

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SÃO PAULO

Franco Alves Lavacchini Ramunno

**Propostas Transversais no Ensino de Ciências:
um estudo no Colégio Bandeirantes**

Doutorado em Educação: Currículo

São Paulo

2021

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SÃO PAULO

Franco Alves Lavacchini Ramunno

**Propostas Transversais no Ensino de Ciências:
um estudo no Colégio Bandeirantes**

Doutorado em Educação: Currículo

Tese apresentada à Banca Examinadora da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, como exigência parcial para obtenção do título de Doutor em Educação: Currículo, sob a orientação do Prof. Dr. Antonio Chizzotti.

São Paulo

2021

Autorizo exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, a reprodução total ou parcial desta Tese de Doutorado por processos de fotocopiadoras ou eletrônicos.

Assinatura: _____

Data: ____ / ____ / ____

e-mail: franco.ramunno@gmail.com

Sistemas de Bibliotecas da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo –
Ficha Catalográfica com dados fornecidos pelo autor

R184

Ramunno, Franco Alves Lavacchini
Propostas Transversais no Ensino de Ciências:
um estudo no Colégio Bandeirantes / Franco Alves Lavacchini
Ramunno. -- São Paulo: [s.n.], 2021.
258p. ; 29 cm.

Orientador: Antonio Chizzotti.
Tese (Doutorado) – Pontifícia Universidade Católica de São
Paulo, Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação:
Currículo.

1. Currículo. 2. Ensino Médio. 3. Transversalidade. 4.
Ciências da Natureza. I. Chizzotti, Antonio. II. Pontifícia
Universidade Católica de São Paulo, Programa de Estudos Pós
Graduados em Educação: Currículo. III. Título.

CDD

Franco Alves Lavacchini Ramunno

**Propostas Transversais no Ensino de Ciências:
um estudo no Colégio Bandeirantes**

Tese apresentada à Banca Examinadora da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, como exigência parcial para obtenção do título de Doutor em Educação: Currículo, sob a orientação do Prof. Dr. Antonio Chizzotti.

Aprovado em: ____ / ____ / ____

BANCA EXAMINADORA

Para meus pais,
Fernando e Lúcia

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, ao meu orientador, Prof. Dr. Antonio Chizzotti, pelas aulas, conversas e orientações e por me recepcionar tão bem nesse mundo que é a Pesquisa em Educação e do qual não pretendo mais sair!

Aos professores Fernando Almeida e Cristiano Mattos, pelas valorosas sugestões e contribuições tanto ao longo do desenvolvimento dessa Tese quanto na Qualificação. Com certeza, o trabalho final tem muito do que sugeriram!

Aos professores Alípio Casali e Branca Ponce, pelas aulas na Pós-Graduação e pelas conversas na “salinha do Programa”. Por meio deles, agradeço a todos os meus professores na PUC: as discussões realizadas me abriram os olhos para a importância de pensar, falar e respirar Educação!

Aos amigos e colegas do Programa de Educação: Currículo: Carol, Helga, Izaura, Lormina, Mara, Maurício, Regina, Rosa e Rosângela, para citar alguns, mas já sabendo ser impossível citar todos e todas que contribuíram de alguma forma com o desenvolvimento desse trabalho nos últimos anos. Um abraço especial ao Gilberto, pelas discussões sobre os rumos da Educação e pelos churrascos!

Ao Mauro de Salles Aguiar, diretor do Colégio Bandeirantes, por todo apoio e encorajamento no desenvolvimento desse projeto de vida. Desenvolver essa Tese na PUC foi, sem sombra dúvida, fruto da sua parceria. Sua paixão pelo Band e pela Educação são estimulantes e espero carregá-las por toda minha jornada! Também aos diretores Eduardo Tambor, Emerson, Estela, Helena e Mayra pelo apoio e incentivo.

Aos colegas e amigos do Band: Alexandre, Beth Pontes, Carol (de novo aqui), Fê, Mari Lorenzin, Mari Marangoni, Meire, Renato, Wanda e muitos outros... a lista é interminável. Repito aqui o que disse no Mestrado: por “culpa” de vocês escolhi essa carreira e, 10 anos depois, tenho certeza de que foi a melhor escolha. Ser professor me define e não consigo imaginar lugar melhor para exercer essa profissão (paixão)!

Ao Almeida, por acreditar em mim e depositar suas expectativas, que não são nada pequenas, na minha pessoa. A parceria que construímos nesses anos já rendeu muitos frutos e tenho certeza de que muitos outros ainda virão!

A meus pais, Fernando e Lúcia, e a meu irmão, Pedro, pelo apoio incondicional e por tudo. Não há palavras para descrever todo o suporte e todo o carinho que sempre recebi. Os sucessos alcançados são nossos!

Aos meus sogros, João e Rosana, por me terem me acolhido tão bem e ao João Pedro, pela amizade e por me ajudar a incomodar um pouquinho (de vez em quando) a Gabriela!

Por fim, mas não menos importante, à minha esposa, Gabriela, que, nesses últimos anos, tem dividido comigo as felicidades, as alegrias, as surpresas (positivas e negativas) e as frustrações, sempre ao meu lado e sempre me apoiando. Não tenho palavras para agradecer a parceria, a partilha, o amor e também as piadinhas infames! Tenho certeza de que nossa história está apenas começando e muito ainda teremos para construir, dividir e compartilhar!



*The moment you doubt whether you can fly,
you cease for ever to be able to do it.*

James Matthew Barrie, autor de **Peter and Wendy**
(1911), depois renomeado para **Peter Pan**

RESUMO

Esta tese tem como objetivo analisar propostas pedagógicas transversais desenvolvidas no Ensino Médio do Colégio Bandeirantes, sob a perspectiva dos docentes. Essas propostas de integração curricular na referida escola inserem-se no contexto atual brasileiro, marcado por discussões relacionadas à Base Nacional Comum Curricular e ao Novo Ensino Médio, que propõem a reestruturação curricular do Ensino Médio, tanto em termos dos componentes curriculares como da própria organização escolar. Essas discussões são motivadas pela necessidade de aproximar a dinâmica da sala de aula do cotidiano do aluno, buscando desenvolver não só o conhecimento específico de cada disciplina, mas também habilidades e competências voltadas para além do contexto escolar. Nesse cenário, o Colégio Bandeirantes, instituição particular de ensino localizada na cidade de São Paulo, promove, desde 2015, o processo de reestruturação da matriz curricular do Ensino Médio. Na nova proposta, de um lado, há a introdução de disciplinas que buscam aproximar docentes de formações distintas, como a disciplina de STEAM e as disciplinas eletivas, e, de outro lado, o incentivo para que docentes responsáveis pelas disciplinas tradicionalmente presentes nos currículos escolares, como Biologia, Física e Química, planejem e elaborem propostas pedagógicas que aproximem as discussões capitaneadas em cada disciplina. Entre essas propostas, esta tese foca a “Semana Interdisciplinar em Ciências da Natureza”, oferecida pelos docentes das disciplinas de Biologia, Física e Química para a 1ª série do Ensino Médio, com objetivo de discutir, de forma integrada, o tema de energia. A fim de compreender as concepções, opiniões, percepções e motivações de professores acerca do desenvolvimento de propostas pedagógicas transversais, foram realizadas entrevistas semiestruturadas com seis docentes que participaram do processo de elaboração e de aplicação da “Semana Interdisciplinar” junto aos estudantes. Com base na análise de conteúdo das transcrições dessas entrevistas, foi possível concluir que o desenvolvimento dessas propostas transversais não depende apenas da motivação e do conhecimento dos docentes envolvidos, mas também do incentivo e do suporte da própria instituição de ensino, que necessita tanto direcionar o trabalho docente quanto fornecer recursos (tempo, espaço e remuneração) que viabilizem a realização, com sucesso, dessas propostas, além da incorporação dos próprios estudantes nas discussões relacionadas à importância e à pertinência delas para a aprendizagem.

Palavras-chave: Currículo; Ensino Médio; Transversalidade; Interdisciplinaridade; Ciências da Natureza.

ABSTRACT

This thesis aims to analyze transversal pedagogical proposals developed at High School at Colégio Bandeirantes, based on the perspective of teachers. These proposals of curricular integration at this school are inserted in the current Brazilian context, marked by discussions related to the *Base Nacional Comum Curricular* (National Common Core) and the *Novo Ensino Médio* (New High School), which propose the curricular restructuring of High School, both in terms of the curricular components and of the organization of the schools. These discussions are motivated by the need to bring the dynamics of the classroom closer to the student's daily life, seeking to develop not only the specific knowledge of each subject, but also skills and competences related to outside the school context. In this scenario, Colégio Bandeirantes, a private educational institution located in the city of São Paulo, has been promoting, since 2015, the process of restructuring the High School curriculum. In the new proposal, on the one hand, there is the introduction of subjects that seek to bring together teachers from different backgrounds, such as STEAM and elective courses, and, on the other hand, the incentive for teachers responsible for the subjects traditionally present in school curricula, such as Biology, Physics and Chemistry, to plan and to elaborate pedagogical proposals that bring together the discussions led in each subject. Among these proposals, this thesis focus on the “Interdisciplinary Week in Natural Sciences”, offered by Biology, Physics and Chemistry teachers for the 1st grade of High School, with the purpose of discussing, in an integrated way, the theme of energy. In order to understand the conceptions, opinions, perceptions and motivations of teachers related to the development of transversal pedagogical proposals, semi-structured interviews were carried out with six teachers who participated in the process of elaborating and applying the “Interdisciplinary Week” with the students. Based on the content analysis of the transcripts of these interviews, it was possible to conclude that the development of these transversal proposals does not depend only on the motivation and knowledge of the teachers involved, but also on the encouragement and support by the educational institution itself, which needs not only to direct the teachers’ work but also to provide resources (time, space and remuneration) that enable the realization of these proposals successfully, in addition to the incorporation of the students themselves in discussions related to the importance and relevance of these proposals for their learning.

Keywords: Curriculum; High School; Transversality; Interdisciplinarity; Natural Sciences.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Estrutura geral da BNCC (MEC, 2018a).....	20
Figura 2: Representação de blocos proposta por Jantsch (1970) para o nível da multidisciplinaridade.	45
Figura 3: Representação de blocos proposta por Jantsch (1970) para o nível da pluridisciplinaridade.....	45
Figura 4: Representação de blocos proposta por Jantsch (1970) para o nível da disciplinaridade cruzada.....	46
Figura 5: Representação de blocos proposta por Jantsch (1970) para o nível da interdisciplinaridade.....	46
Figura 6: Representação de blocos proposta por Jantsch (1970) para o nível da transdisciplinaridade.....	47
Figura 7: Distribuição dos locais nos países onde foram coletados os dados do projeto CROSSCUT (EGEMOSE; HJORT; MICHELSEN, 2018).....	58
Figura 8: Quantidade total de aulas semanais (soma da quantidade nas três séries do Ensino Médio) das disciplinas de Biologia, Física e Química antes e depois da reestruturação da matriz curricular no Colégio Bandeirantes, realizada em 2016.....	97
Figura 9: Organograma da área de Ciências da Natureza. Destaca-se que os cargos de Coordenação de Ciências da Natureza e de Coordenação de Química são desempenhados pela mesma pessoa.....	98
Figura 10: Sequência de temáticas abordadas pela disciplina de Biologia ao longo do Ensino Médio. Esquema elaborado pela equipe de Biologia do Colégio Bandeirantes e apresentado em reunião de docentes da área de Ciências da Natureza.	101
Figura 11: Linha do tempo representando marcos importantes na história da Humanidade e do Universo, sob o ponto de vista das Ciências da Natureza.	101
Figura 12: Questão 68 da prova da 1ª fase da FUVEST 2017 (Versão V), utilizada na segunda aula da “Revisão Interdisciplinar” de Ciências da Natureza em 2018 (FUVEST, 2016).....	105
Figura 13: Linha do tempo esquemática apresentando a narrativa central da proposta transversal da “Semana Interdisciplinar em Ciências da Natureza”, com os tópicos que seriam discutidos por cada disciplina nas aulas disciplinares (apresentada na reunião de 24/05/2019).	109

Figura 14: Questão dissertativa presente na prova bimestral de Biologia, realizada em 10/09/2019, relacionada tanto ao conteúdo de Biologia desenvolvido no 3º bimestre, quanto à “Semana Interdisciplinar”.	116
Figura 15: Questão dissertativa presente na prova bimestral de Química, realizada em 13/09/2019, relacionada tanto ao conteúdo de Química desenvolvido no 3º bimestre, quanto à “Semana Interdisciplinar”.	117
Figura 16: Questão dissertativa presente na prova bimestral de Física, realizada em 16/09/2019, relacionada tanto ao conteúdo de Física desenvolvido no 3º bimestre, quanto à “Semana Interdisciplinar”.	118

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Objetos de conhecimentos e habilidades selecionadas na unidade temática “Matéria e Energia” na BNCC para o 3º ano do Ensino Fundamental (MEC, 2018a, p. 336-337).	23
Quadro 2: Objetos de conhecimentos e habilidades selecionadas na área de Ciências da Natureza no Currículo Paulista para a etapa do Ensino Médio (SEDUC-SP, 2020a, p. 153-154).	27
Quadro 3: Exemplos de atividades transcurriculares mencionadas por gestores escolares nos países pesquisados (EGEMOSE; HJORT; MICHELSEN, 2018).	59
Quadro 4: Lista de fatores que favorecem e dificultam a aproximação entre professores e entre disciplinas (MICHELSEN; KRISTENSEN, 2016).	78
Quadro 5: Quantidade de aulas semanais de cada disciplina por série na nova matriz curricular do Colégio Bandeirantes.	86
Quadro 6: Lista de disciplinas eletivas oferecidas pelo Colégio Bandeirantes em 2018 e 2019.	87
Quadro 7: Distribuição, com base na média global no ano anterior, em zigue-zague dos estudantes para montagem das turmas.	91
Quadro 8: Quantidade de aulas semanais das disciplinas de Biologia, Física e Química na matriz curricular antiga do Colégio Bandeirantes (antes da reestruturação curricular).	95
Quadro 9: Quantidade de aulas semanais das disciplinas de Biologia, Física e Química na nova matriz curricular do Colégio Bandeirantes.	96
Quadro 10: Horário das aulas de Ciências da Natureza (Biologia, Física e Química) para uma das turmas da 1ª série. As células marcadas em cinza correspondem às aulas cedidas pelas disciplinas para desenvolvimento da narrativa central (aulas de codocência).	111
Quadro 11: Resumo da sequência didática para a Turma 1, cujos professores responsáveis são: Wagner de Biologia, Oscar de Física e Cibele de Química.	113
Quadro 12: Quadro de aulas adicionais que o professor Edson (de Biologia) deveria entrar para desenvolver as aulas de codocência.	114
Quadro 13: Roteiro de entrevistas, com as questões organizadas por blocos.	125

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	14
1. INTRODUÇÃO.....	17
1.1. OBJETIVOS DA PESQUISA.....	31
2. PROPOSTAS PEDAGÓGICAS TRANSVERSAIS E MOVIMENTOS DE APROXIMAÇÃO ENTRE AS DISCIPLINAS	32
2.1. ORIGEM DAS DISCIPLINAS.....	33
2.2. MOVIMENTOS DE APROXIMAÇÃO ENTRE AS DISCIPLINAS.....	38
2.3. (Im)PRECISÕES TERMINOLÓGICAS	42
2.4. PROPOSTAS CURRICULARES E METODOLÓGICAS DE APROXIMAÇÃO ENTRE AS DISCIPLINAS NO ÂMBITO ESCOLAR.....	49
2.5. PROPOSTAS PEDAGÓGICAS TRANSVERSAIS	65
2.6. OBSTÁCULOS E FACILITADORES PARA O DESENVOLVIMENTO DE PROPOSTAS PEDAGÓGICAS TRANSVERSAIS	73
3. REESTRUTURAÇÃO CURRICULAR NO COLÉGIO BANDEIRANTES	81
3.1. NOVA MATRIZ CURRICULAR.....	85
3.2. NOVOS CRITÉRIOS PARA MONTAGEM DE TURMAS NO ENSINO MÉDIO	90
3.3. REFORMULAÇÃO DA ÁREA DE CIÊNCIAS DA NATUREZA	93
3.4. SEMANA INTERDISCIPLINAR EM CIÊNCIAS DA NATUREZA.....	103
4. METODOLOGIA: AS TRAJETÓRIAS DA PESQUISA DE CAMPO	120
4.1. COLETA DE DADOS: ENTREVISTAS	123
4.2. ANÁLISE DE DADOS: ANÁLISE DE CONTEÚDO	128
5. ANÁLISE DOS DADOS.....	130
5.1. PROCESSO DE ELABORAÇÃO E DESENVOLVIMENTO DA PROPOSTA TRANSVERSAL DA “SEMANA INTERDISCIPLINAR EM CIÊNCIAS DA NATUREZA”	132
5.2. FATORES CONDICIONANTES PARA O DESENVOLVIMENTO DE PROPOSTAS TRANSVERSAIS NO COLÉGIO BANDEIRANTES	135
5.3. CONCEPÇÕES SOBRE TRANSVERSALIDADE	141
5.4. CONTRIBUIÇÕES DA TRANSVERSALIDADE PARA A EDUCAÇÃO BÁSICA	145

5.4.1. <i>Impactos no corpo docente</i>	145
5.4.2. <i>Impactos no corpo discente (sob o ponto de vista do corpo docente)</i> ...	149
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	153
REFERÊNCIAS	157
APÊNDICE A: TRANSCRIÇÃO DAS ENTREVISTAS	167
APÊNDICE B: TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO	258

APRESENTAÇÃO

Filho de pais médicos, neto de um médico, sobrinho de uma médica e de um dentista, não seria de se espantar se minha escolha profissional tivesse se direcionado para a área da Saúde. Entretanto, desde muito pequeno, o que mais me atraía era o trabalho de um outro tio - engenheiro -, com suas máquinas e ferramentas. Lembro-me de pedir emprestadas chaves-de-fenda para consertar brinquedos e máquinas imaginárias, antes mesmo de aprender a escrever direito. Desse gosto, com certeza, nasceu o interesse, ou melhor, a paixão, pela Matemática e pelas Ciências da Natureza, principalmente pelos conhecimentos relacionados às disciplinas de Química e Física.

Apesar de ter utilizado uma pequena lousa no fundo de casa e meu irmão menor como meu primeiro “aluno” desde os seis anos de idade, consigo precisar claramente que meu interesse mais concreto pela docência surgiu na antiga 5ª série do Ensino Fundamental (atualmente 6º ano), com cerca de onze anos de idade, a partir das aulas de um professor de Geografia: na época, tinha certeza absoluta de que seria professor de Geografia quando crescesse.

Com o passar dos anos, o interesse pela Matemática, Química e Física prevaleceu, porém minha vontade de ser professor nunca se esvaeceu. Minha facilidade em aprender, além da busca por maiores desafios, levou-me a me matricular, por iniciativa própria, no Colégio Bandeirantes para cursar o Ensino Médio - uma escola reconhecida pela sua excelência acadêmica e muito bem recomendada por um outro tio engenheiro, que havia cursado o Ensino Médio no Colégio Bandeirantes no final da década de 1970.

Durante o Ensino Médio, o interesse pela Química cresceu e se fortaleceu, principalmente a partir das aulas de Físico-Química, área da Química que mais me interessa, ainda atualmente. Apesar da maior cobrança, meu rendimento acadêmico não diminuiu, o que exigiu maior dedicação e mais tempo junto aos livros e cadernos, uma vez que, no início dos anos 2000, o computador e, principalmente, a internet ainda não tinham sido tão bem integrados às dinâmicas de ensino-aprendizagem nem aos equipamentos disponíveis em casa.

Na 3ª série do Ensino Médio, instaurou-se a dúvida que paira (e acredito que sempre pairará) em uma parcela significativa dos jovens dessa faixa etária: qual curso

de Graduação escolher? Num dos pratos da balança, tinha-se a escolha pela “Licenciatura em Química”, enquanto, no outro prato, a escolha pela “Engenharia”, incentivada pela visão que tinha dos meus tios, pelo campo de atuação mais amplo que essa formação possibilitaria e, infelizmente, pela relativa baixa valorização, tanto social quanto financeira, dada à docência. Ao final da 3ª série, a balança pendeu para Engenharia, porém isso não significou que o desejo de se tornar professor tivesse sido colocado em segundo plano, uma vez que alguns de meus professores no Ensino Médio também tinham como formação inicial o curso de Engenharia.

O curso de Engenharia Metalúrgica (área da Engenharia com maior demanda por conhecimentos de Química) na Escola Politécnica da Universidade de São Paulo desenvolveu-se em uma trajetória bastante harmoniosa e, desde o início do curso, sempre tive em mente que seguiria a carreira acadêmica para, no futuro, atuar como docente. Sempre me interessei pelas atividades relacionadas ao Ensino, sendo, diversas vezes, monitor de Cálculo, aluno de Iniciação Científica e representante discente junto à Coordenação do Curso. Essas atividades contribuíram para um melhor entendimento de algumas das facetas do trabalho docente e reforçaram meu interesse por seguir essa carreira.

No final dos anos 2000, o curso de Engenharia chegava ao fim e seria necessário escolher um local para estágio. Para expandir minhas experiências e, futuramente, poder escolher com maior convicção e certeza qual caminho percorrer, optei por procurar um estágio na área de Mercado Financeiro. Menos de seis meses depois, pedi para sair - definitivamente minha vocação residia em outro local. Conversando com o Coordenador de Química do Colégio Bandeirantes, com o qual nunca perdi o contato durante os anos de faculdade, consegui ser contratado como estagiário de Química e, em poucas semanas de trabalho, obtive a confirmação do que queria seguir como profissão: professor de Química.

Com 23 anos, assumi minhas primeiras turmas no Colégio Bandeirantes, simultaneamente à complementação de Licenciatura em Química pelas Faculdades Oswaldo Cruz e ao início do Mestrado na área de Engenharia Química, com foco em reciclagem de equipamentos eletroeletrônicos. Passada a defesa do Mestrado e depois de alguns anos atuando como professor, percebi claramente que a demanda dos meus alunos (e da própria área de Educação, como um todo) é por um professor com um olhar mais amplo para o próprio processo de ensino-aprendizagem. É claro que o conhecimento técnico e específico relacionado à área de atuação (no meu caso,

principalmente a Química) é essencial, porém não é suficiente. Um bom professor deve, sem a menor dúvida, ter conhecimento e interesse por como se aprende e como se ensina, além de poder relacionar as transformações dentro da sala de aula com contextos mais amplos, em escalas locais, regionais e até mesmo globais. Não basta saber as origens da Tabela Periódica ou em quantos grupos ou períodos os elementos químicos estão organizados. É imprescindível entender como esse conhecimento específico relaciona-se com os demais conhecimentos do educando, com o seu desenvolvimento e com o papel que desempenha e desempenhará na sua comunidade.

Foi com essa formação e nesse contexto, com base nessa visão do que seria um bom professor, um bom agente de transformação (positiva) da sociedade, que enveredei pela trilha de um Doutorado em Educação, mais especificamente na área de Currículo, motivado também pelo momento pelo qual passava o próprio Colégio Bandeirantes em 2017. Estávamos e ainda estamos, atualmente, passando por um processo intenso de reestruturação curricular, com mudanças tanto na matriz curricular quanto nos objetivos de aprendizagem. Minha participação ativa nesse processo de reformulação, auxiliando na estruturação de diversas propostas pedagógicas, tanto curriculares quanto extracurriculares, reforçou minha necessidade e vontade de aprofundar-me nessa área e nesses conhecimentos. Entender melhor e com maior profundidade esse processo, seu andamento e os conflitos associados a ele, é de importância ímpar para a trajetória de formação do professor que eu quero ser, trajetória esta que hoje entendo ser contínua e infindável e cada vez mais próxima ao desenvolvimento da pesquisa em Educação.

1. INTRODUÇÃO

Atualmente e no passado recente, um número crescente de líderes, filósofos, políticos e educadores uniram-se ao redor da ideia de que os estudantes necessitarão desenvolver as chamadas “habilidades para o século XXI” para serem bem-sucedidos, uma vez que o mundo atual demanda um “conhecimento abrangente e habilidades como flexibilidade, formação múltipla, versatilidade, trabalho em equipe e resolução de problemas” (SPILL, 2002, p. 10). A necessidade por esse conhecimento e por essas habilidades justifica-se porque

A globalização e a modernização estão criando um mundo cada vez mais diversificado e interconectado. Para compreender e interagir bem neste mundo, os indivíduos necessitam, por exemplo, dominar as tecnologias mutantes e compreender a enorme quantidade de informações disponíveis. Eles também enfrentam desafios coletivos enquanto sociedade - como balancear o crescimento econômico com a sustentabilidade ambiental, e a prosperidade com a equidade social. Nesses contextos, as competências que os indivíduos necessitam adquirir para atingir suas metas tornaram-se mais complexas, requisitando mais do que apenas o domínio de algumas habilidades bem definidas (OECD, 2005, p. 4, tradução nossa).

Em relação ao processo de consolidação da globalização, concorda-se com a análise de Almeida (2018), que considera que esse processo se tornou mais complexo nas últimas décadas ao passo que “ampliou os processos de inclusão e exclusão em um mundo mais integrado, porém mais desigual” (p. 82). Se, de um lado, ocorreu o aumento do ritmo de consumo e degradação ambiental a taxas nunca antes vistas, o crescimento do desemprego estrutural e o esfacelamento dos sistemas previdenciários, por outro lado, os índices de crescimento, atendimento e investimentos também se ampliaram, as leis se ajustaram a sistemas democráticos e os financiamentos se tornaram mais constantes, controlados e transparentes (ALMEIDA, 2018).

Foi nesse contexto de intensificação e complexificação das relações, tanto pessoais quanto institucionais, da escala local a mundial, que foram propostas as chamadas “habilidades para o século XXI”, que podem ser divididas em três grandes grupos (P21, 2002):

- Habilidades de comunicação e informação envolvem o letramento digital e de informação (análise, acesso, gerenciamento, integração, avaliação e elaboração de informação em diversas formas e mídias); e habilidades de comunicação (entendimento, gerenciamento e desenvolvimento de comunicação efetiva oral, escrita e multimídia).
- Habilidades de pensamento e de resolução de problemas envolvem o pensamento crítico e o pensamento sistêmico (exercício de raciocínio sólido e coerente no entendimento e tomadas de decisões complexas, identificando as interconexões entre os sistemas); identificação, formulação e resolução de problemas (habilidade de enquadrar, analisar e resolver problemas); criatividade e curiosidade intelectual (desenvolvimento, implementação e comunicação de novas ideias para os outros, mantendo-se aberto a novas e divergentes perspectivas).
- Habilidades interpessoais e autodidatas envolvem habilidades interpessoais e colaborativas (habilidade de trabalhar em grupo e de liderança; adaptação a diversas funções e responsabilidades; exercício da empatia; respeito a perspectivas divergentes); habilidades autodidatas (monitoramento do próprio entendimento e das necessidades de aprendizagem, alocando os recursos apropriados e transferindo o aprendizado de um domínio para outro); adaptabilidade (exercício da responsabilidade e flexibilidade em contextos pessoal, de trabalho e social; tolerância de ambiguidade); e responsabilidade social (atuação de forma responsável quanto aos interesses da comunidade; demonstração de comportamento ético em contextos pessoal, de trabalho e social).

Deve-se ressaltar, contudo, que as habilidades ditas para o século XXI não são novas: pensamento crítico e resolução de problemas, por exemplo, têm sido componentes do progresso da humanidade ao longo da sua História, desde o desenvolvimento de ferramentas até invenções das vacinas e exploração do espaço. Assim, a questão primordial para a Educação do século XXI não está relacionada com o desenvolvimento de habilidades diferentes daquelas já presentes no cotidiano, mas à necessidade de trabalhar e desenvolver determinadas habilidades de forma mais efetiva e intencional dentro do contexto escolar.

Nesse sentido, há um esforço consciente por parte dos agentes responsáveis pelo estabelecimento das políticas educacionais em promover a adoção de currículos regidos por competências, que pretendem superar um currículo centrado apenas na acumulação de conhecimentos formais, descontextualizados de qualquer ação ou função associadas a este ou àquele conhecimento, em direção a um currículo no qual se valoriza o resultado provocado pelos conhecimentos trabalhados e adquiridos, levando-se em consideração as atividades nas quais esses conhecimentos se inserem (CHIZZOTTI, 2012).

Para a OCDE (Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico; em inglês, a sigla é *OECD - Organization for Economic Co-operation and Development*, constituída por 38 países para estimular o progresso e o comércio mundial),

Uma competência é mais do que apenas conhecimentos e habilidades. Ela envolve a capacidade de enfrentar demandas complexas, apoiando-se em e mobilizando recursos psicossociais (incluindo habilidades e atitudes) em um contexto particular. Por exemplo, a capacidade de comunicar-se efetivamente é uma competência que pode se apoiar no conhecimento individual da linguagem, em habilidades práticas de tecnologia e informação e nas atitudes em relação às pessoas com as quais ele ou ela estão se comunicando (OECD, 2005, p. 4, tradução nossa).

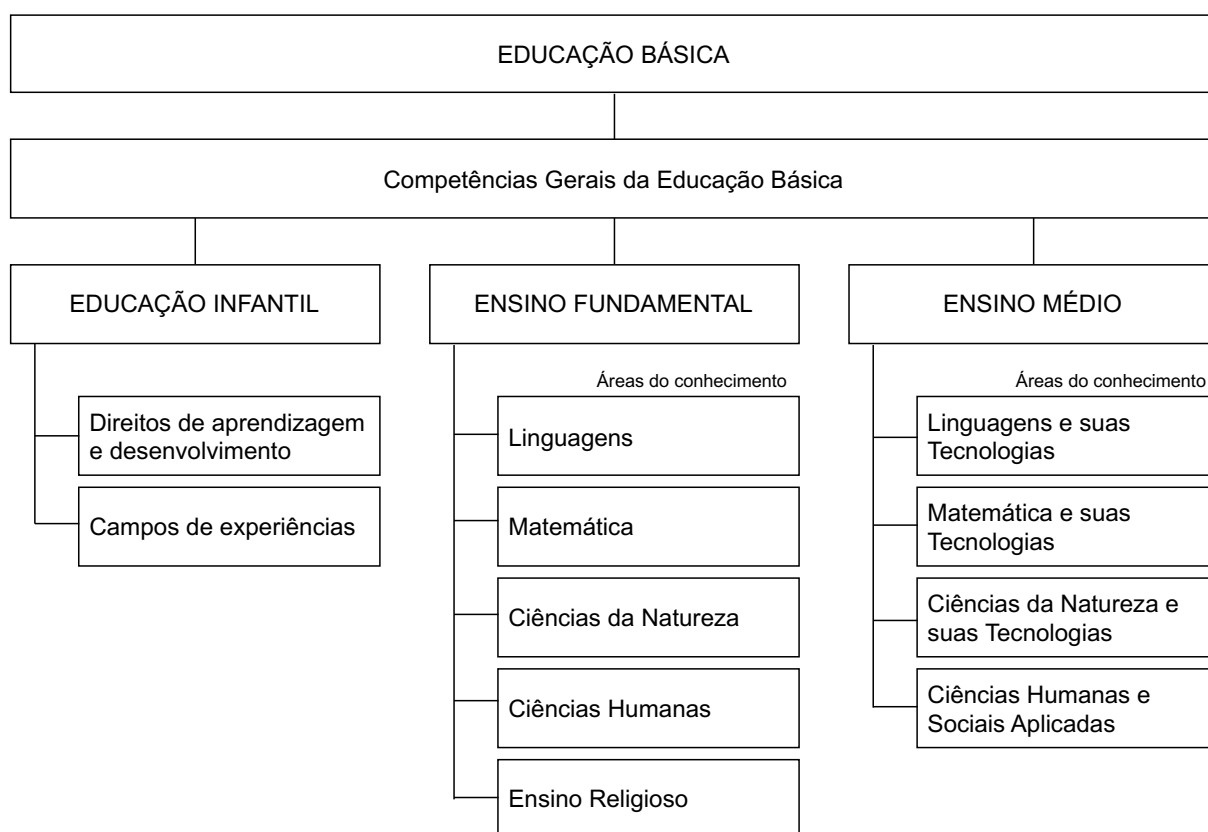
Assim, a complexidade do mundo atual exige dos alunos o desenvolvimento não só de conhecimentos específicos (de Matemática, Física, Química, História, Geografia ou Filosofia, entre outros), como também, por exemplo, da solidariedade, da ajuda mútua e do respeito pelas diferenças. Essas competências também devem ser trabalhadas e desenvolvidas pelos estudantes e, portanto, também devem ser ensinadas e aprendidas de uma forma sistemática, da mesma forma com que se ensinam e se aprendem os conhecimentos específicos de disciplinas como, por exemplo, Matemática, História e Química (PULOJÄS; LAGO, 2011).

Justamente em busca dessa maior efetividade e intencionalidade, as discussões sobre a Educação para o século XXI permeiam o contexto político e social brasileiro, marcados pela formulação da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que define que as aprendizagens ao longo da Educação Básica

devem assegurar aos estudantes o desenvolvimento de dez **competências gerais**¹ [...] [que] inter-relacionam-se e desdobram-se no tratamento didático proposto para as três etapas da Educação Básica (Educação Infantil, Ensino Fundamental e Ensino Médio), articulando-se na construção de conhecimentos, no desenvolvimento de habilidades e na formação de atitudes e valores (MEC, 2018a, p. 8-9, grifo do autor).

Na Figura 1, encontra-se a estrutura geral da BNCC (MEC, 2018a) para as três etapas da Educação Básica (Educação Infantil, Ensino Fundamental e Ensino Médio).

Figura 1: Estrutura geral da BNCC (MEC, 2018a).



Na etapa da Educação Infantil, são estabelecidos cinco “campos de experiências” (o eu, o outro e o nós; corpo, gestos e movimentos; traços, sons, cores e formas; escuta, fala, pensamento e imaginação; e espaços, tempos, quantidades,

¹ Na Base Nacional Comum Curricular, competência é “definida como a mobilização de conhecimentos (conceitos e procedimentos), habilidades (práticas, cognitivas e socioemocionais), atitudes e valores para resolver demandas complexas da vida cotidiana, do pleno exercício da cidadania e do mundo do trabalho” (MEC, 2018a, p. 8).

relações e transformações) nos quais as crianças podem aprender e se desenvolver, assegurando-se seis “direitos de aprendizagem e desenvolvimento” (conviver; brincar; participar; explorar; expressar; e conhecer-se).

No Ensino Fundamental, os componentes curriculares estão organizados em cinco áreas do conhecimento (Linguagens; Matemática; Ciências da Natureza; Ciências Humanas; e Ensino Religioso).

Já para a etapa do Ensino Médio, a BNCC está organizada em quatro áreas de conhecimento (Linguagens e suas Tecnologias; Matemática e suas Tecnologias; Ciências da Natureza e suas Tecnologias; e Ciências Humanas e Sociais Aplicadas) e o próprio documento explicita, com base no Parecer CNE/CP nº 11/2009 (CNE, 2009), que a organização por áreas

não exclui necessariamente as disciplinas, com suas especificidades e saberes próprios historicamente construídos, mas, sim, implica o fortalecimento das relações entre elas e a sua contextualização para apreensão e intervenção na realidade, requerendo trabalho conjugado e cooperativo dos seus professores no planejamento e na execução dos planos de ensino (CNE, 2009, p. 8).

Em relação à área de Ciências da Natureza, a BNCC propõe uma

formação que prepare o sujeito para interagir e atuar em ambientes diversos [...] [e que] visa capacitar crianças, jovens e adultos para reconhecer e interpretar fenômenos, problemas e situações práticas [...]. No Ensino Médio, com maior maturidade de jovens e adultos, os conceitos de cada componente curricular – Biologia, Física e Química – podem ser aprofundados em suas especificidades temáticas e em seus modelos abstratos, ampliando a leitura do mundo físico e social, o enfrentamento de situações relacionadas às Ciências da Natureza, o desenvolvimento do pensamento crítico e tomadas de decisões mais conscientes e consistentes (MEC, 2015, p. 149-150).

Na versão homologada da BNCC para o Ensino Médio, a área de Ciências da Natureza está estruturada em três competências específicas da área, divididas em 27 habilidades, de forma a dar continuidade e a aprofundar as “temáticas Matéria e Energia, Vida e Evolução e Terra e Universo” (MEC, 2018a, p. 548), apresentadas e discutidas no Ensino Fundamental.

COMPETÊNCIAS ESPECÍFICAS DE CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS PARA O ENSINO MÉDIO

1. Analisar fenômenos naturais e processos tecnológicos, com base nas interações e relações entre matéria e energia, para propor ações individuais e coletivas que aperfeiçoem processos produtivos, minimizem impactos socioambientais e melhorem as condições de vida em âmbito local, regional e global.
2. Analisar e utilizar interpretações sobre a dinâmica da Vida, da Terra e do Cosmos para elaborar argumentos, realizar previsões sobre o funcionamento e a evolução dos seres vivos e do Universo, e fundamentar e defender decisões éticas e responsáveis.
3. Investigar situações-problema e avaliar aplicações do conhecimento científico e tecnológico e suas implicações no mundo, utilizando procedimentos e linguagens próprios das Ciências da Natureza, para propor soluções que considerem demandas locais, regionais e/ou globais, e comunicar suas descobertas e conclusões a públicos variados, em diversos contextos e por meio de diferentes mídias e tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC). (MEC, 2018a, p. 553).

Nesse sentido, a BNCC para o Ensino Médio na área de Ciências da Natureza (e nas demais áreas) é menos restritiva e há menor direcionamento para os objetos de conhecimento que devem ser trabalhados do que para o Ensino Fundamental. No Ensino Fundamental, há menção explícita aos objetos de conhecimentos que devem ser discutidos em cada um dos nove anos dessa etapa e, para cada objeto de conhecimento, há descrição das habilidades que devem ser desenvolvidas. O Quadro 1 apresenta, a critério de exemplo, as habilidades que devem ser trabalhadas no 3º ano do Ensino Fundamental, relacionadas aos objetos de conhecimento selecionados na unidade temática “Matéria e Energia”. No documento final, há direcionamentos equivalentes para as demais unidades temáticas e para os demais anos do Ensino Fundamental.

Quadro 1: Objetos de conhecimentos e habilidades selecionadas na unidade temática “Matéria e Energia” na BNCC para o 3º ano do Ensino Fundamental (MEC, 2018a, p. 336-337).

Unidade Temática	Objetos de conhecimento	Habilidades
Matéria e Energia	Produção de som Efeito da luz nos materiais Saúde auditiva e visual	(EF03CI01) Produzir diferentes sons a partir da vibração de variados objetos e identificar variáveis que influem nesse fenômeno. (EF03CI02) Experimentar e relatar o que ocorre com a passagem da luz através de objetos transparentes (copos, janelas de vidro, lentes, prismas, água etc.), no contato com superfícies polidas (espelhos) e na intersecção com objetos opacos (paredes, pratos, pessoas e outros objetos de uso cotidiano). (EF03CI03) Discutir hábitos necessários para a manutenção da saúde auditiva e visual considerando as condições do ambiente em termos de som e luz.

Na BNCC, cada habilidade, como pode ser verificado no Quadro 1, é identificada por um código alfanumérico²: o primeiro par de letras indica a etapa da Educação Básica (no caso, EF indica Ensino Fundamental); o primeiro par de números indica o ano a que a habilidade se refere (no caso, 03 indica 3º ano); o

² É interessante destacar que a sistemática de identificação das habilidades proposta na BNCC é semelhante àquela utilizada, por exemplo, para identificação das habilidades nos *Next Generation Science Standards* (NGSS, 2017), que incluem as habilidades e competências que devem ser desenvolvidas no ensino de Ciências nos Estados Unidos. Para a etapa da *Elementary School*, há, por exemplo, a habilidade “1-PS4-1: *Plan and conduct investigations to provide evidence that vibrating materials can make sound and that sound can make materials vibrate*” (Planejar e conduzir investigações para fornecer evidências de que materiais vibrantes podem fazer som e que o som pode fazer os materiais vibrarem, tradução nossa). O primeiro algarismo indica a série (no caso, *first year*); o par de letras indica o componente curricular, nesse caso, PS indica *Physical Science* (Ciências Físicas, tradução nossa); o segundo algarismo indica o objeto de conhecimento (no caso, 4 indica *Wave Properties – Propriedades das Ondas*, tradução nossa); e o último algarismo indica o número da habilidade. Essa semelhança é coerente com a análise realizada por Avelar e Ball (2019), que relatam a aproximação entre pessoas responsáveis pela elaboração da BNCC (entre eles, membros do congresso brasileiro e representantes do Ministério da Educação) e pela elaboração da Base Comum Curricular (*Common Core Curriculum*) dos Estados Unidos.

segundo par de letras indica o componente curricular (no caso, CI indica Ciências); o último par de números indica o número da habilidade (MEC, 2018a).

Especificamente em relação ao Ensino Médio, as discussões relacionadas se intensificaram com a Medida Provisória nº 746 (BRASIL, 2016), que propôs uma reestruturação curricular do Ensino Médio, tanto em termos dos componentes curriculares como da própria organização escolar. Entre as diversas propostas de mudança na Medida Provisória, destaca-se como

principal determinação a flexibilização do ensino médio, por meio da oferta de diferentes itinerários formativos, inclusive a oportunidade de o jovem optar por uma formação técnica profissional dentro da carga horária regular (BRASIL, 2016).

De acordo com essa nova proposta, o

novo modelo de ensino médio oferecerá, além das opções de aprofundamento nas áreas de conhecimento, cursos de qualificação, estágio e ensino técnico profissional de acordo com as disponibilidades de cada sistema de ensino, o que alinha as premissas da presente proposta às recomendações do Banco Mundial e do Fundo das Nações Unidas para Infância – Unicef (BRASIL, 2016).

Posteriormente, a Medida Provisória nº 746 foi convertida na Lei nº 13.415 (BRASIL, 2017), alterando a Lei de Diretrizes e Bases (LDB) da educação nacional de 1996, de forma a vincular os direitos e objetivos de aprendizagem da etapa do Ensino Médio à proposta presente na Base Nacional Comum Curricular, que os organiza nas quatro áreas de conhecimento anteriormente citadas.

A Lei nº 13.415 (BRASIL, 2017) também estabelece o cronograma de implementação das alterações da LDB 1996, com destaque para a adoção da BNCC:

Os sistemas de ensino deverão estabelecer cronograma de implementação das alterações na Lei no 9.394, de 20 de dezembro de 1996, conforme os arts. 2º, 3º e 4º desta Lei, no primeiro ano letivo subsequente à data de publicação da Base Nacional Comum Curricular, e iniciar o processo de implementação, conforme o referido cronograma, a partir do segundo ano letivo subsequente à data de homologação da Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2017).

Seguindo o cronograma acima indicado e considerando que a BNCC para o Ensino Médio foi homologada em dezembro de 2018 (MEC, 2018b), em 2019, os sistemas de ensino estruturariam o cronograma de implementação da BNCC para o Ensino Médio, que deveria ser iniciado a partir de 2020. No caso específico do Estado de São Paulo, a Secretaria da Educação (SEDUC-SP), em maio de 2019, apresentou o Programa Inova Educação que “tem como objetivo tornar a escola mais conectada com os sonhos e as necessidades dos adolescentes e jovens e os formar para as competências do século 21” (SEDUC-SP, 2019a, p. 1).

