrar um professor de Química, um de Física, e mostrar um exemplo aplicado, com gases, seria bem interessante, eles poderiam enxergar muito melhor, claro que seria bom, facilitaria o aprendizado, a absorção de forma cognitiva, certamente eles compreenderiam melhor.

C: A estrutura escolar favorece ou prejudica a relação entre as disciplinas, por quais mecanismos? Olha, eu tenho que admitir que a escola incentiva, gosta, essa escola aqui gosta, acho que o núcleo pedagógico gosta quando a gente faz relações entre as disciplinas. Porém eu não sinto assim um programa, ou um incentivo do tipo mais incisivo, com sentar os professores da mesma área, daqui a pouco preparação de aula em conjunto, enfim pelo menos nas séries mais avançadas agora do Ensino Médio. Na escola estão acontecendo esses projetos até a 7ª série, parece que realmente a coisa anda melhor, eu estou ministrando astronomia, aqui a gente já fez conexão com a Matemática mais básica, matemática de proporções mais básica, tamanho dos planetas, distância relativa entre os planetas em comparação com o sol, então a idéia é conectá-los às diversas áreas, sem que, o pessoal em História tentou conectar isso com a descoberta dos planetas e esse tipo de coisa assim, claro, não freou a aula da matéria que devia ter, mas pode comentar em aula, como foi, o que existe de legislação sobre isso, então Português falou um pouco, então sei que foi muito melhor feito quando houve um projeto de Ensino Fundamental focado com isso. Nós, no Ensino Médio, não temos assim, eu acho uma preparação para isso, não temos um horário de reunião para prepararmos algo juntos, se pudesse ter daqui a pouco reuniões ou conversas mais frequentes, claro que está

todo mundo sem tempo, não é um tempo que a gente põe junto no tempo de preparação. Mas eu tenho certeza, né Ana, se a gente sentar e discutir um pouco, conforme o caso talvez o Ernesto, sentasse com o Ernesto, e vocês quebrassem um pouco a cabeça, certamente os dois iriam fazer coisas conectadas em gráficos, no mínimo, mínimo em gráficos, fora a parte de trigonometria, que a gente não falou nada, que todas as vezes tem que botar lá: cosseno é cateto adjacente sobre hipotenusa, mas é o $f(x)$, ah! O $f(x)$ é o cateto adjacente! É, essa parte eu sempre conecto.

P: Vocês vêem esta parte de trigonometria no 1º ano?

C: No 1º ano já tem, porque tem aí, tem decomposição de forças, por exemplo, então tem uma força.

P: Isso eles veem na 8ª série, seno, cosseno e tangente.

C: Pois é, aí eles veem no meio para o final, no segundo semestre, de ensino do 1º ano. Tem um outro movimento, que é movimento composto, que é lançamento de projéteis, por exemplo, então se a velocidade inicial for na diagonal, tiver um ângulo em relação à horizontal, então aí tem que decompor em V_x e V_y , velocidade inicial em Y : V_{y0} . Ah, é um caos, é um caos, porque o Y varia, o Y varia com o tempo, e o X não, o X a gente admite que não tenha resistência do ar, então o X é constante, é MRU, nossa! E usar seno e cosseno é uma coisa assim fora, vocês já aprenderam seno e cosseno? Ensina de novo aí professor, vamos ver, nunca aprenderam, mas é sempre assim, nunca aprenderam.

P: E no 2º ano usa seno e cosseno?

C: Uso direto, logo nas primeiras matérias tem trabalho de uma força, se a força estiver na diagonal em relação à superfície que está tendo deslocamento, então tem um cosseno ali junto. Bom, tem sim, e depois vai acontecer mais várias vezes.

P: Porque eles veem seno, cosseno e tangente na 8ª e depois eles veem de novo no 2º ano, e o 2º ano é pura trigonometria, até agosto, até cansar eles estão vendo tudo e mais um pouco de trigonometria, é uma coisa trigonométrica, não sei o que trigonométrica, aí professora os títulos é tudo trigonometria.

C: É trigonometria mais pura. Mas é uma trigonometria que nem precisa mais daquele jeito, é uma trigonometria que precisa do jeito da 8ª série só, a gente só precisa trigonometria da 8ª série, é para manter, tu sabes 2 deles, determinar o outro lado, só isso que precisa, saber um ângulo e dois deles.

P: Isso é o primeiro conteúdo do 2º ano, mesmo sabendo da 8ª a gente faz de novo no 2º ano.

C: E não precisa de lei de cosseno, ah! Olha só, de vez em quando, mas daí eu faço com uma parte física e nem falo que é lei de cossenos, por exemplo, a força resultante que o ângulo entre elas não é 90, ou 180 ou zero. Um ângulo qualquer alfa que a força resultante entre elas dá pra fazer a lei de cossenos. Eu nem chamo de lei de cossenos, porque isso é uma coisa fora assim, entende? Então tu não vais gastar tempo dizendo o que é a lei dos cossenos. Põe ali, olha só, tira assim, e até porque assim, oh, na 8ª série eles não tiveram lei dos cossenos, então a coisa resultante com um ângulo qualquer, é uma coisa que sai da cartola, que sai da cartola.

P: E isto tu vê em que momento, no 1º ou no 2º ano?

C: No 1º ano, só no 1º ano, não tem como, sai da cartola.

P: Lei dos cossenos eles vão ver no 2º ano, mas só lá em agosto.

C: Outra coisa, não é exatamente a lei dos cossenos. Porque a gente quer saber a lei dos cossenos é com sinal menos, é para saber o lado que conecta os dois, a lei dos cossenos, e a lei das forças, é para saber força a resultante, para saber a resultante entre eles, então assim é com sinal menos no meio e assim é com sinal + no meio do cosseno, então nem é a lei dos cossenos exatamente.

P: É uma variação da lei dos cossenos.

C: É.

P: É uma aplicação trigonométrica específica pra física.

C: Não serve para... Então eu nem usaria como lei dos cossenos, olha certamente seria legal se tivesse mais conexão, se os professores pudessem conectar melhor, se os alunos pudessem perceber melhor, uma coisa que aconteceu essa semana, falando a mais daqui a pouco, não sei se tu vais aproveitar isso, bom a matéria de Física foi passando um pouco mais para adiante, matéria de Física agora está com 2 períodos no 1º ano, 3 no 2º e 4 períodos no 3º ano.

P: E como era antes?

C: 3, 3 e 3. Agora é 2, 3 e 4. Isso eu já acho que é bom, muito bom, porque eles chegavam no final do 1º ano, já tendo passado pelas energias, então tem a parte de movimento, forças, e trabalha energia, resumindo. Agora o trabalho de energia ficou para o 2º ano, só que ali no 2º ano, esse um ano já é suficiente para eles absorverem as coisas melhores, eles terem crescido um pouco mais, por exemplo, não aprenderam quase nada de Matemática, quer dizer, desculpe, deixa eu refazer, não aprenderam exatamente a matemática que nós estamos precisando no 2º ano, mas o fato de ter tido um ano a mais de Matemática, de Física, de Química eles ficaram mais velhos para absorver matéria depois, e um ano agora nesta idade é muito, é muita diferença.

P: Faz diferença a postura do aluno, do 1º para o 2º ano.

C: É muito diferente, é com o aluno que roda, o aluno que repete ano, bãch, em geral o cara tá melhor, e não é só porque agora ele tá estudando, tá estudando igual antes, só que ele já viu uma vez.

P: Agora ele tem um ano a mais.

C: Exatamente, um ano a mais, ele tá absorvendo as coisas melhor.

P: Tem só uma coisinha assim, talvez a pergunta não tenha ficado bem formulada, mas assim, a estrutura escolar, colocando aqui, é assim, falou bastante da questão do núcleo pedagógico, da questão da escola aqui, mas o que eu quis colocar ali é a estrutura escolar do jeito que ela está montada, estrutura curricular, vamos dizer assim, como tu disseste, tem Física 2 no 1º, 3 no 2º, 4 no 3º, tem Química, tem Biologia, tem Matemática. Dentro de Física tem isso, isso e

isso para ver no 1º, isso e isso para ver no 2º essa organização curricular, nesse sentido, isso prejudica ou favorece a vinculação das disciplinas?

C: Olha, eu acho que a estrutura curricular não é um problema tão grave, eu não saberia, eu não tenho talvez todo o conhecimento para enxergar todas as disciplinas eu não saberia dizer se uma outra estrutura curricular facilitaria a conexão entre as matérias, de qualquer forma acho que as matérias estão numa ordem coerente, pelo menos em Física acho que estão em ordem coerente. Precisaria ter unidades de medida antes de, enfim leis de movimento, depois forças, depois, o ordenamento da matéria é mais ou menos esse, o ordenamento da matéria de Matemática, podes dizer bem melhor do que eu, acho que não pode, que não vai ser muito diferente, talvez até na ordem de dificuldades cresçam um pouco, então acho que está mais ou menos no caminho certo, já vi uma proposta totalmente diferente de ordenamento da matéria, para Física, é uma coisa que eu não sei se, sugere o seguinte: sugere que a gente faça unidades de medidas, MRU só, e aí parta para coisas do tipo assim, parta para ótica, que é uma coisa mais intuitiva, daqui a pouco, a idéia é que fosse mais intuitivo, o aluno já teve ali, até 8ª série já teve ângulos, então tu podes mostrar que a reflexão, pode mostrar, bom, mudança de direção, então entra com um ângulo e sai com outro ângulo é refração, dá para fazer coisas do tipo assim, espelho curvo, então chega por um ângulo e sai pelo outro, esse tipo de coisa assim, então acho que seria uma primeira matéria aplicada, pro aluno vê um objetivo de estudar Física, e não teria grandes contas, as unidades de medida ele teve, velocidade ele teve, tá mas eu acho que isto é uma coisa muito simplista também, eu acho que, não sei se isto é a melhor coisa a fazer, outra coisa, aí depois de ótica vem resistores, tá a associação resistores, associação de resistores, resistências, esse tipo de coisa assim, totalmente intuitivo, muito mais intuitivo, sem a matéria pesada, por exemplo, vamos pegar uma rede elétrica, a energia vem, e aí começa a colocar o conceito de energia, que então a energia vem da forma elétrica e aí ela pode ser transformada em energia térmica se nós botarmos uma resistência ligada a tomada, vai causar calor, então tudo seriam passos mais intuitivos daqui a pouco, agora, sem um embasamento físico e matemático qualquer, não é? Seria quase completamente na intuição, então como tu vais dizer qual é a unidade de carga elétrica, qual é a unidade de energia então, bom, para saber a unidade de energia tem que passar por movimentos todos, força, aí chegar em energia e tal para daí... Bom, então o sujeito iria ser tudo na intuição, tudo na intuição, então daqui a pouco, se fosse possível, nunca há tempo para isso, não é? Se fosse possível pegar uma pré-física de dois meses e dar uns exemplos assim, daqui a pouco isso iria aflorar assim uma vontade melhor de ver Física e tal, bom, agora não sei se a estrutura

curricular poderia facilitar mais o aprendizado ou inclusive fazer com que as disciplinas se conectassem melhor, não sei se, acho que da forma que tá é um pouco complicado a gente alterar agora, acho que isso é um problema maior se nós alterarmos em uma escola, o sujeito que troca de escola, isso é um problema. Por outro lado agora com o ENEM chegando, possivelmente o Ensino Médio vai ter que sofrer alguma alteração. Bom isso é uma coisa que não precisava ser gravada, o FAE, lá 3 décadas atrás, já tinha uma idéia de que no Brasil se ensinava muito conteúdo, de Matemática, de Física, de Química, de Biologia, muito conteúdo, mas que esse conteúdo os alunos saíam do Ensino Médio bom, aqueles que se preparavam de uma maneira muito pesada para o vestibular, decoravam boa parte, vão saber uma parcela grande eles vão saber, justamente, mas a grande maioria dos alunos, eles não absorvem isso, pô, estequiometria de química, putz isso...

P: Ou ainda assim, passa no vestibular, mas depois nunca mais.

C: É, nunca mais, o sujeito não vai mais enxergar depois o que é lá carga elétrica, campo magnético, “Qual é a unidade de campo magnético?”. Ninguém sabe. É tesla, né. Ninguém sabe, ah, para que tu usas não sei o quê lá... Também matérias de Matemática, né Ana?

P: Sim, muito mais de Matemática.

C: Tem coisas lá que, bom, o sujeito não vai se lembrar lá periodicidade de uma função trigonométrica, ou se tu multiplicares o X tu multiplicares por 2 como é que fica a periodicidade, bom se ele decorou que é dividido por 2, a periodicidade, aí tudo bem, mas se não decorou, ele acha que é multiplicado por 2 então... Ah, se tu multiplicar... O cosseno por 2 aí amplifica ali, a amplitude vai, o cara não sabe mais isso, não sabe mais isso.

P: Essa é a questão, não tem aplicabilidade, não tem onde, onde é que ele vai usar isso na vida? Em Matemática é muito mais forte do que em Física, eu acho pelo menos. Física tu ainda consegues fazer uma leve...

C: Não, tu põe... Tudo que posso, eu levo para o laboratório, tudo que eu posso, levo na bolsa, alguma coisa ali, mostro, agora tem conteúdos ali que a gente não consegue. Tem uma experiência fácil de perceber, energia cinética, eles têm que acreditar em ti que o corpo está com velocidade tem mais energia cinética porque tu mede velocidade, não mede energia, a

não ser que, aí é justamente, o experimento tem que ficar maior, você tem que ter condições disso na escola, tem que ter material suficiente para que tu possa mostrar uma queda e tal, bom aí tu consegues medir qual era a velocidade, aí tu consegues mostrar que aquela energia no chão... De um corpo que cai, agora, são coisas complicadas, realmente Matemática eu também acho que seria pior de colocar, muito complicado de colocar por exemplo... Dá um exemplo de juros compostos, por exemplo, PG.

P: Juros compostos é fácil, o problema é assim, para que serve os juros simples? Porque antes de dar juros compostos, eu tenho que dar juros simples, mas para que serve juros simples? Se usa? Se algum dia se usou, eu não fiquei sabendo, mas não se usa.

C: Não existe. Tem razão, não existe.

P: A gente usa para ver, às vezes o que eu faço, a gente usa pra ver pra que se usa juro composto, então, a gente compara as duas, faço com juro simples, faço com juro composto para ver qual a diferença, mas tu não usas. Tá lá, naquela listinha, que eu tenho que seguir até o final do ano tem que estar tudo marcadinho.

C: Pois é, o problema é esse. Ana, eu acho que a mudança da prova do ENEM nas escolas, nas universidades federais, isto vai dar uma alterada, não agora em dois, três anos, mas isto deve dar uma alterada, os cursinhos estão com produção grande de material para o ENEM, hã, a idéia, os professores vão...

P: Vai ter que mudar o cursinho também.

C: Vai ter que mudar o cursinho, cursinho vai continuar existindo e eles vão ganhar tanto dinheiro quanto agora, mas o cursinho vai se adequar, acho que num período de até uns 5 anos, puxa, eu não sei quanto, mas até uns 5 anos, acho que as demais faculdades, universidades vão alterar também o método de seleção, e agora também por causa do negócio do PRÓ-UNI tem muita gente fazendo o ENEM também, então, acho que vai alterar muito, tomara que melhore, deve tirar matéria fora, enfim.

P: Então tá, professor Carlos, muito obrigada!

ANEXO D – Entrevista com o professor Davi

DAVI: Qual a sua formação e quanto tempo você leciona. Eu sou biólogo formado pela UFRGS, pós-graduado em Engenharia e Química pela PUC. E estou lecionando, eu considero lecionar que é aqui nessa instituição, que é 21 anos, se eu não me engano. E além da atividade docente, o que eu trabalho? Eu trabalho na área ambiental, por causa da minha formação e por uma série de outras razões que me levaram a trabalhar nesta área de meio ambiente, na área de assessoria, basicamente, por estar relacionado a meio ambiente instalação de empresa, tratamento, projeto, bio-remediação, essas coisas todas. Eu acho, sem fazer nenhum cálculo, assim, eu acredito que 50% do tempo para cada um, eu destino, metade do tempo é escola metade do tempo pra essas assessorias. Às vezes ela pende principalmente por causa da questão, porque a vida de docente é aquele negócio de uau é correção, aquelas coisas que eu amo de paixão, de fazer.

PESQUISADORA: Então mais ou menos das 40 horas por semana, 20 para cada.

D: É, mais ou menos 20 para cada, quando chega estas épocas de correção, final de trimestre, final de bimestre, a gente acaba delegando um tempo maior para as atividades docentes. Tem que sobrar um tempo prá mulher, para os filhos também.

D: Quando você percebe, como você percebe, que o conhecimento que é dado... como que eu percebo... como sendo útil para a vida do estudante ou prá própria vida, prá minha vida?

P: É. Aquele conhecimento que tu lecionas, que tu tens que transmitir para os alunos, ele tem alguma utilidade?

D: Hã, esta questão, eu acho que sim eu sempre achei, eu não sei se tu chegou a ouvir isso de mim já, eu falei isso em reuniões, em palestras, já tive oportunidade de dizer isso. Hã, eu penso que o professor tinha que destinar parte do seu tempo para fazer outra coisa, quase que obrigatória, deveria ser, isto é, tu é matemática? Então tu vai trabalhar em sala de aula se gosta disso, mas tu terias que ter umas 10 horas para fazer projetos astro-físicos, cálculos de não sei o quê, trabalhar num açougue, ou sei lá, sabe por quê? Porque eu acho que a gente neste momento vivencia, querendo ou não, se tu gostou, eu fiz Biologia, eu transpiro Biologia todo dia, todo dia, sim. Eu tô conversando com alguém, a gente tá lá sentado almoçando eu

me lembro de uma brincadeira e vou falar do cérebro sobre essa dádiva que aconteceu, eu acho que a gente divide isso, então quando tu tá fora e quando eu estou fora, trabalhando nas minhas assessorias, eu coloco em prática o meu conhecimento matemático, eu tenho que fazer projetos porque as estações de tratamento de são basicamente figuras geométricas, eu tenho que trabalhar vazões, eu tenho que fazer levantamento de custos daquilo quanto vai custar, eu tenho que planejar aquilo, quanto tempo vai levar, e eu acabo me enfronhando com conhecimento de engenharia, com conhecimento de arquitetura, e quando tu trabalha nisso, tu percebe a utilidade. Tu busca lá no teu subconsciente todo aquele trabalho que foi feito tanto quando tu era aluno como agora como docente então tu transfere essa tua vivência de sala de aula. Quando eu to lá trabalhando determinado assunto, eu sei onde ele é aplicado. Por mais esdrúxulo que pareça a gente busca isso para que o aluno possa ter noção de que, assim ó, é prá isso que vai usar, prá evitar aquela pergunta: mas prá eu tenho que estudar isso aí se eu nunca vou usar? Na verdade tu vais usar, no direito, se tu não entende meio ambiente, tu nunca vais poder entender quando um cara tá sendo processado porque ele provocou um derrame de um determinado negócio em tal lugar, então tu tem que conhecer de Biologia, sabe? Tu não é formado em Biologia, tu não é um gênio em Biologia, tu é um advogado, mas... Pelo menos de forma basal, tu consegues mensurar aquilo, claro que tu vais chamar alguém da área para fazer o específico, mas não vai partir do zero, tu partes de um patamar de conhecimento um pouco maior. Isso eu acho que tu acaba arraigando se tu trabalha fora em outro negócio, se tu tens parte do teu tempo designado para uma outra atividade que não a atividade docente. Porque tu acaba trazendo estas experiências do teu dia-a-dia para dentro da sala de aula e assim o aluno consegue ver de forma menos fragmentada os aspectos todos do conhecimento, tu consegues dar uma aplicabilidade para as coisas, porque de repente é o que ele precisa para se incentivar a entender sobre amebas, sabe. Nós estamos com gripe agora, gripe suína, estamos com febre amarela, não sei o quê. São coisas transmitidas por vírus, que tu... Prá que tem saber de vírus? Tem que saber de vírus pelo menos pra entender porque tu pega tão fácil uma gripe dessas porque ela transmite, o que é uma pandemia, porque a influenza matou tanta gente na Europa, viajamos na História, e a gente vai prá gripe espanhola. “Ah! Porque morreu gente na rua.”. Sim, a influenza! É a mesma influenza de agora. Então a gente, tu pinça informações na História, na Geografia, digamos assim. Esse tipo de vivência quem te dá é a rua, e eu acho que a gente tem que designar um pedaço do teu tempo para isso, é que eu acho que o cara só ficar na docência meio que enclausura dentro do seu conhecimento único e tal, não que a gente não possa divagar com essa universalidade das coisas, a gente até busca, internet, aqui, tu lê, tu faz tuas correlações mas talvez no dia-a-dia

seja mais fácil mostrar para o aluno a aplicabilidade prática, imediata de um conhecimento qualquer da área de Biologia e em outros. Eu acho que a escola tá se afastando um pouco dessa realidade. Acho que a escola começou a se tornar um ambiente onde a gente se preocupa em passar pura e simplesmente os conteúdos por uma série de razões, sabe, tu tá chateado, tu tá pressionado, o vestibular te cobra um determinado conhecimento fixo, que tu tem que cumprir. Agora tão dourando a pílula, vem uma mudança em função do ENEM, as questões serão agora, o vestibular vai mudar. Eu não percebi mudança nenhuma, na verdade a questão agora só traz o conhecimento da rua, como se aí! Então, como eu tava brincando lá com o pão, né. Mas, eu acho que não vai mudar grande coisa. Mas, enfim, acho que nós ficamos nos preocupando demais em vencer conteúdos e acabamos ficando burocráticos na transmissão desse conhecimento. Não se pinçam mais coisas do dia-a-dia para tentar justificar tua matéria, eu acho que tu tem que tá te justificando.

P: Nas tuas aulas, tu consegues, não o ano todo, mas em alguns momentos fazer isso?

D: Não, eu consigo, na maioria das vezes felizmente, talvez o que me traga essa possibilidade é exatamente a minha atividade fora, a minha atividade fora é muito ligada à ecologia, e felizmente a ecologia dentro do conhecimento geral, assim das coisas, envolvendo todas as linhas de conhecimento, a ecologia é extremamente interdisciplinar, sabe, prá fazer ecologia tem que conhecer muita Matemática, tem que conhecer História, tem que conhecer Geografia, tem que conhecer isso... A ecologia, ela perpassa por todas essas áreas do conhecimento, o resultado de como trabalho nessa linha, eu me vejo forçado a também estudar todas essas inter-relações, então eu consigo pinçar no meu dia-a-dia um acontecimento para jogar em sala de aula, sempre tem sido possível isso. Então, claro, não é todo dia, mas boa parte das vezes a gente consegue pinçar um aspecto externo que justifica o que tu estás trabalhando e não lança a justificativa pura e simplesmente para o vestibular. Passou a ser meio cômoda esta coisa, vai cair no vestibular, então tu vai ter que saber, nem que seja pra fazer a prova do vestibular.

P: Mas por que eu tenho que saber?

D: Então não sei, acho que deixou a gente meio viciado nessa coisa de tentar justificar desta forma, mas vejo assim, vejo que ele foi burocratizado em função disso. Então acho que a gente deveria buscar de novo no teu dia-a-dia aquela coisa de, mas não a informação piegas de todo mundo sabe né, aí, o detergente não sei o quê... Também por aí, sabe... Mas eu acho

que dá para fazer prova da tua colega, da Fernanda, utilizando, ela foi fazer uma reforma e precisou utilizar tantos galões de tinta. São coisas que tu consegue transpor para a prática. Também não sei como nossos alunos vão aceitar isso, nossos alunos não arrastam a cadeira, quando muito pintar uma parede, mas tudo bem. Mas enfim, buscou no dia-a-dia aquela coisa, acho que esta informação é bem legal, por isso eu ainda sou partidário do conhecimento todo é importante, mas não acredito na ciência pura, ah, eu fazer uma coisa só porque é importante fazer. Não, eu acho que, sou partidário de que toda pesquisa tem que ter uma aplicabilidade, sou bastante avesso à questão de pesquisa por pesquisa, vou pesquisar, por quê? Porque... Pesquisar porque é importante. Não, o que a gente vai ganhar com isso, o que a humanidade ganha, o que as pessoas ganham, o que alguém ganha, o que algum grupo ganha, não ganha nada. Então vamos estudar assim, o índice populacional de pulgas no Condor Andino, tá o que eu ganho? Vamos saber que tem 60 pulgas por condor. Tá, e aí? Vamos saber que é importante isso aí, porque as pulgas... Não, não vejo aplicabilidade nenhuma, sabe? Agora, trabalhar lá... De repente, o aparelho reprodutor do carrapato. Ah! Tá me gozando! Ah! Mas se eu conseguir bloquear o aparelho reprodutor do carrapato e consigo terminar com essa praga no gado? Ah, o ramo coureiro calçadista vai te beijar na boca, porque é um problema sério no couro, porque dá a doença bovina tristeza bovina, porque baixa a produção de leite, opa! Entendeu? Eu acho que por aí vale o incentivo a esse tipo de pesquisa, só que tem gente dentro de sala de aula vai ficar assim “tem estudar por causa do vestibular”, eu acho que a gente meio que encaminha pra estudar por estudar, sei lá. É como se agente dissesse assim, eu sei que este negócio é meio idiota, mas vai cair no vestibular, portanto tem que saber. Não, não pode ser assim, se ele é um conhecimento idiota a gente tem que tirar de lado porque não serve para nada, é assim que eu vejo o ensinar, sabe? É mais ou menos isso?

D: Na sua percepção os conhecimentos escolares se interconectam de alguma forma? Comente as evidências que utilizou para responder esta pergunta. Sim, na minha área eu adoro perpassar por aquilo que obviamente eu tenho segurança, então, eu tenho bastante segurança em História, tenho bastante segurança em Geografia, tenho alguma segurança em Física, e Química e tenho pouca segurança em Matemática, então a Matemática me dá segurança naquilo que trabalha na genética, nos polinômios de Newton, trabalhar com genética de populações, linhas de dispersão, eu consigo trabalhar ali, então, se a gente for para outras linhas, eu já me complico um pouco, mas nada que um estudo não... Na parte de História eu sempre gostei muito, Biologia tem muito de história, não na verdade por causa daquelas datas. Tem gente que confunde, que a gente tem que saber quando que Darwin

morreu, quando que Darwin nasceu, não tem que saber porcaria nenhuma, tá escrito num livro, alguém escreveu e deu. Tudo bem, a gente tem que saber reconhecer o trabalho do cara, mas às vezes é interessante pegar assim tá mas em que época que ele viveu, nós estávamos saindo de um processo na Europa, o Renascimento tinha acontecido um tantão atrás, tinha aberto as mentes para algumas coisas, o Iluminismo, começava mostrar certa liberdade, a política começa a mudar, a igreja perde um pouco o seu poder, estava muito ligado à rainha, ao rei, ao poder divino do rei, as comunidades, o proletariado, a burguesia se levanta e o resultado disso, é que isso influencia Darwin, que teve um medo desgraçado assim mesmo de publicar o seu trabalho. Ele publicou porque o Wallace ia lançar primeiro, então, senão ele não lançaria a Origem das Espécies, então esse tipo de estudo da evolução da ecologia me faz perpassar por essas áreas, então eu vejo conexão, consigo mostrar que existe conexão, isso que a gente tava discutindo sobre Maltus. O Maltus erra num trabalho de densidade demográfica, o porque do crescimento, a estatística dele até podia ser boa, mas as razões que ele buscou da estatística são totalmente errôneas e aí ele vem com aquela história do crescimento populacional numa proporção e o crescimento de alimentos em outra proporção, vai faltar. Esse tipo de aspecto influencia os trabalhos de Darwin que acaba...