Além de alterar a carga horária, reduzindo a duração das aulas de 50 minutos para 45 minutos e aumentando o número de aulas diárias de 6 para 7, foram inseridos, na matriz curricular, cinco novas aulas por semana: duas aulas para Projeto de Vida, duas aulas para Eletivas e uma aula para Tecnologia (SEDUC-SP, 2019b).

Nas aulas de Projeto de Vida,

os estudantes farão discussões sobre sonhos, projetos, mundo do trabalho, vida acadêmica, etc. Essas conversas serão conduzidas a partir das respostas para perguntas como: Quem sou eu? Quem eu quero ser quando crescer? O que eu preciso fazer para chegar lá? O componente de projeto de vida também é um espaço para o desenvolvimento de competências socioemocionais, que tem um papel fundamental para a aprendizagem nas disciplinas tradicionais, como Língua Portuguesa e Matemática, assim como para a empregabilidade futura dos estudantes (SEDUC-SP, 2019a, p. 3).

Na proposta da Secretaria da Educação, foi prevista, em cada escola, a organização de um encontro, no início do ano letivo, para que fossem discutidos, de forma conjunta, quais Eletivas seriam oferecidas, a partir tanto dos interesses dos estudantes quanto das vocações dos professores. Para apoiar o processo, a Secretaria previu disponibilizar um cardápio de Eletivas que abarca temas como “empreendedorismo, ética e cidadania, olimpíadas de conhecimento, teatro, comunicação não violenta e mediação de conflitos” (SEDUC-SP, 2019, p. 3).

Na disciplina de Tecnologia, está previsto o desenvolvimento de temáticas relacionadas ao mundo digital, à cidadania digital, ao pensamento computacional e à cultura digital, de acordo com a maturidade de infraestrutura e a formação dos docentes de cada escola (SEDUC-SP, 2019a).

Em relação às disciplinas anteriormente presentes na matriz curricular, como, por exemplo, Física, Química, História e Geografia, a proposta curricular da Secretaria da Educação manteve a divisão anterior, apesar de esses componentes curriculares estarem organizados, na BNCC, na forma de áreas de conhecimento. Assim, por exemplo, os componentes de Ciências da Natureza, na nova matriz curricular do Estado de São Paulo, ainda se mantiveram divididos nas disciplinas de Biologia, Física e Química, todas elas com duas aulas de 45 minutos na semana (SEDUC-SP, 2019b).

Dando sequência ao processo de implementação da BNCC na etapa do Ensino Médio no Estado de São Paulo, em julho de 2020, o Conselho Estadual de Educação aprovou o Currículo Paulista para a etapa do Ensino Médio (SEDUC-SP, 2020a), que incorporou a BNCC na organização curricular do Estado.

Assim como o Programa Inova Educação, o Currículo Paulista mantém, na área de Ciências da Natureza, os componentes curriculares de Biologia, Física e Química e apresenta a estrutura do organizador curricular da área, que associa as competências específicas e as habilidades apresentadas na BNCC a unidades temáticas e objetos de conhecimento (SEDUC-SP, 2020a). O Quadro 2 apresenta, como exemplo, essa associação em relação à 1ª habilidade da 1ª competência específica da área de Ciências da Natureza da BNCC.

Quadro 2: Objetos de conhecimentos e habilidades selecionadas na área de Ciências da Natureza no Currículo Paulista para a etapa do Ensino Médio (SEDUC-SP, 2020a, p. 153-154).

Competência	Habilidade	Unidade Temática	Objetos de Conhecimento
1. Analisar fenômenos naturais e processos tecnológicos, com base nas interações e relações entre matéria e energia, para propor ações individuais e coletivas que aperfeiçoem processos produtivos, minimizem impactos socioambientais e melhorem as condições de vida em âmbito local, regional e global.	(EM13CNT101) Analisar e representar, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais específicos, as transformações e conservações em sistemas que envolvam quantidade de matéria, energia e de movimento para realizar previsões sobre seus comportamentos em situações cotidianas e em processos produtivos que priorizem o desenvolvimento sustentável, o uso consciente dos recursos naturais e a preservação da vida em todas as suas formas.	Matéria e Energia	Biologia Fluxo de matéria e energia (cadeias e teias alimentares). Metabolismo energético (fotossíntese e respiração). Equilíbrio sistêmico do ecossistema (manutenção e impactos). Soluções para situações de ameaças ao equilíbrio do ecossistema. Física Conservação da energia (trabalho mecânico; potência; energia cinética; energia potencial gravitacional; conservação da energia mecânica; forças conservativas; energia potencial elástica). Conservação da quantidade de movimento. Impulso. Choques mecânicos (coeficiente de restituição; choques elásticos e inelásticos). Força (peso; tração; normal). Grandezas escalares e vetoriais. Química Transformações químicas (fenômenos naturais e processos produtivos). Conservação de massa (quantidade de matéria - relações entre massas, mol e número de partículas, equações químicas, proporções entre reagentes e produtos). Constituição da matéria (modelo atômico de Dalton, elementos, símbolos, massa atômica, número atômico). Conservação de energia (poder calorífico, reações de combustão). Métodos sustentáveis de extração, processos produtivos, uso e consumo de: combustíveis alternativos e recursos minerais, fósseis, vegetais e animais.

Segundo o cronograma de implementação do Currículo Paulista, esse currículo será implementado de forma escalonada: em 2021, inicia-se na 1ª série; em 2022, na 2ª série; e, em 2023, na 3ª série (SEDUC-SP, 2020b).

Os objetos de conhecimento destacados para as disciplinas de Biologia, Física e Química no Quadro 2 estão previstos para serem desenvolvidos no 1º bimestre da 1ª série³, a partir de quatro situações de aprendizagem (“Em todo lugar tem Ciência”; “Energia em movimento”; “Combustíveis que movem o mundo”; e “Recursos para manutenção e preservação da vida”) (SEDUC-SP, 2021).

Cada situação de aprendizagem é utilizada por cada uma das disciplinas (Biologia, Física e Química) para explorar e desenvolver os objetos de conhecimento destacados no Quadro 2. Por exemplo, na situação “Recursos para manutenção da vida”, a proposta da disciplina de Física é partir do uso cotidiano de automóveis e dos acidentes de trânsito para explorar os objetos de conservação de energia e da quantidade de movimento, choques mecânicos e força. Já na disciplina de Química, a mesma situação de aprendizagem é utilizada para discutir os conceitos de recursos renováveis e não renováveis, sustentabilidade, extração de recursos naturais, processos produtivos e mineração. Por fim, a disciplina de Biologia propõe, nessa situação de aprendizagem, a leitura de um artigo científico (“Análise da situação da produção de etanol e biodiesel no Brasil”) para discutir o objeto de equilíbrio do ecossistema (SEDUC-SP, 2021).

O Currículo Paulista também destaca a “necessidade de superar a fragmentação disciplinar do conhecimento” (SEDUC-SP, 2020a, p. 28), que deve considerar o contexto em que cada escola está inserido. Entretanto, em virtude da diversidade de contextos escolares, o documento propõe que cada sistema de ensino deverá apoiar suas respectivas escolas no desenvolvimento de ações que visem superar essa fragmentação do processo pedagógico, “promovendo formas nas quais os objetos de conhecimento se relacionam, integram e interagem nas áreas e entre as áreas de conhecimento” (SEDUC-SP, 2020a, p. 29).

³ Não necessariamente os objetos de conhecimento destacados devem ser integral e completamente desenvolvidos apenas no 1º bimestre da 1ª série do Ensino Médio. Na realidade, é desejável que esses objetos sejam retomados em momentos futuros, o que está previsto na proposta do Currículo Paulista: o objeto de conhecimento da Química “constituição da matéria” é novamente abordado no 2º bimestre da 1ª série. Já o objeto de conhecimento da Física “conservação de energia” é retomado no 2º bimestre da 1ª série (SEDUC-SP, 2020c). Destaca-se que essas retomadas não devem ficar restritas apenas à 1ª série, porém, até o presente momento (2021), ainda não foram divulgados os materiais didático-pedagógicos que serão utilizados nas 2ª e 3ª séries do Currículo Paulista.

Entre as estratégias utilizadas para superar essa fragmentação, é proposta a utilização de Temas Contemporâneos Transversais (TCTs), que “não pertencem a uma disciplina específica, mas transpassam e são pertinentes a todas elas” (SEDUC-SP, 2020a, p. 29) e que estariam diretamente relacionados à realidade vivenciada pelo estudante.

Entre esses temas, destacam-se meio ambiente (educação ambiental; educação para o consumo), economia (trabalho; educação financeira; educação fiscal), saúde (saúde; educação alimentar e nutricional), cidadania e civismo (vida familiar e social; educação para o trânsito; educação em direitos humanos; direitos da criança e do adolescente; processo de envelhecimento e valorização do idoso), multiculturalismo (diversidade cultural; educação para valorização do multiculturalismo nas matrizes históricas e culturais brasileiras) e ciência e tecnologia. O Currículo Paulista (SEDUC-SP, 2020a) indica que, na área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias,

estão mais diretamente relacionados e são mais recorrentes os TCTs: Meio Ambiente e Educação Ambiental (considerando as Diretrizes Curriculares Nacionais de Educação Ambiental), Saúde e Ciência e Tecnologia, mas também são abordados itens associados à Diversidade Cultural, Trabalho e Educação em Direitos Humanos. Desse modo, os TCTs são desenvolvidos conforme o planejamento escolar⁴, considerando também questões locais, regionais e nacionais e até mesmo globais de acordo com a temática abordada (SEDUC-SP, 2020a, p. 137).

As mudanças propostas acima, seja na esfera federal, seja na esfera local, são motivadas pela necessidade de aproximar a dinâmica da sala de aula do cotidiano do aluno, buscando desenvolver não só o conhecimento do conteúdo específico de cada disciplina, como também habilidades e competências voltadas para além do contexto escolar.

⁴ Tomando como exemplo as informações apresentadas em relação às disciplinas que compõe a área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias, os materiais de apoio (SEDUC-SP, 2020c) e o próprio caderno do aluno (SEDUC-SP, 2021) apresentam os objetos de conhecimento das disciplinas de Biologia, Física e Química em conjunto, baseados, inclusive, nas mesmas situações de aprendizagem. Entretanto, não há qualquer orientação ou sugestão de como planejar, promover e desenvolver, de forma efetiva, estratégias de aprendizagem que procurem aproximar as discussões propostas por cada componente curricular nem menção aos Temas Contemporâneos Transversais.

Pensando na emergência de integrar o aprendizado dentro e fora da escola, o educador Edgar Morin (MORIN, 2011) nos aponta que

o conhecimento do mundo como mundo é necessidade ao mesmo tempo intelectual e vital. É o problema universal de todo cidadão do novo milênio [...]. A esse problema universal confronta-se a educação do futuro, pois existe inadequação cada vez mais ampla, profunda e grave entre, de um lado, os saberes desunidos, divididos, compartimentados e, de outro lado, as realidades ou os problemas cada vez mais multidisciplinares, transversais, multidimensionais, transnacionais, globais e planetários. [...] Para que o conhecimento seja pertinente, a educação deverá torná-los evidentes (MORIN, 2011, p. 33-34, grifo do autor).

Esse posicionamento vai de encontro com as ideias de Mario Sergio Cortella (2014) que defende a necessidade de “rever, olhar de outro jeito e alterar o modo como fazemos e pensamos as coisas, como refletimos sobre a nossa prática dentro da Educação” (p. 9). Essa mudança justifica-se pela própria transformação dos nossos alunos e na forma como hoje entendemos o processo de desenvolvimento das múltiplas inteligências (GARDNER, 1995).

Assim, as alterações propostas no mundo como um todo buscam, entre outros objetivos e agendas, incentivar o aluno a se responsabilizar (em maior parte) pelo seu próprio processo de aprendizagem e desenvolvimento, ao passo que exigem do estudante escolhas, por exemplo, sobre qual trilha seguir, sobre se irá optar ou não por uma formação técnica profissional.

E, do outro lado do processo de ensino-aprendizagem, encontra-se o docente, completamente imerso nesse mundo (educacional) em transformação, sendo responsável ou considerado responsável por grande parte dessas transformações, que, na maior parte dos casos, são propostas e sugeridas por agentes (pessoas e instituições) que não necessariamente têm contato direto com a realidade escolar nem consideram as particularidades e especificidades de cada local.

Nesse sentido, deve-se (sempre) questionar e refletir a quais interesses cada mudança proposta atende e se esses interesses estão em concordância com os interesses da comunidade escolar (estudantes, docentes, funcionários, famílias, entre outros). Em caso afirmativo, avança-se para uma nova série de questionamentos: como planejar, viabilizar, realizar e avaliar tais transformações de forma bem sucedida?

1.1. Objetivos da Pesquisa

Dentro dos contextos nacional e internacional de transformações mencionados anteriormente, nos quais emergem discussões relacionadas à estrutura curricular e aos objetivos da Educação Básica, o trabalho de pesquisa aqui proposto tem como objetivo analisar a situação concreta e real do Colégio Bandeirantes, instituição particular de ensino localizada na cidade de São Paulo, que recentemente também enveredou por um processo de reestruturação curricular e passou a desenvolver uma série de propostas pedagógicas que buscam aproximar os docentes e as disciplinas escolares, que se organizavam em equipes reconhecidas pela profundidade do conhecimento específico (disciplinar), porém isoladas umas das outras.

Entre as diferentes iniciativas implementadas nesta instituição, este trabalho de pesquisa voltou-se para o desenvolvimento de propostas transversais relacionadas à área de Ciências da Natureza no Ensino Médio, com destaque para a “Semana Interdisciplinar em Ciências da Natureza”, oferecida para estudantes da 1ª série do Ensino Médio no ano de 2019.

Os principais objetivos desta pesquisa consistem em compreender as concepções, opiniões, percepções e motivações de docentes para o desenvolvimento dessas propostas pedagógicas e em identificar, a partir dessas informações, as condições institucionais e pessoais que favoreceram e que dificultaram a realização de propostas transversais no Colégio Bandeirantes.

Dessa forma, busca-se, nessa pesquisa, revisitar e ampliar a lista de fatores condicionantes para o desenvolvimento de propostas pedagógicas transversais em instituições de Educação Básica (elaborada a partir de iniciativas já desenvolvidas tanto no Brasil quanto no exterior), com base em informações e dados referentes a uma experiência concreta realizada em uma instituição de ensino particular.

2. PROPOSTAS PEDAGÓGICAS TRANSVERSAIS E MOVIMENTOS DE APROXIMAÇÃO ENTRE AS DISCIPLINAS

Trabalho integrado, projeto transversal, atividade transcurricular, multidisciplinaridade, pluridisciplinaridade, interdisciplinaridade, transdisciplinaridade, pandisciplinaridade, entre outras palavras, são termos e conceitos atualmente presentes em diversas discussões que envolvem questões educacionais, seja na esfera pessoal, como em rodas de conversa entre professores, pais e alunos, seja na esfera pública, como na elaboração e proposição de políticas públicas de educação.

A defesa de uma educação que visa o desenvolvimento integral do educando foi proposta na virada do século XIX para o século XX por educadores como John Dewey (CAVALIERE, 2002). Dewey criticava as instituições de ensino que se pautavam em “uma excessiva compartimentação da cultura em matérias, temas, lições e com grande abundância de detalhes simples e pontuais” (SANTOMÉ, 1998, p. 14), uma vez que isso poderia acarretar currículos escolares descontextualizados e distanciamento da escola em relação ao cotidiano vivenciado por alunos e alunas.

Entretanto, a incorporação dessas temáticas pelo discurso educacional intensifica-se, internacionalmente, somente a partir da década de 1960 (SANTOMÉ, 1998; FAZENDA, 2012a) e, no Brasil, ao longo da década de 1970 (VEIGA-NETO, 1996; FAZENDA, 2012a).

Nesse contexto, o objetivo deste capítulo é discutir o movimento de aproximação entre as disciplinas, com foco nas disciplinas escolares, buscando analisar as motivações, tanto internas quanto externas à própria escola, para o aparecimento e proliferação de propostas pedagógicas que visam integrar objetos de conhecimento, práticas pedagógicas e profissionais de diferentes disciplinas. Essa discussão será pautada não apenas em trabalhos considerados referências na área, como aqueles desenvolvidos principalmente por Santomé (1998), Japiassu (1976), Fazenda (2012a, 2012b) e Veiga-Neto (1996), mas também em projetos internacionais recentes que buscam compartilhar propostas práticas desenvolvidas no ambiente da sala de aula, como o projeto CROSSCUT, que analisou iniciativas pedagógicas em seis países europeus: Dinamarca, Finlândia, França, Noruega, Polônia e Portugal (MICHELSEN; KRISTENSEN, 2016; EGEMOSE; HJORT; MICHELSEN, 2018).

2.1. Origem das disciplinas

A organização do conhecimento no formato disciplinar consiste em uma proposta que se intensificou apenas recentemente⁵, sendo associada, por Japiassu (1976), à mentalidade positivista, que, segundo esse autor, valoriza a descrição e observação de fatos, sendo “inevitável que as disciplinas se apresentem separadas por fronteiras mais ou menos fixas, dependendo da diversidade das categorias de ‘observáveis’ que não são ‘explicados’, mas apenas ‘descritos’” (JAPIASSU, 1976, p. 34).

A organização disciplinar é contraposta, por Japiassu (1976) e Santomé (1998), a concepções de ensino presentes tanto na Antiguidade quanto na Idade Média, que cultivavam a unidade do conhecimento.

Tanto o cosmos grego quanto o medieval protegiam o homem, afastavam-no do desespero e da angústia, situavam-no no existencial e metafisicamente em seu lugar dentro do cosmos. O saber só podia exercer-se no âmbito da totalidade. O conhecimento do particular só tinha sentido na medida em que remetia ao todo. A esse esquema epistemológico global corresponde uma pedagogia unitária (JAPIASSU, 1976, p. 46, grifo do autor).

A escola na Grécia Antiga, com destaque para os sofistas, propunha um programa de ensino denominado *enkúklios paidéia*⁶ (JAPIASSU, 1976; SANTOMÉ, 1998), que tinha como “fim essencial a perfeição do indivíduo pelo acesso ao conhecimento puro e desinteressado” (FORQUIN, 1993). Essa proposta é

⁵ O ser humano sempre teve como preocupação a organização do conhecimento, sendo que uma das primeiras tentativas de criação de categorias de classificação desse conhecimento é atribuída ao filósofo grego Aristóteles (384 a.C. – 322 a.C.) (ARANALDE, 2009), cujos trabalhos têm impactos em disciplinas atualmente conhecidas como Filosofia, Ética, Política, Física e Biologia (SHIELDS, 2020). Nesse sentido, o que Japiassu (1976) destaca é a **intensificação** desse fenômeno a partir do movimento positivista.

⁶ *Enkúklios paidéia* deu origem à palavra enciclopédia. Entretanto, “a *enkúklios paidéia* não se reduzia a um mero saber enciclopédico, nem tampouco a um acúmulo ou justaposição de conhecimentos. Seu objetivo era permitir a formação e o desabrochamento da personalidade integral” (JAPIASSU, 1976, p. 47). O significado etimológico de *enkúklios paidéia* está relacionado com ensino circular, uma vez que o “o círculo, forma perfeita, indica a necessidade de obrigar os alunos a fazer a volta completa dos conhecimentos disponíveis, reunidos na unidade de uma forma harmoniosa” (GUSDORF, 2006 *apud* BERTI, 2007, p. 9).

considerada, por Santomé (1998), como pioneira de um ensino integrado, agrupando conhecimentos atualmente relacionados às áreas de letras e de ciências.

na Antiguidade, a Escola de Alexandria, centro de pesquisa de ensino de caráter neoplatônico, pode ser considerada a instituição de ensino mais antiga a assumir um compromisso com uma integração do conhecimento (aritmética, mecânica, gramática, medicina, geografia, música, astronomia, etc.) a partir de uma ótica filosófica-religiosa (embora também seja possível constatar muitos conflitos como o cristianismo). Lá concentravam-se sábios de todos os centros intelectuais do mundo helenístico; as influências judias, egípcias e gregas misturavam-se com outras mais distantes, trazidas por mercadores e exploradores (SANTOMÉ, 1998, p. 46).

Esse modelo integrado de ensino também era observado em outras épocas, como nos romanos, que retomaram o programa grego da *enkúklios paidéia* na forma das *doctrinarum orbem* (SANTOMÉ, 1998), e na Idade Média, na qual a universidade era concebida “não somente como a comunidade de mestres e estudantes (*universitas magistrorum ac scholarium*), mas também como a totalidade das perspectivas epistemológicas solidárias no espaço e na razão (*universitas scientiarum*)” (JAPIASSU, 1976, p. 47).

No entanto, na Idade Contemporânea, Santomé (1998) associa o desenvolvimento do capitalismo e da industrialização à valorização da *especialização* e da *disciplinaridade* do conhecimento, que levaram ao processo de desintegração do saber unitário e à “fragmentação do conhecimento em campos de especialização sem comunicação explícita entre si” (SANTOMÉ, 1998, p. 47).

Para Japiassu (1976), esse processo de desintegração inicia-se sobretudo a partir do movimento positivista e dos trabalhos de Augusto Comte, pois cada uma das ciências fundamentais reconhecidas por Comte teria dado origem a disciplinas específicas, entre as quais os estudiosos se dividiriam para se especializarem.

A especialização disciplinar, ou, na visão de Japiassu (1976) e Santomé (1998), a fragmentação disciplinar, intensifica-se, a partir do século XVIII, com o processo de transformação social decorrente da industrialização, uma vez que as indústrias emergentes passam a necessitar *especialistas* para enfrentar as demandas específicas de seus processos de produção.

À medida que a revolução industrial e a tecnologia se desenvolviam, surgiam novas especialidades e subespecialidades que, por se basearem em algum ramo muito específico de um campo tradicional de conhecimento ou em uma nova metodologia e/ou tecnologia de pesquisa, exigiam maiores parcelas de independência até atingir autonomia plena como campo profissional e de conhecimento. Este é um momento de firme consolidação das especializações. O especialista é aquela pessoa que sabe muito de um campo científico cada vez menor, delimitado (SANTOMÉ, 1998, p. 47-48).

Green (2013) observa que a relação entre industrialização e demanda por mão de obra especializada é geralmente utilizada, pela teoria positivista, não só para justificar a importância crescente do conhecimento disciplinar, mas também para explicar o desenvolvimento da escolarização em massa. Por outro lado, Green (2013) contrapõe essa explicação com aquela fornecida pelas teorias marxistas e weberianas, que relacionam o desenvolvimento educacional à proletarianização do trabalho e à extensão da burocracia.

A urbanização, a proletarianização e as mudanças na família formaram, assim, um conjunto inter-relacionado de fatores sociais que tiveram efeitos contraditórios na educação popular. Por um lado, eles minaram a educação tradicional e reduziram a frequência escolar, inibindo assim a disseminação da escolarização em massa. Por outro lado, encorajaram os reformadores a redobrar seus esforços para implantar o hábito da frequência escolar na classe trabalhadora e fornecer escolas para atendê-lo (GREEN, 2013, p. 60, tradução nossa).

Esse autor (GREEN, 2013), entretanto, argumenta que essas teorias são insuficientes para explicar o desenvolvimento desigual da educação pública em diferentes países nesse período e propõe que esse desenvolvimento somente pode ser explicado com base no processo de formação do Estado, que corresponde ao processo histórico de formação dos Estados modernos e deve ser “entendido de uma forma não-redutiva que dá o devido peso tanto às formas políticas quanto às suas condições econômicas e sociais de existência” (GREEN, 2013, p. 83, tradução nossa).

O sistema educacional do século XIX passou a assumir a responsabilidade primária pelo desenvolvimento moral, cultural e político da nação. Tornou-se a igreja secular. Foi várias vezes chamado a assimilar culturas de imigrantes, a promover doutrinas religiosas estabelecidas, a difundir a forma padrão da língua nacional

designada, a forjar a identidade nacional e a cultura nacional, a generalizar novos hábitos de rotina e pensamento racional, a encorajar valores patrióticos, a incutir disciplinas morais e, acima de tudo, a doutrinar nos credos políticos e econômicos das classes dominantes. Ajudou a construir as próprias subjetividades da cidadania, justificando os caminhos do Estado para com o povo e os deveres do povo para com o Estado. Procurou criar cada pessoa como um sujeito universal, mas o fez de forma diferenciada de acordo com a classe e o gênero. Formou o cidadão responsável, o trabalhador diligente, o contribuinte voluntário, o jurado confiável, o pai consciencioso, a esposa zelosa, o soldado patriota e o eleitor confiável ou respeitoso (GREEN, 2013, p. 86, tradução nossa).

Assim, para Green (2013), a importância da educação aumenta conforme o processo de formação do Estado se intensifica, uma vez que, com base nos trabalhos do italiano Antonio Gramsci, Green (2013) considera que é por meio da educação que a cultura⁷ se transmite através das gerações.

Forquin (1993) amplia essa discussão sobre o papel da escola na transmissão da cultura ao resgatar o trabalho do sociólogo britânico Basil Bernstein e ressalta que o que se ensina efetivamente na escola consiste, na realidade, em uma “imagem idealizada da cultura que constitui o objeto de uma aprovação social e constitui de qualquer modo sua ‘versão autorizada’, sua face legítima” (FORQUIN, 1993, p. 16).

O modo como uma sociedade seleciona, classifica, distribui, transmite e avalia os saberes destinados ao ensino reflete a distribuição do poder no seu interior e a maneira pela qual aí se encontra assegurado o controle social dos comportamentos individuais (BERNSTEIN, 1971, p. 47 *apud* FORQUIN, 1993, p. 85).

É nesse contexto de valorização da diferenciação do conhecimento, intensificado nos séculos XVIII e XIX, que emerge o conceito de *disciplina* como “objeto de estudo, marcos conceituais, métodos e procedimentos específicos” (SANTOMÉ, 1998, p. 56). Santomé (1998) também indica que, para que um corpo de conhecimentos seja considerado uma disciplina, ele precisa atender um conjunto de

⁷ Deve-se questionar qual cultura é transmitida entre gerações pelo sistema educacional. Green (2013) retoma o conceito de hegemonia proposto por Gramsci, que defende que uma das funções mais importantes do Estado é “elevar a grande massa da população a um ‘determinado nível cultural e moral’” (GREEN, 2013, p. 101, tradução nossa), sendo “a escola um lugar no qual o Estado intervém e por meio do qual ele tenta cumprir seus objetivos” (GREEN, 2013, p. 101, tradução nossa), que consiste em formar cidadãos em conformidade com a cultura dominante.

requisitos e, apesar de não haver uma unanimidade na definição desses critérios, o autor espanhol propõe que

Uma disciplina é uma maneira de organizar e delimitar um território de trabalho, de concentrar a pesquisa e as experiências dentro de um determinado ângulo de visão. Daí que cada disciplina nos oferece uma imagem particular da realidade, isto é, daquela parte que entra no ângulo de seu objetivo (SANTOMÉ, 1998, p. 55).

Japiassu (1976), por sua vez, também associa o conceito de *disciplina* a uma “progressiva exploração científica especializada numa certa área ou domínio homogêneo de estudo” (JAPIASSU, 1976, p. 61) e menciona que, uma vez estabelecida, a *disciplina* deverá delimitar suas fronteiras, de modo a determinar e demarcar seus objetos de estudo, metodologias e práticas.

Essas delimitações e demarcações possibilitam, na visão de Frank Musgrove (1968 *apud* FORQUIN, 1993), conceber as disciplinas como “comunidades sociais entre as quais existem relações de competição e de cooperação, que definem e defendem as fronteiras, exigem fidelidade da parte de seus membros e conferem-lhes um sentimento de identidade” (MUSGROVE, 1968 *apud* FORQUIN, 1993, p. 75).

Principalmente entre os séculos XVIII e XIX⁸, impulsionada pela demanda por especialistas, a organização disciplinar do conhecimento fortaleceu-se e passou a configurar o paradigma dominante na estruturação do saber. Entretanto, apesar de as disciplinas não serem estanques nem imutáveis e estarem em constante transformação e evolução, uma vez que são frutos de atividades humanas que estão condicionadas ao momento sócio-histórico-cultural no qual essas atividades são desenvolvidas, a especialização ou disciplinarização excessiva pode dificultar um olhar para o todo (SANTOMÉ, 1998).

quanto mais familiarizada uma pessoa estiver com determinada teoria e seu correspondente modo de pensar, mais difícil lhe será adotar uma teoria rival que implique em uma maneira diferente de pensar. Em geral, a posse de conhecimentos proporciona asas em certo aspecto, cortando-as em outro (BUNGE, 1986 *apud* SANTOMÉ, 1998, p. 59).

⁸ A critério de exemplo, é nesse período (a partir do século XVIII), que algumas instituições de ensino inglesas incorporaram ao currículo a matemática, as línguas modernas, a geografia e as ciências físicas, equiparando-as em importância aos conhecimentos literários na composição do currículo escolar (FORQUIN, 1993).

Japiassu (1976) concorda com essa crítica à especialização excessiva e relaciona a crescente disciplinarização do conhecimento ao afastamento das disciplinas da realidade, associando esse processo a uma doença ou patologia do saber. Para esse autor, “tudo se passa como se o aprofundamento de um domínio qualquer do saber só fosse possível ao preço de uma restrição da superfície do campo estudado. A fragmentação, produto da divisão das ciências, torna-se esmigalhamento” (JAPIASSU, 1976, p. 49).

2.2. Movimentos de aproximação entre as disciplinas

A partir o século XX, a estruturação disciplinar do conhecimento passou ser questionada e intensificou-se o aparecimento de propostas que buscassem responder a uma série de demandas (JAPIASSU, 1976):

- O próprio desenvolvimento da ciência, focada no estudo de objetos mais complexos, passou a exigir o trabalho coletivo de pesquisadores de diferentes áreas.
- As reivindicações estudantis passaram a questionar a fragmentação do conhecimento, que se distanciava da realidade global e multidimensional.
- O mercado de trabalho e as demandas profissionais passam a exigir profissionais que não sejam especialistas de uma só especialidade, mas consigam transitar por diferentes áreas de atuação, com múltiplas habilidades.
- A sociedade passa a demandar da universidade a proposição de novos temas de estudo, mais conectados com a realidade cotidiana, e que, portanto, não podem ser desenvolvidos isoladamente pelas disciplinas existentes.

É a partir dessas demandas que surge, inicialmente no Ensino Superior, o movimento da interdisciplinaridade, com objetivo de promover uma maior comunicação entre as disciplinas, “corrigir possíveis erros e a esterilidade acarretada por uma ciência excessivamente compartimentada” (SANTOMÉ, 1998, p. 62).

de um lado, a interdisciplinaridade aparece como instrumento e a expressão de uma crítica interna do saber, como um meio de superar

o isolacionismo das disciplinas, como uma maneira de abandonar a pseudo-ideologia da independência de cada disciplina relativamente aos outros domínios da atividade humana e aos diversos setores do próprio saber; do outro, como uma modalidade inovadora de adequar as atividades de ensino e de pesquisa às necessidades sócio-profissionais bem como de superar o fosso que ainda separa a universidade da sociedade (JAPIASSU, 1976, p. 57).

Fazenda (2012a), por sua vez, associa o surgimento do movimento da interdisciplinaridade em meados da década de 1960 na Europa, principalmente na França e na Itália, a movimentos estudantis, que reivindicavam uma nova atuação de universidades e escolas e o “rompimento a uma educação por migalhas” (FAZENDA, 2012a, p. 18).

Como um dos principais precursores desse movimento, Fazenda (2012a) destaca o trabalho de Georges Gusdorf, que apresentou em 1961 à UNESCO um projeto de pesquisa interdisciplinar para as ciências humanas, que previa a diminuição da distância teórica entre essas ciências.

Tanto Japiassu (1976) quanto Santomé (1998) criticam o distanciamento das disciplinas entre si e das disciplinas com o mundo, porém nenhum desses autores nega a importância da existência das disciplinas para o movimento de aproximação interdisciplinar.

De toda forma, convém não esquecer que, para que haja interdisciplinaridade, é preciso que haja disciplinas. As propostas interdisciplinares surgem e desenvolvem-se apoiando-se nas disciplinas; a própria riqueza da interdisciplinaridade depende do grau de desenvolvimento atingido pelas disciplinas e estas, por sua vez, serão afetadas positivamente pelos seus contatos e colaborações interdisciplinares. [...] A riqueza de um trabalho interdisciplinar também estará condicionada pelos níveis de conhecimento e experiência das pessoas especialistas que integram a equipe (SANTOMÉ, 1998, p. 61-62).

Para que esse movimento de aproximação e colaboração entre as disciplinas seja efetivo é necessário superar uma série de obstáculos, que Japiassu (1976) separa em duas categorias: obstáculos psicológicos e sociológicos, que estão relacionados, por exemplo, com a competição por recursos para pesquisa e com a dificuldade das organizações no compartilhamento de informações; e obstáculos linguísticos, que estão relacionadas com a formação diferente das pessoas, o que

pode dificultar o compartilhamento de conceitos, métodos e práticas. Nesse sentido, esse autor destaca que

O obstáculo inicial que deve ser transposto é o da elaboração de conceitos para dizer claramente de quê falamos, aquilo que fazemos e como o realizamos. Temos a necessidade de uma conceitualização, não somente para interrogar-nos sobre a finalidade, a destinação e o porquê do projeto interdisciplinar, mas também para sabermos aquilo sobre o que ele se interessa, de que se ocupa, em conformidade com aquilo a que visa (JAPIASSU, 1976, p. 91-92, grifo do autor).

Assim, no desenvolvimento de um trabalho ou um projeto de aproximação das discussões promovidas pelas disciplinas, a colaboração entre os participantes envolvidos deve se pautar no diálogo e na integração efetiva, de modo que as trocas (de conceitos, de práticas, de métodos, entre outras) sejam elaboradas para além das próprias disciplinas, que, por sua vez, se pautam sobre uma linguagem bastante particular e específica (JAPIASSU, 1976).

Em virtude desses obstáculos, Japiassu (1976) indica que o processo de colaboração entre as disciplinas passa por uma série de gradações: em um primeiro estágio, as trocas ocorrem de modo que cada disciplina considera a outra como externa a si mesma; na sequência, os especialistas passam a incorporar, sob a ótica da sua própria disciplina, as questões levantadas pelos outros especialistas; e, finalmente, no último estágio, ocorre a tomada de consciência coletiva das questões levantadas, de modo que as discussões realizadas não podem mais ser creditadas a essa ou àquela disciplina, uma vez que são produto do coletivo de especialistas, isto é, produto da colaboração das disciplinas.

Nesse processo, destaca-se o papel do diálogo entre os especialistas de cada disciplina, que devem assumir uma postura de não permanecerem estéreis ou superficiais, uma vez que, para que as trocas sejam efetivas, a aproximação dos especialistas (e das disciplinas) deve “implicar um confronto dos pontos de vistas para que as diversas interpretações possam interpenetrar-se com vistas a uma melhor compreensão do objeto a ser estudado” (JAPIASSU, 1976, p. 92).

A postura do especialista, ou de qualquer pessoa, que tenha interesse em participar de um movimento pela interdisciplinaridade é, para Fazenda (2012a, 2012b) uma das características mais importantes para o sucesso desse movimento, uma vez que essa autora defende que “executar uma tarefa interdisciplinar pressupõe antes de

mais nada um ato de perceber-se interdisciplinar” (FAZENDA, 2012a, p. 77, grifo da autora).

Assim, para Fazenda (2012a), interdisciplinaridade está pautada na ação dos sujeitos e “decorre mais do encontro entre indivíduos do que entre disciplinas” (FAZENDA, 2012a, p. 86). É necessário, portanto, desenvolver uma atitude interdisciplinar, que, segundo essa autora, corresponde a

uma atitude diante de alternativas para conhecer mais e melhor; atitude de espera ante os atos consumados, atitude de reciprocidade que impele à troca, que impele ao diálogo – ao diálogo com pares idênticos, com pares anônimos ou consigo mesmo – atitude de humildade diante a limitação do próprio saber, atitude de perplexidade ante a possibilidade de desvendar novos saberes, atitude de desafio – desafio perante o novo, desafio em redimensionar o velho – atitude de envolvimento e comprometimento com os projetos e com as pessoas neles envolvidas, atitude, pois, de compromisso em construir sempre da melhor forma possível, atitude de responsabilidade, mas, sobretudo, de alegria, de revelação, de encontro, enfim, de vida (FAZENDA, 2012a, p. 82, grifo nosso).

Assim, para Japiassu (1976) e para Fazenda (2012a), o sucesso de iniciativas que busquem estabelecer diálogos entre especialistas de diferentes disciplinas exige que esses especialistas assumam uma postura como aquela de ação comunicativa descrita pelo alemão Jürgen Habermas (1984, 1987), na qual as pessoas consciente e deliberadamente visam chegar a um acordo intersubjetivo como base para a compreensão mútua, de forma de alcançar um consenso não forçado sobre o que fazer na determinada situação em que se encontram (KEMMIS; McTAGGART, 2005).

Posteriormente, Habermas (1996) acrescentou que a ação comunicativa promove a abertura de um espaço comunicativo entre as pessoas, que é responsável tanto por construir solidariedade entre as pessoas que abrem suas opiniões, impressões e compreensões umas para as outras, quanto por garantir legitimidade aos entendimentos e às decisões alcançadas pelo grupo que se engaja nessa ação comunicativa. É importante destacar que, para o autor alemão, a legitimidade das decisões e das conclusões somente é garantida por meio da ação comunicativa, ou seja, somente quando as pessoas são livres para escolher por elas próprias:

- O que é compreensível para elas (se de fato elas entendem o que os outros estão dizendo);
- O que consideram verdade à luz de seu próprio conhecimento (tanto seu conhecimento individual quanto o conhecimento compartilhado representado no discurso usado pelos membros);
- O que os próprios participantes consideram sincera e verdadeiramente declarado (individualmente e em termos de seu compromisso conjunto para compreensão);
- O que os próprios participantes consideram moralmente correto e apropriado em termos de seus julgamentos individual e mútuo sobre o que é certo, adequado e prudente fazer sob as circunstâncias em que se encontram (KEMMIS; McTAGGART, 2005, p. 577, grifo dos autores, tradução nossa).

2.3. (Im)precisões terminológicas

No início desse capítulo, uma diversidade de termos, tais como interdisciplinaridade e propostas ou projetos transversais, foram utilizados para se referir ao processo de aproximação de pessoas e de disciplinas com objetivo de promover a integração do conhecimento e de superar a (excessiva) fragmentação disciplinar.

Além dos termos acima mencionados, nas discussões relacionadas à temática deste capítulo, termos vizinhos também são utilizados, com destaque para multidisciplinaridade, pluridisciplinaridade e transdisciplinaridade, que são empregados de acordo com o grau de integração e aproximação das disciplinas (SANTOMÉ, 1998).

Desde o início sistemático de estudos sobre interdisciplinaridade, principalmente a partir da década de 1970, diversas classificações foram propostas, com intuito de definir gradações ou níveis de integração e de diferenciar o que seriam apenas justaposições de disciplinas, sem planejamento ou estabelecimento de relações, de propostas pedagógicas nas quais as interações entre as disciplinas são tão intensas que formam uma nova unidade, não sendo mais possível identificar detalhadamente as partes que a compõem (SANTOMÉ, 1998).

Scurati e Damiano (1977 *apud* SANTOMÉ, 1998) propuseram, em 1977, uma classificação em seis níveis, organizados em ordem crescente de interação:

1. Interdisciplinaridade heterogênea. Vem a ser uma espécie de enciclopedismo, baseada na “soma” de informações procedentes de diversas disciplinas.
2. Pseudo-interdisciplinaridade. O nexo de união é estabelecido em torno de uma espécie de “metadisciplina”. Neste caso existe uma estrutura de união, normalmente um modelo teórico ou um marco conceitual, aplicado para trabalhar em disciplinas muito diferentes entre si.
3. Interdisciplinaridade auxiliar. Quando uma disciplina se recorre ao emprego de metodologias de pesquisa próprias ou originais de outras áreas do conhecimento.
4. Interdisciplinaridade composta. Trata-se da situação na qual, para a solução de determinados problemas sociais, se propõe a intervenção de equipes de especialidades de múltiplas disciplinas. Considera-se imprescindível analisar conjuntamente os inúmeros aspectos que qualquer fenômeno sócio-histórico apresenta.
5. Interdisciplinaridade complementar. Ocorre quando se produz uma sobreposição do trabalho entre especialidades que coincidem em um mesmo objeto de estudo.
6. Interdisciplinaridade unificadora. Aqui já existe uma autêntica integração de duas ou mais disciplinas, resultando na construção tanto de um marco teórico comum, como de uma metodologia de pesquisa (SCURATI; DAMIANO, 1977 *apud* SANTOMÉ, 1998, p. 68-69, grifo do autor).

Piaget (1974) também propôs outra hierarquização de níveis de colaboração e integração entre disciplinas, dividindo-a em três níveis.

O nível mais baixo poderia ser chamado de "multidisciplinar" e ocorre quando a solução de um problema requer informações específicas emprestadas de duas ou mais ciências ou áreas do conhecimento, mas sem que as disciplinas usadas por quem as usa sejam modificadas ou enriquecidas. Esse estado de coisas pode constituir uma fase inicial, mais tarde excedida, mas com duração mais ou menos longa e é isso que frequentemente observamos em grupos de pesquisadores reunidos para um propósito interdisciplinar e que permaneçam em um nível de informação mútua e cumulativa, porém sem interações adequadas (PIAGET, 1974, p. 166-167, grifo nosso, tradução nossa).

Na classificação proposta por Piaget (1974), a interdisciplinaridade corresponderia a

um segundo nível em que a colaboração entre várias disciplinas ou entre setores heterogêneos da mesma ciência leva a interações propriamente ditas, ou seja, há uma certa reciprocidade nas trocas, de modo que haja enriquecimento mútuo total (PIAGET, 1974, p. 167, tradução nossa).

Por fim, na sua classificação, Piaget (1976) propôs um terceiro nível, superior ao da interdisciplinaridade:

no estágio de relações interdisciplinares, podemos esperar que um estágio superior seja alcançado, que seria a “transdisciplinaridade”⁹, no qual não se contentaria em alcançar interações ou reciprocidades entre pesquisas especializadas, mas estabeleceria essas interações em um sistema total sem fronteiras estáveis entre as disciplinas (PIAGET, 1974, p. 170, grifo nosso, tradução nossa).

Além das proposições acima, destaca-se a classificação proposta por Erich Jantsch (1970), incorporada por Japiassu (1976) e que, segundo Santomé (1998), talvez seja a classificação mais conhecida e divulgada atualmente. Na classificação proposta por Jantsch (1970), há a presença de seis níveis, partindo da disciplinaridade, passando pelos níveis da multidisciplinaridade, da pluridisciplinaridade, da disciplinaridade cruzada, da interdisciplinaridade e chegando, no último nível, na transdisciplinaridade. Nessa classificação, Jantsch (1970) não só descreve cada nível, como também identifica o tipo de sistema associado a cada um desses níveis.