P: E tu consegues fazer esta relação na aula?

D: Este, esta relação consigo fazer bem legal na aula. Me sinto bem satisfeito quando trabalho assim, mas nem todas as áreas de Biologia permitem fazer isso, tenho algumas coisas que ficam mais estanques, em que aí se eu não consigo transitar por outras matérias, aí tento, para elencar um interesse maior, eu faço o quê? Daí eu tento buscar no dia-a-dia coisas que sejam importantes para o conhecimento, então, lá em corpo humano, zoologia, botânica, às vezes fisiologia, principalmente as fisiologias, não me deixam muito, mas, daqui a pouco tá falando de fluxos tu lembra de fluxo iônico e tu consegue trabalhar um pouco de Química, tu consegue lá adiante falar como funciona o centro de hemodiálise, nada a ver? Sim! Tudo a ver, são fluxos contrários e correntes diferenciadas, diferença de potencial, fluxo iônico, por que iônico, porque íon é reativo. Aí entra a Química. Mas o que eu percebo é que eles têm um certo pânico quando faz isso, porque parece aquela percepção que a gente tinha conversado, parece que vai ficar mais complicado, se eu já não entendo Biologia, pensa ele, agora que o cara mistura com Química, eu não vou entender merda nenhuma mesmo, agora eu não vou entender nada, então porquê? Porque cria aquela aversão. Acho que o nosso aluno, o aluno em geral pensa que transitar pelas diferentes linhas conhecimentos, precisa de um pré-requisito, é

como se fosse assim, bom, eu não entendo Biologia, então eu também tenho que entender de Química, senão esta matéria eu não vou entender, não tem nada a ver. Na verdade aquele conhecimento só tá te auxiliando ele tá tentando criar um viés que vai costurar melhorar esta linha de conhecimento no teu salão, para que tu possas compreender melhor, na verdade tu estás, tu pegou uma porção do conhecimento, abriu ela aqui e tentando explicar, mas ela é uma porção do conhecimento que faz parte de um todo maior, isto, esta concepção que tem que dar para eles, mas não, passa a informação que eles precisam entender muito daquele outro assunto também para poder entender esse, não tem nada a ver. Tu tá só costurando uma idéia, não estás costurando o conhecimento, esse conhecimento, ele não é costurável ele é uma mistura muito dinâmica que não dá para ser costurada numa colcha porque a colcha fica lá no cantão e o outro aqui, e eles vão precisar do conhecimento, então eles tem que ser dinâmicos... É, eu acho que é isso.

P: É, é isso.

D: Independentemente dos conteúdos, você reconhece relações entre as disciplinas do currículo escolar do Ensino Médio? Vê manifestações nesse sentido? Eu acho, eu reconheço relações entre elas, o que eu acho, eu reconheço as relações, vejo que elas estão lá, acho que consigo trabalhar algumas vezes. Mas alguém tem que avisar os professores sobre isso, porque nós, o professor trabalha em feudo, né? O professor tem seu feudo, ele trabalha ali, é uma raça ordinária, a gente se odeia uns aos outros, a gente não conta o nosso trabalho, porque senão pode ser que se destaque mais do que eu na hora do pega pra capar vão te deixar e me mandar embora, então não, eu guardo prá mim, eu só conto prá algumas pessoas “Eu fiz um trabalho tão bom, assim, assim assim.” Não conto para o resto, vai que eles querem copiar! [Risadas] Vai que eles qué copiar? E daí então... Este tipo de coisa só faz com que a gente perca até aquele que se considera menos capaz, ele só tinha a ganhar com isso porque ele começa a transitar por outras linhas do conhecimento, isso fortalece como conhecimento e daqui a pouco faz com que ele tenha um insight, que ele quer que o aluno tenha, como é que tu vais fazer com que o aluno tenha um insight sobre essa transitoriedade de uma série de conhecimentos se tu não faz o insight? O professor, “não sei esse negócio aqui de transdisciplinaridade”, nós não fazemos isso, nós não praticamos isso, eu acho que todo mundo reconhece, eu tô lá estudando, o professor de História tá lá estudando, “oh! Que legal” Estou falando sobre paleolítico, estou falando sobre neolítico, a era dos metais, olha só que legal, nesta época o homem tinha mamute, não tinha mamute? Bah! podia perguntar pro Davi,

porque assim, por quê? Porque isso interessa aos alunos, fala em mamute todo mundo gosta! Fala em dinossauro, todo mundo gosta, mas fala em neolítico, o que isso? Que palhaçada é essa? Mas é, foi importante, não. Esse tipo de correlação ele não me pergunta, e como ele não me pergunta, eu estou lá trabalhando com os meus mamutes, ele tá trabalhando com o seu neolítico, paleolítico, a professora de Matemática tá trabalhando, em vez de trabalhar o ábaco para ver como as criaturas faziam na época, não. Não, tu vais estar nos teus logaritmos, eu vou estar nos meus mamutes, o outro vai estar no neolítico e todo mundo sabe que são coisas correlacionáveis, são todas estruturas afins que permitiriam que o aluno tivesse ah, tivesse aquele tesão de poder... Porque é mais ou menos como o trabalho nas séries iniciais, daqui a pouco, que também tá deturpado, vamos trabalhar centros de interesse, daí vem um guri, ah, ah... O que é um jarro professora? Passam um ano trabalhando sobre jarros. Não, não é isso também. Ah, mas eles gostaram tanto de jarros! Que jarro, rapaz! Como é gostoso quando tu gostas de um negócio e de repente, bah! Vamos trabalhar esse negócio? Pô! Que legal, quase que a gente teria que transportar isso prá cá, mas primeiro nós temos um problema, nós temos que vencer o conteúdo, que é curricular, tu tens que entregar um plano, que eu já entrego o meu há 21 anos, o mesmo, deve mudar um pouco, ele ficou mais bonito agora, eu enchi de figurinhas...

P: Por isso ele mudou, tu mudaste a fonte no Word.

D: Agora mudei, a gente tem computador, a gente insere uma figura, hoje tem uma série de artifícios que pode usar, por quê? Porque eu odeio fazer aquilo, eu não sou assim, eu não sou formatado daquele jeito, tu vai prá dentro da minha aula, eu não uso aquilo, eu tento buscar dentro dos meus limites, é importante não dizer bobagem, mostrar isso, de brincar sobre essas coisas, hoje eu tava trabalhando com pinhão, lá, agora nós estamos na época, o pinhão está caindo, então a gente fala o pinhão, a gente fala da semente – já fui lá para as sementes que foram encontradas por um grupo arqueológico, e que encontrou sementes junto com o faraó, de trigo, plantou, deu certo, porque lá tem inseto, ah, eu tinha que ter lido sobre isso, sei onde é que foi, até brinquei Kéops, Keflin, Mikelinos, porque eles adoravam pirâmides, onde fica pirâmide, fica no Egito, essa coisa toda que eu gostava, né? Então tudo bem, eu consigo passar, eu sei disso, faço o planinho... E nós tentamos vender um peixe de que a interdisciplinaridade é uma coisa extremamente importante, mas vivemos nossos feudos onde ninguém mostra nada para ninguém porque a gente compete muito, se sente ameaçado, nã na na.

P: Mas tem até assim, tem até professor que confunde o que é interdisciplinaridade, o que a gente faz aqui na sexta e sétima série, não é interdisciplinaridade.

D: Eu acho que sim, vamos trabalhar a árvore!

P: Aí todo o mundo trabalha a árvore. E isso não é interdisciplinaridade!

D: Lembra? E eu vou te dizer onde é que a gente foi parar com esse conhecimento, teve lá um tempo, quando eu era aluno, e aí então o pessoal tentava trabalhar a interdisciplinaridade, isso também não foi tanto tempo, isso foi um pouco mais prá cá, na tecnicista, mas eu cheguei a viver isso, que a gente percebia assim, dia da árvore, amanhã é dia da árvore, Matemática trabalha a árvore!

P: 15 probleminhas com árvore.

D: É, tãrã o fulano de tal tinha uma área de terra plantou 15 pinheiros, por falar nisso dia da árvore hoje. Aí o professor Davi, agraciado do momento, porque, Biologia, árvore, tá louco, meu Deus do céu, árvore. Eu tô lá trabalhando corpo humano, “tinha um rapaz pendurado numa árvore...”, aí a professora de música: a árvore: “a árvore da montanha olê ia oh!”. História: o cara tá na era dos metais “se agarravam nos toco naquela época, árvore, pegavam um toco de árvore, árvore, pra fazer umas clavas, árvore, hoje é o dia da árvore!”. E confundiam isso com interdisciplinaridade.

P: Isso não é interdisciplinaridade.

D: Então se criou esse projeto aí da 7ª e 6ª série, qual é o interesse de vocês? A gente quer trabalhar cinema, ah! Cinema, a professora de matemática tá lá trabalhando quanto que custa fazer o filme, se forem tantas pessoas assistir o filme... Na, não, na, não. Aí então o cinema tinha que resgatar uma história da Matemática, onde de repente foi feito algum trabalho relacionado, aí de repente pegava o filme, aquele do gênio matemático, “Uma Mente Brilhante”, e que envolve, o filme envolve a Matemática, não a Matemática justifica o filme, entendeu? Isto é interdisciplinaridade, tu caminha em outro ambiente, e o professor tem confundido isso, então, nós temos esse problema, que eu acho que é de compreensão. Nós

temos a formação de feudos, que é uma competitividade ridícula entre professores por medo, por ser uma classe desgastada, sei lá o que está havendo, e por isso acho que até existe a percepção de muitos, mas existe um medo, para ti eu posso dizer isso assim, vamos ser sinceros, muita gente aqui que a gente conhece tinha que estar trabalhando em consultório dentário. Para que tu possas entrar dentro de uma sala de aula, pode te faltar de tudo: didática, pode faltar roupa, pode te faltar o que tu quiser, mas não o conhecimento. Por que tu sente o cheiro da burrice, ou de falta de conhecimento. Porque eles te dominam, É que nem abelha, eles sabem que tu não sabe, então tem que ter conhecimento, isto te ancora, ancora, eu estou ancorado aqui, pergunta isso, pergunta aquilo, vou explicar, não interessa, se entendeu, não entendeu o problema é teu, tá então agora eu vou fazer, vou me aprimorar, vou melhorar minha didática agora. Porque é diferente chegar assim oh, bah! Davi, o professor lá sabe muito, sabe muito, mas eu não entendo nada do que ele diz, não tudo bem, o pior é: mas diz assim oh, o cara é legal, gente fina e tal, mas bah! O cara não sabe nada. Ah, completamente diferente, completamente diferente, o cara divertido, então.

P: Ele serve de humorista, mas não serve pra professor.

D: Exato. O que vai te ancorar é isso, em alguns casos, crasso, em algumas escolas.

P: É que interdisciplinaridade é aquela coisa que tu falaste, onde uma disciplina empresta seu conhecimento para outra.

D: É, que transite. E não precisa transitar, às vezes não é possível, a interdisciplinaridade tem que te dar este direito, ela não é onipresente, onipotente, entendeu? Nem sempre pode ser, não se encaixa.

P: Agora se tu não sabes da tua própria disciplina, como é que vais saber das ligações dela com...

D: Exato, exato. Como tu vais saber das relações? Professor tem que estudar muito, tem que estudar muito, tem que ler muito, tem que gostar muito, senão tu não consegues transitar em lugar nenhum, tu mal e porcamente transita na tua matéria. Já fiz uma meleca dos diabos, né?

D: Em sua opinião é possível estabelecer relações entre conteúdos de diferentes disciplinas? Sim. Dentro de uma mesma série? Com certeza, eu acho assim, oh, trabalhar, por exemplo, ecologia, foi o que tinha te dito, ela, nossa, ela te dá uma possibilidade de trabalhar, de costurar, 'n' linhas do conhecimento dentro da série.

P: Tu dá aula para 2º e o 3º ano?

D: Eu dou aula para o 2º e o 3º, por exemplo, faço "links" o tempo todo, principalmente quando tu tá no 3º e com coisas que aconteceram no 2º, isso é importante, consigo fazer isso com grande facilidade, assim, ou dentro da mesma série, trabalhar em um 3º ano diferentes linhas do conhecimento utilizando a Biologia como a grande base, tem que ser a minha base, é fácilimo.

P: Tu consegues todo ano em Biologia no 3º ano tu tens que dar tal conteúdo, o padrão, e nesse conteúdo tu consegues fazer uma relação com as outras disciplinas?

D: Com Matemática, com Física, consigo transitar em Geografia, vou para História, é super legal, é bem bonito de fazer, porque, ah, porque fica mais tesão, foi o que eu te disse hoje, esse trânsito por causa de uma semente, foi bem legal, porque a araucária que é nossa, ela tem uma, um determinado clima para se estabelecer, e ela está onde, ah, tá na região nordeste, na nossa serra, onde? Ali pessoal, noroeste, nordeste, noroeste, quer dizer, aquela parte, Caxias do Sul, Farroupilha, São Chico, vai subindo prá aquele lado, vocês sabem, grande derramamento basáltico aconteceu lá, vocês sabem, solo ali é extremamente basáltico, porque nós temos um derramamento basáltico que vem lá do Paraguai, desce Paraná, Santa Catarina, Rio Grande do Sul, que bonito, a ponta dele é onde? Torres, Torres, não tem pedra? Tem. É verdade, a gente vê naquela costa ali areia, areia, areia, pedra e é o limite de Santa Catarina, onde tem aquelas águas maravilhosas, por quê? Porque não tem aquela areia desgraçada, aí a areia é mais grossa, não fica borbulhando na água e fica mais claro para a gente enxergar, entendeu? E também porque a água passa a ficar um pouco mais quente, porque nós temos uma corrente que sopra das Malvinas que é fria prá dedéu, mas em compensação nós temos mais peixe aqui, porquê? Porque a Lagoa do Patos despeja um monte de matéria orgânica prá dentro do (que não é mais lagoa, é laguna). E foi Geografia, foi História, foi Biologia, só para falar assim da araucária, é legal, esse tipo de coisa é legal. Vou falar da latência, vou falar que o pinhão é riquíssimo em nutrientes, que ele tem carboidratos, e a gente entra na química

orgânica, e assim vai, é bem fácil fazer isso, mas tem que estudar, tem que ler bastante, tem que fuçar no livro dos outros, prá corrigir que o livro de Geografia nosso diz que o pinhão é fruto, daí a gente vai lá e corrige, entendeu? Esse tipo de coisa é legal. E você tem um livro de Geografia, que fala lá que pinhão é fruto, na pág. 21, vai lá e corta agora, põe semente, semente nua, por quê? Porque não tem o fruto em volta dela, e assim nós vamos, leva uma pinha, isso aqui é uma flor, blábláblá. Da prá transitar, transito, dentro da série posso fazer esse tipo de coisa, é fácil fazer, mas tem que se dedicar, bastante, bastante, sabe de onde eu busco esse tempo? De não corrigir as coisas, de não fazer planos, porque eu acho que isso me detona o tempo, tá errado, ou tá certo na verdade não sei. Se a gente tinha que sentar, de mente aberta e questionar esse tipo de coisa, o que nós ganhamos em apresentar para as famílias por exemplo o plano, o meu plano de..., nem sei que plano que é aquele que eu entrego todos os anos, se é de curso, de conteúdo.

P: Aquele de todos os anos? Plano de estudos.

D: Plano de estudos, plano anual, como que tu quiseres, aquilo não sou eu, mas eu tive que mostrar, e encher de figuras.

P: Cheio de figurinhas.

D: Mais bonito, é, e tem um monte de figurinhas, legal é, só por isso, e esquemas e tal, mas eu não uso, é um guia muito distante daquilo que eu não posso me afastar, são conteúdos que eu tenho que vencer e tal, e dá tempo, viu? Muitos questionam, ah! Mas a gente não faz porque não tem tempo, tem sim, tem tempo, é imprescindível que eles façam essa correlação muito mais importante do que ficar lá mentalizando uma ou outra coisa, que eu acho que perde a essência da em termos de conhecimento. Eu acho que nós estamos aqui.

P: (som de anuência)

D: Crê que os alunos perceberiam as relações entre as disciplinas, supondo que elas acontecessem? Que efeitos você supõe que esse relacionamento entre disciplinas causaria nos estudantes? É o que estou dizendo, tinha dito na outra. Eu vejo uma dificuldade muito grande do professor fazer isso, por insegurança, acho que ele transfere aquele negócio, ah! Eu não vou ter tempo de vencer meus conteúdos. Acho que ter que vencer conteúdos também para

algumas disciplinas é complicado, porque apresentam para eles um caminhão de coisas, os caras tem que entrar falando e sair falando de sala de aula, eu penso que isso tem que ser reestruturado, dizem que esta nova mudança dos vestibulares vem ao encontro disso, e que a gente vai selecionar os principais conteúdos e o resto vem depois, né? Fragmenta ou explode com eles literalmente. Talvez seja esse o momento de a gente encaixar o conhecimento interdisciplinar. Eu acho que quando o aluno, quando a gente conseguir convencê-lo, daquele grande problema de que ele não precisa ser um gênio da Química, só porque eu disse que isso tem Química, quando eu estou trabalhando Biologia, e que ele duplique então seu problema, o problema dele era um: entender, e quando eu digo isso, é dois: entender a mim e entender a professora de Química, ela é louca também! Dois loucos, agora sim que eu não vou entender mais nada, quando é ao contrário, aquilo serve de bengala para que tu possa entender o processo como um todo. De novo a gente tem que parar de fragmentar o conteúdo, a gente tem que lançá-lo de forma mais ampla e a gente acabou fazendo essa especificação, porque nós voltamos a ser especialistas, especialista naquele negocinho. Essa tendência à especialização nos levou a abrir um leque maior de conteúdo a ser necessariamente estudados. Agora, nossa, eu tenho que ser especialista em tirar calo do pé esquerdo, então vou ter que falar de calos também, agora calo eu vou ter que falar... Isso também, tá mais um conteúdo que eu vou ter que falar, como é que eu vou perpassar pela Química, pela Física, pela História, pela Geografia, se eu tenho que vencer este conteúdo? Não consigo, eu acho que se a gente conseguir 1: quebrar o gelo dos professores; 2: convencer alguns colegas que eles têm que constantemente se atualizar, parar de usar aquelas folhinhas amarelas, etc, etc; isso tem que botar fora tudo, sabe? Que as nossas reuniões fossem produtivas, em que a gente trocasse experiências, conversasse sobre o que está fazendo, elencasse alguns problemas que acontecem em tal e tal turma de como a gente podia vencer junto, para eu soubesse onde tu andas e onde eu ando, para tu pudesse achar na minha fala e eu na tua um exemplo em que eu pudesse citar um acontecimento de Matemática que ele possa entender lá na genética, né? Ana, no começo do ano, quando 4 alunos meus não sabiam que um quarto era a mesma coisa que 25%, eu queria me matar, eu queria me matar! Seria fácil eu culpar o professor de Matemática.

P: Vocês não aprenderam isso em Matemática?

D: O que o pessoal tá fazendo em Matemática? Tá brincando, né? Claro que não tá, mas se a gente tivesse conversado, de repente tu procurava, não era a tua turma, era da Fernanda, mas

se eu e a Fernanda tivéssemos conversado, ela podia identificar onde estava o problema. Pois é, isso aí então tinha que ter trabalhado, como será que, vamos resgatar uma série de coisas, se a gente pudesse fazer isso, mas as nossas reuniões são altamente burocráticas, tu vê, é um momento que é pago pra gente, e tão mal aproveitado, eu acho que esses eram os momentos de troca entre os professores, pra que a gente pudesse tornar isso mais evidente. Acho que o aluno ganha com isso se a gente quebrar esse medo, esse medo de achar que ele tem que saber mais coisas além do meu conteúdo para entender, né? Eu acho que é essa percepção que ele tem, e isso dificulta, hoje eu acho que é um entrave para o nosso aluno, e para isso tu tens que mostrar para ele que isso é interessante. E com esta volatilidade hoje, do conhecimento, com essa coisa insípida que é o conhecimento, com este imediatismo que a gente vive, as coisas são todas assim, [som de dedos estalando, significando rapidez] isso deu imediatismo para as coisas muito grande e também isso passou, eu quero dizer aqui que isso passou a ter uma importância menor daí, inclusive o estudo passou a ter uma importância menor, e por isso é nossa função tentar fazer com que ele tenha gosto pela coisa, caso ele tenha gosto, daí ele vai se informar, se várias vezes durante o dia o aluno consegue na fala do professor, a Ana vai lá e diz: “isso aqui é assim, oh!” Daí tu tá lá trabalhando percentual de coisas, então “isso aqui vocês poder calcular nas populações, na Biologia de como elas vão se comportar num determinado tempo, passado esse tempo”, aí o Davi entra lá e diz pessoal nós vamos trabalhar populações”, “Ah! A Ana falou diso aí.”, “Pois é assim assim assado, que legal, viu?”. Vai ser muito fácil, aí o professor de História, cata aquilo também e bom, prá ti ver, onde que o Maltus errou então? Onde? Quem é esse Maltus? Ah, que o cara disse assim e assado, onde ele errou então? Mas tu vê, ele ajudou o Darwin. Aí o Davi vai dizer assim, se não fosse o Maltus, o Darwin... Pô! Mas esses loucos combinaram esse negócio? Ele começa a perceber, mas a gente tem que fazer isso constantemente, agora eventualmente eu falo que a Ana, tu eventualmente faz, aí passa a ser um peso, poxa merda agora tem que entender de Matemática para poder fazer isso aí!... Aí claro cria uma tensão muito grande. A coisa boa da interdisciplinaridade passa a ser um peso violento para o aluno que não consegue perceber na nossa fala que isso é, isso existe, é todo dia.

P: O próprio aluno, ele tem uma idéia assim: tu és especialista em Biologia.

D: Claro, tu vai te meter em História?

P: Mas só um pouquinho professora, isso aí é um problema de Física! Tá e daí? Faz assim faz assado, vai dar uma equação de 2º grau, aplica Báscara, ah, é tanto, mas como, isso é física professora, não é Matemática, como é que tu sabes?

D: Quantas vezes que eles estão estudando um outro negócio e perguntam assim: o professor, tu entende de Química? Digo assim: Tudo! Sim, qual é o teu problema? É que aqui, oh, eu tenho que fazer esse, oxirredução. Qual é a posição dele na Tabela Periódica? Ele, “O quê?”. Tabela Periódica, qual é a posição dele? Um, dois, três, quatro, e aí tu sabes a valência dele, sabes a valência dele, vai lá, vai cá tem que estar equilibrado, já dizia Lavosier, na natureza nada se cria nada se perde, tudo se transforma. Se aqui tem cinco, do outro lado tem que ser cinco porque tem um sinal de igual, igual significa que esse lado é igual aquele, é matemática, ah!!! Tu bebeu? Quer ver, é só equilibrar a reação, que, isso é Matemática, é simbologia, né? Tu já parou prá ver quantos dos teus alunos não entendem aquele sinal de igual? Que isto é igual aquilo. Mas são todos números, é tudo diferente! Ah, mas é igual, ah, pode ser 2 mais 3 é igual a 5, esse 5 é igual 2 menos 3, e mesmo assim, os números são todos diferentes, mas são iguais, esse igual é um problemão, esse tipo de coisa, ninguém brinca com eles.

P: Mas é, agora ele tá: menos 3 é igual a A, muito bem, então quanto vale o A? Ah!

D: Qualquer coisa, menos 3. Qualquer coisa não, só o A! Entendeu? Esse tipo de brincadeira a gente parou de fazer, né?

P: Não, sim, é! $2X + 10 = 0$. Muito bem, ah, isso eu sei resolver professora, muito bem, agora $2V + 10 = 0$, qual é a velocidade, não, isso é difícil, como é que faz isso?

D: É agora tu vê, esse tipo de coisa que a gente parou de brincar, porque a gente não detém o conhecimento mesmo, às vezes porque não tem tempo, às vezes porque a gente não conversa, às vezes eu trabalhando, teu colega de Física trabalhou isso só lá no 3º ano, isso é ficção científica hoje para ele, então a gente tem que rever esses nossos conteúdos, para tentar aproximá-los um pouco mais, para gerar, para isso ser um facilitador, mas a gente costuma criar entrave por causa disso.

D: A estrutura escolar favorece ou prejudica A estrutura escolar favorece ou prejudica a vinculação entre disciplinas? Por quais mecanismos? Dificulta, eu acho que prejudica, se a

gente não senta para conversar o que vai ser trabalhado ao longo de um ano, para tentar, e tem que ter um cuidado quando a gente diz procurar coisas afins, que os caras mandar a gente estudar a árvore lá, cada um fazer o..., tirar, essas coisas afins é um negócio muito complexo, e sabe que tem gente que acha que não. Esse conteúdo tá no 3º ano, vamos trazer para o 2º então, não, não é isso, não é. Vamos pinçar algumas coisas que tenham fluência, para que a gente possa mostrar para o aluno, Oh! É tal coisa, ah, é tá. Por exemplo, o professor não está trabalhando isso aí em velocidade das águas? Tá, pois é, isso é a mesma coisa, é um fluído aqui e tal, isso, é isso, viu, que ela tá tentando te mostrar o volume, ou isso, aquilo fazer um tanque lá na Biologia, criar, buscar nisso, nestes aspectos comuns, e não claro começar a pinçar coisas para a gente trabalhar o dia da árvore, trabalhar o dia do livro, não é isso. Mas normalmente faz o quê? Essas datas todas trabalhadas, cada, ah, como é... Semana do Meio Ambiente, só trata o pessoal da área de ciências, porque, o que tu que te meter em meio ambiente? O que tá pensando? O que a matemática tem que ver com Meio Ambiente? Não, e se a gente invertesse, se na Semana do Meio Ambiente quem trabalhasse, fosse o pessoal da História lá? Se na Semana da comemoração da data de Tiradentes, Inconfidência Mineira, quem trabalhasse fosse a área da Matemática? E se a gente comesse a fazer o pessoal pensar em buscar afinidades e a gente pudesse conversar com os alunos sobre isso, nós não vamos fazer isso, não se faz isso, as reuniões são já pré estipuladas, elas são por série, por área e por isso, aí meia hora de avisos de âmbito geral, se mudaram a caixa de som de lado, que não leva a nada, não traz nenhum benefício, sou contra mandar por de Xerox porque consome folha, hã, prega, na sala dos professores, se um dia alguém tiver coragem nessa escola, de colocar lá no mural, e chamar ele de abobrinha, ABOBRINHA, bem grande, e só colocar essas merdas, tipo assim que trocaram a lâmpada lá de não sei onde, que alguém esqueceu a luz ligada, que nós vamos ter culpado se por acaso deixar uma sala aberta, se botar lá no “abobrinhas”, todo mundo vai ler, porque é abobrinha, todo mundo lê, ninguém tem coragem de não ler, e deixa as reuniões para assuntos sérios, que eu possa conversar com meus colegas de como tornar a Biologia mais agradável para quem odeia ela e para quem gosta de História, então eu vou contar história, também vou contar história, isso vai fazer crescer como profissional, vai me tornar uma pessoa mais interessante, porque eu vou poder perpassar por várias áreas do conhecimento de forma tranqüila.