Partindo do conceito de disciplinaridade, que Jantsch (1970) considera um conceito estático, ele acrescenta, na sua classificação, o conceito de disciplinaridade cruzada e introduz a utilização de um diagrama de blocos para representar cada nível e ajudar a diferenciar um nível do outro.

A multidisciplinaridade reflete o nível mais baixo de integração entre as disciplinas, não havendo cooperação entre elas. Para Jantsch (1970), corresponde a

⁹ Em relação à transdisciplinaridade, sobressai-se o trabalho do romeno Basarab Nicolescu (2018), “O Manifesto da Transdisciplinaridade”. Para esse autor (NICOLESCU, 2018), a interdisciplinaridade “ultrapassa as disciplinas, mas sua finalidade permanece inscrita na pesquisa disciplinar” (NICOLESCU, 2018, p. 53). Já a transdisciplinaridade corresponde “àquilo que está ao mesmo tempo entre as disciplinas, através das disciplinas e além de qualquer disciplina. Seu objetivo é a compreensão do mundo presente, para o qual um dos imperativos é a unidade do conhecimento” (NICOLESCU, 2018, p. 53).

uma “variedade de disciplinas, oferecidas simultaneamente, porém sem explicitar as possíveis relações entre elas” (p. 411, tradução nossa). Trata-se de um sistema organizado em um único nível hierárquico, conforme representado na Figura 2.



Figura 2: Representação de blocos proposta por Jantsch (1970) para o nível da multidisciplinaridade.

Santomé (1998) ressalta que, no nível da multidisciplinaridade, não se pode esperar os alunos transfiram espontaneamente o aprendizado de uma disciplina para as demais, nem que o utilizem na resolução de problemas reais. Para Santomé (1998), “a informação assim adquirida tem muitas possibilidades de permanecer em compartimentos incomunicados” (p. 71).

A pluridisciplinaridade corresponde à justaposição de várias disciplinas, usualmente no mesmo nível hierárquico, isto é, disciplinas mais ou menos próximas, dentro de um mesmo campo de conhecimento, agrupadas de forma a realçar as relações entre elas. Trata-se de um sistema organizado em um único nível hierárquico, porém com o estabelecimento de uma relação de cooperação entre as disciplinas, apesar de não haver coordenação entre elas (JANTSCH, 1970), conforme representado na Figura 3.



Figura 3: Representação de blocos proposta por Jantsch (1970) para o nível da pluridisciplinaridade.

Na disciplinaridade cruzada, “a axiomática de uma disciplina é imposta sobre outras disciplinas em um mesmo nível hierárquico, criando, assim, uma rígida polarização dessas disciplinas em direção à axiomática dessa disciplina” (JANTSCH, 1970, p. 411, tradução nossa). Nesse nível, “a possibilidade de comunicação está desequilibrada, pois uma das disciplinas dominará sobre as outras” (SANTOMÉ, 1998,

p. 72), de modo que a matéria dominante determinará o que as demais disciplinas deverão considerar, conforme representado na Figura 4.

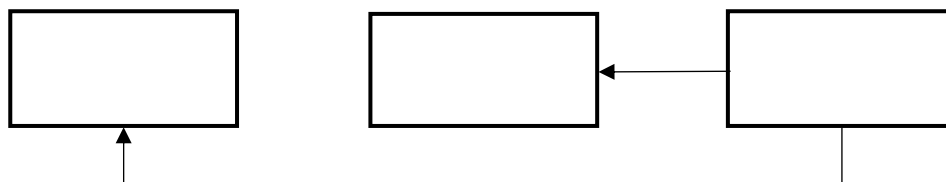


Figura 4: Representação de blocos proposta por Jantsch (1970) para o nível da disciplinaridade cruzada.

No nível da interdisciplinaridade, “uma axiomática comum para um grupo de disciplinas relacionadas é definida em um nível hierárquico superior, introduzindo, assim, um senso de propósito” (JANTSCH, 1970, p. 411, tradução nossa). Para Jantsch (1970), a interdisciplinaridade implica um princípio de organização, que leva a um sistema coordenado de dois níveis, nos quais termos, conceitos, práticas e princípios são compartilhado, conforme representado na Figura 5.

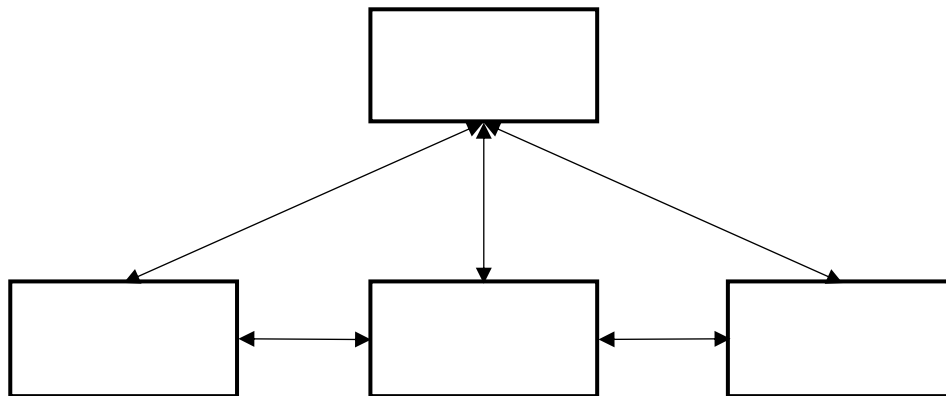


Figura 5: Representação de blocos proposta por Jantsch (1970) para o nível da interdisciplinaridade.

Diferentemente da organização disciplinar,

o ensino baseado na interdisciplinaridade tem um grande poder estruturador, pois os conceitos, contextos teóricos, procedimentos, etc., enfrentados pelos alunos encontram-se organizados em torno de unidades mais globais, de estruturas conceituais e metodológicas compartilhadas por várias disciplinas. Além disso, fica mais fácil fazer transferências das aprendizagens assim adquiridas para outros contextos disciplinares mais tradicionais (SANTOMÉ, 1998, p. 73-74).

Entretanto, Santomé (1998) faz a ressalva que um dos perigos da abordagem interdisciplinar está relacionada com o risco de as temáticas serem tratadas apenas de forma superficial, fazendo com que os alunos entrem em contato apenas com conhecimentos de sínteses.

Por fim, no nível da transdisciplinaridade, há a “coordenação de todas as disciplinas e interdisciplinas no sistema de educação/ inovação com base em uma axiomática generalizada (introduzida por um nível intencional)” (JANTSCH, 1970, p. 411, tradução nossa). Trata-se de um nível de cooperação acima do da interdisciplinaridade, no qual desaparecem as fronteiras entre as disciplinas e ocorre a formação de um sistema global em busca de objetivos comuns e da unificação tanto cultural quanto epistemológica (SANTOMÉ, 1998), conforme representado na Figura 6.

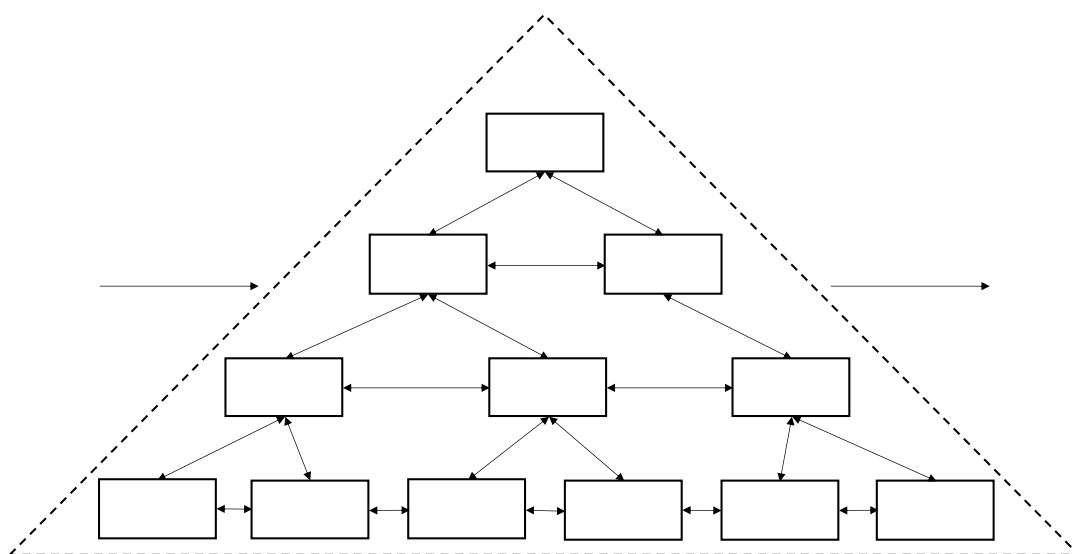


Figura 6: Representação de blocos proposta por Jantsch (1970) para o nível da transdisciplinaridade.

Em resumo, para Jantsch (1970),

A multidisciplinaridade e a pluridisciplinaridade envolvem apenas o agrupamento sem propósito ou sem intencionalidade de "módulos" rígidos (disciplinares). A disciplinaridade cruzada implica em uma abordagem de "força bruta" para reinterpretar conceitos e objetivos disciplinares (axiomáticas) à luz de um objetivo específico (disciplinar) e impor uma polarização rígida em todas as disciplinas no mesmo nível. Somente com a interdisciplinaridade e a transdisciplinaridade, o

sistema de educação/ inovação torna-se "vivo" no sentido de que conteúdos, estruturas e interfaces disciplinares mudam continuamente por meio da coordenação voltada à busca dos objetivos do sistema (JANTSCH, 1970, p. 413-414, tradução nossa).

Na sua contribuição para o estudo da transdisciplinaridade, Nicolescu (2018) classifica os graus de transdisciplinaridade segundo três critérios: os níveis de realidade, a lógica do terceiro incluído e a complexidade. Para esse autor, “não pode haver disciplinas com caráter transdisciplinar” (NICOLESCU, 2018, p. 134), porém ele ressalta que a “metodologia transdisciplinar não substitui a metodologia de cada disciplina” (NICOLESCU, 2018, p. 134), tendo a transdisciplinaridade a possibilidade de ampliar o alcance das pesquisas disciplinares e interdisciplinares.

Mais recentemente, Fiedler-Ferrara e Mattos (2002) revisitaram essa classificação, focando especificadamente no processo de seleção e organização do conteúdo escolar. Para esses autores, os diferentes currículos (transdisciplinar, interdisciplinar, pluridisciplinar, multidisciplinar e disciplinar) representam os “diversos recortes possíveis na trama do conjunto do conhecimento humano” (p. 2), chamado de pandisciplinaridade, uma vez que o prefixo “pan” remete à totalidade.

Para Fiedler-Ferrara e Mattos (2002), no caso da seleção e organização de conteúdos escolares, há uma infinidade de possibilidades de recortes na pandisciplinaridade, que são realizados com base em critérios (por exemplo, epistemológico, axiológico e ontológico), organizações (por exemplo, do sistema, dos conteúdos selecionados e das inter-relações) e dinâmicas (por exemplo, do professor, do aluno, dos conteúdos abordados). Nesse processo, como “nenhum dos quatro termos – critério, organização, dinâmica e recorte – pode ser isolado, ou colocado numa sequência linear do tipo causa-efeito [...] a noção de recorte deixa de ser estática, atualizando-se ao longo do processo” (FIEDLER-FERRARA; MATTOS, 2002, p. 6).

Por fim, Fiedler-Ferrara e Mattos (2002) refletem que “o desafio de selecionar e organizar os conteúdos escolares nos conduz, inevitavelmente, a uma situação bastante desconfortável” (p. 11). Se, por um lado, recortes mais restritivos (mais disciplinares) efetuados na pandisciplinaridade possibilitam o desenvolvimento de conceitos voltados para resolução de problemas específicos, tanto mais idealizado e especializado será o conhecimento abordado, incorrendo o risco de perda da noção do todo. Por outro lado, recortes mais abrangentes aproximam os conteúdos

abordados do mundo real e do pensar criativo da vida, porém reduzem a capacidade de resolução de problemas específicos.

Essa necessidade de escolhas e realização de recortes relaciona-se à visão defendida por Forquin (1993) de que “a escola não ensina senão uma parte extremamente restrita de tudo que constitui a experiência coletiva, a cultura viva de uma comunidade humana” (p. 15). Dessa forma, a educação escolar não pode se limitar apenas a fazer uma seleção (com base em critérios definidos pelos grupos dominantes) dos conhecimentos disponíveis em um dado momento, mas deve torná-los efetivamente comunicáveis e assimiláveis aos alunos, a partir da “intercessão de dispositivos mediadores, a longa paciência de aprendizagens metódicas, [...] a elaboração de todos os elementos de saberes ‘intermediários’” (FORQUIN, 1993, p. 16), constituindo “uma espécie de ‘cultura escolar’ *sui generis*, dotada de sua dinâmica própria e capaz de sair dos limites da escola” (FORQUIN, 1993, p. 17), impossibilitando, na visão de Forquin (1993), a separação entre a educação e a cultura.

pode-se dizer perfeitamente que a cultura é o conteúdo substancial da educação, sua fonte e sua justificação última: a educação não é nada fora da cultura e sem ela. Mas, reciprocamente, dir-se-á que é pela e na educação, através do trabalho paciente e continuamente recomeçado de uma “tradição docente” que a cultura se transmite e se perpetua: a educação “realiza” a cultura como memória viva, reativação incessante e sempre ameaçada, fio precário e promessa necessária da continuidade humana (FORQUIN, 1993, p. 14).

2.4. Propostas curriculares e metodológicas de aproximação entre as disciplinas no âmbito escolar

Quando no desafio de organização dos conteúdos escolares é incorporado o interesse de desenvolver propostas que busquem aproximar as disciplinas e integrar os conhecimentos, há uma diversidade de estratégias propostas e defendidas pelos docentes, pelas instituições de ensino e até pelos próprios sistemas de ensino, que podem configurar tanto em formas e orientações para estruturação do currículo escolar, quanto em alterações na metodologia de trabalho das estruturas já existentes.

Em termos mais amplos, Santomé (1998) propõe a organização de um currículo integrado, pautado na exploração de temáticas não necessariamente restritas aos limites convencionais das disciplinas escolares e das áreas de conhecimento usualmente estruturadas na escola. Santomé (1998) defende a utilidade social do currículo que

deve servir para atender às necessidades de alunos e alunas de compreender a sociedade na qual vivem, favorecendo consequentemente o desenvolvimento de diversas aptidões, tanto técnicas quanto sociais, que os ajudem em sua localização dentro da comunidade como pessoas autônomas, críticas, democráticas e solidárias (SANTOMÉ, 1998, p. 187).

Santomé (1998) destaca algumas modalidades de projetos curriculares integrados, como os centros de interesse e o método de projetos, considerado por ele como estratégias clássicas para integração do currículo, e as unidades didáticas integradas, proposta por ele para o processo de construção de projetos curriculares.

Na metodologia pautada nos centros de interesse, proposta pelo pedagogo belga Ovide Decroly e destinada inicialmente para a educação infantil e o ensino fundamental, é defendida “a ideia de um estudo da realidade tal como ela é apresentada a meninos e meninas, globalmente, escolhendo uma ideia-eixo, um centro de interesse que unifique e dê sentido a essa globalidade” (SANTOMÉ, 1998, p. 193, grifo nosso). Nessa metodologia, as propostas pedagógicas devem partir de um contato com a vida cotidiana do estudante, razão pela qual “os centros de interesse são ideias-eixo ao redor das quais convergem as necessidades fisiológicas, psicológicas e sociais da pessoa” (*Ibid*, p. 194), tais como alimentação, defesa e manutenção da vida, trabalho solidário e lazer.

Nesse sentido, a metodologia proposta por Decroly valoriza o conhecimento do ponto de vista da criança (isto é, do estudante) e das condições do ambiente, tanto natural quanto humano, no qual o estudante está imerso. É por esse motivo que, nessa metodologia, a curiosidade da criança é bastante valorizada, uma vez que corresponde à expressão das necessidades e dos interesses do estudante.

Ovide Decroly propõe que sejam organizadas atividades escolares em torno de cada uma dessas necessidades. Estas mesmas necessidades, centros de interesse, serão trabalhadas cada ano, cada

vez com maior profundidade. Desaparece assim esse parcelamento, abstrato em disciplinas, que não favorece a curiosidade da infância, que será substituído por um centro de interesse que serve de nexo de união de todas as matérias (SANTOMÉ, 1998, p. 197).

Outra estratégia de trabalho curricular integrado indicada por Santomé (1998) é aquela proposta em 1918 por William Kilpatrick e denominada método de projetos, que apresenta similaridades com a metodologia dos centros de interesse, porém reforça as dimensões utilitarista e prática do conhecimento. O método de projetos se caracteriza pela proposição de problemas que os estudantes devem resolver em equipe. Nessa metodologia, há uma crítica ao fato de a educação tradicional ter afastado a realidade da escola da realidade fora da escola, desconsiderando os aspectos socializadores do currículo. Por este motivo, no método de projetos, defende-se a resolução de problemas relacionados à vida cotidiana dos estudantes.

Com esta metodologia trata-se de tornar realidade a relação que deve existir entre as diferentes disciplinas, dando-lhes uma unidade, para que os estudantes possam comprovar de que maneira esses problemas interessantes para seu grupo possam ser resolvidos com os conhecimentos adquiridos nos centros escolares. O saber tratado nas salas de aula passa a ser o mesmo utilizado na vida real, só que lá adquirem importância especial a reflexão e a ordenação dessa realidade, para torná-la acessível ao conjunto de estudantes (SANTOMÉ, 1998, p. 204-205).

Apesar da grande variedade de propostas pedagógicas que buscam não fragmentar as experiências de ensino-aprendizagem a que os estudantes estão imersos, Santomé (1998) destaca que a classificação proposta por Richard Pring em 1976 ainda continua válida. Na proposta de Pring (1976 *apud* SANTOMÉ, 1998), a integração do currículo pode ser alcançada de quatro formas:

- Por meio da correlação de diversas disciplinas, uma vez que é frequente a necessidade de conteúdos de outras disciplinas para que determinada temática em uma disciplina seja desenvolvida. Por exemplo, operações matemáticas são necessárias na análise de temáticas das Ciências da Natureza. Dessa forma, nessa modalidade de integração, deve-se coordenar as programações de cada disciplina de modo a facilitar o desenvolvimento de temas que dependem de conteúdos e/ou procedimentos de diversas disciplinas.

- Através de temas, tópicos ou ideias, de modo que uma temática comum é explorada por diversas disciplinas, com intuito de promover uma maior e mais profunda compreensão sobre ela. Nessa modalidade de integração, não há disciplinas dominantes, com maior importância que as demais, uma vez que todas as disciplinas estão subordinadas à temática escolhida.
- Em torno de uma questão da vida cotidiana, cuja compreensão requer conhecimentos, procedimentos e habilidades que não podem ser facilmente desenvolvidos por uma única disciplina. Os conteúdos não são apresentados de forma disciplinar, mas sim estruturados em torno de temas transversais¹⁰.
- A partir de temas e pesquisas escolhidos pelos estudantes, de forma a valorizar as questões e os problemas considerados importantes pelos próprios estudantes.

Posteriormente, Santomé (1998) acresceu à lista compilada por Richard Pring outras modalidades de integração curricular: a partir de conceitos importantes em diversas disciplinas; em torno de períodos históricos ou de espaços geográficos; com base em instituições ou grupos humanos; em torno de descobertas e invenções; e por meio de áreas do conhecimento. Nesta última modalidade, na estruturação do currículo, agrupam-se “disciplinas que conservam semelhanças importantes no tocante a conteúdos, estruturas conceituais, procedimentos, metodologias de pesquisa” (SANTOMÉ, 1998, p. 208-209). Esta é a estratégia utilizada tanto para listar os conteúdos, habilidades e competências que são cobrados no ENEM (MEC, 2009) quanto na apresentação da BNCC (MEC, 2018a).

Ainda em relação à construção de projetos curriculares integrados, Santomé (1998) destaca a importância de o corpo docente satisfazer uma série de requisitos para poder integrar diversas disciplinas durante um período considerável sem gerar lacunas de conteúdos pelos estudantes. Atender esses requisitos demanda tempo e investimento financeiro, uma vez que há a necessidade de “refletir sobre a filosofia do projeto, elaborar recursos didáticos, sugerir estratégias didáticas, tarefas a serem oferecidas, modalidades de avaliação e dispor condições para experimentar as propostas elaboradas, antes de sua implementação definitiva” (SANTOMÉ, 1998, p. 222-223).

¹⁰ Os Temas Contemporâneos Transversais (TCTs) previstos no Currículo Paulista (SEDUC-SP, 2020a) enquadram-se dentro dessa categoria de classificação para a integração do currículo proposta por Richard Pring (1976 *apud* SANTOMÉ, 1998).

Em virtude disso, Santomé (1998) recomenda iniciar o processo de integração curricular a partir da elaboração de unidades didáticas integradas, que consistem em propostas curriculares integradas mais delimitadas e que podem, posteriormente, servir de base para elaboração de projetos curriculares integrados de maior alcance e duração.

Uma unidade didática integrada é uma proposta de trabalho da qual participa um determinado número de áreas do conhecimento ou disciplinas, destinadas a cobrir um período temporal relativamente curto. Com ela não se trata apenas de promover processos de ensino e aprendizagem para um conjunto específico de estudantes, que aprendam determinados conteúdos, conceitos, procedimentos e cheguem a assumir de maneira reflexiva um sistema de valores, mas também de motivar e desenvolver todo um conjunto de destrezas que lhes permitam estabelecer novas relações e interações com estes e outros conteúdos culturais (SANTOMÉ, 1998, p. 223, grifo do autor).

Em relação ao planejamento das unidades didáticas integradas, Santomé (1998) ressalta que um dos erros mais frequentes está relacionado com a ânsia, por parte do corpo docente, de introduzir conteúdos de todas as áreas do conhecimento ou de todas as disciplinas envolvidas. As temáticas devem ser incorporadas na unidade didática integrada de forma natural, sem a necessidade de se valer de tarefas ou propostas forçadas ou absurdas apenas porque esta ou aquela disciplina não foi inicialmente considerada. Nesse sentido, é mais conveniente integrar disciplinas que tenham uma implicação mais natural em relação à unidade didática planejada. Entretanto, isso não significa que, posteriormente, caso surja uma nova proposta de trabalho relacionada à unidade didática integrada, essa proposta seja incorporada e a unidade seja reorganizada para aproveitar as oportunidades pedagógicas derivadas da nova incorporação.

Por fim, Santomé (1998) faz a ressalva que, independentemente da qualidade do planejamento ou da própria unidade didática integrada, o sucesso da proposta perante os estudantes depende da maneira como o corpo docente gerencia a dinâmica dentro da sala de aula.

Uma equipe docente não convencida nem contente com o que realiza poderá ter de enfrentar problemas de comportamentos e/ou de aprendizagens em suas aulas. Os alunos e alunas sabem captar muito bem se o que está sucedendo “vale a pena ou não”; intuem com

grande facilidade até que ponto seus professores ou professoras estão convencidos do valor das tarefas propostas.

Quando o grupo de estudantes percebe sinais de entusiasmo em seus professores, terá uma maior probabilidade de apaixonar-se pelas tarefas das quais participam e, assim, também ajudarão a reforçar o estado de ânimo e de trabalho do próprio corpo docente (SANTOMÉ, 1998, p. 230).

Além dos centros de interesse e do método de projetos, revisitados por Santomé (1998), ou das unidades didáticas integradas, propostas por esse mesmo autor, também merecem destaque entre as proposições que buscam integrar as disciplinas as ilhas interdisciplinares de racionalidade, propostas por Fourez (1997) dentro do contexto de alfabetização científica e tecnológica. Para esse autor,

a Alfabetização Científica e Tecnológica é definida por um contexto no qual os saberes científicos procuram gerar alguma autonomia, possibilitando que o aprendiz tenha capacidade para negociar suas decisões, alguma capacidade de comunicação (encontrar maneira de dizer) e algum domínio e responsabilização face a situações concretas (NEHRING *et al.*, 2000, p. 93).

Essa metodologia se caracteriza pela modelização ou representação teórica de uma situação particular e concreta, a partir tanto de conhecimentos provenientes de diferentes disciplinas como também de saberes da vida cotidiana. Nesse sentido, a definição daquilo que será desenvolvido não é determinada pelas disciplinas envolvidas, mas pelo próprio projeto (FOUREZ, 1997).

Para construir uma ilha interdisciplinar de racionalidade, Fourez (1997) propõe uma sequência de oito etapas para alcançar a finalidade do projeto proposto. Embora sejam apresentadas de forma linear, “elas são flexíveis e abertas, em alguns casos podendo ser suprimidas e/ou revisitadas, quantas vezes julgar necessário” (NEHRING *et al.*, 2000, p. 96). Assim, as etapas, descritas brevemente a seguir, consistem em um direcionamento para o trabalho realizado.

- Etapas 1: Elaboração de um cliché da situação estudada, que consiste em fazer com que os alunos expressem espontaneamente o que entendem da situação analisada, exprimindo suas concepções, percepções e dúvidas acerca desse contexto. Essa etapa corresponde ao ponto de partida do projeto, sendo importante não realizar pré-julgamentos em relação aos questionamentos levantados, que podem

estar carregados, por exemplo, de preconceitos ou concepções equivocadas do fenômeno.

- Etapa 2: Desenvolvimento de um panorama espontâneo, na qual são ampliados, ainda de forma espontânea, os levantamentos realizados na etapa 1, sem haver articulação com especialistas ou especialidades relacionados ao assunto estudado.
- Etapa 3: Consulta aos especialistas e às especialidades, que corresponde ao momento no qual o grupo define quais especialistas (isto é, pessoa que possui um conhecimento específico e pertinente ao projeto que está sendo desenvolvido) irá consultar. Esta consulta permitirá, posteriormente, a abertura das “caixas-pretas”, isto é, conceitos ainda não compreendidos pelos estudantes.
- Etapa 4: Ida à prática, que corresponde a uma etapa de aprofundamento e de aproximação do cotidiano estudado, por meio de entrevistas, leituras, pesquisas, experimentos, entre outras práticas.
- Etapa 5: Abertura de algumas caixas-pretas e descoberta de princípios disciplinares, que corresponde ao momento no qual pode se trabalhar o rigor de uma disciplina específica, incorporando, inclusive, temáticas clássicas do programa escolar.
- Etapa 6: Esquematização da situação estudada, que consiste em compor uma síntese parcial ou esquema que registre os principais pontos que foram trabalhados na ilha interdisciplinar de racionalidade.
- Etapa 7: Abertura de outras caixas-pretas sem ajuda de especialistas, que corresponde à etapa no qual o grupo poderá se aprofundar nos seus questionamentos, sem o auxílio de um especialista. O próprio grupo assume a responsabilidade de buscar as informações necessárias, que complementarão as etapas anteriores.
- Etapa 8: Síntese da ilha interdisciplinar de racionalidade, que está associada à elaboração de um texto (ou outra forma de registro) que sintetize o que foi construído durante o processo, com o cuidado de não focar apenas uma determinada disciplina.

A ressignificação de modelos teóricos, assim como os propostos por Santomé (1998) e Fourez (1997), para o desenvolvimento de propostas pedagógicas que buscam a aproximação entre as disciplinas ou áreas do conhecimento também tem recebido destaque nos Estados Unidos, principalmente a partir dos anos 2010, após

a publicação de novas bases curriculares (conhecidas como *standards*), que direcionaram a organização escolar para o desenvolvimento de habilidades e competências de acordo com áreas de conhecimento (MOLEBASH; LEE; HEINECKE, 2019):

- Em 2009, foram publicados os *Common Core State Standards*, a partir da parceria entre a *National Governors Association Center for Best Practices (NGA Center)* e o *Council of Chief State School Office (CCSSO)*, que incluem habilidades relacionadas às áreas de Língua e Literatura Inglesas e de Matemática (NGA; CCSSO, 2020)
- Em 2011, foram publicados os *Next Generation Science Standards*, que incluem competências e habilidades relacionadas às áreas das Ciências Físicas (*Physical Science*), das Ciências da Vida (*Life Science*), das Ciências da Terra e do Espaço (*Earth and Space Sciences*) e de Engenharia, Tecnologia e Ciência Aplicada (*Engineering, Technology, and Applications of Science*) (NGSS, 2017).
- Em 2013, foram publicados os *College, Career, and Civics Framework for State Standards in Social Studies*, que incluem habilidades relacionadas às áreas de Cidadania, Economia, Geografia e História (NCSS, 2017).

Nesse contexto, Molebash, Lee e Heinecke (2019) propuseram o *Teaching and Learning Inquiry Framework (TLIF – Modelo de Investigação para Ensino-Aprendizagem*, tradução nossa) para favorecer o desenvolvimento de propostas pedagógicas baseadas na investigação como ponto de partida para promover a integração entre as diversas disciplinas. No modelo conceitual proposto, há seis fases recursivas e não necessariamente lineares:

- Fase 1: Organizar e Engajar (*Stage & Engage*): estimular o engajamento cognitivo com tópicos relevantes por meio de atividades experimentais.
- Fase 2: Perguntar e Questionar (*Ask & Pose*): o engajamento leva ao levantamento de perguntas ou à colocação de problemas que desencadeiam e sustentam a investigação e o engajamento contínuo.
- Fase 3: Planejar e Monitorar (*Plan & Monitor*): desenvolver procedimentos disciplinares específicos para conduzir a investigação.

- Fase 4: Pesquisar e Coletar (*Search & Gather*): buscar fontes relevantes e coletar informações.
- Fase 5: Analisar e Criar (*Analyze & Create*): aplicar habilidades e estratégias disciplinares para chegar a conclusões por meio da análise das informações coletadas; criar produtos da investigação.
- Fase 6: Comunicar e Aplicar (*Communicate & Apply*): comunicar os produtos da investigação e aplicar o conhecimento adquirido em novas situações.

Após aplicar o modelo conceitual proposto a diferentes metodologias já estabelecidas, como, por exemplo, o ensino baseado em projetos, Molebash, Lee e Heinecke (2019) concluíram que, para que os estudantes sejam capazes de desempenhar tarefas entre as disciplinas, não é suficiente que os professores tenham conhecimentos ou experiências relacionadas a apenas uma das bases curriculares. Para esses autores, um professor de ciências no Ensino Fundamental II também deve ter conhecimentos relacionados às áreas de Linguagens e de Matemática.

Se, por um lado, Santomé (1998), Fourez (1997) e Molebash, Lee e Heinecke (2019) conceituam modelos teóricos para o desenvolvimento de propostas pedagógicas que buscam a aproximação entre as disciplinas, o projeto CROSSCUT (MICHELSEN; KRISTENSEN, 2016; EGEMOSE; HJORT; MICHELSEN, 2018), financiado pelo programa Erasmus+, reúne propostas pedagógicas efetivamente desenvolvidas em seis países (Dinamarca, Finlândia, França, Noruega, Polônia e Portugal) que tinham como objetivo integrar conteúdos, habilidades e procedimentos de diversas disciplinas.

No total, foram pesquisadas 26 escolas, sendo entrevistadas 29 pessoas que ocupavam cargo de coordenação ou direção e 136 professores, além de terem sido observadas 33 aulas, conforme a distribuição presente na Figura 7.

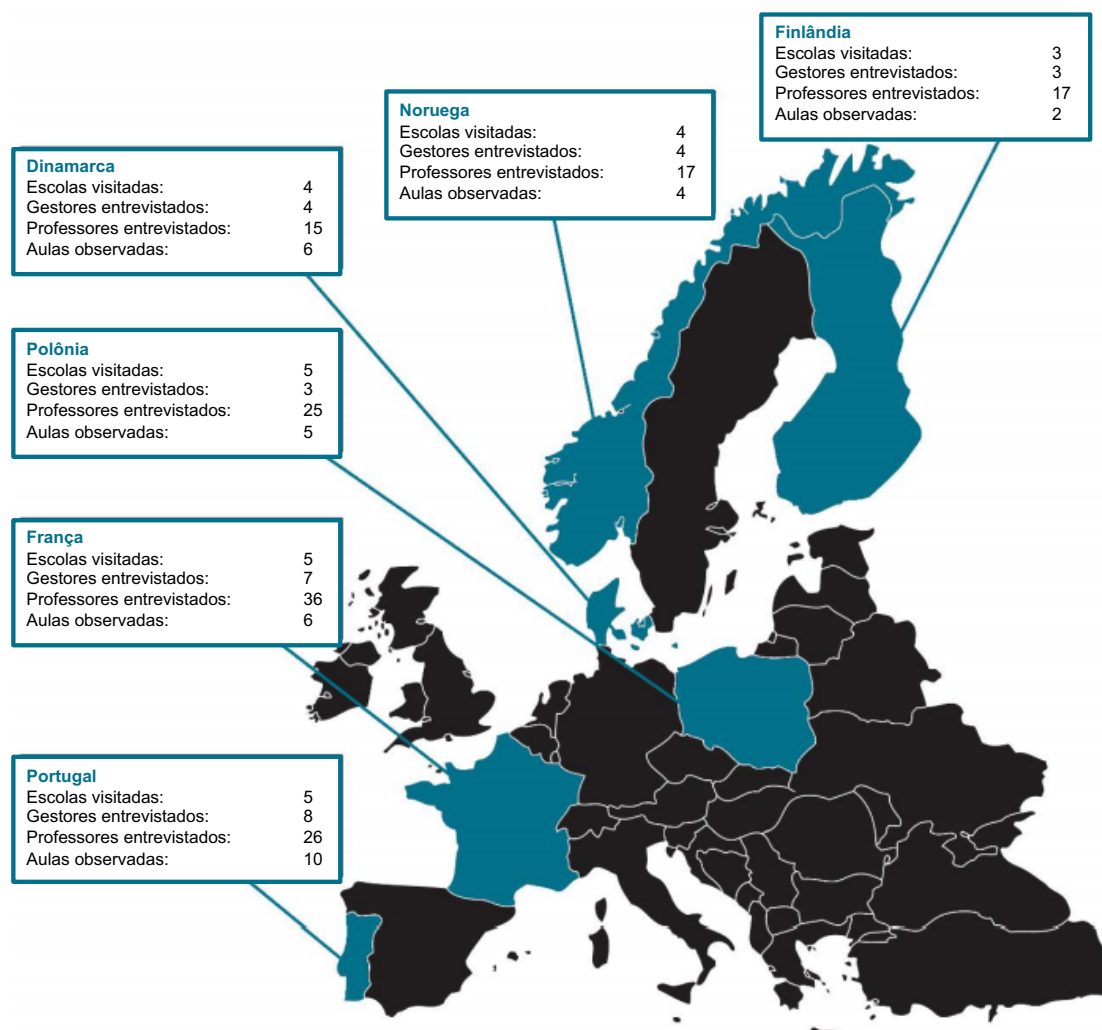


Figura 7: Distribuição dos locais nos países onde foram coletados os dados do projeto CROSSCUT (EGEMOSE; HJORT; MICHELSEN, 2018).

O Quadro 3 resume os tipos de atividades transcurriculares (*cross-curricular activities*, como nomeadas pelos autores) desenvolvidas em cada país pesquisado.

Quadro 3: Exemplos de atividades transcurriculares mencionadas por gestores escolares nos países pesquisados (EGEMOSE; HJORT; MICHELSEN, 2018).

Atividade transcurricular	Países
Trabalho por projeto	Todos os países (Dinamarca, Finlândia, França, Noruega, Polônia, Portugal)
Dias temáticos	Dinamarca, Finlândia, Noruega, Polônia
Semana de projetos	Dinamarca, França, Noruega
Coordenação da temática entre os professores (professores ensinam o mesmo tema, porém na sua própria disciplina)	Finlândia, Noruega
Múltiplos professores (com diferentes especializações) presentes na mesma sala de aula - codocência	Dinamarca, Finlândia, França, Noruega, Polônia
Atividades extracurriculares (fora da sala de aula)	Polônia, Portugal
Cooperação com parceiros externos, como empresas locais, escolas de outros segmentos ou escolas internacionais	Dinamarca, Finlândia, Noruega, Polônia
Inscrição de estudantes em programas diferentes, como clubes de ciências e clube de investimentos.	Dinamarca, Polônia
Participação em competições	Dinamarca, Polônia

Em relação ao trabalho por projeto, também destacado por Santomé (1998), no projeto CROSSCUT (EGEMOSE; HJORT; MICHELSEN, 2018) são apresentadas duas iniciativas. Na Noruega, no segmento equivalente ao Ensino Médio brasileiro, os alunos participaram, durante 6 semanas, de um projeto relacionado à temática de saúde pública. Os alunos escolhiam uma área de interesse e desenvolviam perguntas de pesquisas relacionadas a essa área, sob orientação de sete professores, provenientes das disciplinas de Educação Física, Geografia, Ciências Sociais e Ciências da Natureza. Já na França, no segmento equivalente ao Ensino Fundamental II, os alunos participaram, durante todo o ano letivo, de um projeto relacionado à criação de um jogo de tabuleiro ambientado na Roma antiga. Os alunos deveriam desenvolver, por exemplo, o tabuleiro, as peças e as regras, sendo orientados predominante por professores de Francês e Matemática. Entretanto, professores de Geografia, História e Tecnologia também auxiliaram nas orientações.

No Brasil, Hartmann e Zimmermann (2007) descrevem um projeto desenvolvido em uma escola pública de Ensino Médio do Distrito Federal em 2006. No projeto pedagógico da escola pesquisada havia, na parte diversificada do currículo, uma disciplina chamada “Integrando as Ciências”, ministrada simultaneamente por

três professores (um de Biologia, um de Física e um de Química). Em 2006, esses professores propuseram explorar, envolvendo não somente os professores da área de Ciências da Natureza, mas também as demais áreas da escola, temas da atualidade sob a perspectiva de uma sociedade sustentável. O projeto, nomeado Sociedade Sustentável, foi organizado em quatro etapas:

- Na primeira, os estudantes, em grupos, deveriam selecionar notícias ou reportagens referentes a questões sociais e/ou ambientais que gostariam de analisar;
- Na segunda etapa, os estudantes elaboraram pesquisas sobre os temas escolhidos e produziram textos para compartilhar com o restante da turma;
- Na terceira etapa, os grupos identificaram um problema socioambiental na própria cidade, realizando uma pesquisa de campo para coleta de dados;
- Na última etapa, os professores elaboraram uma avaliação interdisciplinar escrita sobre as questões socioambientais discutidas.

No projeto descrito, é importante destacar que a organização da escola favoreceu o desenvolvimento do trabalho pelos alunos, uma vez que já estava previsto um horário, na matriz curricular da escola, no qual professores (especificamente de Biologia, Física e Química) poderiam se reunir com os grupos para discutir os desdobramentos dos trabalhos.

A execução das atividades planejadas entre os professores das diferentes disciplinas, nos horários de coordenação, era conduzida pelos docentes de Biologia, Física e Química, durante as aulas de Integrando as Ciências. Os professores da área de Ciências Humanas faziam intervenções em suas aulas apenas para orientar melhor os alunos a respeito dos problemas socioambientais estudados na disciplina-piloto. Os docentes das demais disciplinas escolares (Português e Matemática) davam suporte ao trabalho interdisciplinar desenvolvendo habilidades relacionadas ao cálculo matemático, à escrita e à interpretação de textos (HARTMANN; ZIMMERMANN, 2007, p. 8, grifo das autoras).

Além do trabalho por projeto, entre as propostas observadas e relatadas no projeto CROSSCUT (EGEMOSE; HJORT; MICHELSEN, 2018), destaca-se a estratégia da codocência. Um exemplo dessa modalidade de integração foi a ocorrida em uma escola na Polônia, no segmento equivalente ao Ensino Médio brasileiro. Em uma aula de Biologia, cujo tópico discutido era relacionado ao conteúdo de genética, além do professor de Biologia, havia simultaneamente a presença de um professor de

Matemática. Os estudantes receberam uma série de tarefas relacionadas com cruzamentos genéticos. Na dinâmica de aula, enquanto o professor de Biologia atuava como facilitador na resolução das tarefas sob o ponto de vista das leis genéticas, o professor de Matemática ajudava os estudantes com dúvidas relacionadas a questões sobre probabilidade. As diferenças nos resultados obtidos pelos estudantes eram compartilhadas e discutidas em conjunto e toda a proposta da aula estava focada no desenvolvimento de habilidades relacionadas ao pensamento crítico.

Destaca-se que a modalidade de codocência apresenta não só a possibilidade de promover a integração entre disciplinas e docentes, como também pode ser considerada como estratégia para desenvolvimento pessoal e profissional dos professores dentro da própria sala de aula (ROTH; BOYD, 1999; TOBIN; ROTH; ZIMMERMANN, 2001; SCANTLEBURY; GALLO-FOX; WASSEL, 2008; GALLO-FOX; SCANTLEBURY, 2016).

Uma vez que ensinar é uma atividade intrinsecamente associada à experiência de estar dentro de uma sala de aula, Roth e Boyd (1999) consideram que aprender a ensinar demanda a experiência pessoal de efetivamente ensinar em uma sala de aula.

A partir da codocência, novos professores podem observar e imitar o parceiro mais experiente, como ele se movimenta pela sala de aula, como chama os alunos, como espera, como se sentir confiante, como lidar prontamente com uma situação difícil. O professor-aluno aprende com o próprio corpo a se sentir confiante em relação a fazer perguntas, a chamar os alunos, a esperar e a lidar com diferentes respostas provenientes dos estudantes (ROTH; BOYD, 1999, p. 65, tradução nossa).

Essa posição é compartilhada por Tobin, Roth e Zimmermann (2001), que ponderam que

muito da prática irá resistir à descrição e que qualquer coisa que é descrita oralmente ou por escrito não é conhecimento de ensino em si: conhecer sobre ensinar é ontologicamente distinto de conhecer como ensinar. Conhecer sobre não é condição necessária nem suficiente de conhecer para fazer algo. Mesmo assim, é importante descrever o ensinar em uma variedade de formas, de modo a criar objetos conceituais sujeitos à análise crítica (TOBIN; ROTH; ZIMMERMANN, 2001, p. 959, grifo dos autores, tradução nossa).

É nesse cenário que Roth e Boyd (1999) e Tobin, Roth e Zimmermann (2001) sugerem a estratégia da codocência para treinamento e desenvolvimento profissional e pessoal de novos professores. Para esses autores, a codocência foca explicitamente estar junto com o outro como uma condição fundamental para conhecer e aprender a ensinar, razão pela qual os professores que atuam em codocência não devem dividir tarefas, mas as realizar de forma conjunta, de modo que o papel de líder se alterne de acordo com as circunstâncias.

O fato de poder ser utilizada como estratégia de formação de novos professores não significa que atuar em codocência não traga benefícios e ganhos para os professores mais experientes, uma vez que

professores experientes também podem aprender ao trabalhar do lado de outro professor, mesmo um que seja inexperiente. Cada instante que o Outro faz uma pergunta inesperada, lida com a situação em curso de forma diferente que ele teria feito, torna-se uma oportunidade para incorporar novas maneiras, para refletir em ação sobre as possíveis consequências e para refletir em ação sobre formas possíveis de organizar aulas de uma maneira diferente (ROTH; BOYD, 1999, p. 64, tradução nossa).