P: Daqui a pouco te nem sabe, tem algum conteúdo que fecha com Biologia naquele momento no 2º, 3º ano e tu não sabe.

D: Tudo, porque de repente um dia eu tive que centrar as minhas atenções na Biologia prá me formar e tive que realmente me esconder do resto das coisas porque os meus professores acharam que eu tinha que ser um biólogo, e tal, e por isso me fustigaram de Biologia, eu tive que num momento me enclausurar naquilo, então eu deixei de ter conhecimentos por outras áreas, pelo menos mais aprofundadas, correto? Então quem sabe agora eu tenho colegas altamente qualificados que podem me mostrar que lá na História, lá na Geografia, aqui na Matemática, ali na música eu posso buscar inspiração para ser um biólogo melhor, entende? Dá para fazer isso, se tu não tiveres medo que eu vá roubar o teu lugar, porque é um negócio complicado, tu sabes, né? Nós somos uma raça bem complicada, o professor é muito complicado. Todos tão contra nós. Mas eu acho que seria, nossa, iria frutificar muita coisa. Eu acho que a escola perde muito, até em arrecadação, a gente podia vender trabalhos para os outros, se a escola desse um tempo, para eu, tu, não sei o quê, ficar sentado num lugar pensando como ganhar dinheiro gerando um grupo, um núcleo de assessoria técnica. Nós podíamos ganhar dinheiro, tu queres lugar melhor do que uma empresa vir numa escola para tentar resolver um problema? Nós temos um problema sério de pessoal, bom, nós estamos com um problema sério lá com a nossa seção de efluentes, estamos com um problema sério, de... Aqui tem químico, tem físico, tem matemático, tem biólogo, quer um lugar melhor? E tem a professora de Português pra escrever tudo, por exemplo, isso aqui é um ambiente fecundo, e a gente faz o quê: só se estressa, vive sendo pressionado, porque se não tiver aluno, vamos tudo perder o emprego, mas então transforma isso aqui num ambiente de excelência. A escola surgiu por uma necessidade da comunidade de aprimorar os filhos, prá que? Para que os filhos que detivessem o conhecimento retornassem à comunidade e transformassem esse conhecimento em desenvolvimento, depois só a escola não foi suficiente, criaram-se as universidades, as faculdades, que deveriam fazer os filhos voltar à comunidade, então não, eles ficam trancados lá naqueles feudinhos deles, lá produzindo teoremas fantásticos e que não transformam isso num crescimento daquele que investiu horrores para esse indivíduo tá lá, que é a comunidade, a gente não volta à ela. Eu acho que é um erro muito grande, a escola tinha que estar intimamente vinculada à sua comunidade, auxiliando sua comunidade, prestando serviço à comunidade, mas olha só tudo o que nós temos aqui, essa sala aqui podia ser uma sala estudos, pra gente solucionar problemas. Mas não, a gente fica atendendo mãe louca, pai que abandona os filhos, daí tá louco, né? São muitos problemas, mas é como eu penso a escola, esse é o meu pensamento de escola ideal, tá bom.

P: Muito obrigada.

ANEXO E – Entrevista com o professor Ernesto

PESQUISADORA: Qual a sua formação? Há quanto tempo você leciona? Além da atividade docente, você possui outra atividade profissional e quanto tempo você destina a cada uma dessas atividades?

ERNESTO: Eu sou formado em Licenciatura em Física, pela UFRGS. Agora que eu estou procurando um curso de pós-graduação, então eu deixei passar um tempo para poder pegar experiência e agora vou começar a pegar este parte mais avançada, que é além da graduação. Eu leciono já há 5 anos profissionalmente, só que eu já dava aula muito antes, só que profissional mesmo, trabalhando como professor faz 5 anos, mas dando aula normal faz uns 7 anos, aula particular ou aula para grupo voluntário. Hãã... não, trabalho como profissional só como professor, aí eu tenho hobbies, que são esportivos, que tem destaque, só que eu não ganho nada com isso.

P: E quanto tempo você destina à atividade docente, por semana?

E: É, eu trabalho todas as manhãs, e aí eu tenho a reunião, nossa, aqui do colégio, que é segunda à tarde, no outro colégio eu tenho reunião que é segunda à noite, e aí na quarta eu tenho projetos à tarde, de xadrez, eu trabalho com xadrez, também tenho a PP, que é progressão parcial, que são alunos que passaram de ano, mas ficaram reprovados comigo, e à noite eu tenho um outro projeto que é o mini-empresa, os alunos ficam a noite toda lá aprendendo a formar uma empresa e tudo mais. Então dá todas as manhãs, aí 2ª à tarde e 4ª o dia todo.

P: Nossa, então dá 35 horas, ou mais.

E: Como você percebe o conhecimento que é estudado na escola? Você identifica o conhecimento escolar como sendo útil para a vida dos estudantes ou para sua própria vida? Dê exemplos. Bom, eu faço da física parecer útil para eles o tempo todo, porque a Física, do meu ponto de vista, e eu acho que dos outros professores de Física também pensam, é que ela está em todo o lugar a todo o instante. Então basta apenas tu teres a visão para ela, e aí eu faço todo esse conteúdo que a gente vê em sala de aula se tornar o dia-a-dia deles, então quando eu começo a dar aula, a 1ª coisa que eu falo para eles, independente de conteúdo, vocês já viram

aquele fenômeno que trabalha sobre isso, isso e aquilo? Ah, já aconteceu comigo, eles respondem. E aí eu falo, pois é, aquilo lá faz parte do nosso conteúdo que a gente vai começar a ver agora, e aí eu começo a formação de conceitos, primeiro os físicos e depois a gente vai para as equações, baseado nos conceitos e vamos fazer a resolução de exercícios.

P: Para que séries tu dá aula? Aqui tu dá aula para o 1º ano, tu dá aula para outras séries do Ensino Médio também?

E: Todo o Ensino Médio: 1ª; 2ª e 3ª séries do Ensino Médio.

P: Só para me situar depois, porque eu só sei de ti para o 1º ano, então tu dá aula para todos os 3 anos. Então assim, para os alunos, ou até para ti mesmo a parte que tu trabalhas com os alunos em Física, nos 3 anos tem uma certa utilidade, tu vê isso como sendo útil para eles em algum momento da vida?

E: Sim é, eu jogo isso que é sempre útil, sempre, sempre útil.

P: E tu consegues cada início de novo conteúdo mostrar alguma aplicação desse conteúdo na vida dos alunos?

E: Sim, sempre. Porque eu acho que é desta maneira que eu vou conseguir fazer eles se motivarem para estudar Física, porque eles vêem aquilo acontecendo no dia-a-dia acham interessante porque eles não entendem o que acontece, e aí eu venho e resolver alguma coisa para eles verem o que está acontecendo.

P: Legal. Na sua percepção os conhecimentos escolares se interconectam de alguma forma? Comente as evidências que utilizou para responder esta pergunta. De alguma forma, os conhecimentos de Física de repente dentro do 1º para o 2º, do 2º para o 3º ano, dentro da própria Física ou até o conhecimento de Física com Química em algum momento tu precise de algum outro recurso, de algum outro conhecimento de outra disciplina para trabalhar os conceitos da Física na tua aula, de alguma forma.

E: É, eu procuro não entrar muito no ramo das outras disciplinas, mas é necessário para ter um conhecimento geral da situação, senão eles ah... No caso o 1º ano que é a parte de

mecânica e movimentos, eu estou muito ligado com a Matemática, que é o que a gente está começando a ver, tem equações, aí eles têm que isolar a variável, passar o termo para um lado, por exemplo, termos que tem X, no caso, que na realidade eu não uso X, eu uso V ou A, de aceleração, V, de velocidade, D, de distância, T, de tempo, só que muitas vezes eu peço eles fazendo assim: “Ah! Faz aquele T lá, valendo, como se fosse X, e aí isola.”. Aí eles conseguem resolver, agora se colocar um T, um V, ou alguma coisa que é o que eu estou procurando, aí eles já se perdem, acontece isso, então eu vejo que nessa parte do 1º ano eu estou mais ligado com a matemática, já no 2º e no 3º ano, aí eu começo a fazer umas ligações mais com química e com biologia, principalmente na química eu vou trabalhar na parte quando envolve densidade, gases ideais, termodinâmica, que é a parte que envolve mais essa parte de gases, e aí a química trabalha isso.

P: E aí tu consegues fazer essa relação?

E: Consigo fazer essa ligação, e é muito clara, porque as equações são as mesmas que a gente usa, só que eu dou um enfoque físico e a Química dá um enfoque químico para aquelas equações.

P: E neste mesmo momento em que tu estás trabalhando este assunto a parte de Química também trabalha este assunto ou são momentos separados, distintos do ano.

E: Os momentos são distintos, só que as equações são as mesmas, aí então, o professor, normalmente o professor de Química trabalha antes, aí quando eu vou ver, aí eu escrevo, eu faço uma jogadinha assim, escrevo a fórmula já viram isso em algum lugar? Aí alguns já dizem, a gente viu isso em Química lá no mês passado, então aí faz a ligação. E Biologia eu trabalho quando eu vou trabalhar com a parte de lentes, lentes, ótica, espelhos, e aí eu vou para a parte do olho, porque o nosso olho tem uma lente que é o cristalino, daí começo a falar das doenças do olho e os efeitos físicos que causa essa doença, um crescimento maior faz ficar fora do foco a imagem, e aí tu enxerga uma visão, tens uma imagem desfocada, aí tu fazes essas ligações, eu faço com a Biologia. Não é todo conteúdo que eu consigo fazer isso, tem conteúdos que eu consigo fazer muito bem, agora por exemplo, magnetismo, é meio complicado eu ligar com Química, até com Biologia eu posso falar alguma coisa quando eu falo a respeito, ah! As andorinhas se orientam pelo campo magnético, mas não é uma coisa muito fácil de fazer.

P: E tu achas que os alunos percebem essa ligação quando tu falas Ah! Já vimos na Química, ou ainda fala do olho, tu achas que eles percebem que tu estas falando de outra disciplina, que tu estás conseguindo mesclar as disciplinas ou eles acham isso mais complicado ou eles nem percebem, eles acham que é tudo Física? Eles conseguem ver essa ligação?

E: É, eu costumo criar esta ligação, muitas vezes eles até já falam essa ligação, só que eu costumo criar, costumo fazer isso, e aí depois a medida que eu falo eles conseguem perceber, é por isso que eu te digo, têm vezes que eles não ligam, aí eu tenho que falar e dizer isto aqui a gente faz ligação lá com a Biologia, e têm outros momentos que ele vêm, bah! Isso aí a gente tá vendo em Biologia, ou já viu ou tem a ver, é que depende da forma como se trabalha. No 1º ano a Matemática, é muito claro que tem a Matemática ali, só que eles não fazem a ligação, aí quando eles falam de botar o X, aí faz a ligação da Matemática, desta maneira eu acredito que dê para eles fazerem a ligação.

P: Tá, então, independente dos conteúdos, você reconhece relações entre as disciplinas do currículo escolar do ensino médio, vê manifestações neste sentido? Bom, tu disseste agora que tem algumas relações da disciplina de Física com Química, com a de Biologia, reconhecendo, primeiro tu reconheces que existem estas relações e que tu consegues ver manifestações neste sentido, será que há uma manifestação de que sejam evidenciadas essas relações nas aulas ou durante o ano?

E: É, até quando começa o 1º ano eu gosto de contar uma historinha prá eles. Que eu falo assim, como surgiu a Física, a Química, a Biologia, a Matemática e tudo, aí eu falo que teve pensadores lá na Grécia, na antiguidade, começaram a pensar da onde viemos prá onde vamos, e aí começou a surgir essa idéia de pensar, pensar porque antigamente não se pensava, só se vivia e era isso, então começou a ter essa idéia e foi tendo ramificações, só que todo mundo veio de um pensamento original, então eu costumo dizer para eles que as coisas são interligadas, então estas manifestações ocorrem porque o nosso pensamento foi criado assim, tem que ter essa ligação, porque se não tiver essa ligação não adianta de nada. Agora coisas que eu não consigo fazer muitas vezes é ligar a minha disciplina Física, com outra, por exemplo, artes. Até quando eu vou criar uma experiência, alguma coisa assim, pode ter alguma coisa artística, agora como eu vou criar isso? Até posso trabalhar a questão de cores e aí ver as tintas que ele usou e tentar, mas fica muito forçado, até acredito que dá para fazer,

mas fica muito forçado, e aí perde o sentido, porque a idéia é ser uma coisa bem natural, tão natural a ponto de eles perceberem, é essa que eu gosto de fazer.

P: E tu vês aqui na escola, de repente aqui na escola não, porque tu começaste este ano, mas de repente na outra escola, que tu trabalhas há mais tempo, tu percebes que os professores, eles tentam estabelecer, o grupo de professores tenta estabelecer ligações, ou os alunos te trazem alguma coisa, não mas o professor fulano já disse que nós iríamos ver isso em Física, ou disse que tem a ver, ou alguma coisa assim, tu consegues perceber que existe algum esforço do grupo de professores, de repente, nesse sentido as manifestações de que fazendo a força, de que os alunos consigam ver as relações, ou não, cada um no seu cantinho? O professor de Física sai então esquece Física agora o professor de Química entrou, agora nós vamos estudar só Química, existe algum, na escola em geral, alguma manifestação nesse sentido de tentar estabelecer as ligações entre as disciplinas ou não, cada um dá a sua aula, vamos cumprir o conteúdo e era isso.

E: É, eu procuro fazer essa ligação, já eu não sei se os outros professores conseguem fazer isso, e terem tempo, eu procuro fazer isso, tanto é que eu conto a historinha do Newton, como surgiu a idéia da gravidade, da força, aí tem aquela historinha da maçã caindo, isso é lenda, não existe, não é? Aí eu falo, isso é História pessoal. Vocês vão pesquisar a História, isso faz parte da História. E aí eu faço, eu gosto de fazer estas ligações para eles verem, aí é que está, o meu objetivo é fazer a física se tornar uma coisa desmistificada que está inserida em tudo, isto é o que eu penso, isto é a minha idéia, então eu faço estas ligações sempre, agora se os outros fazem, aí já não sei te dizer.

P: E quando tu fazes eles conseguem perceber?

E: Sim.

P: Então, em sua opinião é possível estabelecer relações entre conteúdos de diferentes disciplinas dentro de uma mesma série? Comente como isso poderia ser feito. Então, existe ligação entre Física e Matemática no 1º ano, mas será que é possível estabelecer essas relações de uma forma bem clara, para que os alunos percebam que existe relação mesmo e como isso poderia ser feito. Não só Física e Matemática, mas enfim, dentro de uma mesma série.

E: É, como eu te falei, no 1º ano a Física está bem ligada à Matemática, porque é a parte inicial que eles vão apanhar na Matemática e na Física, que eles não têm o costume de fazer aquilo, de fazer, resolver exercícios, da equação, no caso com X, Y, lá na Física com V, com A, eles não têm este costume de trocar, fazer essa troca, então eles vão apanhar um pouco comigo na Física e vão apanhar um pouco na Matemática até que eles consigam ver que é a mesma coisa. Então eu acho que é possível fazer sim na mesma série, só que com conteúdos possíveis, eu não vou pegar lá a parte que é física moderna, por exemplo, lá no 3º ano, final do 3º ano e fazer ligação com a Matemática do 1º ano. São conteúdos bem diferentes, física moderna está preocupada bem mais com conceitos de que com cálculos em si, porque os cálculos da física moderna são difíceis, são tão difíceis a ponto de eles não saberem resolver porque eles não tem a ferramenta para fazer, por exemplo, derivadas, integrais, essas coisas, eles não têm isso para poder resolver aqueles cálculos, então eu fico trabalhando só nos conceitos com eles, e aí eu vou ligar esse conteúdo lá com o 1º ano? Completamente, não tem sentido fazer isso. Não dá, então em diferentes séries é complicado, agora na mesma série é bem possível, bem provável.

P: E como é que a gente poderia fazer isso, na mesma série, aqui tu só trabalhas no 1º ano, mas ah! Tu disseste que no 2º, 3º ano tem ligação com a Biologia ou tem ligação com a Química, como tu conseguirias trabalhar e fazer isso, ser possível isso, de repente não só tu sozinho, mas será que precisaria o envolvimento dos outros professores, como é que a gente poderia fazer isso para estabelecer mais claramente na mente do aluno essas ligações.

E: É, uma coisa que tem que ser feita é todos professores saberem o que os outros estão trabalhando. Eu sou professor de Física no 2º ano, eu sei o meu conteúdo, o que eu vou trabalhar durante o ano, agora será que eu vou saber o de Biologia, o que ele vai trabalhar durante o ano? Ou de Química, então teria que ter uma troca dos conteúdos durante o ano que seriam trabalhados para poder saber e tentar fazer a ligação. Com o passar do tempo e com as conversas, eu fico sabendo o que está acontecendo nas turmas com os outros professores, então eu já sei. Lá no outro colégio, não aqui, a gente trabalha assim, trabalha que o 1º ano, é o ano mais complicado é a Física, de tanto eu falar isso pra eles, todos os outros professores já sabem isso, e aí quando tu vês a nota do aluno, vê que em Física, Matemática, que está ligado, estão mal, já em Biologia e Química estão um pouquinho melhor nas outras humanas está tranqüilo. Aí no 2º ano o que pega e vai ralar o pessoal vai ser a Química, porque aí é a parte

onde tem mais equações, é a Química e tudo mais, aí no 3º ano vai ser Biologia, que é a parte que envolve genética, cálculo de chances de que um filho nascer com tua cor do olho e tudo mais, então aos pouquinhos eu vou descobrindo, só que é uma questão de descoberta, não é uma questão de colocar para mim, olha, trabalha isso aqui no 1º ano, isso no 2º e isso aqui no 3º. Talvez se tivesse um planejamento, um apoio de todo mundo querendo fazer essa interdisciplinaridade, é assim que fala? É, fazer essa interdisciplinaridade poderia ser que a ligação entre os conteúdos dessas disciplinas seja maior.

P: Será que tu acreditas que os alunos perceberiam as relações entre as disciplinas, a gente está supondo que elas acontecem, então, será que eles perceberiam essas relações e que efeitos você supõe que esse relacionamento entre as disciplinas causaria nos estudantes, a partir do momento, bom, será que eles conseguem perceber e se eles percebessem que há ligação, o que isso acarretaria no aprendizado deles.

E: Eu acho que eles perceberem pode ocorrer, pode ter 50% dos casos de eles perceberem, agora os outros 50% a gente vai ter que falar, vai ter que mostrar, que tem esse relacionamento, que o meu objetivo é relacionar com aquela disciplina, então vai ter casos que tu não precisas fazer e vai ter casos que vai ter que precisar fazer. Então a gente, como professor, tem que ficar sempre monitorando para que ocorra isso, para que eles realmente percebam. E eles percebendo isso, acredito eu, já de longa data que isso faz com que eles tenham maior vontade de querer estudar, porque eles vão ver que têm duas coisas ligadas então eu vou ter que saber as duas disciplinas, para poder me dar bem nas duas, porque se as duas estão ligadas eu vou estudar para as duas ao mesmo tempo. Este é o pensamento que eu tenho, e eu tento passar isso para eles, então eu acho que isso é uma coisa boa que vai vir para eles, eles vão ganhar.

P: E a estrutura escolar favorece ou prejudica a vinculação entre as disciplinas, a estrutura escolar como um todo assim, montada, com currículo, que está separado em 1º, 2º, 3º ano, cada 1º ano então está separado em Física, Matemática, Química, Biologia; a Física está separada em primeiro isso, depois aquilo... Essa estrutura assim montadinha, vamos dizer assim, tu tens certo, tu tens um grau de possibilidade, mas muito pequeno, tu tens um certo número de conteúdos que tu tens que ministrar durante aquele ano, depois tu tens os outros e assim por diante, nesse sentido favorece ou prejudica a vinculação entre as disciplinas?

E: É, uma vez eu fiz um teste numa escola que eu trabalhava, logo que eu comecei a trabalhar, isso é uma coisa que eu tinha vontade de fazer já na faculdade, que é inverter os conteúdos da Física, pegar esse conteúdo que era de 1º ano, dito de 1º ano, que é matemático, bastante cálculo tudo mais e colocar no 3º ano, e o conteúdo de 3º ano que é o conteúdo mais “light”, “facinho” com bastante conceitos, que não tem muitos cálculos, botar para o 1º ano. Eu tentei fazer isso uma vez, eu consegui fazer isso porque eu fiquei na escola um bom tempo no início da minha carreira, e aí eu consegui fazer isso, só que depois eu saí e aí eu não sei como eles fizeram, mas aí eu vi que esses alunos que estavam no 1º ano, que estavam entrando, eles não estavam bem amadurecidos na Matemática, para ver aquele conteúdo que era dito fácil, que era pensado como fácil, porque o que acontece, tinha exercícios realmente fáceis de fazer, do ponto de vista de conceitos, que eles iam bem igual, tanto no 3º como no 1º só que aí tinha equações muito fáceis também de matemática, equação com 3 incógnitas, tu sabias duas tinha que achar a terceira, muito fácil, e eles não conseguiam fazer isso, eles tinham dificuldade de fazer isso, e aí eu me dei conta que aquele conteúdo lá do 1º ano que eu deixei para depois, no caso, é importante acontecer no 1º ano, porque ali é onde vai forçar mais essa parte, porque aí for para o 2º e para o 3º, já vai estar mais facilitado, eles já vão ter pego, porque no 1º ano vai ter uma equação que vai ter várias incógnitas, vai ter umas cinco, seis, e aí eu vou ter que dar várias delas para eles conseguirem achar uma ou achar duas, montar o sistema, alguma coisa, e isso é fundamental que ocorra no 1º ano para eles depois conseguirem resolver as equações da Física de maneira mais fácil, e então isso aí eu vi que de um lado foi legal que eu consegui mudar e ver como era, era uma idéia que eu tinha, e de outro foi também legal, que eu consegui ver que isso não é muito bom, por isso que tem esse sistema, porque quando a gente sai da faculdade, a gente tem idéia de modificar tudo, fazer a coisa nova, eu tinha essa idéia e eu consegui, tive oportunidade de mudar e eu vi que não foi muito bom, não funcionou da maneira que eu pensava estava meio errado, então eu voltei para o método dito tradicional, que é mecânica e tudo mais no 1º ano e depois 2º ano térmicas, acústica e aí o 3º ano, ótica, eletricidade e tudo mais. Agora a questão de compartimentar os conteúdos, de ser Física, Química, Biologia e tudo mais, eu acho que isso aí é legal para ter uma ordem, ter uma organização, mas é importante que se faça essa ligação, porque como eu estava te falando, aquela situação que tu estás, que existe, situação que existe, é real, ela envolve tudo, não tem como fugir, tu até podes tentar pegar e filtrar os teus olhos para analisar só a parte física, mas lá a situação que está ocorrendo é uma situação que tem tudo junto, aí tu vais filtrar para ver a parte de Física, ou tu vais filtrar para ver a parte biológica, da Biologia, ou a parte de Química, tu vais botar filtros nisso e aí tu vais ignorar o resto.

P: Mas o problema é um só e envolve... tu podes analisar ela por outros ângulos, mas é uma situação só.

E: A situação é a mesma, não adianta. E aí eu vejo que para os alunos que estão em fase crescimento, amadurecimento, tudo mais, essas divisões são benéficas, porque ele se organiza, é mais fácil de se organizar, agora para um adulto, para um cientista, para o que for, pessoa que tem o conhecimento já, essas organizações são ruins, porque ele tem que ter idéia do todo, entende? É importante ele passar por essas divisões para ele ganhando conhecimento, organização, ter o pensamento científico montado e aí depois ele quebrar isso e analisar o todo, então eu vejo dessa maneira. Até o pessoal fala ah! A escola, para que ter escola com tantos períodos ou menos períodos, e porque período, e não é o dia da Matemática, aí tem só Matemática, não, tem que ter uma ordem, porque se eles não se organizarem, eles nunca vão conseguir crescer, porque o próprio pensamento científico nosso, ele só existe hoje porque teve gente atrás que fez e se organizou. Escreveu, anotou, se eles não tivessem escrito, anotado, toda vez que a gente fosse pensar alguma coisa, a gente teria que partir do zero, e como eles escreveram, já anotaram isso, a gente não precisa partir do zero, parte de onde eles chegaram, e assim que vai tendo a evolução e isso é uma evolução que a gente tem que ter das nossas coisas, como a gente aprendeu a escrever, porque a gente foi errando, foi errando... Hoje a gente sabe escrever bem. Calculando, a gente calculava errado, calculando... Hoje a gente sabe calcular bem, só que teve um crescimento, e a mesma idéia tem que ter do pensamento, tem que ter um pensamento organizacional no início para tu criares a idéia do pensamento e aí depois tu quebras e aí tu analisas o todo.

P: Eu não tinha pensado nisso. Eu estou adorando fazer essas entrevistas, sabe? Estou louca para analisar isso aí.

E: Cada um tem uma idéia diferente.

P: Deixa eu só perguntar uma coisa: tu tinhas falado que no 1º ano eles resolvem sistemas também, assim, duas equações, duas incógnitas?

E: Às vezes é preciso.

P: Engraçado, isso eu também não sabia, cada um vai me contando uma coisa, eu fico, mais uma coisa que eu não sabia, porque eles também precisam em Matemática resolver sistemas, que é uma coisa que eles aprenderam lá na 6^a série em Matemática, que eles já sabem, entre aspas, “deveriam saber”, em Matemática também eles precisam resolver agora gráfico da função assim a partir de dois pontos me diz qual é a lei dessa função, nossa senhora, é um caos, nossa, mas é muito difícil, mas não me lembro, mas não aprendi isso ainda, não, tu aprendeu sim. Aí eu escrevo que nem a professora da 6^a série escreve entre chaves, com X e Y, ah! Tá, essa coisa chata, viu? Tu lembraste, tu até já sabes que é chato, viu como tu lembraste? Não precisa escrever as chaves, aí tem uns, que é engraçado, eles estão tão viciados naquele negócio que eles escrevem tudo, resolvem a situação, mas para resolver o sistema, tem que escrever uma embaixo da outra, com a chave ali na esquerda, agora eu vou resolver, eles não conseguem se desligar daquele primeiro conceito.