Nesse sentido, a codocência se assemelha a uma “dança” na qual o parceiro responsável por guiar os movimentos, isto é, a aula, muda conforme a situação. E, assim como uma dança, o planejamento conjunto de atividades de codocência é essencial, uma vez que um planejamento conjunto falho “pode levar a problemas de alinhamento, que incluem não apenas a falta de entendimento mútuo em relação ao planejamento, aos objetivos compartilhados para os estudantes e às formas de coordenar as atividades instrucionais” (GALLO-FOX; SCANTLEBURY, 2016, p. 193-194, tradução nossa).

Outras dificuldades experimentadas pelos professores em atividades de codocência ocorrem, segundo Gallo-Fox e Scantlebury (2016), quando os docentes “não compartilham a responsabilidade pela sala de aula, não respeitam as contribuições do outro ou não se engajam em conversas reflexivas sobre a prática realizada de forma colaborativa” (GALLO-FOX; SCANTLEBURY, 2016, p. 194, tradução nossa).

Pelos exemplos destacados até o momento, pode-se verificar que há uma diversidade de entendimentos, de concepções e também de propostas práticas de

como ocorreria, dentro da sala de aula, a superação da fragmentação disciplinar, o que é corroborado pelo trabalho de Mozena e Ostermann (2014a), que fizeram uma revisão bibliográfica focada no Ensino Médio e na área de Ciências da Natureza em revistas nacionais e internacionais Qualis A1 e Qualis A2, nas edições entre 2005 e 2011 do ENPEC (Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Ciências) e nas edições entre 2004 e 2012 do EPEF (Encontro de Pesquisa em Ensino de Física), utilizando as palavras-chave “interdisciplinaridade”, “interdisciplinar” e “multidisciplinar”.

Os resultados dessa revisão indicaram que, dos 70 artigos selecionados, “10 exploravam os fundamentos epistemológicos da interdisciplinaridade escolar, 6 versavam acerca das concepções sobre interdisciplinaridade em professores e/ou licenciandos e 54 estudaram a prática escolar da interdisciplinaridade” (MOZENA; OSTERMANN, 2014a, p. 190) e, entre os teóricos citados nas referências bibliográficas, destacaram-se Ivani Fazenda, Edgar Morin, Jurjo Santomé, Gerard Fourez, Yves Lenoir e Hilton Japiassu (MOZENA; OSTERMANN, 2014a).

Em relação aos 54 trabalhos voltados para a prática escolar, 23 apresentaram foco na sala de aula e/ou na aprendizagem dos alunos, trazendo relato de experiências, sugerindo metodologias e formas distintas de se trabalhar interdisciplinarmente; 14 focaram o professor ou o licenciando, sendo vários deles voltados para a colaboração entre especialistas universitários em educação e professores; e 17 trouxeram sugestões, análises ou reflexões sobre possibilidades e limites de aplicação da interdisciplinaridade (MOZENA; OSTERMANN, 2014a).

Já em relação aos eventos ENPEC e EPEF, Mozena e Ostermann (2014a) selecionaram 42 trabalhos, sendo que 22 deles estavam relacionados com a prática escolar da interdisciplinaridade e 9 abordavam concepções sobre interdisciplinaridade.

Os exemplos destacados no projeto CROSSCUT (EGEMOSE; HJORT; MICHELSEN, 2018) focam iniciativas práticas implementadas nas escolas pesquisadas, porém não levantam a discussão de como o movimento de aproximação disciplinar também impacta o próprio processo de elaboração do currículo escolar de forma mais abrangente.

Nesse sentido, Ferrari (2007) destaca duas propostas educacionais realizadas no Brasil que focalizam a interdisciplinaridade como princípio norteador da matriz curricular. O primeiro está relacionado com o projeto “Interdisciplinaridade via tema

gerador”, desenvolvido pela Secretaria Municipal de Educação de São Paulo, no período de 1989 e 1992, que objetivava promover maior diálogo entre educadores e educandos, partindo dos conhecimentos da realidade destes últimos. Para isso, o projeto estava estruturado em uma sequência de três etapas: estudo da realidade, investigação temática e redução temática.

No estudo da realidade local, a partir do levantamento de uma série de dados junto a organismos e instituições, bem como às pessoas que moram ou trabalham no local, pretendia-se identificar características e problemas da comunidade. Entre os dados coletados, deviam estar os geógrafos, sociais, culturais e econômicos. Numa segunda fase, o processo de investigação temática pretendia agrupar informações que demonstrassem uma maior frequência ou um maior sentido interpretativo. [...] nesta fase, os profissionais das diversas áreas contribuíam com suas diferentes leituras sobre a realidade. Era proposta, então, a construção de redes de relações, de forma a perceber quais os temas mais significativos. Dessa discussão, surgia o tema gerador, considerado o enfoque ou perspectiva sempre presente em todo processo. Só após a seleção do tema gerador, iniciava-se a redução temática, com a qual se construiria um esboço de programa (FERRARI, 2007, p. 71).

O segundo projeto destacado por Ferrari (2007) consiste na experiência da EMEF Amorim Lima, localizada em São Paulo, que se inspirou na iniciativa do projeto educacional da Escola da Ponte, desenvolvido em Portugal a partir de 1976, quando, ao invés de dividir os alunos da 1ª à 4ª série em turmas, passou a integrá-los. A partir dessa proposta inicial, a Escola da Ponte

transformou-se totalmente; as salas de aula convencionais foram substituídas por espaços de aprendizagem, que incluíam espaços fechados ou abertos, e os professores passaram a trabalhar em função dos projetos dos alunos e não apenas em função de conteúdos disciplinares. Nessa nova formatação, os alunos não eram classificados por séries ou níveis de aprendizagem, mas agrupados de acordo com interesses comuns para desenvolver projetos de pesquisa. Essa mudança não foi deliberada apenas pelo desejo dos educadores da escola, mas discutida junto à comunidade que apoiou e defendeu o projeto, uma mostra de que um projeto educacional só se sustenta quando é significativo para a comunidade na qual a escola está inserida (FERRARI, 2007, p. 72-73).

A experiência da Escola da Ponte foi adaptada, a partir de 2003, na EMEF Amorim Lima com os alunos do primeiro ano do Ciclo I (1º ano) e do primeiro ano do Ciclo II (6º ano) do Ensino Fundamental, sendo posteriormente expandida para todas as séries (FERRARI, 2007).

2.5. Propostas pedagógicas transversais

Com base nas diferentes terminologias apresentadas para os possíveis níveis de aproximação entre as disciplinas na seção 2.3 e nas diferentes propostas já implementadas na prática escolar apresentadas na seção 2.4, percebe-se que conceitos de multidisciplinaridade, pluridisciplinaridade, interdisciplinaridade, transdisciplinaridade e transcurricularidade não só se mesclam na prática escolar como também não há possibilidade de efetivamente garantir que foi alcançado um nível superior de interação e integração.

Lavaqui e Batista (2007), ao analisarem diferentes propostas de aproximação e experiências de implementação, também identificaram diferenças significativas na conceituação e nos fundamentos educacionais adotados, o que implica a adoção de práticas com objetivos distintos. Esses autores notaram “uma diferenciação em relação ao entendimento da interdisciplinaridade, que engloba desde a inserção de momentos interdisciplinares na estrutura curricular atual até propostas que visam construir um currículo integrado com características transdisciplinares” (LAVAQUI; BATISTA, 2007, p. 418, grifo dos autores).

As dificuldades de conceituação, aliadas a um modismo frequentemente associado a inovações pedagógicas (FAZENDA, 2012a), podem levar a um esvaziamento do propósito de promover uma educação que busque, para os alunos, tanto uma profundidade de conceito quanto uma visão mais abrangente sobre a vida em sociedade. Nesse sentido, é interessante destacar a analogia proposta por Jacquard (1987 *apud* LENOIR, 2005) para a palavra interdisciplinaridade, que a associa a uma esponja:

esta absorve pouco a pouco as substâncias que ela encontra, ela (a palavra) se enriquece de todos os sentidos atribuídos por aqueles que a empregam; mas, quando espremida (a esponja), ela se esvazia; ela

(a palavra) corre o risco de não ter qualquer significado (JACQUARD, 1987 *apud* LENOIR, 2005, p. 2-3).

Entretanto, essas dificuldades não devem levar a uma posição refratária ao desenvolvimento e à realização de propostas integradoras, uma vez que “a interdisciplinaridade é um objetivo nunca completamente alcançado e por isso deve ser permanentemente buscado. Não é uma proposta teórica, mas sobretudo uma prática” (SANTOMÉ, 1998, p. 66).

Em virtude da dificuldade de transpor as conceituações teóricas sobre interdisciplinaridade para a prática escolar, nesta tese, optou-se por utilizar propositadamente uma terminologia mais abrangente, seguindo a recomendação de Egemose, Hjort e Michelsen (2018): propostas pedagógicas transversais, que englobam todos os termos anteriormente citados (multidisciplinaridade, pluridisciplinaridade, interdisciplinaridade, transdisciplinaridade e transcurricularidade) e envolvem um

esforço consciente para aplicar conhecimentos, habilidades e competências de mais de uma disciplina simultaneamente, com o intuito de formar cidadãos autônomos, solidários e responsáveis, destinados a uma sociedade democrática, inclusiva e justa (EGEMOSE; HJORT; MICHELSEN, 2018, p. 13, tradução nossa).

Deve-se destacar que o termo transversal, como adotado neste trabalho, não apresenta necessariamente a mesma concepção daquela presente nas Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Básica (MEC, 2013), na qual

A transversalidade é entendida com uma forma de organizar o trabalho didático-pedagógico em que temas, eixos temáticos são integrados às disciplinas, às áreas ditas convencionais de forma a estarem presentes em todas elas. A transversalidade difere-se da interdisciplinaridade e complementam-se; ambas rejeitam a concepção de conhecimento que toma a realidade como algo estável, pronto e acabado. A primeira se refere à dimensão didático-pedagógica e a segunda, à abordagem epistemológica dos objetos do conhecimento (MEC, 2013, p. 29).

Segundo o entendimento utilizado neste trabalho, as propostas pedagógicas transversais podem estar pautadas (ou não) na presença de eixos temáticos. Além

disso, mesmo que seja atingido um nível de integração considerado inferior, como no caso da multidisciplinaridade, quando comparada à interdisciplinaridade segundo a classificação adotada, por exemplo, por Japiassu (1976), será empregada a mesma terminologia (propostas pedagógicas transversais), uma vez que, independentemente do nível de integração alcançado (e almejado), acredita-se que foi desenvolvida uma iniciativa em busca de superar o distanciamento excessivo existente entre as disciplinas.

Por fim, é importante também demarcar que, neste trabalho, não há condenação à organização disciplinar do currículo, nem defesa da extinção das disciplinas, uma vez que, como defendido por Japiassu (1976), o processo de aproximação das disciplinas e de superação da fragmentação disciplinar está pautada na competência disciplinar das pessoas envolvidas nesse processo.

Em relação à organização disciplinar do currículo, primeiro é importante esclarecer que a acepção aqui adotada para o termo currículo não consiste apenas em uma lista de conteúdos organizados segundo um determinado cronograma nem em uma relação de habilidades e competências a serem desenvolvidas independentemente do contexto local (ALMEIDA, 2018). Neste trabalho, considera-se o seu sentido mais geral e abstrato indicado por Forquin (1996), que “faz referência a tudo aquilo que se poderia chamar de dimensão cognitiva ou cultural do ensino, o fato de que a escola transmite aquilo que chamamos de ‘conteúdos’, saberes, competências, símbolos, valores” (p. 188).

Além disso, concorda-se com a visão de Sacristán (2017) de que o currículo se realiza na prática escolar, uma vez que corresponde a uma “construção social que preenche a escolaridade de conteúdos e orientações” (p. 20), não sendo possível dissociar essa construção dos contextos nos quais ela se produz.

o currículo é um objeto que se constrói no processo de configuração, implantação, concretização e expressão de determinadas práticas pedagógicas e em sua própria avaliação, como resultado de diversas intervenções que nele se operam. Seu valor real para os alunos, que aprendem seus conteúdos, depende desses processos de transformação aos quais se vê submetido (SACRISTÁN, 2017, p. 99).

Com base nessa proposição e resgatando a relação entre escola e cultura de Forquin (1993) e as dificuldades relacionadas ao processo de seleção e organização

dos conteúdos escolares discutidas por Fiedler-Ferrara e Mattos (2002), pode-se definir o currículo como o “projeto seletivo de cultura, cultural, social, política e administrativamente condicionado, que preenche a atividade escolar e que se torna realidade dentro das condições da escola tal como se acha configurada” (SACRISTÁN, 2017, p. 34), sendo que a sua concretização depende tanto do formato que o currículo assume quanto das condições nos quais ele se desenvolve, razão pela qual esse processo organiza-se em torno do projeto de nação em que se vive e se deseja viver, conforme proposto por Almeida (2018).

“currículo” é aqui entendido como o conjunto de pressupostos e diretrizes que traçam, de maneira intencional, o percurso cognitivo de professores e alunos para construir conhecimentos escolares. Organiza-se, antes de tudo, em torno do projeto de nação em que se vive – e se quer viver –, dialogando com os conceitos de conhecimento e cultura, a valorização do ser humano, os propósitos de formação de valores e a preparação para o mundo do trabalho, da economia criativa e da convivência (ALMEIDA, 2018, p. 83).

Ainda em relação à organização disciplinar do currículo, destaca-se o texto “*Curriculum integration*” de Paul Hirst (2010), no qual esse autor elenca e reflete sobre as três principais críticas à organização do currículo com base nas disciplinas tradicionais: (I) a organização tradicional é um mero anacronismo histórico; (II) atualmente, os objetivos da Educação Básica não estão mais preocupados com objetivos que fazem parte de disciplinas abstratas, teóricas e acadêmicas; e (III) a vida e as experiências de uma pessoa devem ser desenvolvidas como uma unidade e não de forma compartimentada.

Ao longo de seu texto, Hirst (2010) tece diversos argumentos que se contrapõem às críticas elencadas acima. Em relação à primeira crítica, o autor concorda que muitas das disciplinas escolares tradicionais são produto de diversas forças sociais e históricas e que algumas dessas disciplinas são realmente espelhadas em especialidades universitárias. Contudo, ele destaca que o que é atualmente ensinado nas disciplinas consideradas tradicionais não se manteve constante ao longo do tempo e as propostas desenvolvidas em uma determinada disciplina poderiam estar também relacionadas a diversas outras.

Na sequência de sua argumentação, Hirst (2010) pontua que as disciplinas universitárias não devem ser confundidas com as diferentes formas de conhecimento,

uma vez que não necessariamente uma disciplina restringe-se necessariamente a uma determinada forma de conhecimento. Ao defender a diferenciação das formas de conhecimento, Hirst (2010) critica o ataque realizado à estrutura lógica do conhecimento atual e pondera que é perfeitamente possível conceber a unificação, integração e reorganização de um conjunto de conceitos, porém o autor nega a possibilidade de unidade de todo o conhecimento, uma vez que ele defende a irreducibilidade das suas diferentes formas.

Para encerrar suas considerações em relação à primeira crítica, Hirst (2010) defende que qualquer currículo escolar logicamente coerente deve considerar a existência de diferentes formas de conhecimento e incorporar propostas que visem ao desenvolvimento delas intencionalmente.

assim como não se deve presumir que as características diferenciadoras [do conhecimento] justifiquem por si mesmas um currículo de disciplinas isoladas, também não se deve presumir que as inter-relações [entre as formas de conhecimento] justifiquem uma estrutura de tópicos. O que precisamos é um mapa detalhado das relações lógicas entre os objetivos e a melhor estrutura curricular para alcançá-los, seja ela qual for (HIRST, 2010, p. 105, tradução nossa).

Em relação à segunda crítica, Hirst (2010) destaca que a crítica “mais persuasiva contra as disciplinas tradicionais vem da sua falta de atenção explícita aos problemas práticos e morais imediatos que todos os alunos enfrentam e enfrentarão” (p. 109, tradução nossa). O autor concorda que tais assuntos “práticos e morais” demandam uma atenção explícita por parte do currículo escolar e pontua que “disciplinas, adequadamente construídas, podem fazer isso, embora raramente o tenham feito de forma satisfatória” (HIRST, 2010, p. 110, tradução nossa).

Por fim, em relação à terceira crítica, Hirst (2010) concorda que

deve-se admitir que um currículo disciplinar, por sua rígida compartimentalização, pode deixar de comunicar certas relações lógicas que os conceitos possuem. Da mesma forma, pode falhar em relacionar conceitos abstratos sofisticados ao contexto cotidiano no qual eles têm aplicação (HIRST, 2010, p. 111, tradução nossa).

Entretanto, Hirst (2010) argumenta que essas falhas são em ensinar as relações lógicas entre os conceitos, não havendo necessidade de “invocar alguma

doutrina equivocada de uma unidade da mente¹¹ ou consciência” (HIRST, 2010, p. 111, tradução nossa).

Considerando as críticas e ponderações apresentadas acima por Hirst (2010), neste trabalho, entende-se por disciplina a visão defendida por Michael Young (2011), segundo a qual as disciplinas apresentam duas características: em primeiro lugar, correspondem a um conjunto de conceitos organizados e que podem se relacionar tanto entre si (dentro de uma mesma disciplina) quanto com conceitos de outras disciplinas; e, em segundo lugar, também são comunidades de especialistas com histórias e tradições específicas. Essas características possibilitam associar as disciplinas, segundo Young (2011), a um “currículo de engajamento”, em contrapartida à visão tradicional de disciplina, geralmente associada a um “currículo de acatamento”. Dessa forma,

as disciplinas são entidades históricas dinâmicas que mudam com o tempo, em parte por desenvolvimento interno graças aos especialistas, em parte por pressões políticas externas e outras pressões. Em contraste com a visão tradicional das disciplinas, elas não são vistas como parte de algum cânone fixo definido pela tradição, com conteúdos e métodos imutáveis. Isso não significa que seja possível haver uma matéria ou uma disciplina sem algum tipo de “cânone” de textos, conceitos e métodos acordados. Isso significa que o cânone em si tem uma história e, embora não seja fixo e imutável, tem uma estabilidade, bem como uma abertura em que os estudantes podem apoiar-se ao estabelecerem suas identidades (YOUNG, 2011, p. 616-617).

Assim, na organização disciplinar que este trabalho valoriza, entende-se que o trabalho pedagógico desenvolvido nas disciplinas se afasta do caráter reducionista associado, segundo Garcia (1998), à “metodologia didática tradicional de transmissão-recepção¹²” (p. 63, tradução nossa), isto é, o conhecimento escolar não

¹¹ Em relação ao desenvolvimento da mente, é importante esclarecer o equívoco, conforme indica Almeida (2018) de que a “formação de habilidades mentais ocorre mediante a oferta de quaisquer conteúdos” (p. 83). Essa formação é sim dependente da escolha de conteúdos e práticas pedagógicas adequadas e pertinentes. A organização do currículo em torno de conteúdos e propostas fragmentadas e isoladas também levará à formação de habilidades frágeis e pouco desenvolvidas (ALMEIDA, 2018).

¹² É importante ressaltar que a crítica à transmissão de cultura ou de conhecimento em processos educativos é pertinente e válida quando esse processo é assumido como uma via de mão única, no qual o estudante é tratado apenas como um receptor passivo. Entretanto, a transmissão de cultura e de conhecimento que é associada à educação e à aprendizagem é um processo muito mais complexo,

pode ser uma simples redução ou simplificação de uma disciplina científica (acadêmica) (GARCIA, 1988). Em relação ao ensino de Ciências,

Tanto o ensino de conteúdos conceituais quanto o ensino da “metodologia científica” têm sido amplamente criticados por seu caráter reducionista, de um lado por reduzir o conhecimento escolar a uma relação de conteúdos conceituais formais e, do outro, por fornecer uma visão reducionista dos processos das ciências (GARCIA, 1998, p. 63, tradução nossa).

Assim, o conhecimento escolar, que pode ser estruturado e organizado disciplinarmente (ou não), deve ser desenvolvido de modo a, como defende Garcia (1998), enriquecer (complexificar) o conhecimento cotidiano, para que a escola “converta-se em um lugar de reflexão sobre as relações entre os humanos, entre eles e o meio, e em um motor de transformação social” (GARCIA, 1988, p. 16, tradução nossa).

Em outras palavras, Garcia (1998) defende que a escola deve

propor a reorganização do conhecimento cotidiano dos sujeitos, no sentido de torná-lo mais complexo, integrando e incorporando as contribuições de muitas fontes diferentes [...] e não apenas do conhecimento científico, propondo não a substituição do cotidiano pelo científico, mas do simples pelo complexo (GARCIA, 1998, p. 66, tradução nossa).

Young e Muller (2013) concordam com a posição de Garcia (1998) a partir da releitura da teoria do desenvolvimento humano proposta por Vygotsky. Para Vygotsky, segundo Young e Muller (2013), a função do currículo, e da escolarização em geral, “seria providenciar aos estudantes acesso a conceitos teóricos em todas as suas diferentes formas” (p. 235), que possibilitariam ao estudante ressignificar sua participação e atuação no seu próprio mundo a partir da aprendizagem no contexto escolar, um processo pedagógico complexo de duas vias.

Inicialmente, os conceitos cotidianos do aluno são estendidos e transformados pela pedagogia por meio do envolvimento com os conceitos teóricos do currículo. O processo é então revertido; os

que evolve um papel ativo do estudante para se apropriar desse conhecimento (YOUNG; MULLER, 2010).

alunos baseiam-se nos conceitos teóricos recém-adquiridos para voltar a se envolver e transformar seus conceitos cotidianos (YOUNG; MULLER, 2013, p. 235, tradução nossa).

Nesse sentido, a posição de Garcia (1998) é coerente com a de Young (2011), uma vez que este último autor defende que a “finalidade mais fundamental da educação escola [...] é levar os alunos para além de sua experiência por formas às quais eles dificilmente teriam acesso em casa” (p. 614), isto é, além do ambiente escolar. Esse conhecimento não disponível em casa é chamado, por Young (2007), de “conhecimento poderoso”, que

não se refere a quem tem mais acesso ao conhecimento ou quem o legitima, embora ambas sejam questões importantes, mas refere-se ao que o conhecimento pode fazer, como, por exemplo, fornecer explicações confiáveis ou novas formas de pensar a respeito do mundo (YOUNG, 2007, p. 1294).

É esse conhecimento poderoso, “especializado e diferenciado do pensamento cotidiano” (YOUNG; MULLER, 2013), que deve ser explorado por um currículo centrado em disciplinas nas escolas. E são justamente as fronteiras e as convenções das disciplinas, estabelecidas a partir da estabilidade das disciplinas (YOUNG, 2011), que possibilitam condições para que essas fronteiras sejam transcendidas, gerando liberdade e expandindo possibilidades anteriormente não previstas (YOUNG; MULLER, 2013).

A transposição dessas fronteiras, contudo, está condicionada a um trabalho coletivo de diversos sujeitos, com formações distintas e complementares, e que, como destacam Santos, Nunes e Viana (2017), também “depende da vontade de todos os professores envolvidos” (p. 534).

Santos, Nunes e Viana (2017) identificaram oportunidades de aproximação entre as temáticas discutidas pela disciplina de Matemática e pelas disciplinas técnicas oferecidas no curso Técnico em Agropecuária no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiana, uma vez que foi percebido que “diversas disciplinas da área técnica necessitavam da Matemática para serem compreendidas” (p. 528), sendo que muitas das temáticas estavam relacionadas a conteúdos de Matemática ministrados no Ensino Fundamental. Em relação a conteúdos ministrados no Ensino Médio necessários para a compreensão das disciplinas técnicas, por

exemplo, para a disciplina de “Irrigação”, que demanda conhecimentos de funções do segundo grau, logarítmica e exponencial, Santos, Nunes e Viana (2017) destacaram a importância da presença de um professor licenciado em Matemática para planejar, junto aos professores responsáveis pelas disciplinas técnicas, as melhores estratégias para aproximar as disciplinas e favorecer a aprendizagem dos estudantes.

A proposição de aproximação da Matemática às disciplinas técnicas, e vice-versa, feita por Santos, Nunes e Viana (2017) não implica a retirada de uma ou outra disciplina, uma vez que todas são consideradas pertinentes para a formação no curso Técnico em Agropecuária. Nessa mesma linha de argumentação, uma “fusão” de disciplinas tão distintas como Biologia, Física e Química em uma única disciplina (por exemplo, Ciências da Natureza), sendo ministrada por um único docente, implicaria, em um primeiro momento, a perda tanto de profundidade quanto de abrangência das propostas pedagógicas desenvolvidas, uma vez que, atualmente, no Brasil, não há, como alertam Mozena e Ostermann (2014b), professores formados para essa proposta nem materiais didáticos efetivamente planejados para essa organização disciplinar integrada.

2.6. Obstáculos e facilitadores para o desenvolvimento de propostas pedagógicas transversais

O sucesso (e o insucesso) de uma proposta pedagógica transversal, que visa aproximar as disciplinas escolares (e seus docentes), depende de fatores relacionados tanto a aspectos pessoais dos sujeitos (estudantes, professores e funcionários) quanto a aspectos institucionais (da escola ou do próprio sistema de ensino no qual a escola está inserida).

De um lado, Japiassu (1976), que centra sua discussão principalmente no nível de pesquisa no Ensino Superior, destaca que essa aproximação “esteja fundamentada sobre a competência de cada especialista” (JAPIASSU, 1976, p. 104, grifo do autor), o que significa que os especialistas devem ter conhecimento não só dos conceitos de sua disciplina, mas também dos métodos e das práticas, para que possam comparar seus resultados com os de outras especialidades.

Entretanto, o mesmo autor apresenta uma segunda exigência a esse trabalho de aproximação: “o reconhecimento por cada especialista, do caráter parcial e relativo

de sua própria disciplina, de seu enfoque, cujo ponto de vista é sempre particular e restritivo” (JAPIASSU, 1976, p. 105, grifo do autor).

E, para que os especialistas reconheçam as limitações da sua área de especialidade, é necessário que cada especialista também apresente certa familiaridade com outras disciplinas diferentes da sua, posição que também é compartilhada por Molebash, Lee e Heinecke (2018).

Em outras palavras, não tem o direito de permanecer ignorante de suas démarches essenciais ou indiferente aos desenvolvimentos científicos que se produzem nos setores vizinhos de seu campo de investigação, nem que seja porque precisa saber onde tomar de empréstimo quando tiver necessidade de dados ou de instrumentos para sua própria pesquisa (JAPIASSU, 1976, p. 105, grifo do autor).

Mais adiante no seu texto (JAPIASSU, 1976, p. 138), esse autor matiza, entretanto, que não há necessidade nem expectativa de que os especialistas sejam competentes em vários campos do conhecimento, mas que se interessem (e valorizem), de fato, pelo que é desenvolvido em disciplinas distintas da sua especialidade.

Em relação aos obstáculos e facilitadores para o desenvolvimento de propostas de aproximação entre as disciplinas, o projeto CROSSCUT (MICHELSEN; KRISTENSEN, 2016; EGEMOSE; HJORT; MICHELSEN, 2018), a partir de propostas desenvolvidas em seis países europeus (Dinamarca, Finlândia, França, Noruega, Polônia e Portugal), reuniu quais fatores, em diferentes esferas (pessoal, institucional e legislativa), promovem e dificultam a implementação dessas propostas.

Essas pesquisas (MICHELSEN; KRISTENSEN, 2016; EGEMOSE; HJORT; MICHELSEN, 2018) destacaram, tanto para a gerência quanto para os professores, a importância do tempo dispendido em colaboração entre os professores para possibilitar o desenvolvimento de propostas de aproximação e que esse tempo deve ser incorporado e formalizado na jornada de trabalho dos professores, de modo a envolver toda a equipe de docentes.

Se você deseja uma mudança e uma melhoria nas práticas, precisa de medidas no nível da escola e não apenas da boa vontade de alguns. Um sistema deve ser configurado para permitir a colaboração, que deve ser esperada e facilitada (gestor norueguês)

É muito importante dar tempo aos professores para colaboração. Não podemos simplesmente pedir que eles organizem esse tipo de educação (professor norueguês) (MICHELSEN; KRISTENSEN, 2016, p. 20-21, tradução nossa).

Outros fatores relacionados ao sucesso dessas propostas e levantados pela equipe de gestores incluem o planejamento a longo prazo e o desejo ou o interesse por parte dos professores para realização de treinamentos e atividades de formação continuada, isto é, a predisposição do corpo docente para desenvolvimento e implementação de novas práticas de ensino (MICHELSEN; KRISTENSEN, 2016).

Os professores precisam estar preparados para diferentes questões em outras áreas que não as suas; eles não podem apenas estar preparados para um determinado assunto. Ampliar seus conhecimentos para áreas afins é essencial para proporcionar aos alunos uma visão mais abrangente do que é importante (gestor polonês)

É importante criar espaços que, em vez de confinar os professores em suas próprias disciplinas, os levem a discutir entre si de modo a desenvolver habilidades transversais (gestor português) (MICHELSEN; KRISTENSEN, 2016, p. 21, tradução nossa).

A flexibilidade dos currículos e o aumento da autonomia dos docentes também foram mencionados, tanto por gestores quanto por professores, como fatores que favorecem o desenvolvimento de propostas de aproximação entre as disciplinas (MICHELSEN; KRISTENSEN, 2016).

Já exclusivamente para o grupo de professores entrevistados, habilidades sociais relacionadas com colaboração, trabalho em equipe, entendimento mútuo, abertura para o novo, reflexão e compartilhamento de ideias foram descritas como necessárias para o sucesso do desenvolvimento dessas propostas (MICHELSEN; KRISTENSEN, 2016). Essas habilidades são importantes para o estabelecimento de um relacionamento de confiança entre os colegas professores, o que, de acordo com a teoria da ação comunicativa proposta por Habermas (1984, 1987, 1996), confere legitimidade para a proposta desenvolvida pelo coletivo de professores.

Essa legitimidade para intervir em uma disciplina diferente da nossa é feita naturalmente porque nos conhecemos, confiamos um no outro, nos autorizamos [...] No começo, eu disse que era professora de

Francês, que era inaceitável, mas rapidamente percebi que era fabuloso. Então trabalhei muito em História e Geografia e foi assim que finalmente colaborei comigo mesma, isto é, criei um número máximo de conexões entre essas duas disciplinas para interessar [aos alunos], o que funcionou bastante bem (professora francesa) (MICHELSEN; KRISTENSEN, 2016, p. 21, tradução nossa).

Por outro lado, em relação aos obstáculos ou fatores que dificultam a aproximação entre professores e disciplinas, os gestores destacaram a falta de interesse e vontade dos professores para realização de mudanças e a ausência de avaliações, em níveis estadual e nacional, que valorizem temas desenvolvidos em conjunto pelas disciplinas (MICHELSEN; KRISTENSEN, 2016). Esse último obstáculo foi bastante presente no discurso de gestores portugueses, que associaram o menor interesse dos professores em desenvolver propostas de aproximação ao fato de todas as avaliações realizadas em Portugal focarem em temáticas específicas e disciplinares, o que também foi relacionado ao menor interesse por parte dos alunos em temáticas que não necessariamente estão presentes nas atividades de avaliação.

A instabilidade do sistema educacional também foi apontada por um gestor polonês como um obstáculo à inovação e à colaboração, uma vez que é menos provável que os professores gastem tempo e envidem esforços para desenvolver propostas de ensino inovadoras, se esses professores temerem que uma eventual próxima reforma educacional direcione as mudanças em outro sentido (MICHELSEN; KRISTENSEN, 2016).

Já entre os professores, o principal obstáculo levantado está relacionado à falta de apoio, tanto pedagógico quanto financeiro, da própria escola em relação ao tempo de trabalho dispendido na colaboração entre os docentes. Além disso, também são destacados como obstáculos a insegurança e a falta de preparo em discutir temáticas que não foram estudadas durante a formação inicial dos docentes (MICHELSEN; KRISTENSEN, 2016).

Os currículos densos de cada matéria. A própria definição de currículo não prevê transversalidade. Além disso, na nossa prática, o professor trabalha muito isolado, dentro da sala de aula. A formação disciplinar dos professores retira a sensibilidade para o compartilhamento (professor português) (MICHELSEN; KRISTENSEN, 2016, p. 23, tradução nossa).

Essa necessidade de parceria não só entre professores, mas também entre os professores e a própria escola, também é destacada por Fazenda (2012a) como fator que favorece o desenvolvimento de propostas colaborativas. Entretanto, para essa autora,

São muito poucas as instituições educacionais que acolhem o professor comprometido, que valorizam o seu trabalho, propiciando também a infraestrutura necessária para sua execução. Nessas poucas instituições encontramos sempre o germe de projetos interdisciplinares de ensino, em que a tônica é o diálogo, e a marca, o encontro, a reciprocidade. São “nichos” onde o professor bem-sucedido pode ancorar. São terrenos férteis, onde a semente da interdisciplinaridade poderá vingar, crescer e dar frutos (FAZENDA, 2012a, p. 49-50, grifo da autora).

A falta de formação inicial para o desenvolvimento de projetos de colaboração e aproximação entre as disciplinas também é apontada por Fazenda (2012a) como uma questão que deve ser levada em consideração pelas instituições de ensino que procuram desenvolver esses projetos. Para a autora, a instituição “precisa passar por uma profunda alteração no processo de capacitação de seu pessoal docente¹³” (FAZENDA, 2012a, p. 50, grifo da autora), que precisa levar em conta:

- como efetivar o processo de engajamento do educador num trabalho interdisciplinar, mesmo que sua formação tenha sido fragmentada.
- como favorecer condições para que o educador compreenda como ocorre a aprendizagem do aluno, mesmo que ele ainda não tenha tido tempo para observar como ocorre sua própria aprendizagem.
- como propiciar formas de instauração de diálogo, mesmo que o educador não tenha sido preparado para isso.
- como iniciar a busca de uma transformação social, mesmo que o educador apenas tenha iniciado seu processo de transformação pessoal.

¹³ O foco no trabalho e no desenvolvimento do docente para implementação de propostas que busquem a aproximação dos conhecimentos disciplinares é, segundo Lenoir (2005), uma característica marcante das produções de Ivani Fazenda. Para Lenoir (2005), esse foco complementa duas outras abordagens interdisciplinares, uma de tradição francesa, que se pauta em uma “reflexão epistemológica sobre os saberes disciplinares em interação” (LENOIR, 2005, p. 10), e outra de tradição norte-americana, que se pauta em uma abordagem instrumental que “promove a busca de um saber diretamente útil, funcional e utilizável para responder a questões e problemas sociais contemporâneos, a expectativas da sociedade em termos da formação profissional” (LENOIR, 2005, p. 11).

- como propiciar condições para troca com outras disciplinas, mesmo que o educador ainda não tenha adquirido o domínio da sua (FAZENDA, 2012a, p. 50).

Michelsen e Kristensen (2016) resumiram os fatores que favorecem e dificultam a aproximação entre as disciplinas e a colaboração entre os professores no Quadro 4 a seguir, que reúne os fatores mais mencionados nas entrevistas realizadas nos seis países pesquisados.

Quadro 4: Lista de fatores que favorecem e dificultam a aproximação entre professores e entre disciplinas (MICHELSEN; KRISTENSEN, 2016).

Favorecem a aproximação	Difícultam a aproximação
- Tempo e espaço para colaboração entre os professores - Flexibilidade do currículo e maior autonomia - Avaliações e exames que cobram competências transversais - Formação dedicada ao ensino transversal - Trabalho em equipe e habilidades de colaboração - Compreensão mútua e conhecimento de outras disciplinas - Professores com mente aberta	- Falta de tempo - Currículo rígido, focado apenas em temáticas disciplinares - Ausência de avaliações que cobrem competências transversais - Falta de interesse e vontade dos professores - Falta de autoconfiança e familiaridade com atividades educacionais transversais

Nas propostas apresentadas na seção 2.4, outros autores também levantaram fatores que favorecem o desenvolvimento de propostas pedagógicas transversais que também estão incluídas no Quadro 4. Santomé (1998) e Santos, Nunes e Viana (2017) destacam a importância do engajamento e da vontade do docente. Já Santomé (1998) e Gallo-Fox e Scantlebury (2016) reforçam a necessidade de tempo para reunião entre os docentes, tornando possível o planejamento prévio da atividade e o alinhamento entre as equipes. Além disso, Molebash, Lee e Heinecke (2018) mencionam a importância do conhecimento de outras áreas para o desenvolvimento desse tipo de proposta.

Ainda com base nas entrevistas realizadas, Michelsen e Kristensen (2016) compilaram uma lista de habilidades associadas também a aspectos de

desenvolvimento profissional dos professores, necessárias para a implementação de propostas transversais. Sob o ponto de vista dos gestores, destacam-se:

- Fortes competências pedagógicas;
- Conhecimento disciplinar sólido;
- Vontade e interesse em colaborar;
- Abertura para mudanças e para o desenvolvimento.

Essas habilidades são complementadas por aquelas indicadas pelos professores entrevistados:

- Motivação individual para o desenvolvimento de propostas de aproximação;
- Conhecimento mínimo em tópicos de outras áreas;
- Curiosidade e interesse em outras áreas;
- Habilidades de gerenciamento de projetos;
- Bom relacionamento com colegas;
- Experiência de vida abrangente.

No Brasil, Ferreira, Muenchen e Auler (2019) também fizeram um levantamento dos dificultadores e facilitadores relacionados ao desenvolvimento de propostas pedagógicas que buscassem a aproximação das disciplinas de Ciências da Natureza a partir da abordagem temática idealizada por Freire (2015).

Ferreira, Muenchen e Auler (2019) analisaram seis propostas desenvolvidas em Escolas Estaduais de Ensino Médio de Santa Maria no Rio Grande do Sul, tendo entrevistados treze docentes que participaram dessas iniciativas: 2 professores de Biologia, 3 professores de Física, 4 professores de Matemática e 4 professores de Química.

Os resultados obtidos nessa pesquisa (FERREIRA; MUENCHEN; AULER, 2019) evidenciaram fragilidades em relação à formação inicial nos cursos de graduação, notadamente disciplinares e sem contemplar outras perspectivas curriculares, como as possibilidades de integração via tema gerador.

No meu curso foi só disciplina, né, o que não propicia essa ideia, algumas alternativas que aconteceram foi por que eu busquei [...] (P2)

A minha formação deixou muito a desejar, tanto que eu só consegui trabalhar quando eu fui buscar por mim. Eu não aprendi a trabalhar na sala de aula durante minha formação [...]. Na universidade, não tem isso [...] (P5)

[...] a universidade não me preparou para trabalhar assim, eu tive muitas disciplinas, mas nenhuma fez algum tipo de discussão desse tipo. [...] (P12) (FERREIRA; MUENCHEN; AULER, 2019, p. 7).

Outra dificuldade evidenciada nas entrevistas relacionava-se com a organização do tempo para planejamento, uma vez que as discussões temáticas requerem uma “organização espaço-temporal distinta da que, atualmente, predomina nas escolas” (FERREIRA; MUENCHEN; AULER, 2019). Os autores apontaram que essa dificuldade de conciliar as agendas dos professores para discussão é intrínseca à profissão docente no Brasil, pois a baixa remuneração média da profissão leva os docentes a trabalharem em diversos estabelecimentos de ensino a fim de compor renda.

a maioria dos professores tem uma carga horária em sala de aula que não permite isso [...] (P2)

[...] a maioria dá aula em duas, três escolas [...] (P4)

[...] os professores trabalham em duas, três até quatro escolas diferentes. (P5) (FERREIRA; MUENCHEN; AULER, 2019, p. 10-11).

Apesar das dificuldades apontadas, o desenvolvimento de propostas pedagógicas baseadas em temas geradores favoreceu, segundo os resultados de pesquisa (FERREIRA; MUENCHEN; AULER, 2019), o engajamento e o comprometimento com o trabalho coletivo por parte dos docentes e também a motivação para a aprendizagem pelos alunos, o que foi associado, pelos pesquisadores, “ao fato do fazer didático-pedagógico estar relacionado com problemas da vida do educando” (FERREIRA; MUENCHEN; AULER, 2019, p. 18).

3. REESTRUTURAÇÃO CURRICULAR NO COLÉGIO BANDEIRANTES

O Colégio Bandeirantes, objeto desta pesquisa de doutorado, é uma escola privada de Educação Básica, localizada na região central da cidade de São Paulo, próxima ao metrô Paraíso. Atualmente, ela oferece os cursos de Ensino Fundamental II e de Ensino Médio, contanto, na totalidade, com aproximadamente 2700 alunos e mais de 150 professores.

Em 1934, foi fundado, em São Paulo, o Ginásio Bandeirantes pelos irmãos Victor e Sílvio Dias Silveira. Em 1943, o Ginásio Bandeirantes foi comprado pelo engenheiro e educador Antônio de Carvalho Aguiar, dando origem ao Colégio Bandeirantes, que valorizava, desde meados da década de 1940, a realização de aulas práticas de Laboratórios de Biologia, Física e Química desde a Educação Básica (CANUTO, 2016).

Durante o Estado Novo, na época da compra do Ginásio Bandeirantes e da mudança de nome para Colégio Bandeirantes, a estrutura educacional brasileira havia sido reorganizada por uma série de decretos-lei promovidos pelo Ministério da Educação e Saúde Pública na década de 1940, que ficaram conhecidos como as Reformas Capanema, em homenagem a Gustavo Capanema Filho, ministro da Educação e Saúde Pública entre 1934 e 1945 (SAVIANI, 2013).

As Reformas Capanema estabeleceram um ensino primário elementar com duração de quatro anos, seguido do primário complementar de apenas um ano. O ensino médio foi organizado em dois ciclos: o ginasial, com duração de quatro anos; e o colegial, com duração de três anos. O colegial, por sua vez, apresentava-se dividido em dois ramos: o ensino secundário, compreendido por dois cursos paralelos, o curso clássico e o curso científico (BRASIL, 1942), e o ensino profissional, subdividido em industrial, comercial e agrícola, além do normal, que se relacionava ao ensino secundário (SAVIANI, 2013).

O conjunto de decretos-lei mencionados acima

tinha caráter centralista, fortemente burocratizado; dualista, separando o ensino secundário, destinados às elites condutoras, do ensino profissional, destinado ao povo conduzido e concedendo apenas ao ramo secundário a prerrogativa de acesso a qualquer carreira de nível superior; corporativista, pois vinculava estreitamente

cada ramo ou tipo de ensino às profissões e aos ofícios requeridos pela organização social (SAVIANI, 2013, p. 270).

Foi no contexto educacional acima descrito que, a partir de 1944, o Colégio Bandeirantes passou a oferecer os cursos clássico e científico do ensino secundário. Em 1961, foi promulgada a primeira Lei de Diretrizes e Bases (LDB) da Educação Nacional, por meio da Lei nº 4.024 (BRASIL, 1961) que abordou temas como recursos financeiros e formação dos professores e, para o ensino secundário, manteve a divisão em cursos clássico e científico.