E: Eles aprenderam um método, eles não entenderam, entendeu? Eles aprenderam a fazer o método, a resolver daquela maneira, agora por que de fazer isso, para que fazer isso, eles não estão nem aí, eles aprenderam a somar, que $1 + 1$ é 2, tá, mas por que $1 + 1$ é 2, é aquela coisa da mecanicidade, tu faz de tanta repetição e aprendeu o método. Dirigir, eu e tu, a gente sabe dirigir, mas aí eu pergunto, lembro que eu perguntava para o meu pai, o que tu fazes quando tu chegas perto de um quebra-molas? Eu estava querendo aprender a dirigir, o que tu fazes, sei lá, eu piso no freio, tá, mas só isso? Eu vejo tu mexendo aqui na alavanca, diz ele, ah é, aí eu piso na embreagem, mas o que acontece, isso aí foi uma coisa que ele fazia já sem perceber.

P: Sim, vira mecânico.

E: E aí ele aprendeu a fazer o método, agora por que de fazer isso? Tem que ver os pensamentos que eu tenho quando eu piso na embreagem, o que eu estou pensando, estou pensando lá no motor o que está acontecendo, o disco de prensa está soltando, está trocando a engrenagem.

P: Na verdade tu estás liberando tudo, porque até então tu estás com a marcha engatada, está segurando naquela marcha, se pisou na embreagem, liberou geral.

E: É, libera o disco de prensa, aí tu trocas o disco para engatar outra, aí quando tu soltas a embreagem o disco fecha e aí vai passando a transmissão para o eixo que está girando a roda que está em contato com o chão que tem um buraco que precisa a suspensão, e isso é uma coisa que eu fico pensando, em fração de segundos, eu pensei nisso, e aí minha noiva me chama de louco, às vezes, porque eu fico pensando essas coisas.

P: Só pisa no freio, poxa!

E: É, entende, isso é a diferença, a gente a saber fazer o negócio pelo método e tu tentares entender o que estás fazendo.

P: E se tu só fazes pelo método, às vezes tu não consegues perceber que é a mesma coisa, tu vais resolver um sistema em Matemática, vai resolver o mesmo sistema em Física e não vai estar percebendo que está resolvendo a mesma coisa, está usando a mesma ferramenta, que é só uma ferramenta.

E: Agora no início do 1º ano eu já chamei 2 conteúdos da Matemática, que eles sabiam fazer e aí até eles ficaram assim: bah! Tem que fazer isso, aí, não quero fazer, que é, a gente fez um triângulo, aí deu um triângulo retângulo, aí tinha dois lados de um triângulo, tinha que descobrir a hipotenusa, e aí? E agora, como é que faz? Aí eles ficaram relutando pensando, aí eu falei, tá, mas não tem uma relação com os quadrados, lá ah! O Pitágoras. Aí para quebrar esta história de Pitágoras, Matemática, aquela coisa difícil, aí eu falo, quando tá com um problema que envolve triângulos, chama o tio Pita prá ajudar vocês, ele veio prá ajudar vocês, não veio prá complicar, veio prá ajudar, o tio Pita, Pitágoras, aí tá, resolve, aí depois numa outra situação, outro exercício acontece uma equação que tem um número, que tem uma incógnita ao quadrado, mais algum número com a mesma incógnita, mais um outro número, igual a zero, e aí? O que fazer agora, não dá para isolar pra um lado, não dá para o outro, não dá pra fazer nada, o que tu faz? Chama o teu outro amigo só prá te ajudar, quem? O máscara! O Bás cara, né? Só que aí eu faço essas brincadeiras: o máscara! Para poder ajudar vocês a resolver, e aí faz a ligação com a Matemática, eles já viram isso.

P: Eu digo prá eles, hoje, na 1ª série eu ainda brinquei com eles, eu disse, olha gente, quando eu comecei a função de 2º grau, olha a função quadrática, daí eles, bota $f(x) = ax^2 + bx + c$, isso é Bás cara, não! Não, não é Bás cara! Mas professora, vai ter Bás cara nesse negócio aí?

Não, tu até usa a fórmula, mas nós vamos ter que fazer Báscara? Não gente, só um pouquinho, fazer Báscara, quem fez foi o pai e a mãe dele, faz muito tempo, e ninguém mais vai fazer, já foi feito, já morreu e já era, a gente usa a fórmula de Báscara para resolver uma equação de 2º grau, e mesmo assim, o Brasil é o único país no mundo em que se diz fórmula de Báscara, porque a fórmula não é do pobre Báscara, ele escreveu a fórmula, mas já usavam antes dele, aí, mas então como é que é? Isso é uma fórmula resolutive da equação de 2º grau. Aí que comprido! Pois é, por isso que a gente chama de fórmula de Báscara, mas não foi ele que fez, só que a gente, de qualquer forma, tudo bem, a gente usa a fórmula para resolver, e não fazer Báscara, a gente não vai fazer a fórmula, a fórmula já está feita, né, a gente vai usar a fórmula para resolver. Ah, tá. Daí eu tive que explicar a diferença de uma equação para uma função, eles sabem o que é uma função, estão vendo função desde o início do ano, praticamente, mas daí se tu botas um negócio, tu lembras um conteúdo anterior, eles já, ah! Confundi. Isso é uma equação? Não isso é uma função. Na equação tem igual a 5, igual a zero, igual a alguma coisa, tu vais resolver, tem um único, uma única resposta, mas função não, vocês sabem o que é função, vocês já não viram? Não tem uma incógnita, tem uma variável, ela pode ser qualquer coisa. Ah, tá. Aí teve um que disse, mas daí eu não consigo explicar sem rabiscar alguma coisa, aí eu rabisquei um exemplo no quadro, teve um assim: não apaga, não apaga, deixa eu copiar. Então tá, pelo menos um vai se salvar, e um vai lembrar o que é uma equação e o que é uma função, mas é este tipo de confusão que às vezes não entra na minha cabeça como é que, tudo bem, eles têm muito conteúdo, eles recebem carga enorme de conteúdos que depois é exigido no 1º ano, por isso que tem esse baque todo, no 2º eles já estão eu acho que um pouco mais maduros, pelo que eu percebo, assim, que às vezes, eu sempre tenho uma turma de 2º ano, e no 3º eu acho que daí então o negócio anda de vez, na minha cabeça, nunca dei aula para 3º ano, mas parece isso, sabe, eles recebem muita informação e aí no 1º ano eles não sabem o que fazer com ela, eles descobrem, bah, é mesmo, era verdade, a professora disse que eu iria usar no 1º ano, ela não estava mentindo, e aí acho que só vai cair a ficha mesmo lá no 3º ano.

E: É que com a Matemática acontece isso, de tu já vê aquele conteúdo de uma maneira assim, Báscara ou mesmo Pitágoras, o que for, coisas antes do 1º ano, e aí no 1º ano de Ensino Médio tu usas aquilo, já na Física não tem muito isso, na Física a gente está criando a idéia para isso, porque o que eles viram foi uma coisa muito por cima na 8ª série, muito por cima mesmo.

P: O se vê na 8ª série de física?

E: Aí é que está, existe ciências, e aí as ciências, que vêm lá da 4ª série até a 7ª é só Biologia, e aí quando chega as ciências da 8ª série, é para ser meio Química meio Física, só que dependendo dos professores, eles não gostam muito de Física, e muitas vezes quem dá a física para a 8ª série é um biólogo, entendeu? Então isso é um problema, e aí tu tens que trabalhar, o certo seria tu vê essas 3 juntas desde o início, desde a 4ª série tu vê um pouquinho de Física, um pouquinho de Química, um pouquinho de Biologia e vai levando. Só que aí o que acontece, até a 7ª série a maioria dos professores dão Biologia, aí chega na 8ª dá uma pinceladinha do que é Química, do que é Física, ou às vezes se perdeu no conteúdo ainda dá Biologia, um pouco na 8ª série ainda no primeiro semestre e aí no segundo semestre dá um pouquinho de Química e um pouquinho de Física, então o que acontece, nós no 1º ano na Física é criar conceitos, é criar conceitos, idéia zero, pensamos que eles não tiveram Física e criar conceitos para poder usar até o 3º ano, e aí o que eu vou usar, vão ser coisas da Matemática, 1º ano tá relacionado muito com a Matemática, muito cálculo, aí eu vou usar fórmulas, alguma coisa da Matemática, e Física mesmo é criar conceitos.

P: É complicado, daí tu usas esses conceitos depois no 2º e no 3º ainda, eles ainda usam isso.

E: Sim, sim. É, ou vai criando cada vez mais conceitos novos.

P: A partir... Já sabia que isso acontecia assim, então agora vão ver aquilo, vai indo adiante.

E: E aí é outra história.

P: Tá, Ernesto, muito obrigada!

ANEXO F – Entrevista com a professora Fernanda

PESQUISADORA: Está gravando, a senhora fala o que quiser, como quiser...

FERNANDA: Qual é a sua formação? Eu fiz Análises Químicas no 2º Grau, licenciatura curta e plena a nível de 3º grau, fiz o mestrado e terminei agora em março. Há quanto tempo leciona? Eu acho que são 23 ou 24 anos, pelos meus cálculos. Além da atividade docente, outra atividade? Não.

P: E quanto tempo tu destinas para a atividade docente por semana, mais ou menos?

F: Estou com 33 horas / aula este ano.

P: De sala de aula.

F: De sala de aula.

P: Fora o tempo que tu gastas para planejar.

F: Ah! Com certeza. Eu acho que é mais fácil perguntar o que sobra de tempo, que tu não estás planejando ou estás em sala de aula, daí eu te digo, eu acho que sobra meio turno e olhe lá! Porque o contrário é difícil de responder.

F: Como você percebe o conhecimento que é estudado na escola? Você identifica o conhecimento escolar como sendo útil para a vida dos estudantes ou para sua própria vida? Dê exemplos. Eu vejo que o conhecimento que a gente estuda na escola é muito fragmentado, a gente separa em compartimentos e acredita que desta forma o aluno vai saber fazer a ligação. Se nós que somos professores não paramos para conversar entre nós mesmos, e fazer essa ligação, como é que o aluno vai ser capaz de fazer isso? E pior, dentro da própria disciplina a gente fragmenta também, por exemplo na matemática, tu trabalhas números complexos, tu trabalhas trigonometria, quando tu precisas usar trigonometria nos números complexos, já está fragmentado, já foi fragmentado, por que tu não podes fazer uma sintonia? Uma comp..., não, faltou a palavra agora.

P: Compartilhamento?

F: Compartimentalização, compartilhar as matérias, nós aqui na escola até antes do, daquele exame do PEIES, nós tínhamos isso, a trigonometria e números complexos andavam juntos, daí depois o PEIES veio e a gente teve que fazer uma adequação, teve que adequar o conteúdo, “adequação” nem sei se existe essa palavra, mas teve que adequar o conteúdo, e ali a gente perdeu bastante, por exemplo, matrizes a gente trabalhava também, deixa eu me lembrar, junto às vezes até com PA e PG, uma coisa assim, então eu vejo que na escola a gente não trabalha, primeiro não contextualiza, raramente a gente contextualiza, eu aprendi sabe assim, a não fazer afirmações, então acredito que na escola raramente a gente contextualiza, raramente a gente aproveita situações do cotidiano e isso é uma falha que a gente tem.

P: E tu acreditas que esse que tu trabalhas, tu trabalhas no 2º e no 3º ano, e o conteúdo que tu trabalhas no 2º e no 3º ano, ele é em algum momento útil na vida dos estudantes ou na tua?

F: Se é possível? Sim. Muitos sim, muitos não. Por exemplo, números complexos, quando é que o estudante vai usar no cotidiano? Não vejo aplicação. Mas trigonometria sim, matrizes sim, PA e PG sim, análise combinatória. Como, assim, a gente tem conteúdos, eu acho que a grande maioria deles a gente poderia contextualizar e usar melhor como situação do cotidiano, mas a gente raramente faz isso. Os motivos que eu acredito, é que na realidade às vezes a gente não sabe e também não tem tempo para pesquisar ou para incentivar esse tipo de coisa e outras vezes a gente usa a desculpa do tempo: ah! Tem que vencer tal conteúdo nesse ano, tem que chegar lá então a gente pula etapas, para poder, achando que com isso a gente vai vencer o conteúdo, pode até vencer o conteúdo no papel, mas na prática fica-se devendo muita coisa, é isso que eu penso.

F: Na sua percepção os conhecimentos escolares se interconectam de alguma forma?
Conhecimentos escolares seria assim de disciplinas?

P: Disciplinas ou do próprio conteúdo, alguma coisa tu já comentaste da Matemática, em Matemática alguma coisa se interconecta, será que em outra, a Matemática com outra disciplina, outras disciplinas entre si.

F: Eu já comentei antes, com certeza, Matemática com Física tem muito a ver, eu estava lendo uma reportagem semana passada, do raio que bate numa superfície de água, que a gente calcula a refração pelo triângulo retângulo, usando trigonometria, eu estava procurando exemplos de trigonometria, daí ele mostrou ali que a gente usa, que o raio na verdade quando ele bate na água, o feixe de luz, é isso que eu quero dizer, ele, uma parte é refletida e outra é absorvida e essa parte que é absorvida é calculada por trigonometria, eu não tinha me dado conta disso, então esse é um exemplo de que a Física e a Matemática tem tudo a ver, dentre inúmeros, que a gente nem pára para pensar, por exemplo quando se fala em amplitude de onda e a gente está trabalhando com a senoíde e com a cossenoíde, e na Matemática a gente usa período e não usa amplitude, por que a gente não poderia usar amplitude? Só que é um período, mas poderia, a relação da Física nada mais é do que a relação com a Matemática, aquela de período sobre o tempo, período sobre onda, uma coisa assim, tem uma fórmula lá.