Até 1970, o Colégio manteve o oferecimento apenas desses dois cursos. Com a ascensão do regime militar a partir de 1964, o grande objetivo do governo militar era divulgado como sendo o desenvolvimento com segurança, que estaria sendo prejudicado pela baixa produtividade do sistema de ensino, identificada pelo baixo percentual de atendimento da população em idade escolar e pelas altas taxas de evasão e repetência (SAVIANI, 2013). Nesse contexto,

Difundiram-se, então, ideias relacionadas à organização racional do trabalho (taylorismo, fordismo), ao enfoque sistêmico e ao controle do comportamento (behaviorismo) que, no campo educacional, configuraram uma orientação pedagógicas que podemos sintetizar na expressão “pedagogia tecnicista” (SAVIANI, 2013, p. 369).

A pedagogia tecnicista propõe a reordenação do processo educativo com objetivo de torná-lo objetivo e operacional e de reduzir as interferências subjetivas que pudessem pôr em risco sua eficiência. Assim, era imprescindível operacionalizar os objetivos da Educação e mecanizar esse processo, razão pela qual ocorreu uma reorganização das escolas que passaram por uma crescente burocratização (SAVIANI, 2013).

Em 1971, a reforma da LDB, por meio da Lei nº 5.692, instituiu as novas diretrizes e bases do ensino de primeiro e segundo graus, modificando os antigos ensinos primário e médio e tornando obrigatório o oferecimento de curso profissional (BRASIL, 1971). Em virtude da Lei nº 5.692, o Colégio Bandeirantes passou a oferecer os cursos técnicos industriais nas modalidades de Eletrotécnica, Eletrônica e Máquinas e Motores (BANDEIRANTES, 1971).

O oferecimento desses cursos estendeu-se até 1983 (BANDEIRANTES, 1983), uma vez que, em 1982, sob a presidência de João Figueiredo, último presidente do

regime militar, foi sancionada a lei nº 7.044, que extinguiu o caráter obrigatório da profissionalização. Enquanto, na lei nº 5.692,

Art. 1º O ensino de 1º e 2º graus tem por objetivo geral proporcionar ao educando a formação necessária ao desenvolvimento de suas potencialidades como elemento de auto-realização, qualificação para o trabalho e preparo para o exercício consciente da cidadania (BRASIL, 1971, grifo nosso).

na lei nº 7.044,

Art. 1º O ensino de 1º e 2º graus tem por objetivo geral proporcionar ao educando a formação necessária ao desenvolvimento de suas potencialidades como elemento de auto-realização, preparação para o trabalho e para o exercício consciente da cidadania (BRASIL, 1982, grifo nosso).

A substituição da expressão “qualificação para o trabalho” por “preparação para o trabalho” retirou a obrigatoriedade de habilitação profissional, que passou a ser opcional pelas escolas, de modo que, a partir de 1984, o Colégio Bandeirantes deixou de oferecer os cursos profissionalizantes e passou a organizar o ensino secundário por áreas de conhecimento (BANDEIRANTES, 1984). Desde a 1ª série do Ensino Médio, o estudante deveria optar por uma das três áreas oferecidas, Biológicas, Exatas ou Humanas, de acordo com o interesse pessoal.

Em 1995, a 1ª série do Ensino Médio tornou-se básica, sem a divisão nas áreas de Biológicas, Exatas ou Humanas, que somente ocorreria a partir da 2ª série do Ensino Médio (BANDEIRANTES, 1995).

No período de 1984 a 2015, houve diversos ajustes na matriz curricular, em virtude de uma série de leis ou pareceres técnicos sancionados nesse período¹⁴. Em 1993, o presidente Itamar Franco sancionou a lei nº 8.663:

Art. 1º. É revogado o Decreto-Lei nº 869, de 12 de dezembro de 1969, que dispõe sobre a inclusão da Educação Moral e Cívica como disciplina obrigatória, nas escolas de todos os graus e modalidades, dos sistemas de ensino no País e dá outras providências.

¹⁴ Informação baseada na apresentação realizada pela secretaria do Colégio Bandeirantes para os coordenadores em 2015 por ocasião de discussões relacionadas ao processo de reestruturação curricular do Ensino Médio do Colégio Bandeirantes.

Art. 2º. A carga horária destinada às disciplinas de Educação Moral e Cívica, de Organização Social e Política do Brasil e Estudos dos Problemas Brasileiros, nos currículos do ensino fundamental, médio e superior, bem como seu objetivo formador de cidadania e de conhecimento da realidade brasileira, deverão ser incorporados sob critério das instituições de ensino e do sistema de ensino respectivo às disciplinas da área de Ciências Humanas e Sociais (BRASIL, 1993).

Com a revogação da obrigatoriedade da presença de Educação Moral e Cívica e de Organização Social e Política do Brasil, houve ajuste na carga horária da disciplina de História.

Em 1996, é sancionada a nova lei de diretrizes e bases da educação nacional (BRASIL, 1996), que altera, por exemplo, a nomenclatura de ensinos primário e secundário para Ensino Fundamental e Ensino Médio.

Em 2008, é sancionada a lei nº 11.684 (BRASIL, 2008) que inclui as disciplinas de Filosofia e Sociologia como disciplinas obrigatórias para as todas as séries do Ensino Médio. Desde o início dos anos 1990, a disciplina de Filosofia já fora inserida na área de Humanas, enquanto a inclusão da disciplina de Sociologia nessa área ocorreu em 1995. Entretanto, o oferecimento dessas disciplinas para as demais áreas e para a 1ª série básica iniciou-se apenas em 2012 por meio do oferecimento de cursos modulares.

A divisão nas áreas de Biológicas, Exatas e Humanas buscava agrupar alunos com interesses semelhantes e direcionar a formação de acordo com esses interesses, ampliando, por exemplo, a carga horária das disciplinas de Matemática e Física para alunos na área de Exatas, que, pelo menos ideal e teoricamente, optariam por carreiras nessa área, como Engenharia.

No entanto, ao contrário do que ocorria em décadas passadas, a partir dos anos 2010, muitos estudantes não optavam por carreiras relacionadas à área de opção inicial, tornando-se cada vez mais frequente um estudante que havia optado pela área de Biológicas escolher a carreira de Direito, ou um estudante de Humanas escolher Medicina ou Engenharia. Parte desse movimento deve-se às características atuais das próprias carreiras e profissões a serem escolhidas, que são cada vez mais complexas, transversais e não lineares.

Para atender às novas demandas da Educação, apresentadas no Capítulo 1, e entendendo que, no contexto atual, não há espaço para uma Educação na qual as áreas do conhecimento são isoladas uma das outras, o Colégio Bandeirantes propôs

a reformulação de sua proposta pedagógica. Nesse processo de reformulação destacam-se tanto a reestruturação da matriz curricular, principalmente no segmento do Ensino Médio, que, a partir de 2016, passou a ser unificada, isto é, passou a não haver mais divisão, a partir da 2ª série, nas áreas de Biológicas, Exatas e Humana, quanto a modificação dos critérios para montagem das turmas no Ensino Médio.

3.1. Nova matriz curricular

Na nova matriz curricular, destacou-se a iniciativa de substituição da carga horária referente a disciplinas que se configuravam como diferenciais pedagógicos da escola (Laboratórios de Química, Física e Biologia) pelo oferecimento de uma nova disciplina chamada STEAM (do inglês *Science, Technology, Engineering, Arts & Design and Maths*), que, integrando conceitos de Matemática e de Artes, busca trabalhar o conhecimento científico de forma transversal e desenvolver, junto aos alunos, por exemplo, pensamento crítico, trabalho em equipe e autonomia.

Para que uma matriz única não impossibilitasse o desenvolvimento de interesses específicos por parte dos alunos e para possibilitar algum grau de personalização em sua formação, foram incluídas disciplinas eletivas semestrais, com aulas de 75 minutos por semana, para a 2ª e a 3ª séries do Ensino Médio. Em 2018, primeiro ano de oferecimento das disciplinas eletivas, estudantes da 2ª série deveriam escolher uma eletiva por semestre, enquanto estudantes da 3ª série deveriam escolher duas eletivas por semestre.

O Quadro 5 apresenta a nova matriz curricular para o Ensino Médio, sendo que cada aula possui duração de 50 minutos.

Quadro 5: Quantidade de aulas semanais de cada disciplina por série na nova matriz curricular do Colégio Bandeirantes.

Disciplinas		1ª série	2ª série	3ª série
Base Nacional Comum Curricular	Língua Portuguesa	5	6	6
	Língua Inglesa	3	2	2
	Educação Física	1	-	-
	Matemática	5	5	6
	Biologia	3	3	3
	Física	4	4	4
	Química	3	3	3
	Geografia	2	3	3
	História	3	3	3
	Filosofia	1	1	1
	Sociologia ¹⁵	1	1	1
Parte diversificada	STEAM	4	4	4
	CPG ¹⁶	1	1	1
	Eletivas	-	1,5	3
Total		36	37,5	40
Carga horária anual (horas-aula)		1440	1500	1600
Carga horária anual (horas)		1200	1250	1333

De acordo com as informações presentes no Quadro 5, o Ensino Médio, no Colégio Bandeirantes, apresenta uma carga horária total de 3833 horas, 833 horas a mais do que o mínimo necessário de 3000 horas, isto é, 28% a mais do que a quantidade mínima, o que é equivalente a praticamente um ano letivo: 833 horas correspondem a aproximadamente 167 dias letivos com 5 horas diárias de atividades.

O Quadro 6 apresenta o nome das disciplinas eletivas oferecidas em 2018 e 2019, que foram propostas por docentes da própria instituição ao longo do ano de 2017.

¹⁵ O componente curricular Sociologia é desenvolvido em módulo, com carga-horária equivalente a uma hora-aula semanal.

¹⁶ A disciplina de CPG (Convivência em Processo de Grupo) é oferecida para todos os anos do Ensino Fundamental II e, atualmente, para todas as séries do Ensino Médio; antes do processo de reestruturação curricular, essa disciplina, no Ensino Médio, era oferecida apenas para a 1ª série. As propostas pedagógicas desenvolvidas nessa disciplina são elaboradas por uma equipe de docentes com diferentes formações e buscam a inclusão do indivíduo no grupo, por meio da realização de debates e discussões relacionados a temáticas pertinentes à faixa etária e ao nível de interesse dos estudantes. Algumas temáticas desenvolvidas são, por exemplo, individualidade, métodos contraceptivos, uso de drogas, gravidez precoce, *bullying* e escolha vocacional.

Quadro 6: Lista de disciplinas eletivas oferecidas pelo Colégio Bandeirantes em 2018 e 2019.

Série	Semestre	Disciplinas
2ª série	1º semestre	Do ateliê aos museus: fazendo e pensando a Arte
		Economia, política e sociedade global
		Literatura e cinema: transcrições de textos escritos no século XIX para o cinema
		Micro-organismos e suas aplicações biotecnológicas
		Pesquisa de mercado e opinião
	2º semestre	Economia, políticas públicas e tecnologias sociais: agenda e projetos para o Brasil
		Doenças e alimentos pelo mundo: uma abordagem multifacetada
		Biotecnologia sob uma perspectiva molecular e aplicada
		Matemática financeira
		A origem do som: instrumentos musicais e o mundo da música
3ª série	1º semestre	Matemática aplicada na solução de problemas
		Democracia e direitos humanos
		Energia: eu me manifesto
		Física aplicada à medicina e aos esportes
		Violência e arte: a representação da sociedade brasileira na Literatura e no Cinema
	2º semestre	Aquecimento global: evidências e simulações
		Escrita criativa: como escrever melhor a partir da arte contemporânea
		Do “mimimi” à bajulação: importância da polidez linguística conscientizada
		Programação linear
		Dilemas socioeconômicos do século XXI

Conforme pode ser verificado pelos nomes escolhidos pelos docentes para as disciplinas eletivas, essas disciplinas buscaram relacionar conteúdos de diversas áreas, não sendo apenas aprofundamentos de disciplinas específicas presentes no núcleo comum da nova matriz curricular.

Além das disciplinas eletivas, também foi mantido o oferecimento de atividades complementares, isto é, cursos extracurriculares de duração variável (de algumas horas a todo ano letivo), cuja participação não é obrigatória por parte dos estudantes. Dentre esses cursos, estão presentes, por exemplo, cursos de aprofundamento (em línguas, como inglês e espanhol), cursos preparatórios para olimpíadas de

conhecimento, iniciativas dos próprios estudantes, como o clube de investimento e atividades de monitoria voluntária, e também teatro e treinamento esportivo.

A diversidade de opções oferecidas aos estudantes e a necessidade de escolher buscam justamente promover o desenvolvimento da autonomia pelos estudantes e compartilhar a responsabilidade do processo de ensino-aprendizagem com eles próprios. O ato de escolher, mencionado acima, seja de quais disciplinas eletivas cursar, seja de participar ou não de alguma atividade complementar, não deve ser entendido apenas como um conceito cognitivo, referindo-se a decisões entre duas ou mais opções possíveis. Espera-se, na realidade, que ação de escolha esteja associada a um processo reflexivo do estudante que escolhe, de tal forma que o produto da escolha não seja um “mero chute”, mas fruto de uma série de relações estabelecidas internamente ao indivíduo.

Assim, quanto mais incorporada e interiorizada pelo estudante for a ação de escolher, maior será a responsabilidade assumida por essa ação. Responsabilidade essa que, de acordo com Deci e Ryan (1987), pode ser associada a um comportamento mais autônomo¹⁷, uma vez que esses autores definem autonomia como “uma ação que é escolhida; uma ação pela qual um é responsável por” (p. 1025).

Embora o tema da autonomia tenha se proliferado em uma diversidade de contextos políticos e de poder (MARTINS, 2002), no âmbito pedagógico, é interessante destacar a concepção de Little (1991):

Autonomia é uma capacidade – de distanciamento, reflexão crítica, tomada de decisão e ação independente. Ela pressupõe, mas também requer, que o aluno desenvolva um tipo particular de relação psicológica com o processo e o conteúdo de sua aprendizagem. A capacidade para autonomia será apresentada tanto na forma como o aluno aprende como também na forma como ele ou ela transfere o que foi aprendido para contextos mais amplos. Assim, o uso da palavra “autonomia” denota uma significativa independência do controle dos outros. O conceito de autonomia do aluno similarmente implica que o estudante goza de alto grau de liberdade. Mas é importante insistir que as liberdades conferidas pela autonomia nunca são absolutas, mas sempre condicionais e restritas (LITTLE, 1991, p. 4-5, grifo do autor, tradução nossa).

¹⁷ A palavra “autonomia” deriva do grego *autos* (“próprio”, “por si mesmo”) e *nomos* (“regra”, “lei”), designando “lei própria”, a qual era usada na Grécia no sentido de autodeterminação, independência e direito a uma gestão própria (SANTO, 2006).

A liberdade condicionada e restrita mencionada por Little (1991) reside justamente no fato de o ser humano ser um ser social, que valoriza e depende do relacionamento interpessoal. A independência conferida pelo desenvolvimento da autonomia é balanceada pela nossa dependência interpessoal, de tal forma que nossa condição usual é de interdependência.

Essa interdependência (saudável) também se verifica no contexto educacional, dado que, para a maior parte das pessoas, a capacidade de lembrar importantes experiências de ensino-aprendizagem está usualmente relacionada, pelo menos em parte, à qualidade das relações com outros estudantes ou com o professor. Pode-se dizer, inclusive, que as habilidades autodidatas desenvolvem-se a partir das experiências de ensino-aprendizagem provenientes da interação com os outros: para que seja possível ensinar a si mesmo (isto é, para que seja possível aprender sozinho), é necessário criar um substituto interno para essas interações.

A necessidade de criar esse substituto justifica-se pelo fato de que a capacidade de aprendizagem autônoma não é, segundo Holec (1981), inata. Esse autor, ao contrário, insiste que ela deve ser desenvolvida com auxílio de um especialista, isto é, alguém cuja autonomia seja mais desenvolvida. Essa necessidade de auxílio ressignifica, entre outras coisas, o papel do professor no ambiente de ensino-aprendizagem, que deve atuar no sentido de mediar e favorecer o desenvolvimento da autonomia¹⁸ por parte de seus alunos.

Assim, o desenvolvimento da autonomia também deve ser tratado como um objetivo educacional pelos professores e, portanto, é necessário incorporar, dentro da sala de aula, atividades que favoreçam esse desenvolvimento, fazendo com que o aluno se sinta (e seja) corresponsável pelo seu próprio aprendizado. Uma vez que o estudante compartilha com o professor a responsabilidade pelo processo de ensino-aprendizagem, definindo (ou, pelo menos, ajudando a definir) como e o que aprender,

¹⁸ Thomas e Harri-Augstein (1990) identificaram três estágios por quais um estudante percorre desde a realização inconsciente de uma tarefa (proposta pelo seu professor) até uma aprendizagem totalmente auto-organizada (isto é, autônoma). O primeiro estágio é caracterizado por uma prática repetitiva e obstinada; algum nível de competência é alcançado, porém o aprendiz se mantém completamente vinculado à tarefa ou ao conteúdo dessa tarefa. O segundo estágio é caracterizado por um distanciamento da tarefa e reflexão sobre ela; porém a tarefa continua sendo o foco total da atenção do aprendiz. No terceiro estágio, mais difícil de ser atingido sozinho, Thomas e Harri-Augstein (1990) apontam que o foco da atenção se volta para o próprio processo de ensino-aprendizagem e justamente isso fornece o gatilho para o desenvolvimento da autonomia.

o distanciamento entre o que se aprende na escola e o que se vive na vida (do estudante) pode ser minimizado, tornando o processo de ensino-aprendizagem mais efetivo, tanto imediatamente quanto a longo prazo (LITTLE, 1991).

Nessa perspectiva, o único indivíduo formado seria aquele que, conforme Rogers (1973), aprendeu como aprender, como adaptar-se e como mudar, pois, somente assim, poderia compreender que nenhum conhecimento é indiscutível e que a capacidade de adquirir conhecimentos seria a sua única segurança. Nesse sentido, não se pode considerar um indivíduo como completamente formado, uma vez que, tendo aprendido a aprender, ele será capaz de desenvolver o seu conhecimento conforme suas necessidades e interesses pessoais (além dos interesses coletivos), o que o torna um indivíduo autônomo. Portanto, trata-se de um indivíduo em constante formação, cuja responsabilidade por essa formação é, em primeiro lugar, sua própria.

3.2. Novos critérios para montagem de turmas no Ensino Médio

Outra característica bastante marcante do Colégio Bandeirantes que também foi alterada com a reestruturação curricular foi em relação à montagem das turmas no Ensino Médio. Até 2016, as turmas eram formadas a partir do desempenho acadêmico no ano anterior. Na 3ª série da área de Exatas, por exemplo, a primeira turma agrupava os alunos de melhor desempenho acadêmico, isto é, melhor média global, enquanto a quarta turma agrupava os alunos de pior desempenho. Esse modelo, bastante criticado seja pela segregação dos alunos, seja pelo entendimento de que a média global não corresponde a uma maior ou menor “inteligência”, também foi modificado.

A partir de 2017, a montagem das turmas das 1ª e 2ª séries no Ensino Médio buscou formar turmas homogêneas entre si, porém heterogêneas internamente, isto é, dentro de cada turma, há estudantes com facilidades distintas, que poderão se auxiliar mutuamente, promovendo uma maior e melhor aprendizagem.

Ao término do ano letivo anterior, os alunos aprovados são classificados, apenas para efeito de montagem das turmas no próximo letivo, pela média global obtida após o 4º bimestre. Para montagem das novas turmas, é realizado o zigue-zague de notas, buscando equilibrar também a quantidade de estudantes dos sexos masculino e feminino em cada turma. O Quadro 7 apresenta um exemplo da

distribuição de alunos, por ordem de classificação em zigue-zague, na montagem das turmas da 1ª série.

Quadro 7: Distribuição, com base na média global no ano anterior, em zigue-zague dos estudantes para montagem das turmas.

1A	1B	1C	1D	1E	1F	1G	1H	1I	1J	1K	1L
1º	2º	3º	4º	5º	6º	7º	8º	9º	10º	11º	12º
24º	23º	22º	21º	20º	19º	18º	17º	16º	15º	14º	13º
25º	26º	27º	28º	29º	30º	31º	32º	33º	34º	35º	36º
48º	47º	46º	45º	44º	43º	42º	41º	40º	39º	38º	37º
49º	50º	51º	52º	53º	54º	55º	56º	57º	58º	59º	60º

Na sequência, são analisados individualmente o comportamento dos estudantes, com base em relatos de professores e orientadores educacionais, para realização de pequenos ajustes. Além disso, as turmas da 3ª série permanecem iguais às da 2ª série, com poucas modificações, motivadas por questões de relacionamento.

A mudança nos critérios para montagem das turmas baseou-se no entendimento de que o desenvolvimento do indivíduo e, portanto, do aluno, está condicionado ao estabelecimento de interações (sejam elas internas, sejam elas externas) entre o sujeito e o mundo. Dessa forma, as características dos demais colegas influenciarão o desenvolvimento de cada estudante, pois o desenvolvimento de cada um depende justamente da qualidade das relações estabelecidas dentro do ambiente escolar (VIGOTSKI, 2001; VYGOTSKY, 1989, 2005).

Efetivamente, a maioria das pessoas aprende mais e melhor quando participa de atividades com outras pessoas, graças ao estímulo intelectual fornecido e à confiança desenvolvida pela ajuda que os demais colegas podem fornecer (PUJOLÀS; LAGO, 2011). Essa maior eficácia está associada justamente à presença do parceiro mais capaz que, como proposto por Vygotsky (1989), atua como mediador entre o parceiro menos capaz e próprio conhecimento.

Assim, se um grupo de estudantes (por exemplo, uma classe ou até mesmo um grupo formado dentro de uma disciplina específica para desenvolvimento de um trabalho) for mais ou menos heterogêneo (ou homogêneo), os resultados obtidos podem variar. Nesse momento, deve-se destacar que, diferentemente do ambiente profissional (onde se considera que o mais importante é, sem dúvida, o produto final desenvolvido pelo grupo), no ambiente escolar, o foco de uma proposta pedagógica

é (ou deveria ser) o desenvolvimento dos seus alunos como indivíduos. E deve ficar claro que nem sempre o que é benéfico para um objetivo (produtividade) também é benéfico para o outro (desenvolvimento do sujeito) (SCHULLERY; SCHULLERY, 2006).

Num grupo heterogêneo, a variedade de habilidades e perspectivas favorece a produção de soluções criativas e de alta qualidade. Entretanto, nesse tipo de grupo, diferenças culturais, cognitivas e de comunicação aumentam a probabilidade de conflitos, ao passo que dificultam a ocorrência de liderança compartilhada, compartilhamento de informações e satisfação dos próprios integrantes do grupo. Por outro lado, em grupos homogêneos, intimidações e controle por um membro dominante são menos prováveis de ocorrerem e, por necessidade, esses membros dominantes podem ser levados a desenvolverem importantes habilidades em papéis ou funções distintas (das de comando) (SCHULLERY; SCHULLERY, 2006).

As vantagens associadas aos grupos homogêneos levam ao pressuposto filosófico de que a homogeneidade “é geralmente um aspecto positivo que devemos nos aproximar ao máximo, caso não seja possível alcançá-la” (BROWN; NIETUPSKI; HAMRE-NIETUPSKI, 1976). Essa busca por agrupar de acordo com as semelhanças, estratificar com base nas diferenças e desenvolver composições uniformes é referida por Brown, Nietupski e Hamre-Nietupski (1976) como a “lógica da homogeneidade”.

Dentro do contexto educacional, a lógica da homogeneidade manifesta-se por exemplo, quando acompanhamos o rendimento dos estudantes, separando-os entre escolas e classes, ou quando meninos e meninas são separados em aulas de educação física (BROWN; NIETUPSKI; HAMRE-NIETUPSKI, 1976).

Entretanto, quando analisamos os contextos fora da escola, como os ambientes domésticos, profissionais ou recreativos, ou seja, a vida em si, percebe-se que a maioria desses ambientes apresenta uma natureza fundamentalmente heterogênea. Assim, as características aparentemente positivas da lógica da homogeneidade no ambiente educacional estariam impedindo o desenvolvimento de habilidades necessárias para o convívio humano¹⁹. Por esse motivo, Brown, Nietupski e Hamre-Nietupski (1976) advogam que a lógica da homogeneidade deve ser abandonada progressivamente em prol da “lógica da heterogeneidade”, que defende

¹⁹ Nesse sentido, a própria instituição “escola” apresenta um caráter irônico, uma vez que retira o indivíduo da sociedade e coloca esse indivíduo dentro de um local controlado justamente para ensiná-lo como viver naquela sociedade (da qual ele foi retirado).

que alunos diferentes devem trabalhar de forma mais eficaz em ambientes comunitários heterogêneos.

Entretanto, Brown, Nietupski e Hamre-Nietupski (1976) também advertem que rechaçar completamente a lógica da homogeneidade pode ser tão irracional quanto aderi-la cegamente, uma vez que, com finalidades específicas e selecionadas, o desenvolvimento de trabalhos de forma individualizada ou em grupos homogêneos pode e deve ser realizado. Como dito, para a aprendizagem dos estudantes, são muito importantes e fundamentais as interações que se estabelecem entre aluno-aluno e aluno-professor; contudo, mesmo que essas interações sejam ótimas, não haverá aprendizagem (e, portanto, desenvolvimento) se o estudante não se esforçar individualmente ou não trabalhar a sua própria consciência para aprender (PUJOLÀS; LAGO, 2011). Assim, em uma estrutura que preza a colaboração entre os seus membros, o aluno deve, em algum momento, ter tempo para, individualmente, refletir sobre as atividades realizadas para interiorizar o trabalho desenvolvido com o conhecimento.

Dessa forma, os novos critérios para montagem de turmas, aliados à introdução da disciplina STEAM, que tem entre seus objetivos o desenvolvimento de trabalhos em grupo, visam promover uma maior e mais significativa interação entre estudantes de níveis de desenvolvimento distintos, o que, de acordo com Vygotsky (VIGOTSKI, 2001), favorecerá a aprendizagem do parceiro menos capaz. E é justamente por meio da interação com alguém (por exemplo, um professor ou um aluno mais experiente) que já sabe como aprender, que, conforme Holec (1981), o estudante desenvolverá sua autonomia. Assim, espera-se que, em uma turma de composição heterogênea, interações entre alunos de níveis de desenvolvimento distintos sejam estabelecidas com maior frequência, de modo que, dentro da sala de aula, não haverá apenas a interação aluno-professor para contribuir com o desenvolvimento do conhecimento do estudante e, conseqüentemente, de sua autonomia.

3.3. Reformulação da área de Ciências da Natureza

Como apresentado nas seções anteriores deste capítulo (3.1 e 3.2), a partir de 2016, o Colégio Bandeirantes passou a oferecer, para o segmento do Ensino Médio,

uma nova matriz curricular. Além de alterações na carga horária e nas disciplinas oferecidas, mudanças também foram realizadas no processo de montagem das turmas, que deixou de se basear no rendimento acadêmico no ano anterior e passou privilegiar a formação de turmas internamente heterogêneas (em termos de rendimento acadêmico). Também merece destaque a extinção da divisão, a partir da 2ª série do Ensino Médio, nas áreas de Biológicas, Exatas e Humanas.

As alterações acima descritas promoveram diversas modificações, descritas nesta seção (3.3) na área de Ciências da Natureza²⁰, composta pelas disciplinas de Biologia, Física e Química.

Especificamente em relação à organização e à quantidade de aulas de cada uma das disciplinas que compõe a área de Ciências da Natureza, o Quadro 8 apresenta a distribuição das aulas (com duração de 50 minutos) para as disciplinas de Biologia, Física e Química antes do processo de reestruturação curricular. Em relação às disciplinas de Laboratório (de Biologia, de Física e de Química), é importante destacar que apresentavam coordenação distinta da coordenação das disciplinas de Biologia, Física e Química. Portanto, as disciplinas de Laboratório seguiam planejamento e cronograma específicos, contudo, como os tópicos discutidos nessas aulas estão diretamente relacionados às temáticas das aulas de “teoria”, essas aulas foram agregadas para contabilização da quantidade total de aulas oferecidas para as disciplinas de Ciências da Natureza na matriz curricular anterior ao processo de reestruturação curricular.

²⁰ As informações apresentadas nas seções 3.3 e 3.4 são baseadas na vivência do pesquisador, docente contratado em regime de dedicação exclusiva no Colégio Bandeirantes, e que participou ativa e diretamente dos processos de reformulação da área de Ciências da Natureza e de planejamento, elaboração e aplicação da “Semana Interdisciplinar em Ciências da Natureza”.

Quadro 8: Quantidade de aulas semanais das disciplinas de Biologia, Física e Química na matriz curricular antiga do Colégio Bandeirantes (antes da reestruturação curricular).

Série	Disciplina	Área	Subdisciplina	Nº de aulas
1ª série	Biologia	Básica	Biologia	2
			Laboratório	1
	Física	Básica	Mecânica	2
			Óptica	2
			Laboratório	1
	Química	Básica	Química	3
			Laboratório	1
2ª série	Biologia	Biológicas	Botânica	2
			Citologia	2
			Laboratório	1
		Exatas	Biologia	2
			Laboratório	1
		Humanas	Biologia	2
	Física	Biológicas	Mecânica	3
			Termologia	2
			Laboratório	1
		Exatas	Mecânica	4
			Termologia	2
			Laboratório	1
		Humanas	Física	3
	Química	Biológicas	Físico-Química	2
			Química Geral	2
			Laboratório	1
		Exatas	Físico-Química	2
			Química Geral	2
			Laboratório	1
		Humanas	Química	3
3ª série	Biologia	Biológicas	Fisiologia	3
			Genética	3
			Laboratório	1
		Exatas	Biologia	3
			Laboratório	1
		Humanas	Biologia	3

	Física	Biológicas	Mecânica	3
			Elettricidade	3
			Laboratório	1
		Exatas	Mecânica	3
			Elettricidade	4
			Laboratório	1
		Humanas	Mecânica	3
			Elettricidade	2
	Química	Biológicas	Físico-Química	2
			Orgânica	2
			Laboratório	1
		Exatas	Físico-Química	2
			Orgânica	2
			Laboratório	1
		Humanas	Físico-Química	2
			Orgânica	1

Já o Quadro 9 apresenta a distribuição de aulas dessas três disciplinas na nova matriz curricular.

Quadro 9: Quantidade de aulas semanais das disciplinas de Biologia, Física e Química na nova matriz curricular do Colégio Bandeirantes.

Série	Disciplina	Nº de aulas
1ª série	Biologia	3
	Física	4
	Química	3
2ª série	Biologia	3
	Física	4
	Química	3
3ª série	Biologia	3
	Física	4
	Química	3

Ao comparar as quantidades e formas de organização das aulas nos Quadros 8 e 9, verifica-se, em primeiro lugar, uma redução da quantidade de aulas oferecidas

para as disciplinas componentes da área de Ciências da Natureza, o que pode ser mais facilmente visualizado no gráfico da Figura 8, que compara a quantidade total de aulas no segmento do Ensino Médio antes e depois do processo de reestruturação da matriz curricular.

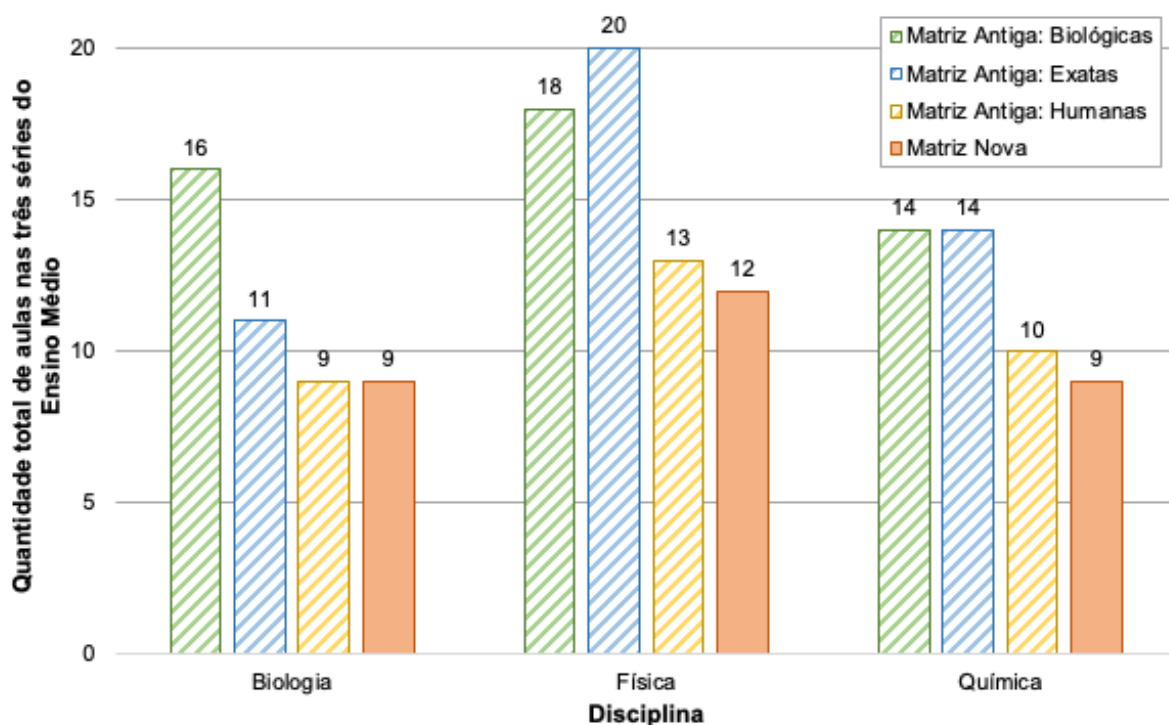


Figura 8: Quantidade total de aulas semanais (soma da quantidade nas três séries do Ensino Médio) das disciplinas de Biologia, Física e Química antes e depois da reestruturação da matriz curricular no Colégio Bandeirantes, realizada em 2016.

Em relação à redução da carga horária, é importante destacar que as aulas referentes às disciplinas de Laboratório (no total de 3 para a 1ª série Básica e para as áreas de Biológicas e Exatas na matriz curricular anterior) deram origem à disciplina de STEAM (conforme mencionado na seção 3.1), que apresenta coordenação distinta das disciplinas de Biologia, Física e Química. Apesar de as temáticas abordadas na disciplina de STEAM estarem relacionadas à área de Ciências da Natureza, a proposta dessa disciplina é bastante distinta, privilegiando, por exemplo, o desenvolvimento de trabalhos em grupo, razão pela qual algumas propostas pedagógicas anteriormente desenvolvidas nas disciplinas de Laboratório foram incorporadas pelas disciplinas de Biologia, Física e Química.

Por esse motivo, as aulas referentes à disciplina de STEAM na nova matriz curricular não foram contabilizadas no total de aulas da área de Ciências da Natureza,

uma vez que as propostas pedagógicas dessa disciplina não contribuem diretamente para o desenvolvimento de conteúdos específicos referentes às disciplinas de Biologia, Física e Química.

Outra alteração identificada na análise dos Quadros 8 e 9 é a supressão das subdisciplinas (ou intradisciplinas, conforme discutido no Capítulo 2), uma vez que, na nova matriz curricular, não há subdivisão das disciplinas. Por exemplo, a disciplina de Física, na 3ª série do Ensino Médio, deixou de ser dividida nas subdisciplinas de Mecânica e Eletricidade, que apresentavam docentes distintos e especializados em cada subdisciplina.

Esse processo de “fusão intradisciplinar” corresponde a um primeiro movimento em busca de uma maior inter-relação entre as disciplinas, seus conteúdos e suas práticas, uma vez que uma especialização excessiva em determinada subdisciplina pode levar a um afastamento dentro da própria disciplina, de forma análoga ao processo de fragmentação disciplinar discutido no Capítulo 2.

Outra alteração concomitante à reestruturação da matriz curricular ocorrida no Colégio Bandeirantes foi a criação em 2017 do cargo de Coordenação de Ciências da Natureza, assumido pelo coordenador da disciplina de Química, que passou a desempenhar as duas funções simultaneamente, conforme esquematizado no organograma da Figura 9.

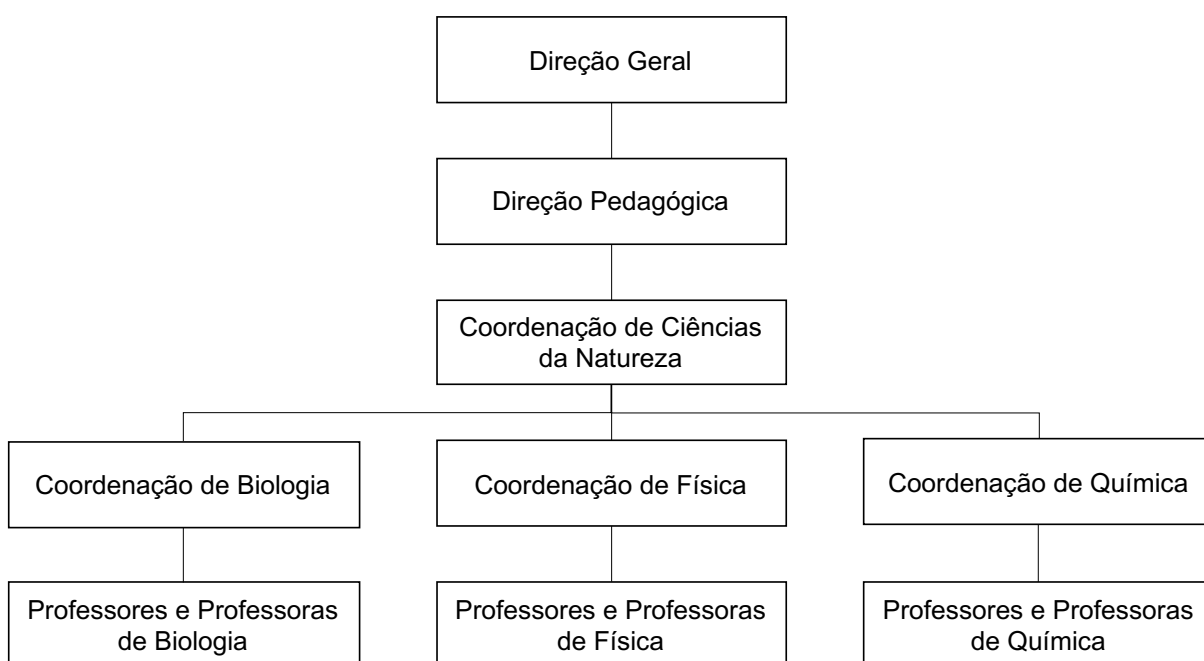


Figura 9: Organograma da área de Ciências da Natureza. Destaca-se que os cargos de Coordenação de Ciências da Natureza e de Coordenação de Química são desempenhados pela mesma pessoa.

O principal fator motivador para criação dessa coordenação foi aproximar as discussões realizadas pelas três disciplinas, uma vez que a redução na quantidade de aulas demandaria uma reorganização da sequência didática, que poderia ser otimizada, pois algumas temáticas eram discutidas simultaneamente em duas ou mais disciplinas. Por exemplo, o estudo do estado gasoso era desenvolvido tanto em Química quanto em Física, ambas na 2ª série; já a Bioquímica era foco de estudo em Biologia na 2ª série e em Química na 3ª série. Assim, apesar de cada disciplina orientar o estudo desses e de outros tópicos de acordo com seu interesse, a discussão conjunta desses tópicos poderia levar a uma otimização do tempo dedicado para esses assuntos, além de um enriquecimento da discussão para os estudantes.

Para operacionalizar e viabilizar as trocas entre essas disciplinas, junto com a criação da Coordenação de Ciências da Natureza, foi reservado, na grade horária do Coordenador de Ciências da Natureza e dos Coordenadores das disciplinas de Biologia e Física, um horário livre comum para realização de uma reunião semanal com duração de 150 minutos. Além dos coordenadores²¹, participam dessa reunião um docente da disciplina de Biologia, um docente da disciplina de Física e um docente da disciplina de Química. Os docentes das disciplinas de Física e Química são profissionais contratados em regime de dedicação exclusiva (chamados, no Colégio Bandeirantes, de “professores em tempo integral”), uma vez que apresentam contrato de 40 horas semanais, sendo que parte dessa carga horária é destinada a aulas (50%) e parte dessa carga horária é destinada a outras atividades (50%) , como planejamento de novas propostas pedagógicas. Já o docente de Biologia não apresenta contrato de dedicação exclusiva, porém apresenta uma complementação salarial para elaboração de material pedagógico.

A reunião acima descrita tem a função de alinhar e orientar o andamento das atividades realizadas em cada disciplina. As definições e informações discutidas nessa reunião são compartilhadas com o restante da equipe de professores e professoras nas reuniões de equipe (uma para cada disciplina), também de periodicidade semanal e com duração de 150 minutos. Durante as reuniões de equipe são realizadas discussões relacionadas, por exemplo, ao andamento das aulas, à elaboração de materiais didáticos (como listas de exercícios e apresentações

²¹ Coordenadores são docentes contratados por 44 horas-aulas semanais, sendo parte dessa carga horária em sala de aula (30-40% no caso dos coordenadores na área de Ciências da Natureza) e parte em atividades de gestão e planejamento (60-70%).

utilizadas em sala de aula) e de avaliações e ao aprofundamento de determinado tópico a partir do estudo coletivo.

O fato de a Coordenação de Ciências da Natureza ser desempenhada pelo docente responsável pela Coordenação de Química levou algumas práticas desenvolvidas pela equipe de Química a serem replicadas também para as demais equipes (Biologia e Física), com destaque para uma maior aproximação da equipe de professores e professoras com a Universidade e para a produção autoral do material didático.

Com a necessidade de reformulação das sequências didáticas em decorrência da reestruturação da matriz curricular, ocorreu a contratação, no regime de consultoria, de professores universitários especialistas no ensino de ciências e em formação de professores nas áreas de Biologia, Física e Química. Foi a partir dessas consultorias que surgiu a proposta de elaboração de um currículo em espiral²² para a área de Ciências da Natureza e da adoção de um eixo narrativo único e central para as três disciplinas da área.

O caráter espiral do currículo pode ser evidenciado na Figura 10, que apresenta a sequência de temáticas abordadas pela equipe de Biologia (a título ilustrativo, pois as demais disciplinas – Física e Química – incorporaram a mesma proposta na organização do sequenciamento de conteúdos pedagógicos) ao longo dos três anos do Ensino Médio.

Um exemplo do caráter espiral do currículo de Biologia pode ser identificado a partir da temática de Ecologia, simbolizada pelo globo terrestre na Figura 10. Na nova organização proposta pela equipe de Biologia os conteúdos referentes à Ecologia são desenvolvidos (e retomados) em diferentes bimestres, estando presentes em todas as séries do Ensino Médio. Assim, espera-se, por exemplo, que as propostas pedagógicas desenvolvidas no 3º bimestre da 3ª série do Ensino Médio busquem expandir e complexificar discussões já realizadas ao longo das séries anteriores. Essa proposta contrasta com a organização anterior ao processo de reformulação, na qual

²² De acordo com Bruner (1977), “qualquer assunto pode ser ensinado efetivamente, de uma maneira intelectualmente honesta, a qualquer criança em qualquer estágio do desenvolvimento” (p. 33, tradução nossa), razão pela qual se determinado assunto é considerado crucial no ensino de ciências, ele deve ser introduzido o quanto antes no currículo, de forma coerente com o nível desenvolvimento da criança e, posteriormente, nas séries seguintes, novamente discutido e aprofundado conforme o desenvolvimento do estudante.

os tópicos de Ecologia eram desenvolvidos exclusivamente na 1ª série do Ensino Médio.