F: Independente dos conteúdos, você reconhece relações entre as disciplinas do currículo escolar do ensino médio? Acho que eu também já respondi, né Ana? Com certeza, manifestações nesse sentido, se eu vejo, muito poucas, muito poucas, é como eu disse no início, acho que a gente trabalha muito fragmentado, em cada componente curricular, em cada componente curricular cada um cuida, aquela música, cada um no seu quadrado, é cada um na Física, cada um na Biologia, cada um na Química. Biologia tem tudo a ver com probabilidade e análise combinatória e às vezes os alunos é que se dão conta disso e falam e a gente explora muito pouco, a gente não explora quase nada na Matemática, na probabilidade vai explorar um pouquinho mais quando fala qual a probabilidade de nascer um filho de sexo de masculino quando o casal tem tantos filhos, então, ali eles se lembram alguma coisa da genética.

P: Mas não que seja trabalhado específico.

F: Não, não isso eu acho que realmente a gente deixa a desejar.

F: Em sua opinião é possível estabelecer relações entre os conteúdos de diferentes disciplinas dentro de uma mesma série? Comente como isso poderia ser feito. Bom, por exemplo, no 1º ano tu trabalhas MRUV, acho que a Física trabalha, podia trabalhar com a Matemática, tanto MRU, que seria a equação da reta e MRUV, o V que seria a aceleração, que nada mais é que, entraria parábola em ação. Na Biologia acho que tu poderias trabalhar a genética junto com a probabilidade e análise combinatória, na Química você poderia trabalhar logaritmos e Ph's,

por exemplo seria uma aplicação, ou até muitas bactérias na Biologia se desenvolvem seguindo progressão geométrica ou aritmética, por isso que o controle de um vírus, é quase que, a epidemia é mais comum do que controlar o vírus, por que? Por causa da progressão dele, muito rapidamente, hoje eu ainda que já são 39 casos da gripe suína no país e já constatada a 2ª e a 3ª morte, então assim, e até mês passado eram meia dúzia de casos, 10 casos, então poderia se trabalhar junto com a Biologia.

P: E assim, dentro de uma mesma série, que nem no 3º ano por exemplo, eu não tenho 3º ano, tem algum conteúdo que desse para ligar a Matemática com Física, Química, com Biologia, não sei, tu deste o exemplo do Ph quando surgiu o logaritmo, o logaritmo a gente estuda no 1º ano e a Adriana me disse que ela vai ver essa questão do cálculo do Ph só no 3º ano, então fica assim meio, eles até lembram, mas fica ainda assim uma coisa um pouco desconecta, porque fica muito distante, eles demoram pra lembrar.

F: É. O que eu poderia pensar, a Matemática e a Física trabalhar juntos no 1º ano e no 3º ano, ou pelo menos no momento em que a Adriana falasse sobre aquilo no 3º, o professor de Matemática está ligado e relembrar algumas coisas. Porque na realidade eles têm uma memória latente, eles não aprendem tudo, mas também não esquecem tudo, a questão é como a gente poderia propiciar situações para caminhar juntos. O que seria mais fácil, porque no momento que tu estás fazendo um bolo de milho, tu estás usando a receita de um bolo de milho, tu estás usando os ingredientes ali, então tu vais te lembrar de algumas coisas, de algumas características, tu não vais esquecer isso, e o que a gente faz. A gente trabalha essa fragmentação, dissocia, aquilo que poderia estar associado, então assim por que os professores de Química, de Matemática não poderiam se agrupar ou se juntar e fazer isso concomitante? Ou se não é possível, pelo menos abre uma brecha na aula de matemática para re-explicar o logaritmo para eles, isso dava para fazer, não tem problema nenhum, ninguém vai perder...

P: Então seria o caso da Adriana, quando trabalha, o Ph te avisar e dizer semana que vem eu vou...

F: Isso aí, poderia ser, olha semana que vem eu tenho que revisar logaritmo, eu vou precisar dessas e dessas propriedades, se não me engano é a divisão que eles usam, a subtração e a potência, é um sobre o potencial hidrogenionte, do hidrogênio, se não me engano é a potência e a divisão, então relembra com eles. Por exemplo esse ano eles vieram me falar que não

sabiam fazer conta com vírgula, e a Betina estava precisando, e ela em Química, então me pediram: professora, como divide 0,5 por 2; 2 por 0,5; 0,25 por... Eles não lembravam, que nem agora na geometria espacial eles tinham que dividir $1 = 2h^2$, daí professora como é que eu continuo? Daí eu disse, tu tens que isolar o h, 1 dividido 2, como é que eu continuo? Daí eu fiz a linha, agora tu tira a raiz, como é que eu continuo? Quer dizer cada linha que eu ia fazendo o aluno ia me perguntando com é que eu continuo, é o típico raciocínio de um aluno que só usa calculadora, porque para ela ia fazer talvez até não chegasse no um dividido por 2, mas ia apertar o botãozinho, botar o 1 dividido por 2, tirar a raiz e botar o número com vírgula, as etapas da calculadora, elas têm um comando que é mais imediato, e não exige justificativa, se alguém errar, quem errou foi a calculadora, não sou eu, é muito fácil de explicar, agora no momento que eu tenho que calcular, eu vou ter que saber o que eu estou fazendo, porque estou fazendo aquilo, é mais ou menos como um piloto automático, põe o piloto automático, tu fica tranqüilo, se errar foi ele que errou.

P: Nem precisa justificar.

F: Nem precisa justificar, está no piloto automático, agora se tu tiveres que tomar o comando, a direção, tu vais ter que saber o que tu fazes, não é dizer assim ah! Eu não me lembrei. Como não te lembraste? Não tem como, vai ter que justificar. Então assim, este é o típico, por exemplo, do cálculo, das etapas de um cálculo que o aluno não se lembra porque estava acostumado a usar a calculadora, não trabalhava de forma lápis e papel, ele usava sempre a máquina apertava botão e isso é muito comum no nosso aluno, eles não sabem as propriedades, as justificativas, é tudo imediatismo, então eles até viram, mas não houve aprendizagem, eles não lembram, eles não lembram, então é nossa função como professores reativar essa memória latente, e sempre que possível, então não vejo problema da Adriana me avisar e eu recapitular com eles, alguma coisa eles vão lembrar e o que eles não lembrarem então a gente tenta explicar de novo.

P: Seria então, a chave da questão seria o diálogo?

F: O diálogo, é o diálogo.

P: Os professores têm que se falar para...

F: Também, e os professores tem que poder conversar entre eles, os professores tem que poder elaborar situações de aprendizagem em conjunto, na minha opinião, você não pode pensar que você é o dono, é o timoneiro sozinho, você tem várias pessoas trabalhando com aquele grupo de alunos, então quanto mais idéias a gente puder trocar, na minha opinião melhor, e isso a gente faz? Não responde, não é? Não responde assim de imediato “sim” ou “não”, pensa, ou, ainda é o suficiente o que tu fazes? Talvez essa seja a melhor pergunta. Porque daí quem não faz vai se dar conta, e quem está fazendo vai se perguntar se é suficiente ou não.

F: Crê que os meus alunos perceberiam as relações entre as disciplinas supondo que elas acontecessem? Sim, eu acredito que sim, inclusive espontaneamente muitas vezes eles vêm colocar isso, por isso eu acredito que sim.

F: Que efeitos você supõe que esse conhecimento causaria nos estudantes? Com certeza uma melhora da aprendizagem, não digo, a reportagem da revista Educação estava dizendo que a educação, que a aprendizagem está por um caminho que não tem conduzido ao sucesso total, todos nós sabemos, a questão fica: como trabalhar com uma metodologia que auxilia a aprendizagem e que melhore, que provoque efeitos nos estudantes? Primeiro a escola tem que ser um grande laboratório, tem que ensinar o estudante a pensar, e não dar as respostas. Quando você dá a resposta, você limita a pessoa e corta a criatividade dela, então você tem que provocar situações de aprendizagem que façam com que o aluno pense, elabore hipóteses, teste as hipóteses, e o que vai acontecer é que ele vai concluir que algumas vão funcionar, outras nem tanto, outras ele vai até descartar no meio do caminho, só que esta etapa, ela é importantíssima para quem quer aprender alguma coisa, e isso a gente deixa a desejar, porque a gente dá um exemplo na Matemática de exercício pronto, dá o modelo, o aluno constrói uma idéia para aquele modelo aí se você muda alguma coisinha no modelo ele já não sabe mais nada, porque ele não teve esse espaço de elaborar e pensar hipóteses. Isso funciona sempre? É sempre assim? E se mudar o sinal? E se mudar o ângulo? E se mudar a unidade? Qual a equivalência que eu tenho? Ou seja, a gente, geralmente numa aula tradicional, dá as coisas prontas para o aluno.

P: Dá o modelo, o exemplo, os exercícios são todos iguais ao exemplo.

F: E tu achas que com isso, eu tinha essa crença também, que com isso o aluno aprendia, mas como? Eu dei exemplo, eu expliquei, mais três quatro exemplos, agora é hora de eles exercitarem, como se o exercício fosse a única condição, não estou dizendo que ela não é necessária, mas como se o exercício de repetir alguma coisa que já tenha sido vista fosse a única condição para que a aprendizagem acontecesse, e não é, hoje eu posso dizer que não é, então assim, cabe ao professor, que é o mestre, que é o professor do assunto elaborar situações onde essas hipóteses, esse pensamento científico possa ser explorado, e daí nós precisamos de um auxílio em massa: Física, Química, Matemática, Biologia, os professores têm começar a pensar assim em conjunto, e o aluno vai sentir a diferença, e nós vamos sentir a diferença, o que é melhor ainda. Então para mim aí está a chave da questão, eu acho que só o trabalho individual, só o pensamento individual ele não vai, ele pode produzir resultados, mas eu acredito em resultados melhores, em menor tempo se todos nós pudéssemos pensar assim.

F: A estrutura escolar favorece ou prejudica a vinculação entre as disciplinas e por quais mecanismos? Bom, eu acho que eu já falei, ela prejudica, porque a gente fragmenta uma situação. Não estou dizendo que a gente não possa trabalhar dessa maneira, de forma fragmentada cada componente curricular, mas tem que haver um momento em que os professores possam pensar em conjunto sobre essa fragmentação tanto de componentes quanto de disciplinas. Os professores de Matemática tem que poder conversar sobre os conteúdos que eles estão trabalhando e a forma que eles estão trabalhando. Porque, porque de repente assim, a Ana não trabalha geometria espacial, que eu trabalho no 3º, ah! Mas Fernanda, eu tenho essa idéia, eu posso te dar essa idéia, o que tu achas se tu trabalhasse isso, olha já vi assim, assado, eu não trabalho com conteúdo de funções, não, mas Ana, espera, explora mais isso aqui, o que tu achas, e isso a gente também faz muito pouco, na própria área. A gente fica assim, cada um elaborando teste, corrigindo teste, elaborando material, e para mim assim, é neste contato, nessa troca de idéias que nascem muitas boas idéias. Mas é mais assim, às vezes tu marcas uma reunião e isso não acontece, agora se tu marcares um chimarrão, se tu marcares uma conversa informal, às vezes acontece. Às vezes a gente vai para a reunião com aquela parece que todo professor vai para a reunião para não dar certo. Tem até uma piadinha, quer que algo não aconteça, marque uma reunião. Daí não vai acontecer mesmo, agora marque um encontro informal, marque uma troca de idéias. Essa conversa, por exemplo, assim eu acho que tu nunca escutaste eu falar essas coisas e eu nunca escutei tu falares coisas parecidas ou... Do que tu falaste agora.

P: A gente não sabe o que a gente pensa.

F: A gente não sabe.

P: E é uma coisa muito importante, e o mais importante é justamente a gente poder entender e ver olha o que tu pensas realmente a respeito é isso, então tu trabalhas nesse sentido, para ti o ponto mais importante é esse, e isso é muito importante.

F: E principalmente assim Aninha, porque a gente aprende, tipo assim, o que a gente ganha nesta vida, experiência, dono da verdade e da razão a gente não vai ser nunca, e nem tenho essa ilusão, mas a gente aprende, por aqui não deu certo, então quem sabe vamos por esse lado, olha, por aqui também não é uma boa, mas vamos tentar melhorar então, cada um colabora com a sua parte de experiência que tem nessa caminhada, só que a gente não tem tempo, o aluno está aí então a gente também tem que parar para pensar nisso e outra coisa que eu acho assim que a escola, eu não falei antes, me lembrei agora, é o ritmo de trabalho de cada um, você tem numa sala de aula 30 alunos, por exemplo, são 30 pessoas, indivíduos diferentes, indivíduos no verdadeiro sentido da palavra, que pensam, agem e realizam coisas de forma que você às vezes, inusitada, que você nem parou para, nunca tinha imaginado que aquilo poderia acontecer, e você trabalha, a escola trabalha num contexto de que todo mundo é do mesmo jeito ou pouco considera esse ritmo de trabalho, quando é que a gente considera isso? Uma avaliação é igual para todo mundo, mas a forma como o indivíduo realiza aquela avaliação é diferente, é só dele. É muito particular, e a gente padroniza.

P: Todo mundo tem que saber o conteúdo até terça, o teste é na terça, tem que responder as mesmas questões, do mesmo jeito, o gabarito está aqui.

F: Tinha, eu recebi um e-mail da internet, um professor desenhou um triângulo retângulo, botou os catetos, vou usar o exemplo do pitagórico, 3 ; 4; e perguntou botou no lugar do 5 o X da hipotenusa, e escreveu assim, encontre o X. Já recebeste esse e-mail?

P: Já recebi.

F: Aí o aluno circulou o X, professor está aqui o X! Como que o professor não viu onde estava o X! O aluno viu. Mas está certo o aluno? 100% correto.

P: Ele respondeu a pergunta.

F: Ele respondeu a pergunta. Então eu acredito que a gente precisa achar tempo para conversar, acho que não tem outra maneira de melhorar, precisa achar tempo para trabalhar no aluno, precisa achar tempo para considerar esse aluno como indivíduo.

P: Muito obrigada.