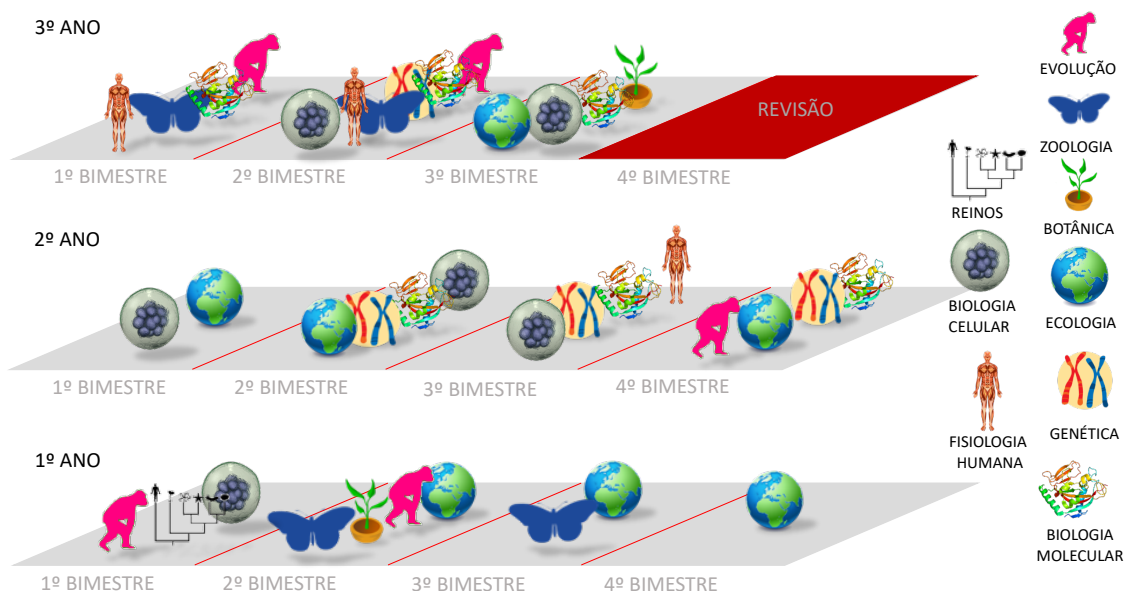


Figura 10: Sequência de temáticas abordadas pela disciplina de Biologia ao longo do Ensino Médio. Esquema elaborado pela equipe de Biologia do Colégio Bandeirantes e apresentado em reunião de docentes da área de Ciências da Natureza.

Em relação ao eixo narrativo único e central, foi escolhida a própria história das da Humanidade e do Universo, sob o ponto de vista das Ciências da Natureza, representada pela pergunta “De onde viemos e para onde vamos?” e, de forma esquemática, pela linha do tempo da Figura 11.

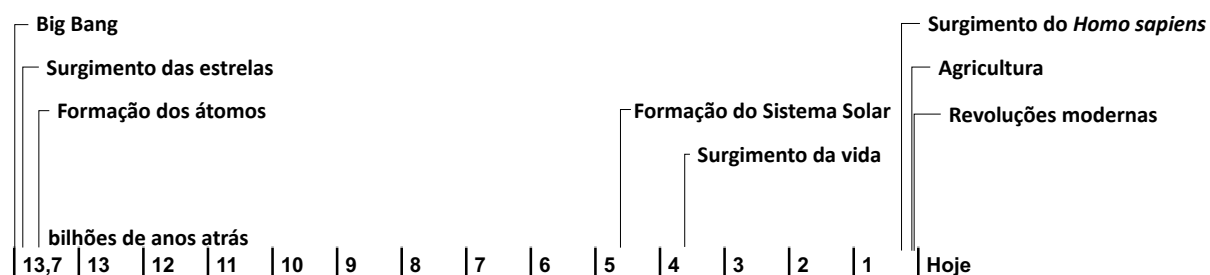


Figura 11: Linha do tempo representando marcos importantes na história da Humanidade e do Universo, sob o ponto de vista das Ciências da Natureza.

Essa opção de eixo narrativo é decorrente do fato de a Base Nacional Comum Curricular (MEC, 2018a) organizar as habilidades e competências da área de Ciências da Natureza para o Ensino Fundamental em torno de unidades temáticas de “Matéria

e Energia”, “Vida e Evolução” e “Terra e Universo”; já para o Ensino Médio, a relação entre habilidades e competências e unidades temáticas não é feita de forma explícita, porém ainda é mantida a menção às unidades de “Matéria e Energia” e “Vida, Terra e Cosmos” (articulação entre “Vida e Evolução” e “Terra e Universo”). Assim, apesar de os currículos das disciplinas de Ciências da Natureza ainda não terem efetivamente incorporado as estruturas propostas pela BNCC, a adoção do eixo narrativo baseado em “De onde viemos e para onde vamos?” configura uma primeira iniciativa da equipe de docentes organizarem seus currículos a partir de propostas que possam eventualmente ser utilizadas quando a BNCC for efetivamente incorporada às propostas pedagógicas no Ensino Médio do Colégio Bandeirantes.

Um exemplo de utilização desse eixo narrativo na estruturação de uma sequência didática é dado pela utilização da temática de mobilidade urbana, importante dentro do marco das “Revoluções modernas” indicado na Figura 11, pela disciplina de Física para discutir o conteúdo de cinemática (estudo do movimento) na 1ª série do Ensino Médio. Outro exemplo é a apresentação da disciplina de Química na 1ª série do Ensino Médio a partir do evento do “Big Bang”, que é utilizado como ponto de partida para formação da matéria e das primeiras partículas constituintes dos átomos (prótons, nêutrons e elétrons). Na sequência do curso de Química na 1ª série, a discussão de tópicos tradicionais do ensino de Química, como as ligações químicas, é realizada a partir do contexto de formação do planeta Terra, há cerca de 4,6 bilhões de anos.

A nova organização curricular em cada disciplina componente de Ciências da Natureza também promoveu o afastamento da sequência didática adotada no Colégio Bandeirantes da sequência presente em materiais didáticos tradicionalmente utilizados nessas disciplinas.

Com exceção da disciplina de Química, cujo material didático utilizado era de autoria de docentes do próprio Colégio Bandeirantes, nas disciplinas de Biologia e Física, antes do processo de reestruturação curricular, eram adotados livros-textos tradicionais, como a coleção “Fundamentos da Física”, escrita por Francisco Ramalho Jr, Nicolau Gilberto Ferraro e Paulo Antônio de Toledo Soares, e adotada por uma parcela majoritária dos docentes brasileiros de Física (CHIQUELLO; KRAPAS, 2012). Assim, com o processo de reestruturação, os materiais didáticos (com destaque para textos de apoio e listas de exercícios) das disciplinas de Biologia e Física passaram a ser elaborados pelos próprios docentes da instituição.

Se, por um lado, essa produção implica uma sobrecarga de trabalho sobre os docentes, por outro lado, confere uma maior flexibilidade às equipes, sendo possível, com o planejamento adequado, propor alterações e correções de rota, além de favorecer a criatividade da equipe de docentes. É essa maior flexibilidade de organização do currículo que permite a proposição, o desenvolvimento e a implementação de propostas que buscam aproximar as discussões realizadas em disciplinas distintas, como a “Semana Interdisciplinar²³ em Ciências da Natureza”, cujo processo de planejamento e aplicação é descrito na seção 3.4.

3.4. Semana Interdisciplinar em Ciências da Natureza

O processo de reformulação da área de Ciências da Natureza, apresentado na seção 3.3, promoveu uma maior aproximação entre as equipes de professores das disciplinas de Biologia, Física e Química, intensificada com a criação da Coordenação de Ciências da Natureza em 2017. Além das alterações já mencionadas na seção anterior, destacam-se a seguir algumas iniciativas do corpo docente para apresentar, junto aos alunos e alunas, essa maior aproximação entre as disciplinas. Essas iniciativas serviram de base para a estruturação da “Semana Interdisciplinar em Ciências da Natureza”, foco de análise desta tese de Doutorado.

No Colégio Bandeirantes, antes do processo de reestruturação curricular, eram oferecidas, para as turmas da 3ª série do Ensino Médio, aulas extracurriculares (no período da tarde, uma vez que a maior parte da carga horária do Ensino Médio concentra-se no período da manhã) de revisão focadas no processo seletivo para ingresso na USP (FUVEST) e voltadas para as disciplinas de Física e Química. Nessa proposta, eram oferecidos ao longo do ano letivo, para cada turma, aproximadamente 6 (para a disciplina de Química) e 12 (para a disciplina de Física) encontros com duração de 100 minutos, realizados em dias distintos, com objetivo de revisar conteúdos considerados recorrentes nesse processo seletivo.

²³ Apesar da adoção, nessa tese, do termo “transversal” para designar iniciativas que buscam aproximar e romper o isolacionismo entre as disciplinas, na instituição pesquisada foi utilizado, pelos docentes que propuseram a proposta pedagógica analisada, o termo “interdisciplinar” para nomear a iniciativa estudada. No decorrer dessa tese, sempre que for referenciada a proposta pedagógica analisada, será utilizado o termo escolhido pela própria instituição, no caso, “Semana Interdisciplinar em Ciências da Natureza”.

A partir de 2018, devido ao processo de reestruturação curricular do Ensino Médio²⁴ e ao aumento da quantidade de turmas no Ensino Fundamental II²⁵, o oferecimento da quantidade acima mencionada de aulas de revisão de Física e de Química deixou de ser possível, o que levou à alteração da proposta de revisão para o oferecimento, para cada turma, de 8 aulas (com duração de 100 minutos) de revisão ao ano, sendo 2 aulas voltadas para a área de Linguagens, 2 aulas para Matemática, 2 aulas para Ciências Humanas e 2 aulas para Ciências da Natureza (seguindo a divisão em áreas do ENEM).

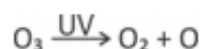
Essa proposta de revisão, chamada de “Revisão Interdisciplinar” correspondeu à primeira iniciativa²⁶ (estruturada para todas as turmas) de aproximação efetiva das disciplinas de Biologia, Física e Química. Nas aulas de revisão para a área de Ciências da Natureza, a proposta, desenvolvida em conjunto por docentes das três disciplinas, consistiu na utilização de exercícios de vestibulares que demandavam, para sua resolução, conceitos desenvolvidos em duas ou mais dessas disciplinas. A Figura 12 apresenta o enunciado de uma das questões selecionadas pelos docentes responsáveis pela elaboração da segunda aula de “Revisão Interdisciplinar”, oferecida em maio de 2018 para as turmas da 3ª série do Ensino Médio.

²⁴ Durante o processo de reestruturação curricular, foi verificada uma disparidade entre a quantidade de aulas oferecidas para disciplinas relativamente próximas, como Biologia, Física e Química: como apresentado no gráfico da Figura 8, independentemente da área, o número total de aulas de Física sempre era superior aos das demais disciplinas. Essa disparidade também foi verificada em aulas extracurriculares, como nas aulas de revisão: 12 aulas para disciplina de Física ao passo que 6 aulas para disciplina de Química. Assim, o processo de reestruturação curricular também buscou trazer uma maior uniformidade na carga horária oferecida para as aulas extracurriculares dessas disciplinas.

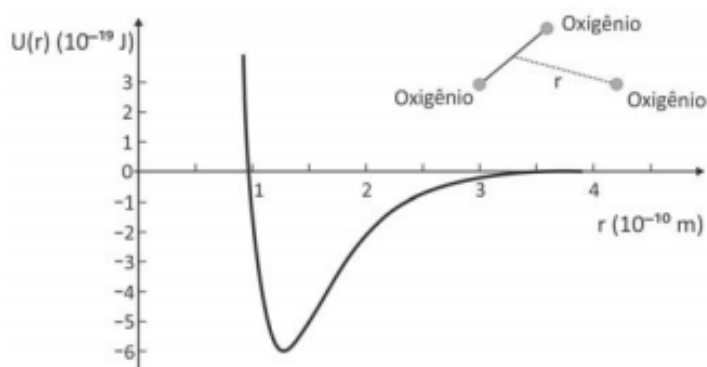
²⁵ Em 2015, havia, no total, 27 turmas de Ensino Fundamental II (6 turmas de 6º ano, 6 turmas de 7º ano, 7 turmas de 8º ano e 8 turmas de 9º ano) que frequentam as aulas no período da tarde. Já em 2018, o total de turmas de Ensino Fundamental II aumentou para 31 (7 turmas de 6º ano, 7 turmas de 7º ano, 8 turmas de 8º ano e 9 turmas de 9º ano). Em virtude do aumento de turmas, a demanda por salas também aumentou no período da tarde, inviabilizando a utilização das salas para aulas de revisão para turmas do Ensino Médio.

²⁶ A disciplina de STEAM, oferecida desde 2016, foi efetivamente a primeira iniciativa curricular transversal no Ensino Médio. Entretanto, o corpo docente responsável pela proposição dessa disciplina era composto majoritariamente por docentes que anteriormente ministravam aulas das disciplinas de Laboratório, de coordenações distintas das de Biologia, Física ou Química.

Na estratosfera, há um ciclo constante de criação e destruição do ozônio. A equação que representa a destruição do ozônio pela ação da luz ultravioleta solar (UV) é



O gráfico representa a energia potencial de ligação entre um dos átomos de oxigênio que constitui a molécula de O_3 e os outros dois, como função da distância de separação r .



A frequência dos fótons da luz ultravioleta que corresponde à energia de quebra de uma ligação da molécula de ozônio para formar uma molécula de O_2 e um átomo de oxigênio é, aproximadamente,

- a) 1×10^{15} Hz
- b) 2×10^{15} Hz
- c) 3×10^{15} Hz
- d) 4×10^{15} Hz
- e) 5×10^{15} Hz

Note e adote:

$$E = hf$$

E é a energia do fóton.

f é a frequência da luz.

Constante de Planck, $h = 6 \times 10^{-34}$ J·s

Figura 12: Questão 68 da prova da 1ª fase da FUVEST 2017 (Versão V), utilizada na segunda aula da “Revisão Interdisciplinar” de Ciências da Natureza em 2018 (FUVEST, 2016).

Nas aulas de “Revisão Interdisciplinar”, três docentes ministravam simultaneamente as aulas, um de cada disciplina, em uma estratégia de codocência, de modo que cada docente contribuísse para resolução da questão ou para aprofundamento da temática relacionada à questão com informações específicas de sua área de formação. Assim, no caso da questão apresentada na Figura 12, que trata da atuação da camada de ozônio na absorção de radiação ultravioleta, o docente de

Química iniciava a discussão da questão comentando sobre o tópico de energia de ligação e como ocorre a quebra de ligações químicas a partir da absorção de energia; na sequência, o docente de Física discutia a relação entre frequência de radiações eletromagnéticas e os tipos de radiação ultravioleta; por fim, o docente de Biologia discutia a diferença do efeito dos diferentes tipos de radiação ultravioleta sobre o corpo humano (UVA é associado ao envelhecimento da pele e ao câncer de pele e UVB é associado a queimaduras).

Essa estratégia de discutir conjuntamente uma determinada temática, de modo que cada docente contribuísse com informações relacionadas a sua área de formação, foi novamente implementada no segundo semestre de 2018, para algumas turmas, por iniciativa de docentes da disciplina de Química. No conteúdo programático de Química da 3ª série do Ensino Médio, estava prevista a discussão do tópico de Aminoácidos e Proteínas, que também é discutido, porém com outro enfoque, pela disciplina de Biologia²⁷. Assim, para contribuir com a discussão na aula de algumas turmas da 3ª série, a assistente²⁸ de Biologia entrou em conjunto com o docente responsável de Química, novamente repetindo a estratégia de codocência, para complementar a discussão, revisitando a temática de digestão e absorção de nutrientes (já desenvolvida em Biologia na 2ª série) e trazendo novas informações sobre o processo de suplementação alimentar (prática corrente entre frequentadores de academias e considerada de interesse pelos estudantes).

Essas duas iniciativas (“Revisão Interdisciplinar” e discussão em conjunto sobre Aminoácidos e Proteínas), realizadas em 2018, serviram de base e referência para a proposição da “Semana Interdisciplinar em Ciências da Natureza”, planejada e desenvolvida em 2019. Em meados do 2º bimestre de 2019 (maio de 2019), o Coordenador de Ciências da Natureza propôs, na reunião semanal envolvendo os coordenadores e docentes das três disciplinas, a escolha de um tópico para discussão coletiva, envolvendo as três disciplinas, para estudantes da 1ª série do Ensino Médio.

²⁷ No caso do Colégio Bandeirantes, esse tópico é desenvolvido pela disciplina de Biologia na 2ª série do Ensino Médio.

²⁸ No Colégio Bandeirantes, além de docentes (licenciados) formados, as equipes contam com o auxílio de estagiários e assistentes. Estagiários são estudantes universitários em cursos de Graduação; já assistentes apresentam uma graduação completa e estão usualmente cursando licenciatura ou pós-graduação. O cargo de assistente é considerado um “cargo de formação” e há a expectativa de que os novos docentes efetivamente contratados pelo Colégio tenham anteriormente passado por esse período de formação como assistentes.

Como ponto de partida foi sugerida, pelos docentes de Biologia²⁹, a temática de “teias e cadeias alimentares” que seria desenvolvida com os estudantes no final do 3º bimestre de 2019 (previsto para final de agosto de 2019), inicialmente com uma proposta semelhante à iniciativa realizada no ano anterior com o tópico de Aminoácidos e Proteínas: entrada simultânea de diversos docentes (seguindo a estratégia da codocência) para apresentação e discussão coletiva da temática escolhida.

A partir do mês de maio de 2019, todas as reuniões semanais, realizadas sempre às sextas-feiras no período da manhã e envolvendo esses coordenadores e docentes³⁰, versaram sobre discussões relacionadas ao planejamento dessa proposta de aproximação, conforme pode ser verificado pelos principais tópicos discutidos em cada reunião:

- Reunião de 10/05/2019: sugestão de utilização da temática de “cadeias alimentares de energia” como foco da proposta transversal e ponto de partida da discussão. Contribuições da disciplina de Biologia iniciariam as discussões com os estudantes, partindo de exemplos reais e concretos. As contribuições das disciplinas de Física e Química ampliariam as discussões, buscando generalizar a análise apresentada inicialmente para casos concretos (abstração e modelagem, encabeçadas por contribuições da disciplina de Física) e discutir os aspectos microscópicos relacionados a transformações de energia (contribuições da disciplina de Química).
- Reunião de 17/05/2019: alteração da temática da proposta de “cadeias alimentares de energia” para simplesmente “energia” e definição de que essa proposta transversal seria desenvolvida durante uma semana de aula. Foi

²⁹ Em 2018, iniciou-se, na disciplina de Física, a implementação, junto aos estudantes da 1ª série, de uma nova sequência didática, baseada em materiais elaborados pela própria equipe de docentes. Para a disciplina de Biologia, esse processo de reformulação da proposta pedagógica para a 1ª série iniciou-se no ano seguinte, em 2019, razão pela qual as discussões em relação ao “novo curso de Biologia” para a 1ª série estavam bastante latentes nessas reuniões semanais. Já para a disciplina de Química, a nova sequência didática, incorporando o eixo narrativo apresentado na Figura 11, teve início em 2020.

³⁰ É importante destacar que, nesse período, participou ativamente dessas reuniões uma assistente de Química, que apresentava cerca de 10 horas da sua carga de trabalho semanal dedicada ao desenvolvimento dessa proposta, ajudando, por exemplo, na elaboração das apresentações e listas de exercícios e na edição de vídeos. Além disso, essa assistente foi também responsável por registrar anotações sobre as discussões realizadas.

também definido que a narrativa central seria desenvolvida em três aulas de codocência (com presença de pelo menos dois docentes de disciplinas distintas): na 1ª aula, a temática seria introduzida pela apresentação do vídeo “*A guide to the energy of the Earth*” (SNEIDEMAN, 2014) e levantamento das concepções prévias dos alunos; na 2ª aula, seria iniciado um processo de avaliação da proposta; e, na 3ª aula, esse processo seria finalizado e seria feito um fechamento da proposta, possivelmente utilizando o tópico de “cadeias alimentares”. As demais aulas³¹ de Biologia, Física e Química dessa semana seriam utilizadas, por cada disciplina, para aprofundar tópicos de interesse de cada disciplina, porém relacionados com a narrativa central de “energia”. Levantamento da necessidade de fazer um estudo de disponibilidade de pelo menos dois docentes nas aulas de codocência, pois, como há 12 turmas diferentes da 1ª série do Ensino Médio, possivelmente várias aulas de codocência seriam simultâneas, demandando mais docentes do que a quantidade disponível no Colégio.

- Reunião de 24/05/2019: apresentação dos conteúdos trabalhados no 2º bimestre em cada disciplina para definição das temáticas que seriam desenvolvidas por cada disciplina durante a semana. Discussões focadas na integração das aulas disciplinares à narrativa central. Para facilitar a visualização de como as aulas disciplinares integrar-se-iam na narrativa central, foi elaborada a linha do tempo esquemática da Figura 13.

³¹ Em uma semana, cada turma da 1ª série do Ensino Médio apresenta 3 aulas de Biologia, 4 aulas de Física e 3 aulas de Química, totalizando 10 aulas de disciplinas de Ciências da Natureza. Dessas 10 aulas, 3 aulas seriam reservadas para desenvolvimento da narrativa central (em estratégia de codocência), sendo que cada disciplina cederia uma de suas aulas semanais para essa narrativa. Assim, as demais 7 aulas da semana (2 aulas de Biologia, 3 aulas de Física e 2 aulas de Química) focariam tópicos disciplinares relacionados com a narrativa de “energia”.



Figura 13: Linha do tempo esquemática apresentando a narrativa central da proposta transversal da “Semana Interdisciplinar em Ciências da Natureza”, com os tópicos que seriam discutidos por cada disciplina nas aulas disciplinares (apresentada na reunião de 24/05/2019).

Durante a reunião também foi apresentado um primeiro levantamento da quantidade adicional de professores que seriam necessários para as aulas de codocência caso a semana fosse iniciada no primeiro dia de aula do 3º bimestre (31/07/2019 – uma quarta-feira) ou se fosse iniciada na primeira segunda-feira de aula do 3º bimestre (05/08/2019). Em virtude do horário de aulas das turmas da 1ª série, iniciar a semana no dia 31/07/2019 implicaria uma menor demanda simultânea de docentes adicionais para as aulas de codocência, o que foi fator preponderante para determinação de que a semana temática seria desenvolvida entre 31/07/2019 (quarta-feira) e 06/08/2019 (terça-feira). O Quadro 10 apresenta como seria organizada a sequência de aulas da semana para uma das turmas da 1ª série. A primeira e a última aula de codocência correspondem necessariamente à primeira e à última aula da semana. Já a segunda aula de codocência deveria ocorrer depois que a turma tivesse tido pelo menos uma aula disciplinar de cada disciplina. Portanto, para algumas turmas, essa segunda aula de codocência poderia ser tanto a quinta aula da semana quanto a penúltima aula da semana, dependendo do horário das aulas de cada turma. Havia também a preferência para que essa segunda aula de codocência fosse realizada em uma aula cedida por uma disciplina diferente daquelas que iniciavam e encerravam a semana. No exemplo representado no Quadro 10, a primeira aula de codocência foi realizada em uma aula de Física e a última aula de codocência foi realizada em uma aula de Química, razão pela qual a segunda aula de codocência foi realizada em uma aula Biologia, para que cada disciplina (Biologia, Física e Química) cedesse apenas uma da semana para realização das atividades de codocência.

Quadro 10: Horário das aulas de Ciências da Natureza (Biologia, Física e Química) para uma das turmas da 1ª série. As células marcadas em cinza correspondem às aulas cedidas pelas disciplinas para desenvolvimento da narrativa central (aulas de codocência).

Horário / Dia	4ª feira 31/07/2019	5ª feira 01/08/2019	6ª feira 02/08/2019	2ª feira 05/08/2019	3ª feira 06/08/2019
7h00-7h50		Física Aula 1		Biologia Codocência 2	Física Aula 3
7h50-8h40		Biologia Aula 1			
8h40-9h30					
10h00-10h50		Biologia Aula 2	Física Aula 2		
10h50-11h40	Física Codocência 1				Química Codocência 3
11h40-12h30		Química Aula 1		Química Aula 2	

- Reunião de 31/05/2019: discussão da importância de haver uma continuidade das discussões entre as aulas disciplinares e as de codocência. Entretanto, como cada turma apresenta uma sequência de aulas distinta, foi levantada a necessidade de elaboração de um roteiro específico para turma (a ser entregue para todos os docentes envolvidos no desenvolvimento da semana junto a essa turma), mostrando a sequência e temática das aulas. Foi também aprofundado o planejamento da primeira aula de codocência que teria a função de apresentar a proposta da semana e também fazer um levantamento das concepções prévias dos alunos sobre energia a partir das perguntas³² “O que você entende por energia?”, “Como a energia é obtida?” e “Como a energia é usada?”. Nessa reunião, também foram definidos aspectos gerais relacionados às demais aulas de codocência: a segunda aula seria utilizada para aproximar as discussões realizadas nas primeiras aulas disciplinares a partir da análise da transferência e da utilização de energia em vários tipos de sistemas: planeta Terra, indústria termoeletrônica e corpo humano; e a terceira aula focaria a

³² O mesmo questionário, com as mesmas perguntas, foi novamente aplicado na última aula da semana, a fim de avaliar o impacto da proposta desenvolvida no entendimento dessas questões.

realização de um trabalho em grupo, pelos alunos, para estimar a ingestão calórica a partir da dieta de um atleta de alta performance. A partir da reunião do dia 31/05/2019, as equipes de trabalho concentraram-se na tarefa de elaboração das apresentações que seriam utilizadas tanto nas aulas disciplinares quanto nas aulas de codocência. Essas apresentações (e outros materiais didáticos utilizados na semana) foram desenvolvidas principalmente pelos docentes e pela assistente que participavam ativamente dessas reuniões semanais.

- Reunião de 07/06/2019: apresentação das versões mais atualizadas das apresentações que seriam utilizadas ao longo da semana, com eventuais correções pontuais e ajustes.

Após a reunião do dia 07/06/2019, não foram mais realizadas reuniões semanais do grupo, pois no dia 13/06/2019 (quinta-feira) tiveram início as provas bimestrais do 2º bimestre e alguns dos participantes da reunião foram escalados para fiscalização de provas no horário das reuniões. Entretanto, foram realizadas diversas reuniões pontuais entre os responsáveis pela elaboração dos materiais didáticos para finalizar a preparação desses materiais.

No dia 27/06/2019 (quarta-feira), foi agendada uma reunião com todos os docentes envolvidos³³ no desenvolvimento da proposta da “Semana Interdisciplinar em Ciências da Natureza” para apresentação da sequência e logística das aulas. Nessa reunião, estiveram presentes, no total, 20 pessoas (17 docentes e 3 assistentes): 5 da disciplina de Biologia (4 docentes e 1 assistente), 7 da disciplina de Física (6 docentes e 1 assistente) e 8 da disciplina de Química (7 docentes e 1 assistente). Dessa quantidade de pessoas, 7 participaram ativamente da elaboração da proposta da semana durante as reuniões semanais descritas anteriormente. Outra informação em relação ao grupo participante da reunião do dia 27/06/2019 e responsável pela aplicação da proposta junto aos estudantes é que 5 pessoas (coordenador de Ciências da Natureza, coordenadora de Biologia e três assistentes) não eram docentes regulares da 1ª série.

Nessa reunião, além da apresentação dos slides que seriam utilizados por todos os docentes em agosto, foi entregue para cada docente uma pasta com

³³ Todos os nomes apresentados, com exceção do nome do próprio pesquisador, foram alterados para preservar a identidade e garantir o anonimato dos sujeitos envolvidos.

informações detalhadas acerca da sequência das aulas para cada turma da 1ª série do Ensino Médio. Os Quadros 11 e 12 apresentam exemplos das informações entregues.

Quadro 11: Resumo da sequência didática para a Turma 1, cujos professores responsáveis são: Wagner de Biologia, Oscar de Física e Cibeles de Química.

Dia	Aula	Data	Disciplina	Codocência	Temática
Quarta	5.a	31/jul	FÍSICA	+ Edson	Apresentação da Proposta
Quinta	1.a	01/ago	FÍSICA		F01: Usinas transformadoras de energia – calor e temperatura
Quinta	2.a	01/ago	BIOLOGIA		B01: Diversidade biológica e demanda energética
Quinta	4.a	01/ago	BIOLOGIA		B02: Seleção natural e eficiência energética
Quinta	6.a	01/ago	QUÍMICA		Q01: Energia e Reações Químicas - Reações que liberam energia
Sexta	4.a	02/ago	FÍSICA		F02: Calor e calor específico
Segunda	1.a	05/ago	BIOLOGIA	+ Antônio	Fluxo de energia em sistemas
Segunda	6.a	05/ago	QUÍMICA		Q02: Fotossíntese e respiração - Reações que absorvem e liberam energia
Terça	1.a	06/ago	FÍSICA		F03: Caloria dos alimentos, ligações químicas e conversões de unidade
Terça	5.a	06/ago	QUÍMICA	+ Maria	Estudo de Caso: Dieta e demanda energética nos seres humanos

No Quadro 11, o objetivo era apresentar, de forma resumida, a temática de cada aula, de modo a permitir que cada docente tivesse conhecimento do conteúdo que já havia sido discutido nas aulas anteriores, possibilitando a retomada, no início da aula, das temáticas já trabalhadas com a respectiva turma. Assim, seria esperado que o docente de Química, ao se encontrar com a turma no dia 01/08/2019, utilizasse o fato de essa turma em específico já ter tido uma aula disciplinar de Física e duas aulas disciplinares de Biologia e resgatasse as principais discussões já realizadas com essa turma e que pudessem servir de base para o desenvolvimento de sua aula.

Quadro 12: Quadro de aulas adicionais que o professor Edson (de Biologia) deveria entrar para desenvolver as aulas de codocência.

Aula	Segunda	Terça	Quarta	Quinta	Sexta
1.a			1J – Inter 01 Química + Wilma		1C – Inter 02 Física + Flávia
2.a					
3.a					
4.a					
5.a			1A – Inter 01 Física + Otávio		
6.a					
7.a					
8.a					
9.a		1G – Inter 02 Química + Franco			
10.a					
11.a					
12.a					

No Quadro 12, há o exemplo da planilha entregue ao professor Edson (de Biologia) com as aulas adicionais (remuneradas como horas-atividade) que ele deveria entrar, além da sua carga horária usual, para desenvolver propostas de codocência em outras turmas. É importante destacar que apesar de o professor Edson ministrar regularmente aulas de Biologia na 1ª série, não necessariamente as turmas nas quais ele entrou junto a outro docente eram as turmas nas quais ele era o docente responsável pela disciplina de Biologia. Assim, foi frequente o fato da entrada dele (e de outros docentes) nas aulas de codocência configurar o seu primeiro contato com a turma em questão.

Após a reunião do dia 27/06/2019, em Julho, foram ainda finalizados materiais complementares para o acompanhamento das aulas, como roteiro de aulas para os docentes, com informações adicionais para realização das aulas. Esses roteiros foram finalizados pela assistente que acompanhou as reuniões semanais, uma vez que ela possuía cargo administrativo na instituição, não apresentando férias no mês de Julho como os demais docentes.

Com o reinício das aulas no 2º semestre de 2019, as reuniões às sextas-feiras foram retomadas a partir do 09/08/2019, pois, no dia 02/08/2019 a maior parte dos docentes presentes dessas reuniões participou de aulas de codocência na “Semana Interdisciplinar”. Na primeira reunião do 2º semestre, foi feito um balanço da aplicação da proposta junto aos alunos e levantada a necessidade de desenvolver outras atividades de avaliação da proposta. Nesse momento, foi decidido incluir, nas provas bimestrais³⁴ do 3º bimestre, uma questão dissertativa relacionada à temática de energia em cada uma das provas (de Biologia, de Física e de Química). Para auxiliar os alunos na preparação para essas questões, foi definido também a necessidade de elaboração de uma lista de exercícios, contendo tanto exercícios específicos quanto exercícios interdisciplinares.

Ao longo das reuniões do 3º bimestre, a lista de exercícios e as questões dissertativas foram elaboradas e revisadas tanto pelas equipes quanto pelos participantes das reuniões às sextas-feiras, optando-se também por desenvolver questões que se relacionassem entre si. Nas três questões, apresentadas nas Figuras 14 a 16, foram explorados diferentes conceitos relacionados à energia, ao ecossistema marinho e aos moluscos *Perna perna*.

No calendário de provas do 3º bimestre de 2019, a prova bimestral de Biologia foi realizada em 10/09/2019, seguida pela prova bimestral de Química em 13/09/2019 e, depois, pela prova bimestral de Física em 16/09/2019. Assim, no enunciado da questão de Química (Figura 15), há menção à prova de Biologia, que já havia sido realizada; e, no enunciado da questão de Física (Figura 16), há também menção às duas provas anteriores (Biologia e Química). Dessa forma, buscou-se explicitar também nos enunciados dessas questões a importância das três disciplinas na análise de uma mesma temática.

³⁴ No calendário acadêmico do Colégio Bandeirantes, a cada final de bimestre são realizadas as provas bimestrais, com duração de duas semanas. Nessas duas semanas, os alunos realizam apenas as provas, não havendo aulas. Em 2019, as provas das disciplinas de Biologia, Física e Química tinham duração de 2h30min, sendo compostas por questões dissertativas e questões de múltipla escolha.

Vamos a la playa

*(...)Vamos a la playa, oh oh oh oh
Vamos a la playa, oh oh
Vamos a la playa, al fin el mar es limpio
No más peces hediondos
Sino agua fluorescente
Vamos a la playa, oh oh oh oh
Vamos a la playa, oh oh oh oh(...)*

Compositores: Carmelo La Bionda / Stefano Righi

A expressão “Vamos a la Playa” faz referência a uma música que ficou muito famosa na década de 80 por ter um ritmo muito dançante. Entretanto, o que muitas pessoas acreditam que era apenas uma música sobre diversão na praia, traz uma letra com uma preocupação ambiental bem significativa.

Se pensarmos nos oceanos e em sua importância como ecossistema, a compreensão de sua composição e funcionamento é de extrema importância para a preservação não só da biodiversidade marinha, mas também, mesmo que indiretamente, de nossa própria espécie.

Por isso, fazemos um convite a você: **Vamos à praia?**

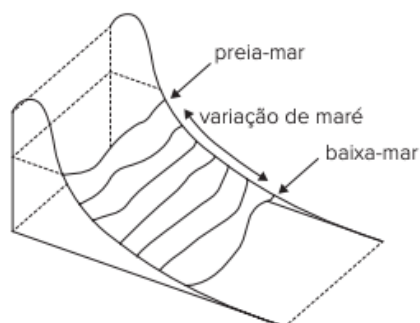
Desafiamos você a refletir sobre a importância desse ecossistema marinho e de suas características biológicas, químicas e físicas para a preservação das espécies e do planeta!

1. Os oceanos compreendem uma área significativa de nosso planeta e, por este motivo, têm uma grande importância na manutenção de suas características físicas, químicas e biológicas. Ao contrário do que muitas pessoas imaginam, os oceanos não apresentam uma homogeneidade. Há diversas áreas com características muito distintas umas das outras, diferentes temperaturas, pressão, concentração de sais, luminosidade etc. E isso representa desafios muito distintos para cada espécie.

Pensemos na zona (ou região) entremarés (por vezes designada por mar de baixo), por exemplo. Essa região é o nome dado à zona do substrato litoral que fica exposta ao ar apenas durante a maré-baixa, ficando submersa com a subida da maré, isto é a zona de substrato compreendida entre as linhas de máxima preia-mar e mínima baixa-mar.

Em consequência da alternância de submersão e exposição ao ar, os organismos que habitam esta zona são obrigados a suportar condições extremas de hidratação e de salinidade, alternando entre a submersão em água salgada, a exposição a água doce durante as chuvadas em baixa-mar, a grande seca e concentração salina durante os períodos de exposição ao ar seco. O mesmo acontece em relação às temperaturas e à resistência à radiação solar direta, já que alternam entre estarem mergulhados nas águas e estarem expostos ao Sol.

Estes ambientes também são em geral sujeitos à forte ação mecânica das ondas durante períodos de agitação marítima, exigindo dos organismos presentes grande capacidade de fixação ao substrato. Um organismo encontrado com frequência nesse tipo de área é o Perna perna. Esse animal é um animal filtrador e possui duas conchas articuladas além de apresentar importância econômica. Apesar de muitos costões rochosos que se localizam na zona da entremarés ser considerado um ambiente essencialmente hostil para a maioria dos animais, esses moluscos parecem bem adaptados a estas circunstâncias.



(0,75) Utilizando as informações expostas, explique a que classe e a que filó do reino animal essa espécie pertence e que trecho do texto você usou para chegar à essa conclusão.

Figura 14: Questão dissertativa presente na prova bimestral de Biologia, realizada em 10/09/2019, relacionada tanto ao conteúdo de Biologia desenvolvido no 3º bimestre, quanto à “Semana Interdisciplinar”.

1. (valor: 1,0) Iniciamos o 3.o bimestre com a Semana Interdisciplinar, que tratou do tema **Energia**, conectando as disciplinas de **Biologia, Física e Química** em discussões sobre demanda energética, energia associada às ligações químicas e transformações de energia.

Vamos A La Playa – Parte II

"(...)Vamos a la playa, oh oh oh oh
 Vamos a la playa, oh oh
 Vamos a la playa, al fin el mar es limpio
 No más peces hediondos
 Sino agua fluorescente
 Vamos a la playa, oh oh oh oh
 Vamos a la playa, oh oh oh oh(...)"

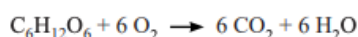
Compositores: Carmelo La Bionda / Stefano Righi

Na prova de Biologia, foi apresentado um organismo adaptado a ecossistemas marinhos bastante hostis para a maioria dos seres vivos: o molusco bivalve *Perna perna* que, são animais filtradores, retirando seus nutrientes (entre eles a glicose) a partir da filtração da água onde se encontram.

Esses animais também são cultivados pelo ser humano, uma vez são utilizados para alimentação. No cultivo, para determinar a taxa de crescimento dos moluscos e definir o tempo necessário para que os animais atinjam o tamanho ótimo para consumo, são analisadas as taxas de filtração (quantidade de água filtrada pelos moluscos num determinado intervalo de tempo) e de respiração (quantidade de gás oxigênio consumido num determinado intervalo de tempo).

- a. (valor: 0,25) Com base nas informações apresentadas no texto e sabendo que a taxa de crescimento está relacionada com o consumo energético desses animais, explique por que as taxas de filtração e de respiração podem ser utilizadas para estimar o tempo necessário de cultivo dos moluscos *Perna perna*.

Assim como outros seres vivos, os moluscos *Perna perna* obtém a energia necessária para seu metabolismo a partir da respiração celular, que pode ser representada pela equação química balanceada a seguir:



- b. (valor: 0,25) Explique, sob o ponto de vista da quebra e formação de ligações químicas, como a reação acima fornece a energia necessária para o metabolismo do molusco *Perna perna*.

Em um determinado tanque de cultivo, foi determinado que a taxa de respiração de moluscos com massa de 20 g era de aproximadamente 20 mg O₂/hora.

- c. (valor: 0,5) Considerando que todo o O₂ ingerido seja utilizado no processo de respiração celular e sabendo que o consumo de 1 mol de C₆H₁₂O₆ libera cerca de 2800 kJ de energia, determine a quantidade de energia liberada em um dia por um desses moluscos. Mostre seus cálculos.

Dados: massas molares (g/mol): C₆H₁₂O₆ = 180; O₂ = 32.

Figura 15: Questão dissertativa presente na prova bimestral de Química, realizada em 13/09/2019, relacionada tanto ao conteúdo de Química desenvolvido no 3º bimestre, quanto à "Semana Interdisciplinar".

1. (valor: 2,0) Leia o trecho a seguir.

Vamos a la playa

“(…) Vamos a la playa, oh oh oh oh
 Vamos a la playa, oh oh
 Vamos a la playa, al fin el mar es limpio
 No más peces hediondos
 Sino agua fluorescente
 Vamos a la playa, oh oh oh oh
 Vamos a la playa, oh oh oh oh (…)”

Compositores: Carmelo La Bionda / Stefano Righi

Conforme mencionado nas avaliações de Biologia e Química, a expressão “Vamos a la Playa” faz referência a uma música que ficou famosa na década de 80 por ter um ritmo muito dançante. Entretanto, o que muitas pessoas acreditam ser apenas uma canção de tema “praia e diversão”, ao analisarmos com cuidado sua letra pode-se notar uma preocupação ambiental significativa.

Dando continuidade à discussão sobre a importância da preservação dos oceanos e suas espécies, vamos refletir sobre os aspectos físicos que impactam neste cenário.

Na prova de Biologia foi apresentado o *Perna perna*, um animal filtrador que possui duas conchas articuladas com grande importância econômica. Apesar dos costões rochosos localizados na zona da entremarés configurarem um ambiente essencialmente hostil para a maioria dos animais, esses moluscos parecem bem adaptados a estas circunstâncias, pois, na maré baixa, quando estão expostos a insolação direta, armazenam água no seu interior. A zona (ou região) entremarés fica exposta ao ar apenas durante a maré-baixa, ficando submersa com a subida da maré, ou seja, é a zona de substrato compreendida entre as linhas de máxima preia-mar e mínima baixa-mar.



- (valor: 0,5) Explique como a estratégia de armazenamento de água no interior destes moluscos pode aumentar a sua chance de sobrevivência.
- (valor: 0,5) No trecho da música “(…)al fin el mar es limpio/No más peces hediondos/Sino agua fluorescente(…)” que pode ser traduzido para “(…)o mar está finalmente limpo/Não há mais peixes “fedidos”/Apenas água fluorescente” o compositor faz referências a possíveis impactos ambientais de desastres nucleares. Um exemplo recente de acidente nuclear aconteceu em Fukushima quando um tsunami invadiu o território japonês e houve vazamento de material radioativo. Isto aconteceu, pois este tipo de usina geralmente fica nas áreas litorâneas próximas de rios e mares. Explique que tipos de impactos ambientais um acidente deste tipo podem ocasionar.
- (valor: 0,5) Explique por que as usinas termoeletricas, incluindo as nucleares, geralmente ficam nestas regiões.
- (valor: 0,5) Além dos perigos alertados pelo autor, a poluição térmica é um fator que deve ser considerado na implementação de uma usina termoeletrica. Suponha que uma usina termoeletrica opera de acordo com a figura abaixo e produza eletricidade a uma potência de 100 MW, utilizando água do mar a $\theta_i = 18,0^\circ\text{C}$ para o condensador a uma vazão de $1,5 \cdot 10^4 \text{ L/s}$. Qual seria a temperatura final θ_f da água devolvida ao mar após passar pela usina?

Adote: $1 \text{ cal} = 4 \text{ J}$, calor específico da água = $1 \text{ cal}/(\text{g}^\circ\text{C})$, densidade da água = 1 kg/L .

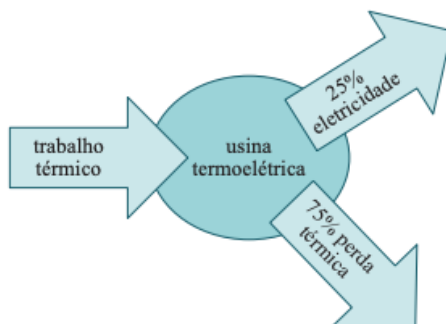


Figura 16: Questão dissertativa presente na prova bimestral de Física, realizada em 16/09/2019, relacionada tanto ao conteúdo de Física desenvolvido no 3º bimestre, quanto à “Semana Interdisciplinar”.

Uma vez descrito o processo de reestruturação curricular do Colégio Bandeirantes e algumas das repercussões desse processo na área de Ciências da Natureza, como o planejamento e realização da proposta da “Semana Interdisciplinar em Ciências da Natureza”, no Capítulo 4 é descrita a metodologia utilizada para coletar e analisar os dados provenientes do corpo docente em relação ao desenvolvimento de propostas transversais na área de Ciências da Natureza, com destaque para a “Semana Interdisciplinar em Ciências da Natureza”. Na sequência, no Capítulo 5, são apresentados e analisados os dados coletados a partir dos procedimentos descritos no Capítulo 4.

4. METODOLOGIA: AS TRAJETÓRIAS DA PESQUISA DE CAMPO

No Capítulo 2 foi apresentada uma diversidade de propostas curriculares e pedagógicas transversais, desenvolvidas e implementadas tanto no Brasil quanto no cenário internacional, além de terem sido discutidos os fatores institucionais e pessoais que favorecem e dificultam a realização dessas propostas.

Como apresentado na seção 1.1, esta tese busca identificar, a partir do ponto de vista dos docentes, as condições institucionais e pessoais que favorecem e que dificultam a realização de propostas transversais no Colégio Bandeirantes, a partir das experiências vivenciadas com a “Semana Interdisciplinar em Ciências da Natureza”.

A metodologia utilizada para analisar essa proposta curricular transversal, isto é, as trajetórias da pesquisa, tanto no âmbito do pensamento e do planejamento, quanto nas práticas efetivamente realizadas para análise da proposta, é apresentada neste capítulo. É importante destacar que

a metodologia inclui simultaneamente a teoria da abordagem (o método), os instrumentos de operacionalização do conhecimento (as técnicas) e a criatividade do pesquisador (sua experiência, sua capacidade pessoal e sua sensibilidade) (MINAYO, 2009, p. 14).

Para buscar compreender as concepções, opiniões, percepções e motivações dos sujeitos responsáveis por propostas curriculares transversais no contexto específico do Colégio Bandeirantes, é imprescindível dar voz a esses sujeitos e reconhecer que eles possuem conhecimentos valiosos e únicos, embora talvez não estruturados e fundamentados, acerca dos contextos relacionados a eles e a essas propostas curriculares.

Assim, é papel do pesquisador, por meio da pesquisa, entendida aqui como um esforço sistemático e criterioso, baseado em teorias, métodos e linguagens adequadas (CHIZZOTTI, 2014) procurar desvelar as realidades estudadas e tentar trazer para o consciente aspectos que, muitas vezes, pairam no inconsciente dos atores envolvidos com o objeto de estudo.

Nesse sentido, essa pesquisa adota uma abordagem qualitativa, uma vez que se “supõe que o mundo deriva da compreensão que as pessoas constroem no contato com a realidade nas diferentes interações humanas e sociais” (CHIZZOTTI, 2014, p. 27-28).

Portanto, a interpretação dos fatos para revelar os significados atribuídos a eles pelas pessoas que os partilham deve tomar como ponto de partida justamente os significados que as pessoas atribuem ao que falam e fazem (CHIZZOTTI, 2014), dado que as pessoas participantes da pesquisa (pesquisador e pesquisados) interpretam as situações e agem em função dessas interpretações (GUERRA, 2006), uma vez que são reconhecidas como “sujeitos que elaboram conhecimentos e produzem práticas adequadas para intervir nos problemas que identificam” (CHIZZOTTI, 2010, p. 83).

Ademais, uma vez que o próprio pesquisador está imerso no contexto de sua pesquisa, não é possível assumir que sua posição é neutra, dado que o “pesquisador está marcado pela realidade social” (CHIZZOTTI, 2014, p. 56) na qual está inserido e que é objeto de sua pesquisa. Da mesma forma que o pesquisador exerce influência sobre o objeto e sujeitos da sua pesquisa, ele também é influenciado. Assim, parte-se

do fundamento de que há uma relação dinâmica entre o mundo real e o sujeito, uma interdependência viva entre o sujeito e objeto, um vínculo indissociável entre o mundo objetivo e a subjetividade do sujeito. O conhecimento não se reduz a um rol de dados isolados, conectados por uma teoria explicativa; o sujeito-observador é parte integrante do processo de conhecimento e interpreta os fenômenos, atribuindo-lhe um significado. O objeto não é um dado inerte e neutro; está possuído de significados e relações que sujeitos concretos criam em suas ações (CHIZZOTTI, 2010, p. 79).

Essa retroalimentação não ocorre em uma única etapa, mas torna o processo de pesquisa iterativo e que pode ser entendido como uma espiral composta por etapas de planejamento, observação/ação, reflexão, replanejamento, nova observação/ação, nova reflexão e assim sucessivamente (KEMMIS; McTAGGART, 2005).

A esse ritmo denominamos *Ciclo de pesquisa*, ou seja, um peculiar processo de trabalho em espiral que começa com uma pergunta e termina com uma resposta ou produto que, por sua vez, dá origem a novas interrogações (MINAYO, 2009, p. 26).

A possibilidade de os sujeitos da pesquisa contribuírem para o entendimento das questões estudadas assume que esses próprios sujeitos, membros da comunidade e atores da temática estudada,

detêm conhecimentos e, potencialmente, são capazes de identificar seus problemas, ter consciência de suas necessidades e das condições que os determinam, esclarecer o contexto em que vivem e formular os meios necessários para afrontá-los, desde que auxiliados adequadamente para reunir o conjunto de forças da coletividade (CHIZZOTTI, 2014, p. 94).

E é justamente com base nessa suposição que essa pesquisa pode ser compreendida como uma pesquisa participativa, pois é entendido que as pessoas comuns, incluindo o pesquisador e os pesquisados, são capazes de compreender sua própria realidade, refletir, elaborar e desenvolver estratégias de transformação social.

Na pesquisa participativa o conhecimento é gerado pelas pessoas da comunidade ou da organização que coletam e analisam informações, utilizando métodos adequados a sua compreensão, visando promover ações possíveis e factíveis que mudem ou melhorem suas vidas (CHIZZOTTI, 2014, p. 97).

De acordo com Kemmis e McTaggart (2005), a pesquisa participativa usualmente se distingue da pesquisa convencional por três atributos: “propriedade compartilhada dos projetos de pesquisa, análise baseada na comunidade de problemas sociais e uma orientação para a ação comunitária” (p. 560).

Na pesquisa participativa, o coletivo apresenta uma importante função de sustentação da pesquisa, uma vez que a visão coletiva é vista como uma expressão da democratização do conhecimento acerca da temática estudada e evita que as percepções individuais de cada participante (incluindo a do próprio pesquisador) possam apontar para a uma reflexão superficial, mal direcionada, injusta ou exagerada (KEMMIS; McTAGGART, 2005).

Com base nesses entendimentos sobre a pesquisa qualitativa participativa, as próximas seções deste capítulo buscam, em um primeiro momento, descrever, as etapas (o método) utilizadas para coleta (seção 4.1) e, posteriormente, para análise (seção 4.2) de dados, isto é, de informações referentes ao desenvolvimento e implementação da proposta da “Semana Interdisciplinar em Ciências da Natureza”, de modo a complementar o relato do pesquisador apresentado na seção 3.4.

4.1. Coleta de dados: Entrevistas

A fim de coletar informações acerca das concepções, opiniões, percepções e motivações de docentes para o desenvolvimento de propostas transversais e identificar as condições institucionais e pessoais que favorecem e dificultam o desenvolvimento dessas propostas, optou-se pela realização de entrevistas com docentes responsáveis pelo planejamento e/ou pela aplicação das aulas relacionadas à proposta da “Semana Interdisciplinar em Ciências da Natureza”.

As entrevistas realizadas “podem ser consideradas conversas com finalidade” (MINAYO, 2009, p. 64, grifo da autora), nas quais entrevistador e entrevistado se analisam e constroem significados com base nas palavras, nas expressões e nos gestos do outro (TALYOR; BOGDAN; DEVAULT, 2016).

A adoção da entrevista para coleta de dados é decorrente do fato de a entrevista ser “utilizada para recolher dados descritivos na linguagem do próprio sujeito, permitindo ao investigador desenvolver intuitivamente uma ideia sobre a maneira como os sujeitos interpretam aspectos do mundo” (BOGDAN; BIKLEN, 1994, p. 134), ou seja,

Entrevistas são fundamentais quando se precisa/deseja mapear práticas, crenças, valores e sistemas classificatórios de universos sociais específicos, mais ou menos bem delimitados, em que os conflitos e contradições não estejam claramente explicitados. Nesse caso, se forem bem realizados, elas permitirão ao pesquisador fazer uma espécie de mergulho em profundidade, coletando indícios dos modos como cada um daqueles sujeitos percebe e significa sua realidade e levantando informações consistentes que lhe permitam descrever e compreender a lógica que preside as relações que se estabelecem no interior daquele grupo, o que, em geral, é mais difícil obter com outros instrumentos de coleta de dados (DUARTE, 2004, p. 215).

Entre as modalidades de entrevistas (MINAYO, 2009; MASSONI; MOREIRA, 2017), optou-se pela entrevista semiestruturada, na qual “o entrevistado tem a possibilidade de discorrer sobre o tema em questão sem se prender à indagação formulada” (MINAYO, 2009, p. 64). Nessa modalidade de entrevista,

as questões são abertas e flexíveis, permitem que o sujeito verbalize livremente seus pensamentos, tendências e reflexões sobre o tema

focalizado. Nesta modalidade, pode o pesquisador levantar novas questões de acordo com a dinâmica do diálogo que acontece naturalmente, tornando o questionamento mais profundo. O roteiro compõe-se de uma lista de tópicos selecionados e não de questões fechadas. Os dados obtidos são, de maneira geral amorfos, exigem mais esforço para interpretação, mas são mais ricos e em informações mais profundas (MASSONI; MOREIRA, 2017, p. 83).

O roteiro das entrevistas foi composto de 14 perguntas norteadoras, divididas em três blocos. O primeiro bloco (Bloco A) buscava coletar informações sobre as opiniões e crenças dos entrevistados acerca do papel da escola na educação e como as propostas curriculares do Colégio Bandeirantes podem contribuir (ou não) para alcançar os objetivos, identificados pelos próprios entrevistados, do Colégio. O segundo bloco (Bloco B) trazia questões relacionadas especificamente à “Semana Interdisciplinar em Ciências da Natureza”, com objetivo de identificar a atuação do entrevistado nessa proposta e as percepções do entrevistado em relação aos fatores que facilitaram ou dificultaram o desenvolvimento dessa proposta. O terceiro e último bloco (Bloco C) buscava ampliar a discussão, a partir do que foi discutido em relação à “Semana Interdisciplinar em Ciências da Natureza”, e coletar informações acerca do entendimento do entrevistado sobre transversalidade (ou interdisciplinaridade, termo mais frequentemente utilizado para designar essas iniciativas no Colégio Bandeirantes) e também sobre a experiência ou interesse do entrevistado em outras iniciativas semelhantes. O Quadro 13 apresenta as questões presentes no roteiro de entrevistas, divididas nos três blocos acima descritos.

Quadro 13: Roteiro de entrevistas, com as questões organizadas por blocos.

<u>Bloco A, sobre Papel da Escola, Currículo e Mudanças Curriculares</u>	
1	Na sua opinião, quais são as finalidades da Educação Básica? E quais são os objetivos do Colégio Bandeirantes?
2	Você acredita que uma proposta curricular do Colégio Bandeirantes pode ajudar a atingir esses objetivos? De que forma? Como?
3	Na sua opinião, como discussões e propostas idealizadas fora da escola impactam a sua prática docente? Há ou não influência? Se houver, como ocorre essa influência? Como ocorre a incorporação dessas discussões na sua prática docente?
<u>Bloco B, sobre “Semana Interdisciplinar em Ciências da Natureza” no Colégio Bandeirantes</u>	
4	Qual foi o seu papel nessa “Semana Interdisciplinar”? Qual a sua participação no desenvolvimento dessa proposta? Você participou do grupo que elaborou a proposta? Você chegou a desenvolvê-la diretamente com os alunos?
5	Qual a sua percepção sobre o impacto dessa proposta no corpo docente? Como foi dividir a sala de aula com outros docentes? Há diferença no desenvolvimento da proposta de aula dependendo do docente?
6	Qual a sua percepção sobre o impacto dessa proposta no corpo discente? Qual foi o retorno dos alunos? Você acredita que houve aprendizagem em relação aos conteúdos discutidos? Como foi o rendimento dos alunos nas avaliações em relação a esses conteúdos?
7	A respeito do desenvolvimento dessa proposta, quais pontos você achou que facilitaram o seu trabalho de implementação da proposta? E quais foram os dificultadores?
8	Você tem alguma sugestão para a “Semana Interdisciplinar”? E alguma crítica?
<u>Bloco C, sobre Transversalidade (ou Interdisciplinaridade)</u>	
9	Partindo da sua experiência com a “Semana Interdisciplinar”, o que você entende por transversalidade (ou interdisciplinaridade)?
10	Você acredita que propostas transversais impactam a elaboração de um currículo? O que você entende por currículo? Como?
11	Além da “Semana Interdisciplinar”, você já participou de alguma proposta pedagógica que tivesse como objetivo desenvolver a aproximação de conteúdos de disciplinas distintas? Qual foi o seu papel nessa(s) proposta(s) pedagógica(s)?
12	Qual sua percepção sobre o impacto dessa(s) proposta(s) no corpo docente?
13	E no corpo discente?
14	Além dessas experiências, você tem conhecimento de alguma proposta transversal que você ainda não experimentou e que gostaria de desenvolver? Por quê?

Durante a realização das entrevistas, a ordem das perguntas em cada bloco pode ter sido alterada, algumas perguntas podem ter sido adicionadas para explorar alguma informação apresentada pelo entrevistado e algumas perguntas podem ter sido suprimidas caso o entrevistado tenha mencionado a informação sem a necessidade da pergunta do entrevistador. Entretanto, a ordem dos blocos foi preservada em todas as entrevistas realizadas, pois foi considerado importante primeiro explorar a relação do entrevistado com o Colégio de forma ampla e depois questionar informações específicas sobre a “Semana Interdisciplinar em Ciências da Natureza”. Por fim, cada entrevista encerrou-se com questões sobre concepções de transversalidade e seus impactos, cujas respostas deveriam ser elaboradas a partir da experiência do entrevistado na proposta transversal discutida anteriormente.

Dos 20 profissionais (17 docentes e 3 assistentes, conforme descrito na seção 3.4) envolvidos na “Semana Interdisciplinar em Ciências da Natureza”, foram selecionados seis docentes para serem entrevistados, com formações, perfis, atuações e cargos distintos, uma vez que “é através do acúmulo de informações conseguidas a partir de um conjunto de entrevistas que podemos chegar a compreender os mundos da vida dentro de um grupo de entrevistados” (GASKELL, 2008, p. 72-73), ou seja, foi buscado selecionar sujeitos que fossem “socialmente significativos”, isto é, representativos (socialmente) da diversidade de culturas, opiniões e expectativas em relação à temática de estudo (GUERRA, 2006).

O professor Edson, licenciado em Biologia, foi entrevistado por ser docente relativamente novo no Colégio Bandeirantes na época de realização da “Semana Interdisciplinar”, estando apenas em seu segundo ano de trabalho na instituição. Entretanto, esse docente leciona há 20 anos e têm bastante experiência com materiais apostilados.

A professora Bianca, licenciada em Química, foi entrevistada por ser a professora com maior tempo de atuação dentro da sala de aula do grupo de Ciências da Natureza, lecionando há 38 anos e há 20 anos no Colégio Bandeirantes.

Ambos os docentes (Edson e Bianca) são professores responsáveis por turmas da 1ª série do Ensino Médio, porém não participaram diretamente do processo de elaboração da “Semana Interdisciplinar em Ciências da Natureza”.

A professora Cibele, licenciada em Química há 8 anos, foi entrevistada por ter contribuído com a elaboração das aulas disciplinares de Química durante o período de planejamento, porém não participou das reuniões semanais com docentes das

outras disciplinas, conforme descrito na seção 3.4. Além disso, a professora Cibele também realiza pós-graduação (doutorado) na área de Educação, o que é um nível de escolaridade bastante frequente entre os docentes do Colégio Bandeirantes³⁵.

O professor Roberto, licenciado em Física há 8 anos, foi entrevistado por ser um dos docentes em regime de dedicação exclusiva que participou das reuniões semanais e atuou ativamente na elaboração da proposta da “Semana Interdisciplinar”. Além disso, o professor Roberto também realiza pós-graduação (doutorado) na área de Educação.

O professor Almir, licenciado em Física há 28 anos e contratado pelo Colégio Bandeirantes há 19 anos, foi entrevistado por ser o Coordenador da disciplina de Física, sendo responsável por compartilhar as discussões realizadas nas reuniões realizadas às sextas-feiras com os docentes da equipe de Física.

Por fim, o professor João, licenciado em Química há 35 anos e atuando no Colégio Bandeirantes há 32 anos, foi entrevistado por ser o Coordenador de Ciências da Natureza (e também Coordenador da disciplina de Química), tendo sido o responsável pela proposição da realização dessa proposta pedagógica com objetivo de aproximar as disciplinas na área de Ciências da Natureza.

As entrevistas foram realizadas presencialmente no mês de dezembro de 2019, sendo o pesquisador o responsável tanto pelas entrevistas quanto pela realização das transcrições, efetuadas após cada entrevista. As transcrições, presentes no Apêndice A, foram realizadas de forma literal, fazendo apenas correções de erros de concordância, de modo a não comprometer o entendimento do sentido da mensagem emitida pelos entrevistados. Interrupções na fala e alterações na linha de raciocínio foram registradas com a utilização de três pontos (...) e as falas do entrevistador e entrevistado foram diferenciadas pela utilização da formatação negrito: as falas negritadas correspondem a falas do entrevistador.

Todas as entrevistas foram iniciadas esclarecendo para os entrevistados os objetivos da entrevista (que seria utilizada para desenvolvimento desta tese de Doutorado) e requisitando a autorização para gravação do áudio. Uma vez consentida essa autorização, as entrevistas foram gravadas com utilização do aplicativo gravador do celular do entrevistador. No Apêndice B encontra-se o Termo de Consentimento

³⁵ Dos 17 docentes envolvidos na “Semana Interdisciplinar” em 2019, 10 (59%) apresentavam pós-graduação completa (mestrado e/ou doutorado).

Livre e Esclarecido (TCLE) para participação das entrevistas, lido e assinado pelos seis entrevistados.

4.2. Análise de dados: Análise de Conteúdo

Após a etapa de transcrição das entrevistas, foi iniciada a análise dos dados coletados, com objetivo de “compreender criticamente o sentido das comunicações, seu conteúdo manifesto e latente, as significações explícitas ou ocultas” (CHIZZOTTI, 2010, p. 98). Esse processo foi baseado na técnica de análise de conteúdo (BARDIN, 2016), que corresponde a

Um conjunto de técnicas de análise das comunicações visando obter por procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção (variáveis inferidas) dessas mensagens (BARDIN, 2016, p. 48).

A análise de conteúdo, baseada na categorização temática (BARDIN, 2016; FRANCO, 2018) foi iniciada com uma fase de pré-análise, pautada na leitura flutuante, que correspondeu ao primeiro contato com as transcrições, “deixando-se invadir por impressões, representações, emoções, conhecimentos e expectativas” (FRANCO, 2018, p. 54).

Para o processo de categorização, o sistema de categorias não foi escolhido *a priori*, sendo definido *a posteriori*, a partir da fase de leitura flutuante. Com base nessa leitura, emergiram do conteúdo das respostas (FRANCO, 2018) as categorias³⁶ que foram utilizadas análise temática:

- (i) Processo de elaboração e desenvolvimento da proposta transversal da “Semana Interdisciplinar em Ciências da Natureza”;
- (ii) Fatores condicionantes para o desenvolvimento de propostas transversais no Colégio Bandeirantes;

³⁶ No processo de definição das categorias, seguiu-se as recomendações de Bardin (2016) e Franco (2018) de que o sistema de categorias deveria apresentar as qualidades de exclusão mútua, homogeneidade, pertinência, objetividade, fidelidade e produtividade.

- (iii) Concepções sobre transversalidade;
- (iv) Contribuições da transversalidade para a Educação Básica:
 - a. Impactos no corpo docente;
 - b. Impactos no corpo discente (sob o ponto de vista do corpo docente).

Com base no sistema de categorias acima apresentado, foi realizada a categorização das entrevistas transcritas, que consistiu na “operação de classificação de elementos constitutivos de um conjunto por diferenciação e, em seguida, por reagrupamento segundo o gênero (analogia), com critérios previamente definidos” (BARDIN, 2016, p. 147).

A partir dessa análise de conteúdo das entrevistas, cujos resultados são apresentados no Capítulo 5, buscou-se identificar, além das percepções e opiniões expressas pelos entrevistados, as condições pessoais e institucionais que favorecem e que dificultam o desenvolvimento de propostas pedagógicas que procuram aproximar disciplinas, com objetivo de aprofundar as discussões realizadas nas salas de aula (na Educação Básica) e torná-las mais significativas para os estudantes.

5. ANÁLISE DOS DADOS

Com objetivo de complementar a análise do processo de elaboração e implementação da “Semana Interdisciplinar em Ciências da Natureza” no Colégio Bandeirantes, descrito no Capítulo 3, e identificar as condições necessárias para desenvolvimento de propostas transversais nesta instituição, sob a percepção do corpo docente, foram realizadas entrevistas com seis docentes que participaram com maior ou menor envolvimento do desenvolvimento e da aplicação dessa proposta pedagógica.

Neste Capítulo 5, é apresentada a análise de conteúdo (BARDIN, 2016; FRANCO, 2018) dessas seis entrevistas, cujas transcrições encontram-se no Apêndice A, com base no processo de categorização temática.

Como descrito no Capítulo 4, o professor Almir foi entrevistado por ser o Coordenador da equipe de Física, tendo participado da proposição e elaboração da proposta da “Semana Interdisciplinar” desde o seu início. Além disso, o professor Almir também foi responsável por turmas da 1ª série do Ensino Médio em 2019, tendo aplicado a proposta com suas turmas.

Os professores Bianca e Edson foram entrevistados por serem responsáveis por turmas da 1ª série do Ensino Médio em 2019, porém não participaram diretamente do processo de concepção e elaboração da proposta desenvolvida na “Semana Interdisciplinar”. Enquanto a professora Bianca é docente de Química do Colégio Bandeirantes, o professor Edson faz parte da equipe de Biologia dessa instituição.

A professora Cibele foi entrevistada por ser docente de Química responsável por turmas da 1ª série do Ensino Médio em 2019, tendo desenvolvido a proposta com suas turmas e também participado do processo de elaboração das aulas disciplinares voltadas para a disciplina de Química.

O professor Roberto é docente que compõe a equipe de Física do Colégio Bandeirantes, sendo responsável também pela elaboração dos materiais relacionados à proposta da “Semana Interdisciplinar”. Além disso, em 2019, foi responsável por turmas da 1ª série do Ensino Médio, tendo desenvolvido essa proposta pedagógica em suas turmas.

Por fim, o professor João atua como Coordenador da área de Ciências da Natureza (e da equipe de Química) e também como docente de Química. Em 2019, o

professor João não era responsável por turmas da 1ª série do Ensino Médio, porém participou de aulas de codocência presentes na proposta transversal apresentada no Capítulo 3.

Em relação às categorias empregadas no processo de análise de conteúdo, foram utilizadas, conforme descrito no Capítulo 4, quatro categorias: processo de elaboração e desenvolvimento da proposta transversal da “Semana Interdisciplinar em Ciências da Natureza”, fatores condicionantes para o desenvolvimento de propostas transversais no Colégio Bandeirantes, concepções sobre transversalidade e contribuições da transversalidade para a Educação Básica.

A primeira categoria (processo de elaboração e desenvolvimento da proposta transversal da “Semana Interdisciplinar em Ciências da Natureza”) reuniu informações referentes tanto às motivações que levaram à proposição da realização dessa proposta transversal quanto à percepção dos docentes entrevistados sobre seu papel no desenvolvimento dessa proposta.

A segunda categoria (fatores condicionantes para o desenvolvimento de propostas transversais no Colégio Bandeirantes) reuniu as condições institucionais e pessoais, de acordo com a percepção dos docentes entrevistados, que favorecem e que dificultam o desenvolvimento de propostas que buscam aproximar as disciplinas e os docentes no Colégio Bandeirantes.

A terceira categoria (concepções sobre transversalidade) agrupou as concepções dos docentes em relação ao conceito de transversalidade, indicado pelos entrevistados pelo termo interdisciplinaridade, mais difundido entre os docentes entrevistados, como pode ser verificado inclusive pela sua escolha para o título da proposta pedagógica analisada: “Semana Interdisciplinar em Ciências da Natureza”.

A quarta categoria (contribuições da transversalidade para a Educação Básica) agrupou as percepções dos entrevistados em relação aos impactos desse tipo de proposta pedagógica tanto em relação aos próprios docentes quanto em relação aos estudantes, razão pela qual essa categoria foi dividida em duas subcategorias: (impactos no corpo docente) e (impactos no corpo discente (sob o ponto de vista do corpo docente)).

5.1. Processo de elaboração e desenvolvimento da proposta transversal da “Semana Interdisciplinar em Ciências da Natureza”

Em relação à proposição da realização de uma atividade que buscasse aproximar as discussões relacionadas às disciplinas de Biologia, Física e Química, o professor João considera que foi “o elemento que identificou que o ensino, o programa Física, Química e Biologia precisaria encontrar um eixo comum, uma discussão, que tivesse sentido, que não fosse tão fragmentada” (JOÃO, 2019, p. 3) e que, por desempenhar o papel de Coordenador de Ciências da Natureza, foi responsável por “articular e viabilizar junto com as equipes se seria de fato possível ou não” (JOÃO, 2019, p. 4) desenvolver essa proposta pedagógica.

Uma vez verificada a possibilidade de discutir a temática da “energia” sob a ótica dessas três disciplinas, uma equipe de docentes e assistentes de ensino, conforme descrito no Capítulo 3, foi responsável pela elaboração da sequência didática e produção dos materiais de apoio para a “Semana Interdisciplinar em Ciências da Natureza”.

Entretanto, para aplicação dessa proposta junto aos estudantes, além dos professores presentes no grupo de elaboração e produção, foram envolvidos professores que apenas tomaram conhecimento de detalhes da proposta no final de Junho, razão pela qual João acredita que “trabalhar a multiplicidade, para um grupo que não participou da produção, pode de fato não ter encantado tanto, mas como isso fazia parte de um processo, a pessoa, de um modo geral, acabou incorporando isso” (JOÃO, 2019, p. 5).

Essa percepção também é compartilhada pelo professor Roberto, que associa a participação das discussões preparatórias a um maior entendimento da proposta.

Como eu participei da elaboração da atividade, para mim foi mais fácil talvez do que para os professores que não participaram da elaboração. Eu conseguia enxergar um negócio e uma forma mais ampla, a atividade em si de uma forma bastante ampla, o fato de ter participado da elaboração da atividade (ROBERTO, 2019, p. 5).

A participação na elaboração, mesmo indireta, também foi um fato apontado pela professora Cibele, que considerou o desenvolvimento da “Semana

Interdisciplinar” “bem redonda” (CIBELE, 2019, p. 8) e relacionou o conhecimento da proposta à tranquilidade na sua aplicação junto aos estudantes.

Eu ajudei um pouco na elaboração da semana, mas não na concepção dela, mas na elaboração mesmo [...] Eu falei que foi menos na elaboração e mais no dar a aula, mas eu participei um pouquinho desse processo de elaboração, eu sabia o que estava acontecendo (CIBELE, 2019, p. 4).

A sensação de que suas opiniões foram incorporadas na proposta final também foi destacada pelo professor Edson. Apesar de o professor Edson não fazer parte do grupo responsável pela proposição e elaboração, ao longo do período de preparação da proposta, ele teve “uma pouca participação no caso com a Tamira³⁷. A gente sentava e discutia algumas coisas do que poderia ser abordado, mas quem montou mesmo foi ela” (EDSON, 2019, p. 5). As discussões realizadas, seja nas reuniões específicas da equipe de Biologia, seja em pequenos grupos, possibilitaram, na opinião do professor Edson, ampliar a quantidade de docentes envolvidos (indiretamente) na elaboração da proposta.

Eu me senti [responsável pela produção], tanto é que, por exemplo, quando ela [Tamira] estava montando o esboço do que poderia ser abordado em Biologia, a gente discutiu muito qual parte da Biologia que poderia ser coloca ali, uma vez que o tema era energia e energia em si só seria vista mais para frente e, como a gente estava discutindo os animais, a gente ficou questionando o que colocar de energia. Aí a gente foi observar que, por exemplo, a gente poderia ter uma abordagem em termos de gasto energético relacionado a algumas condições de cada espécie (EDSON, 2019, p. 5-6).

A organização das reuniões de equipe de cada disciplina (Biologia, Física e Química) de modo a possibilitar que o grupo de docentes participasse da discussão dos conteúdos e propostas que seriam abordadas na “Semana Interdisciplinar”, como descrito pelo professor Edson para o caso da Biologia, ficou a cargo dos Coordenadores de equipe, conforme indicado pelo professor Almir, Coordenador da

³⁷ Tamira é uma professora de Biologia que participou ativamente das reuniões semanais que ocorriam às sextas-feiras entre docentes da Equipe de Ciências da Natureza e foi uma das responsáveis pela elaboração dos materiais relacionados à “Semana Interdisciplinar”, com destaque para os conteúdos específicos de Biologia.

equipe de Física. Segundo o professor Almir, o seu “papel, além de dar aula, foi orientar os meus [seus] professores de como trabalhar e passar a eles a minha [sua] experiência em sala de aula” (ALMIR, 2019, p. 3).

Por outro lado, essa sensação de pertencimento durante a fase de concepção e elaboração da proposta não foi compartilhada pela professora Bianca, que destacou um distanciamento entre o grupo responsável pelo desenvolvimento da proposta e ela.

esse é um projeto que nasceu de um grupo muito bem alinhado. Eu pelo menos fiquei surpresa quanto eu soube. Eu falei: nossa, que que vai acontecer? Tanto que eu imaginei que fosse pra um segundo ano. E aí, durante a reunião [realizada em Junho], não, isso é para a primeira série. E eu, como professora da primeira série, eu me senti assim... nossa, só eu... todo mundo sabe, eu não sei, sabe? [...] isso dificultou um pouco, porque, embora você participe de um grupo, em alguns momentos você fica meio [se] sentindo de lado (BIANCA, 2019, p. 7).

Os relatos destacados na seção 5.1 indicam que a percepção dos docentes entrevistados é coincidente com as informações apresentadas por Michelsen e Kristensen (2016) no relatório CROSSCUT: o trabalho em equipe e o conhecimento das propostas das outras disciplinas, que foram possibilitados pelas reuniões realizadas durante a fase de preparação da proposta, favorecem a aproximação entre docentes e entre disciplinas.

Destaca-se também a diferença de percepção entre os professores Edson e Bianca: apesar de ambos não terem participado diretamente das reuniões de discussão e preparação da proposta, o professor Edson relata ter se sentido incorporado (pelo menos parcialmente) nesse desenvolvimento a partir das reuniões realizadas com a professora Tamira. Por outro lado, a professora Bianca não compartilhou desse sentimento de pertencimento.

Essa distinção entre os relatos dos professores Edson e Bianca denota a importância das reuniões de equipe, realizadas entre os docentes de cada disciplina. Em uma instituição do porte do Colégio Bandeirantes, com 20 profissionais pertencentes à equipe de Ciências da Natureza responsáveis pela aplicação da “Semana Interdisciplinar”, torna-se inviável, seja por questão de custo, seja por questão de agenda dos participantes, organizar encontros periódicos nos quais todos

esses integrantes possam, de fato, contribuir com a discussão coletiva. Nesse cenário, as reuniões semanais de equipe, realizadas com menos pessoas e em horários já reservados na agenda de trabalho dos professores, adquire um importante papel de multiplicador das discussões realizadas em grupos menores, como indicado pelo professor Almir: “eu facilitei [o compartilhamento de informações] dentro do meu grupo através das reuniões, mas não dos grupos de Biologia e Química, por exemplo” (ALMIR, 2019, p. 4).

5.2. Fatores condicionantes para o desenvolvimento de propostas transversais no Colégio Bandeirantes

Os professores entrevistados avaliaram a proposta transversal da “Semana Interdisciplinar” como, em linhas gerais, bem-sucedida.

O professor João associou esse sucesso tanto ao bom conhecimento específico (em relação à disciplina de origem) quanto ao conhecimento da própria proposta transversal pela equipe de docentes, uma vez que considera que

hoje não se faz uma proposta interdisciplinar sem você ter uma garantia de que a disciplinaridade está presente dentro de você, ou seja, você tem que ter a garantia que você conhece o conteúdo. Então, isso foi um processo fácil, porque eu tinha uma equipe qualificada e boa, que entendeu o que era para ser feito (JOÃO, 2019, p. 6).

O conhecimento da nova proposta também foi destacado pela professora Cibele, em especial nas aulas de codocência, quando identificou que

houve muito um respeito de espaço e uma sinergia, porque eu senti que todos sabiam bem o que estavam falando, então, se um começasse uma frase, o outro sabia terminar e completava, então eu achei isso muito interessante; foi muito tranquilo (CIBELE, 2019, p. 5).

Cibele credita esse conhecimento da sequência didática à organização da “Semana Interdisciplinar” pela equipe responsável pela produção dos materiais e considera que os materiais de apoio auxiliaram na aplicação de uma proposta pedagógica não necessariamente elaborada por todos os docentes que a aplicaram.

Eu acho que a organização que foi feita pra gente aplicar não tem o que falar. Eu acho que isso, assim, é indiscutível. A planilha que foi dada de horários para gente, quem entraria com cada [professor] [...] mesmo dos conteúdos, como se interligava. Aquele scriptzinho lá oculto, eu acho difícil qualquer professor que, mesmo que tenha ficado sabendo de última hora, não tenha conseguido aplicar porque estava super bem organizado (CIBELE, 2019, p. 7).

A importância do material de apoio para o desenvolvimento da “Semana Interdisciplinar” também foi destacada pelos professores Bianca, segundo a qual “tinha material para estudar e entender” (BIANCA, 2019, p. 7), e Edson.

Eu acho que [o material] foi extremamente organizado. A gente conseguia acessar tudo de uma maneira bem tranquila. E, além disso, você ter o seu roteiro ali, pra mostrar qual que seria o ritmo da aula, entendeu? Isso é importante, porque, se eu chegasse com aqueles ppts, nus e crus, e tipo, e aí? Cada professor poderia ter uma abordagem diferente (EDSON, 2019, p. 9).

Outro ponto destacado pela professora Cibele para o sucesso da proposta transversal foi a boa recepção por parte do corpo docente. Ela credits essa boa recepção ao fato de muitos docentes já terem participado de iniciativas pautadas em propostas que buscam aproximar discussões entre disciplinas (como o STEAM e as Disciplinas Eletivas), com a presença de dois ou mais docentes simultaneamente na sala de aula.

Acho que os professores também, por já estarem trabalhando há um tempo em STEAM, em eletivas, em interdisciplinaridade e etc., é um processo muito mais fácil, né... Hoje em dia você fala assim: vamos juntar aqui uma aula, a gente monta rapidinho e junta, é muito mais fácil o processo para o professor também (CIBELE, 2019, p. 8).

A boa recepção da proposta pelos docentes também é mencionada pelo professor Edson, que relaciona essa receptividade com a sua curiosidade em verificar, junto aos alunos, o resultado do desenvolvimento da proposta transversal.

Eu não estava apreensivo, mas me perguntando... curioso, na verdade, ansioso. Só que, quando foi por em prática, eu vi que fluiu com todos os professores (EDSON, 2019, p. 7).

A relação entre os professores também foi mencionada pelos professores Roberto, Almir e Bianca como importante para o desenvolvimento da proposta, principalmente em virtude do curto tempo de preparo dos professores que não participaram ativamente da proposição e elaboração dos materiais utilizados na “Semana Interdisciplinar”. O professor Roberto destaca essa relação na etapa de preparo da proposta.

Acho que o fato de ter gente [...] do lado pensando junto. Pessoas proativas e que comprem a proposta ajuda muito, porque quando você tem uma proposta que o grupo não compra, você tem que carregar os caras sozinho, né... E eu acho que cada um colaborou de um jeito e foi construindo, porque tinha pouco tempo. Eu acho que o que ajudou muito na elaboração da proposta foi o fato de terem pessoas estrategicamente resolvendo, cada um, um pedaço pra que no final a gente tivesse um todo (ROBERTO, 2019, p. 7).

Almir e Bianca concordam com Roberto e destacam essas relações durante a etapa de aplicação da proposta junto aos alunos.

como a gente está trabalhando bastante, a gente fica muito junto com os professores, então a gente tem muita empatia, então é mais fácil de trabalhar em um *coteaching* [codocência] (ALMIR, 2019, p. 6).

Durante a semana, muitas conversas entre os colegas pra trocar o que deu certo, o que não deu, o que dá para melhorar na aula: olha, faz assim, troca aquele exercício, chama atenção desse primeiro. Então, acho que a conversa da equipe ajudou também ajudou bastante, então eu me senti muito bem durante o processo (BIANCA, 2019, p. 7).

Entretanto, apesar da importância destacada pela professora Bianca para essas conversas, a própria professora ressaltou que o curto tempo de preparo interferiu na qualidade das aulas desenvolvidas em duplas (codocência) junto aos alunos, pois não foi possível “combinar antes as coisas” (BIANCA, 2019, p. 8).

Pra primeira aula [de codência] eu tiver a oportunidade de conversar com a minha colega e nós estudamos, nós vimos em que momento uma ia passar a fala pra outra, houve essa troca e, no meu ponto de vista, foi uma aula muito dinâmica e muito leve, porque tanto ela

quanto eu estávamos bem, tranquilas e sabíamos exatamente o início, o meio e o final da aula. Nas outras duas aulas [de codência], infelizmente, o professor não teve tempo de sentar comigo. E ficou uma aula muito estranha, porque o tempo que eu imaginava que era o meu, ele já imaginava que era o dele, então ficou uma coisa muito confusa na sala de aula (BIANCA, 2019, p. 4).

Essa opinião é corroborada pela professor Roberto, que acredita que “na hora que você vai dividir, pra ser bem feita, você tem que combinar antes, preparar aula junto e eu acho que esse tempo foi uma coisa que a gente não teve direito” (ROBERTO, 2019, p. 5). Com objetivo de reduzir a dificuldade na organização dos tempos de compartilhamento entre os professores, a professora Bianca sugere que deveria

já incorporar num planejamento das três áreas envolvidas dias nos quais as pessoas envolvidas deverão estar presentes para trabalhar. Sabe? Olha, nós vamos fazer um projeto X no bimestre Y e, para isso acontecer, haverá as seguintes reuniões: tal, tal, tal, tal. Dia tal, hora tal, porque não adianta falar: hoje você pode? No intervalo eu posso conversar com você um pouquinho? Nunca dá certo. Nunca dá certo (BIANCA, 2019, p. 8).

Essa sugestão também esteve presente na fala do professor Roberto, porém com a ressalva de que um maior número de participantes nas etapas de concepção e elaboração da proposta pedagógica demanda uma liderança que direcione as discussões, a fim de evitar o risco de o grupo se perder nas discussões e não avançar no desenvolvimento da própria proposta.

Eu [mudaria] esse fato de colocar todo mundo que for dar a proposta, envolvê-los no processo de verdade, não só como executores, mas como produtores, porque acho que todo mundo tem para contribuir ali. Só que, ao mesmo tempo, eu sempre digo: quando você vai para um grupo de muita gente, você tem que tentar de alguma forma fechar, porque senão todo mundo quer trazer uma contribuição, o que é bom, mas você não consegue, porque, no final, você não vai conseguir cumprir. Então tem que ter uma certa liderança ali que vá direcionando pra uma coisa possível de ser feita (ROBERTO, 2019, p. 8).

Um maior tempo de preparação poderia não só evitar a ocorrência do “atropelo” (BIANCA, 2019, p. 8) destacado pela professora Bianca, como também fortalecer, na opinião dos professores Edson, Roberto e Almir o caráter transversal da proposta.

eu falo tempo curto de preparação, por exemplo, eu com outro professor. Tipo, eu dar uma “caminhadinha” lá na Química, entendeu? Vamos supor, você senta e aí você fala: Ed, essa parte aqui ela envolve mais Biologia e eu gostaria de passar por isso ao invés de você comentar, entendeu? A gente faz essa [troca] com as duplas, ou as áreas em si. Não precisava de ser a própria dupla, se todo mundo reunisse e discutisse (EDSON, 2019, p. 9).

foi uma coisa [proposição da “Semana Interdisciplinar”] que surgiu e que a demanda era imediata e aí acho que, no tempo da elaboração, a gente até conseguiu discutir. Só que discuti, aí fez as aulas, aí discutimos entre o grupo, aí já levou pro grupão o negócio pronto, então não teve a oportunidade de muitas inserções. Foi uma coisa mais: ó, vai ser isso dessa vez, aí a gente repensa talvez em outras, mas os professores que deram não participaram tanto do processo de elaboração, apesar de darem uns pitacos. E, no final, quem dá aula é ele, então ele vai dar a aula do jeito que ele acredita. O fato de ter tido muito pouco tempo, a gente teve que atropelar algumas etapas que eu acho que seriam legais (ROBERTO, 2019, p. 7-8).

Eu achei demais, mas que deveria postergar para ter mais tempo para essa discussão ficar melhor do que foi (ALMIR, 2019, p. 4).

Uma sugestão dada pelos professores Edson e Almir foi postergar a realização da “Semana Interdisciplinar” para o 4º bimestre, pois isso possibilitaria intensificar as trocas entre docentes e alinhar melhor o conteúdo discutido na “Semana Interdisciplinar” ao conteúdo programático do curso disciplinar, em especial para a disciplina de Biologia, uma vez que “apesar do tema ‘energia’ ser um tema muito legal, se tivesse ido no final, depois de eles [alunos] terem visto cadeia alimentar, seria um casamento perfeito” (EDSON, 2019, p. 8).

essa sugestão: passar para o quarto bimestre, porque eu não sabia o currículo do terceiro bimestre de Química e Biologia e eu fiquei sabendo em função do que eu precisava saber do que eles estavam trabalhando. Então vale a pena a gente jogar pro quarto, que pra gente vai ficar até mais “amarradinho” [...] o que me pareceu também nessa

primeira conversa, que, para a Biologia ia ficar melhor no quarto bimestre (ALMIR, 2019, p. 7).

Por fim, os professores João e Cibele destacaram também o apoio institucional da própria escola para o desenvolvimento da proposta. De um lado, o professor João ressaltou a questão orçamentária, uma vez que o desenvolvimento dessa proposta demandou diversas horas de reunião de planejamento e produção de materiais, além da necessidade de remuneração adicional dos professores que atuaram nas aulas de codocência em horários que usualmente não estão disponíveis para a escola, e reforçou que a “dificuldade financeira foi vencida por uma crença de que precisa mudar alguma coisa” (JOÃO, 2019, p. 7).

Já a professora Cibele associa esse apoio institucional à liberdade e autonomia fornecidas ao corpo docente.

Ah, a escola topa as mudanças, né... O colégio arrisca mesmo, ele quer, ele gosta dessas mudanças, dessas inovações, ele compra as ideias que a gente faz, ele nos dá liberdade total para isso e acho que foi esse apoio da escola que fez também com que desse certo (CIBELE, 2019, p. 8).

O professor Edson, por sua vez, associa esse apoio instituição à importância de a escola incentivar a realização dessas propostas uma vez que ele afirma que “é a primeira vez que eu vivencio [ele vivencia] esse tipo de coisa” (EDSON, 2019, p. 15). Esse papel de incentivo à descoberta de novas propostas e práticas também é ressaltado pelo professor Roberto, que acredita que, para os professores, “teve uma parte de descoberta, uma parte de aprendizagem forte aí nesta semana, coisas que você não para pra pensar no dia a dia. É uma possibilidade de parar pra pensar em algumas práticas” (ROBERTO, 2019, p. 5).

Nos relatos destacados na seção 5.2, os docentes entrevistados mencionaram fatores ou características do corpo docente que favorecem o desenvolvimento de propostas transversais e que estão em concordância com relatório CROSSCUT (MICHELSEN; KRISTENSEN, 2016), com destaque para autonomia dos professores, conhecimento disciplinar sólido, vontade e interesse em colaborar, bom relacionamento com colegas e experiência de vida abrangente (aqui no sentido de experiências com outras propostas transversais, como STEAM e disciplinas eletivas).

Por outro lado, os docentes entrevistados reforçaram que a falta de tempo para planejar as aulas de codocência pode ter influenciado o desenvolvimento dessas aulas junto aos alunos, além de levantar a hipótese de que um maior tempo de planejamento da proposta, com incorporação de mais docentes nas discussões, poderia enriquecer o caráter transversal da proposta desenvolvida. Em relação a esse último ponto, é importante resgatar a discussão encabeçada por Santomé (1998) em relação ao planejamento das suas “unidades didáticas integradas”: o processo de construção dessas propostas transversais pode e deve ser interativo e iterativo, de modo que em uma segunda aplicação da “Semana Interdisciplinar”, é aconselhável que a proposta seja revisitada, a fim de incorporar novas sugestões e novos participantes. Entretanto, em termos práticos, nem sempre é possível integrar todos e tudo já na primeira aplicação da proposta, devendo-se tomar o cuidado de a “necessidade” por integração de todas as opiniões e todas as pessoas não inviabilizar iniciativas como a da “Semana Interdisciplinar”.

5.3. Concepções sobre transversalidade

Em primeiro lugar, é importante destacar que os professores entrevistados utilizam o termo “interdisciplinaridade” para se referir à proposta pedagógica que buscou aproximar os docentes e conceitos das disciplinas de Ciências da Natureza em torno da temática da “energia”.

O professor João acredita que o conceito específico da interdisciplinaridade apresenta entendimentos diversos por parte da equipe de docentes, o que pode confundi-lo com outros conceitos, como multidisciplinaridade e pluridisciplinaridade, que apresentam um menor nível de coordenação entre as disciplinas.

Eu acho que não dá para você fazer um processo desse sem que as áreas de Ciências, na sua discussão como um todo, entendam o que é esse programa interdisciplinar e o que que é interdisciplinaridade. Então isso é um elemento que tem que ser discutido, porque eu acho que há equívocos até dentro do conceito, então o professor pode entender que ele tá falando, ele fala de Química, depois o outro no jogral fala de Física e outro no jogral vai de Química. Isso é um problema, se ele tiver esse tipo de entendimento (JOÃO, 2019, p. 7).

Essa multiplicidade de entendimentos também é destacada que professora Bianca, que acredita que “ser interdisciplinar” não significa apenas contextualizar um determinado conteúdo específico, mas sim ampliar as discussões realizadas em sala de aula e envolver outras pessoas nessas discussões, o que demanda também conhecimento por parte do professor das discussões realizadas em outras disciplinas além daquela que é sua especialidade.

Existem várias formas, existem várias pessoas conceituando de forma diferente o que é isso. [...] O que é ser interdisciplinar? Ah, mas na minha eu sou interdisciplinar, porque eu conto uma história pro aluno, eu chamo atenção pro acidente que aconteceu, o fato social do trânsito e depois eu entro na Química. Isso é interdisciplinar? Pra alguns professores é. E, na realidade, o conceito é muito amplo. Então ser interdisciplinar é você ter o domínio de vários conceitos de várias áreas. E conversar com muitas pessoas e saber em que momento determinado professor vai usar aquele conceito mais amplo e abranger e puxar um pouco mais pra Física, um pouco mais pra Química, um pouco mais pra Biologia. Isso exige um professor muito bem preparado (BIANCA, 2019, p. 10).

Em linhas gerais, os professores entrevistados relacionam a transversalidade (ou interdisciplinaridade) à aproximação de conteúdos específicos de diferentes disciplinas, a partir de uma temática comum como, por exemplo, “energia”, que foi a escolhida para a “Semana Interdisciplinar”.

Você pegar, por exemplo, um assunto e conseguir explorar esse assunto, pelo menos na Biologia, nas Ciências da Natureza, sob o aspecto químico, físico e biológico, né... Então, por exemplo, apesar de [que o tema] foi energia, aí você tem abordagem da Química, tem abordagem da Física e da Biologia, mas algo ali tem em comum. Então essa transversalidade seria você, por exemplo, ter algo central que permeia os três, mas cada um ter a sua particularidade, que possa ser explorada por diferentes áreas (EDSON, 2019, p. 11).

João defende que a transversalidade surge da curiosidade de analisar e estudar um fenômeno real, cuja explicação, fornecida por uma única disciplina, seria incapaz de compreender a totalidade desse fenômeno.

Eu acho que pra mim tem a ver com onde nasce a discussão de um determinado conceito, onde que ela vai fervilhar, eu diria, onde é que

a bolha da evaporação, ela surge, né... E aí, dentro desse processo, é que nasce a questão da discussão, porque você tem que ter uma pergunta ali, né... Dentro de uma grade, estou discutindo Física, Química, Biologia, eu faço um recorte, alguma coisa ali, num eixo ou numa coisa ali é comum às três áreas. E dentro dessa discussão, dentro dessas áreas, onde tá uma pergunta que as três áreas conseguiram responder, de uma forma que fizesse um sentido que não precisa ser tão fragmentado? E aí, eu sempre brinco, que a caloria da Física é diferente da caloria da Química e diferente da caloria da Biologia. E o tema calor, na realidade, é comum, ele é único (JOÃO, 2019, p. 8).

Roberto também relaciona a transversalidade ao entendimento de fenômenos reais, ao classificar a proposta da “Semana Interdisciplinar” como “uma oportunidade muito interessante de perceber que o que está sendo ensinado nas diferentes áreas, na verdade, são conceitos mais amplos, que não estão dentro das caixinhas das disciplinas e que na vida as coisas são assim” (ROBERTO, 2019, p. 6). Além disso, Roberto concorda com João ao destacar que não se pode esperar que a aproximação de conteúdos próximos desenvolvidos em disciplinas distintas seja encabeçada pelos próprios alunos.

quando a gente é aluno, às vezes você tem o mesmo conteúdo em duas disciplinas, exatamente o mesmo conteúdo, tipo Claperyon³⁸, e você que são duas coisas diferentes, porque o cara [professor] não fala que é a mesma que o outro e, às vezes, o professor espera do aluno esse link, né... Aí, quando você vê que a energia do alimento é a mesma energia do combustível, que é a mesma energia que vem do Sol, que é a mesma energia que você calcula conservação de energia, então, acho que dá uma ideia pro aluno que, na verdade, é Ciências, né... Não são só essas caixinhas (ROBERTO, 2019, p. 6).

Cibele concorda com João e Roberto ao afirmar que esse movimento tem o objetivo de “parar de ver o conteúdo só na caixinha ali de Química, ou de Física ou de Matemática, mas de ver num contexto todo, usando as diferentes áreas” (CIBELE, 2019, p. 2) e ao perceber que “a Biologia e Química, por exemplo, falam as mesmas coisas em linguagens diferentes e fazer essa conexão, essa junção é muito importante para que o aluno perceba que não são coisas diferentes” (CIBELE, 2019, p. 10).

³⁸ Equação de Clapeyron ou equação dos gases ideais é um conteúdo frequentemente desenvolvido pelos programas de disciplinas de Química e de Física e relacionado ao estudo dos gases.

Além da aproximação entre conteúdos disciplinares, Cibeles também associa a transversalidade ao desenvolvimento de habilidades tais como a argumentação, que contribuiriam com uma formação mais integral do estudante, não pautada apenas na discussão de conteúdos específicos (disciplinares) que são cobrados em processos seletivos tradicionais para ingresso no Ensino Superior.

esse movimento de fazer o aluno sair um pouquinho da caixinha do conteúdo, de parar de ver assim só conteúdos específicos, mas enxergá-los mais no contexto geral e argumentar. A gente tá dando muito mais espaço para os alunos se colocarem, tem outras disciplinas como CPG também que vem nesse sentido de ensinar o aluno a se colocar, a argumentar. Então acho que o colégio está fazendo um movimento bem grande de ir nesse sentido de formar esse aluno (CIBELES, 2019, p. 1-2).

A possibilidade de propostas transversais ampliarem as finalidades do ensino de Ciências também é destacada pelos professores Roberto e Almir. Enquanto Roberto associa essas propostas ao desenvolvimento de um olhar crítico pelos alunos em relação a informações divulgadas no cotidiano dos estudantes, Almir defende que elas poderiam contribuir para reduzir a fragmentação presente na Educação Básica.

hoje os alunos têm acesso à informação muito rápido, então acho que cada vez mais a gente está caminhando para um sentido de como que eu faço uma curadoria dessa informação de uma forma a saber diferenciar uma *fake news*, de uma forma de diferenciar uma pseudociência da ciência, de uma fonte confiável, não confiável, ser crítico em relação a essas informações, porque agora as informações estão aí [...] é mais importante você saber onde buscar informação e como tratar essa informação, do que ter esse conteúdo todo dentro de você, sabe? Então acho que você tem que ter esse olhar crítico; [...] a interdisciplinaridade contribui muito mais do que a disciplinaridade pra esse olhar crítico em relação a isso (ROBERTO, 2019, p. 9-10).

O mundo mesmo tá vendo essa mudança que tem que ter, de colocar coisa não tão fragmentada. [...] E assim como as Ciências da Natureza, de como que as coisas que o permeiam vêm identificar o como que ele [o estudante] vive, o como que ele sobrevive, o que que ele faz para sobreviver e o que que ele necessita dessa parte tecnológica. É uma mudança curricular que deve existir mesmo para deixar de fragmentar esse ensino que hoje o ensino básico ainda está fragmentado (ALMIR, 2019, p. 1).

A multiplicidade de sentidos atribuídos ao termo “interdisciplinaridade” e, portanto, a “propostas transversais” e à “transversalidade”, que variam desde o trabalho de temáticas em conjunto por várias disciplinas até o desenvolvimento de habilidades como senso crítico e trabalho em grupo, indica a importância de uma discussão pelo corpo docente da instituição (ou pelo menos, dos docentes da equipe de Ciências da Natureza) a fim de construir, coletivamente, qual o sentido da “transversalidade” (ou da “interdisciplinaridade”) para esse grupo.

Uma vez definido o consenso em torno desse termo e da sua aplicação a situações práticas, o planejamento e desenvolvimento de novas propostas transversais serão facilitados, sendo legitimados pelo próprio entendimento do grupo de docentes (KEMMIS; McTAGGART, 2005). Além disso, a fim de contribuir para essa construção coletiva, há de se levar em consideração a necessidade de uma formação complementar do corpo docente dedicada ao ensino transversal, um dos fatores indicados por Michelsen e Kristensen (2016) que favorecem a aproximação entre as disciplinas.

5.4. Contribuições da transversalidade para a Educação Básica

5.4.1. Impactos no corpo docente

Em relação ao corpo docente, tanto João quanto Cibele e Edson consideram que a realização da proposta da “Semana Interdisciplinar” teve um impacto positivo e promoveu uma maior integração entre os docentes de diferentes disciplinas.

Eu acho que uma movimentação. Isso a gente sentiu... uma movimentação muito grande, não no sentido ruim, acho que um movimento de conversar mais, de olhar mais pro outro em diferentes cadeiras, porque uma coisa é a gente olhar pra gente, conversar entre a gente na Química, ou na Física, ou na Biologia, mas entre essas 3 cadeiras é mais difícil na rotina do dia a dia e foi o momento que a “Semana Interdisciplinar” permitiu essa conversa entre a gente... essa integração... essa divisão também de aulas... então acho que teve esse movimento aí muito grande no corpo docente (CIBELE, 2019, p. 4-5).

Eu percebi que eles [docentes] se sentiram um pouco desafiados. Isso é algo muito novo, mas que eu não senti resistência [...] Era uma coisa muito animada. Por exemplo, eu com a Vilma, discutindo com a Vilma, depois eu falo com você, como que seria? Eu com o Oscar, sabe? Então, assim, foi muito legal, muito legal mesmo. Então eu vi assim uma certa tranquilidade e ao mesmo tempo uma certa empolgação por parte dos professores (EDSON, 2019, p. 6).

Por outro lado, Almir destaca que alguns docentes demonstraram resistência em relação à proposta e associa essa resistência à própria experiência profissional do docente e à necessidade de realizar atividades distintas daquelas que usualmente são desenvolvidas ao longo do ano.

Primeiro, foi resistivo para alguns professores. Segundo, muitos [professores] adoraram, acharam demais, então você tem aí uma diferença de professores. E, no fim, os que eram mais resistivos, o que era natural, pela própria história profissional, eles assimilaram e tocaram o barco. E gente que achou diferente e achou “nossa, eu vou sair da caixinha, ixi, vou ter que trabalhar”, entre aspas, “vou ter que preparar mais aulas”, vamos assim dizer (ALMIR, 2019, p. 4).

Resistência também foi sentida por Roberto no desenvolvimento da proposta, porém ele associa essa resistência à inserção de uma proposta que não estava completamente alinhada com o conteúdo programático anteriormente previsto, principalmente para a disciplina de Biologia.

Eu acho que teve resistência, porque, principalmente na parte de Biologia, porque a temática era muito... apesar de sempre ter relação, que era uma temática bastante ampla, ela distanciava um pouco mais do que estava sendo dado e que já estava planejado no curso de Biologia, porque como isso foi inserido no meio do caminho. Eu acho que na Física isso fluiu muito tranquilamente, porque já era nossa continuação natural. Na Química também entra um elemento novo de um conteúdo que não seria trabalhado, mas não vi resistência. Eu vi que teve que fazer ajustes e todo mundo estava disposto a fazer esses ajustes (ROBERTO, 2019, p. 4).

Bianca concorda com Roberto ao mencionar que percebeu “as pessoas um pouco incomodadas [...] comentário do tipo: poxa, perdi uma semana de aula; sabe, o meu conteúdo ficou atrasado. Então eu pude perceber que dentro do grupo algumas pessoas não entenderam a ideia” (BIANCA, 2019, p. 5).

Cibele considera que a própria realização dessa proposta transversal configurou um momento de estudo e uma atividade de formação, uma vez que, durante a preparação e aplicação das aulas de codocência, o professor também aprendia novas relações a partir da fala de docentes com formações distintas.

eu dou uma aula com o professor de Física, quando eu vou dar uma aula com o professor de Biologia, eu consigo transpor alguns conteúdos de Física que foram falados, então acho que esse estudo mais dinâmico aconteceu também (CIBELE, 2019, p. 4).

se surgir uma dúvida, sei lá, com professores de Física, a gente no final, acabando a aula, a gente perguntou e vai questionar, até porque o aluno vai perguntar para qualquer professor que chegar, então a gente tinha que saber explicar, então acho que sim foi uma formação simultânea (CIBELE, 2019, p. 5).

Essa percepção de Cibele é compartilhada por Almir, Roberto e Edson, que consideram que o desenvolvimento de propostas transversais possibilita ao docente se abrir para conhecimentos de outras áreas além daquela de sua formação específica.

eu acho que isso você tem [...] um ganho enorme não só do professor especialista em outra área e ele não vai ficar tão focado numa área só, ele vai se especializar em outra área. Não se especializar, mas ele vai abrir o conhecimento também, porque não tem como você dentro de uma sala de aula hoje falar só de Física. Você vai ter que abrir para algumas coisas, porque as perguntas que vem são de todos os tipos e vem coisas de Biologia, Química, vem coisa de História, vem coisa de Português, enfim (ALMIR, 2019, p. 8-9).

eu acho que qualquer proposta desse tipo faz com que o professor amplie seu leque de possibilidades pra repensar mesmo, porque eu lembro, em algumas reuniões, a gente comentava algum detalhe de algum conceito de energia do ponto de vista da Física e dava um start no cara de Biologia. Putz, então é isso, é a mesma coisa, sabe? E a mesma coisa ao contrário. O professor de Biologia lá mostrava alguma coisa relacionada à fotossíntese, você falava, nossa, isso dá pra fazer um link aqui. Só o fato de estar pensando nisso e ter que dar uma estudada nas outras áreas faz com que a sua própria aula amplie um pouco o grau de discussão e aí eu acho que, você percebendo esses links de forma mais clara e construídos coletivamente, acho que todos acabam ampliando os exemplos, ampliando as dinâmicas (ROBERTO, 2019, p. 5).

É um desafio e, assim, eu tenho que melhorar o meu conhecimento, porque isso vai me obrigar o quê? A dar uma pesquisada, a estudar, a ficar menos preso, por exemplo, na Biologia (EDSON, 2019, p. 13).

Na percepção da professora Cibele, o fato de Colégio apoiar o desenvolvimento de propostas transversais, como o STEAM, as disciplinas eletivas e a própria “Semana Interdisciplinar”, impacta não só os alunos, mas também o corpo docente, uma vez que

Do mesmo jeito que a gente pretende formar um aluno mais completo, um cidadão mais ativo e etc., eu acho que a gente tem formando um professor também mais ativo, um professor que também não gosta mais de dar aquela aula quadrada, um professor que também procura novas práticas, novas informações, traz contextos diferenciados pra aula... eu acho que a gente tem formado professores dessa forma (CIBELE, 2019, p. 11).

O professor João também destaca o impacto da realização de uma proposta transversal nas demais equipes de docentes do Colégio Bandeirantes e enxerga o desenvolvimento dessa proposta como incentivo para planejamento e realização de outras iniciativas.

quando você faz a discussão com Ciências, você, de uma certa forma, você acaba expondo a disciplina, o que está acontecendo. Foi interessante porque isso motivou a equipe de Geografia e História a trabalharem com uma discussão mais interdisciplinar. O que gera uma semana de Humanidades num formato muito diferente. E isso resultou, para você ter uma ideia, em ações que no ano 2020 vão repercutir nas áreas de História e Geografia e Português. Então eu fiquei bastante impressionado como uma pequena ação vai impactando a escola, né... mudando (JOÃO, 2019, p. 6).

A partir dos relatos dos docentes entrevistados, destaca-se que os impactos da “Semana Interdisciplinar” no corpo docente foram variados, com professores se sentindo positivamente desafiados para desenvolver uma proposta pedagógica diferenciada e outros professores resistentes à proposta, questionando a validade da sua realização. Essa resistência pode estar relacionada tanto ao pouco tempo disponível para os professores que não participaram ativamente do desenvolvimento da “Semana Interdisciplinar” assimilarem a proposta, como discutido na seção 5.1,

quanto à falta de consenso, dentro do corpo docente, da importância de buscar uma aproximação entre as propostas pedagógicas desenvolvidas em cada disciplina, como abordada na seção 5.3.

Essas dificuldades reforçam novamente a importância da colaboração entre docentes para o desenvolvimento de propostas transversais, assim como uma postura de abertura dos próprios docentes a mudanças e inovações, como também destacado por Michelsen e Kristensen (2016).

5.4.2. Impactos no corpo discente (sob o ponto de vista do corpo docente)

Os professores entrevistados consideram que o objetivo de integrar conceitos sobre “energia” a partir de discussões desenvolvidas, em conjunto, pelas equipes de Biologia, Física e Química foi alcançado. Para a professora Cibeles,

eles [estudantes] têm muitas dificuldades de alinhar os conteúdos de diferentes disciplinas e realmente esse era o nosso objetivo, a gente explicitou isso para eles, e eu acho que isso realmente aconteceu. Eu sinto que eles conseguem falar de energia de uma forma muito mais fluida e isso eu vejo o resultado que teve lá no STEAM no quarto bi [bimestre] quando a gente trabalhou com energia e eles falam de energia, assim, facilmente, né... As suas transformações muito facilmente, assim, são poucos que titubeiam ainda, então, assim, acho que teve um ganho muito grande nesse sentido (CIBELES, 2019, p. 6).

Quando questionado sobre o rendimento dos alunos, Almir avaliou que “o pessoal foi bem” (ALMIR, 2019, p. 7), sendo possível identificar a aprendizagem “principalmente porque a prova tinha questão dissertativa” (ALMIR, 2019, p. 7). Bianca também avaliou o rendimento dos alunos como positivo e destacou a utilização de outros instrumentos de avaliação, além das provas individuais, como “algumas atividades [que] foram em grupo, em dupla. Eu vi que, mesmo achando que era uma coisa diferente, ou gostando ou não gostando [...] o rendimento foi bom, bem satisfatório” (BIANCA, 2019, p. 7).

Ainda em relação aos instrumentos de avaliação presentes no desenvolvimento da proposta da “Semana Interdisciplinar”, Roberto destaca a importância da diversidade de instrumentos utilizados:

teve uma atividade em dupla, que foi feita em dupla, não, em grupo, que foi feita em sala, em que os alunos discutiram um estudo de caso. É uma atividade que não chega a ser formativa, porque você não vai e volta, mas é uma atividade para eles refletirem mesmo a semana. Teve uma lista de exercícios para eles treinarem como isso aparece depois em provas, porque você discutir, agora sistematizar isso em exercícios, o resolver exercício é um outro tipo de treino. E isso cai nas três provas com uma proposta que a gente teve... Poderiam ser diversos tipos de propostas, mas a que gente escolheu foi: nas três provas caiu a mesma [questão], uma questão puxava a outra e cada uma cobrava, do seu ponto de vista, da sua área, puxava a sardinha pro seu lado (ROBERTO, 2019, p. 7).

Para Almir, foi possível identificar que os alunos relacionavam as discussões realizadas entre aulas de disciplinas distintas durante a “Semana Interdisciplinar”, sendo possível perceber a “conexão quando você falava um determinado [conceito]. Por exemplo, na terceira aula, eles já sabiam, já havia dito na aula anterior de Química, ou na de Biologia, enfim...” (ALMIR, 2019, p. 5).

Edson também destaca que foi possível identificar a transposição de conceitos discutidos de forma transversal para temáticas desenvolvidas posteriormente e, especificamente na disciplina de Biologia,

a gente abordou conteúdos que eles [estudantes] não viram. Por exemplo, quando a gente falou de fotossíntese, quando a gente falou de respiração, eles não viram especificamente esses conteúdos, mas como envolve energia, a gente inseriu de uma maneira mais básica, mas, por exemplo, nas aulas seguintes que a gente foi trabalhando a cadeia e teia alimentar e que tem a fotossíntese e a respiração como base, eles já tinham. Muitos respondiam tudo tranquilamente, sem nenhum tipo de deficiência ou dificuldade (EDSON, 2019, p. 8).

Entretanto, os professores entrevistados avaliam o recebimento inicial dos estudantes como “variado” (JOÃO, 2019, p. 5). Cibele considera também que “alguns [estudantes] estavam um pouco confusos com o que estava acontecendo” (CIBELE, 2019, p. 6).

Essa recepção variada e confusão também é destacada por Edson, que ressalta que alguns alunos perceberam que a proposta da “Semana Interdisciplinar” não estava totalmente alinhada ao conteúdo programático da disciplina de Biologia.

Durante a semana, eu acho que eles não tiveram muito tempo nem para pensar ou pra opinar. E eu percebi, assim, as opiniões elas surgiram depois da semana. Os alunos... a grande maioria elogiou, achou muito legal, achou que essa questão de dois professores estarem em sala de aula envolveu mais e teve mais participação deles do que se fosse um professor só. Então eu ouvi isso, mas o que eu ouvi também? Que, apesar do tema ser energia, o aluno, pelo menos um de cada turma, chegou para mim: ô, professor, mas a Biologia não estava tão contextualizada no tema energia (EDSON, 2019, p. 7).

A professora Bianca complementa essa percepção de que a recepção da proposta por parte dos estudantes foi variada ao destacar que alguns alunos questionaram “quando que vamos ter aula de Química?” (BIANCA, 2019, p. 5). Para ela, algumas turmas “acharam super legal ter três professores dando aula, o mesmo assunto, a cada momento numa profundidade diferente” (BIANCA, 2019, p. 5), enquanto “pra outras turmas, foi muito maçante” (BIANCA, 2019, p. 5).

Esse tipo de questionamento também foi recebido pelo professor Roberto, que relaciona o não entendimento por parte de alguns alunos de que a proposta da “Semana Interdisciplinar” estaria sim incorporada ao currículo de Física ao próprio caráter inovador e pontual dessa proposta.

É uma coisa nova, né... Porque foi uma coisa que eles nunca tiveram dessa forma, professores entrando junto, todo mundo discutindo três disciplinas. Você percebia de tudo. Você percebia desde aluno que falava: bom, e aí, quando que a gente vai ter aula de Física de novo? Eles não percebiam que aquilo já era [aula de Física]. Até alunos que, putz, então tem tudo a ver. Como é um elemento muito diferente do resto da escola inteira, muito pontual, surge um monte de questionamento (ROBERTO, 2019, p. 6).

João associa essa confusão ao fato de os estudantes não terem sido avisados anteriormente que seria desenvolvida uma proposta diferenciada no início do 3º bimestre.

O que faltou nesse trabalho foi ter avisado os alunos que nós teríamos de fato uma semana e que essa semana ela seria de fato integrada entre as disciplinas. Como isso chegou de uma forma, é... sem esse aviso, os alunos tomaram isso como um... um efeito surpresa. De repente, tinham três professores na frente num ambiente que tradicionalmente vai um professor no palco dando aula (JOÃO, 2019, p. 5).

Bianca concorda com essa percepção, ao ponderar que “faltou uma fala para introduzir esse material pro aluno” (BIANCA, 2019, p. 9).

Considerando as informações coletadas nas entrevistas em relação ao recebimento da “Semana Interdisciplinar” pelos alunos, sob o ponto de vista do corpo docente, observa-se a necessidade de compartilhar, com uma certa antecedência, a iniciativa proposta junto ao corpo discente, a fim de explicitar os seus objetivos e a própria importância da transversalidade para, especificamente nesta proposta, o ensino de Ciências da Natureza. Aqui, novamente, o curto intervalo de tempo entre a apresentação da proposta para o corpo docente, realizada em 27/06/2019, e o início da “Semana Interdisciplinar”, ocorrida em 31/07/2019 (lembrando que Julho é mês de férias para o corpo docente), é novamente um fator que prejudicou parcialmente o bom recebimento da “Semana Interdisciplinar” pelos alunos.

Partindo do pressuposto que um dos objetivos principais de qualquer proposta pedagógica (e da própria escola) é que o estudante aprenda, é importante que ele esteja inserido, de fato, no processo de ensino-aprendizagem, assumindo, pelo menos em parte, a responsabilidade pela sua própria aprendizagem.

Nesse sentido, não basta observar apenas os fatores e as características institucionais e do corpo docente que favorecem ou dificultam o desenvolvimento de propostas transversais. É necessário também incorporar nessa análise os fatores e as características relacionadas ao próprio corpo discente, que também deve ter consciência da importância dessas propostas pedagógicas para sua formação. Entretanto, não se deve esperar, ingenuamente até, que os próprios alunos cheguem a essas conclusões isoladamente, sendo necessário construí-las ao longo da sua vivência na escola.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A transversalidade (e seus termos relacionados, como interdisciplinaridade, transdisciplinaridade e transcurricularidade) passou a ganhar destaque no discurso educacional a partir da década de 1960, partindo, inicialmente, de uma crítica à fragmentação (excessiva) do conhecimento principalmente no Ensino Superior (JAPIASSU, 1976; FAZENDA, 2012a, 2012b).

Entretanto, com o tempo, essas temáticas também passaram a ser incorporadas em discussões relacionadas à Educação Básica, tomando proporções e importâncias maiores com a BNCC para o Ensino Médio (MEC, 2018a), que traz, por exemplo, as competências e habilidades relacionadas às disciplinas de Biologia, Física e Química agrupadas dentro da área de Ciências da Natureza e a incorporação nos currículos escolares de Itinerários Formativos.

Apesar de o documento oficial da BNCC explicitar que essa organização não implica a extinção dessas disciplinas, a BNCC trouxe à tona novamente a questão da organização disciplinar do currículo escolar. Conforme discutido no Capítulo 2, essa posição, de manutenção da organização disciplinar do currículo escolar, é a defendida nesta tese.

Entretanto, essa organização passa a demandar, cada vez mais, do corpo docente das instituições escolares a proposição de iniciativas que busquem aproximar as discussões capitaneadas por cada disciplina, para que o aluno não desenvolva a percepção de que as disciplinas são dissociadas e isoladas uma das outras, além de distantes da realidade vivenciada por ele além da sala de aula.

A proposição dessas atividades, infelizmente, não configura uma tarefa fácil ou imediata para os docentes das instituições de Educação Básica, uma vez que, como evidenciado pelo projeto CROSSCUT (MICHELSEN; KRISTENSEN, 2016; EGEMOSE; HJORT; MICHELSEN, 2018), está pautada em uma série de condicionantes, pessoais e institucionais, que favorecem ou dificultam a aproximação entre docentes de diferentes formações disciplinares.

Se tomado como referência o caso específico do Colégio Bandeirantes, no qual foi desenvolvida a proposta da “Semana Interdisciplinar em Ciências da Natureza”, a percepção do corpo docente em relação ao desenvolvimento dessa proposta transversal é que ela foi bem sucedida, tendo sido possível identificar, em momentos

subsequentes (sejam nas provas bimestrais, sejam em outras disciplinas), que os alunos internalizaram parte das discussões desenvolvidas, passando a relacionar a temática de “energia” simultaneamente a conceitos relacionados à Biologia, à Física e à Química.

O bom recebimento dessa proposta está relacionado a uma situação particular do Colégio Bandeirantes, que conta com quase a totalidade dos seus professores trabalhando apenas na referida instituição. Isso possibilita a realização de reuniões de equipe (remuneradas) semanais, que favorecem a colaboração e a troca entre os docentes. Há ainda um grupo de docentes em regime de dedicação exclusiva, que são remunerados justamente pela proposição e pelo desenvolvimento de propostas pedagógicas.

Além da questão de disponibilidade de recursos financeiros (remuneração) e de tempo para organização de encontros e para desenvolvimento de produções, destaca-se, nas disciplinas da área de Ciências da Natureza, a grande autonomia em relação à seleção e à organização do conteúdo programático pelas equipes disciplinares. Apesar de os conteúdos selecionados para serem desenvolvidos ao longo do Ensino Médio estarem condicionados, por exemplo, à incidência em processos seletivos para ingresso no Ensino Superior, como os materiais didáticos são elaborados pela própria equipe de docentes, há uma relativa flexibilidade para inverter ordens ou diversificar enfoques conforme o interesse do corpo docente.

Essas condições particulares de **recursos** (tempo e remuneração) e de **autonomia docente** são imprescindíveis para o planejamento e o desenvolvimento de propostas transversais, sem desconsiderar também a importância de uma **formação disciplinar sólida**, sobre a qual a transversalidade está pautada e a partir da qual a transversalidade busca expandir e complexificar as relações entre os conceitos disciplinares.

Entretanto, mesmo com essas condições favoráveis para o desenvolvimento de propostas transversais, os relatos colhidos junto aos docentes entrevistados e analisados no Capítulo 5, indicam que, apesar de bem sucedida, a “Semana Interdisciplinar” não ocorreu sem percalços, por exemplo, **falta de tempo** para planejamento e discussão entre os professores, **dificuldade de incorporar todos os docentes** envolvidos no processo de elaboração e planejamento e **recepção variada pelo corpo discente**, que, na opinião dos docentes entrevistados, mostrou-se confuso em relação à pertinência e à importância da proposta.

Assim, mesmo em uma instituição, como diz Fazenda (2012), que valoriza o trabalho do “professor comprometido” (p. 49) e fornece as condições necessárias para o desenvolvimento do seu trabalho, como o Colégio Bandeirantes, há sim dificuldades para a implementação de mudanças pedagógicas (e também curriculares) que buscam alterar a forma como os docentes geralmente estão acostumados a desenvolver suas atividades.

Extrapolar o desenvolvimento dessas propostas para situações nas quais essas condições não estão presentes, parcialmente e, às vezes, na sua totalidade, como ocorrem em algumas escolas públicas, com certeza demandará um esforço muito mais consciente e resiliente do corpo docente.

Não basta escrever em algum documento textual oficial, por exemplo a BNCC, sobre a importância do desenvolvimento de propostas que busquem aproximar as disciplinas, a fim de conferir maior relevância para os conceitos explorados na escola em relação à vida do estudante ou de auxiliar no desenvolvimento de habilidades relacionadas a uma diversidade de conteúdos disciplinares específicos, e esperar que os professores, por iniciativa própria, organizem-se e proponham iniciativas “milagrosas”.

Isso não significa que os docentes sejam pessoas pouco criativas ou pouco engajadas, porém é necessário fornecer subsídios para esse desenvolvimento: tempo e remuneração para reuniões, formação disciplinar sólida e formação para ensino transversal, entre outros.

Para complementar essas necessidades, o sucesso do planejamento, da elaboração e do desenvolvimento dessas propostas transversais, como diria Sacristán (2017), “se comprova na realidade na qual se realiza, na forma como se concretiza em situações reais” (p. 202), razão pela qual não se pode ignorar no processo de ensino-aprendizagem um dos principais sujeitos desse processo: o **estudante**.

Em trabalhos que buscam analisar os fatores que favorecem e que dificultam a realização de propostas transversais (MICHELSEN; KRISTENSEN, 2016; EGEMOSE; HJORT; MICHELSEN, 2018; FERREIRA; MUENCHEN; AULER, 2019), o foco se concentra em outro sujeito importante desse processo: o professor.

Entretanto, as entrevistas realizadas identificaram que a recepção variada pelos alunos, na percepção dos docentes, pode estar relacionada com o fato de os alunos não terem sido preparados, com uma relativa antecendência, para o desenvolvimento da proposta.

Assim, o sucesso dessas iniciativas não depende apenas do corpo docente, mas também de responsabilizar o aluno pela sua própria aprendizagem. Isso pode ser alcançado pelo compartilhamento com os estudantes dos objetivos e das motivações relacionadas à realização dessas propostas transversais.

Por fim, ressalta-se que iniciativas como a “Semana Interdisciplinar em Ciências da Natureza”, se ocorridas de forma isolada e pouco frequentes, provavelmente terão reduzido impacto sobre o corpo docente e sobre o corpo discente. Deve-se, portanto, apesar de utópico, envolver toda a comunidade escolar na (re)elaboração de um currículo escolar que faça sentido para a própria comunidade, em relação a suas demandas e seus objetivos, mesclando, de forma planejada e coerente, iniciativas transversais com momentos de maior profundidade disciplinar, possibilitando ao aluno e ao professor desenvolver tanto um olhar amplo sobre as discussões realizadas na escola, quanto um olhar aprofundado e específico quando necessário e pertinente.

Trata-se, sem a menor dúvida, de um currículo cuja construção é realizada a muitas mãos e sempre em atualização, nunca estanque, demandando, do corpo docente, a agilidade e a resiliência para implementação dessas mudanças e preparando, em conjunto da comunidade, os alunos para o futuro!

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, Fernando José de. Base Curricular Transnacional para os países do Mercosul: urgência e oportunidade histórica. *In*: SIQUEIRA, Ivan Cláudio Pereira. **Subsídios à elaboração da BNCC: estudos sobre temas estratégicos da parceria CNE e Unesco**. São Paulo: Moderna, 2018.
- ARANALDE, Michel Maya. Reflexões sobre o sistema de categorias de Aristóteles, Kant e Ranganathan. **Ciência da Informação**, v. 38, n. 1, p. 86-108, 2009.
- AVELAR, Marina; BALL, Stephen J. Mapping new philanthropy and the heterarchical state: The Mobilization for the National Learning Standards in Brazil. **International Journal of Educational Development**, v. 12, p. 65-73, 2019.
- BANDEIRANTES, Colégio. **Regimento Escolar**. 1971.
- BANDEIRANTES, Colégio. **Regimento Escolar**. 1983.
- BANDEIRANTES, Colégio. **Regimento Escolar**. 1984.
- BANDEIRANTES, Colégio. **Regimento Escolar**. 1995.
- BARDIN, Laurence. **Análise de Conteúdo**. 1. ed. São Paulo: Edições 70, 2016
- BERTI, Valdir Pedro. **Interdisciplinaridade: um conceito polissêmico**. Dissertação (Mestrado em Ensino Ciências) – Programa Interdisciplinar em Ensino de Ciências, Universidade de São Paulo, 2007.
- BOGDAN, Robert C.; BIKLEN, Sari Knopp. **Investigação Qualitativa em Educação: uma introdução à teoria e aos métodos**. Porto: Porto Editora, 1994.
- BRASIL. **Decreto-lei nº 4.244**. 1942. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/1937-1946/Del4244.htm. Acesso em: 27 out. 2019.
- BRASIL. **Lei nº 4.024**. 1961. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/1960-1969/lei-4024-20-dezembro-1961-353722-normaatualizada-pl.html>. Acesso em: 27 out. 2019.
- BRASIL. **Lei nº 5.692**. 1971. Disponível em: <https://presrepublica.jusbrasil.com.br/legislacao/128525/lei-de-diretrizes-e-base-de-1971-lei-5692-71>. Acesso em: 27 out. 2019.
- BRASIL. **Lei nº 7.044**. 1982. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/1980-1987/lei-7044-18-outubro-1982-357120-publicacaooriginal-1-pl.html>. Acesso em: 27 out. 2019.

- BRASIL. **Lei nº 8.663.** 1993. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/1989_1994/L8663.htm. Acesso em: 27 out. 2019.
- BRASIL. **Lei nº 9.394.** 1996. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm. Acesso em: 27 out. 2019.
- BRASIL. **Lei nº 11.684.** 2008. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2008/Lei/L11684.htm. Acesso em: 27 out. 2019.
- BRASIL. **Lei nº 13.415.** 2017. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2017/Lei/L13415.htm. Acesso em: 26 out. 2019.
- BRASIL. **Medida Provisória nº 746.** 2016. Disponível em: <http://www25.senado.leg.br/web/atividade/materias/-/materia/126992>. Acesso em: 18 jun. 2017.
- BROWN, Lou; NIETUPSKI, John; HAMRE-NIETUPSKI, Susan. The Criterion of Ultimate Functioning and Public School Services for Severely Handicapped Students. *In*: ANGELE, Thomas M. **Hey, Don't Forget About Me: Education's Investment in Severely, Profoundly and Multiply Handicapped**. Reston: Council for Exceptional Children, p. 2-15, 1976.
- BRUNER, Jerome S. **The Process of Education**. 2nd ed. Cambridge: Harvard University Press, 1977.
- CANUTO, T. **O carvalho da rua Estela: Band ontem, hoje e sempre**. São Paulo: Editora Jatobá, 2016.
- CAVALIERE, Ana Maria Vilella. Educação integral: uma nova identidade para a escola brasileira? **Educação & Sociedade**, Campinas: CEDES, vol. 23, n. 81, p. 247-270, dez. 2002.
- CHIQUELLO, Marcos José; KRAPAS, Sonia. Livros didáticos baseados em apostilas: como surgiram e por que foram amplamente adotados. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 12, n. 3, p. 174-191, 2012.
- CHIZZOTTI, Antonio. Currículo por competência: ascensão de um novo paradigma curricular. **Educação e Filosofia**, v. 26, n. 52, p. 429-448, 2012.
- CHIZZOTTI, Antonio. **Pesquisa qualitativa em ciências humanas e sociais**. 6. ed. Petrópolis: Editora Vozes, 2014.

- CHIZZOTTI, Antonio. **Pesquisa em ciências humanas e sociais**. 11. ed. São Paulo: Cortez Editora, 2010.
- CIBELE. **Entrevista com Cibeles**. [Entrevista cedida a] Entrevistador: Franco Alves Lavacchini Ramunno. São Paulo, 2019. EntrevistaCibeles.m4a (29 min).
- CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO (CNE). **Parecer nº 11, de 20 de junho de 2009**. Proposta de experiência curricular inovada no Ensino Médio. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=1685-pcp011-09-pdf&category_slug=documentos-pdf&Itemid=30192. Acesso em: 16 fev. 2021.
- CORTELLA, Mario Sergio. **Educação, Escola e Docência**. 1. ed. São Paulo: Cortez Editora, 2014.
- DECI, Edward L.; RYAN, Richard M. The support of autonomy and the control of behavior. **Journal of Personality and Social Psychology**, v. 53, p. 1024-1037, 1987.
- DUARTE, Rosália. Entrevistas em pesquisas qualitativas. **Revista Educar**, n. 24, p. 213-225, 2004.
- EGEMOSE, Nadia Dyrberg; HJORT, Michael Fabrin; MICHELSEN, Claus. **CROSSCUT – Situational survey: An insight on interdisciplinary in Europe today**. França: Centre international d'études pédagogiques (CIEP), 2018.
- FAZENDA, Ivani Catarina Arantes. **Interdisciplinaridade: história, teoria e pesquisa**. 18. ed. Campinas: Papirus, 2012a.
- FAZENDA, Ivani Catarina Arantes. **Didática e interdisciplinaridade**. 17. ed. Campinas: Papirus, 2012b.
- FERRARI, Elza de Lima. **Interdisciplinaridade: um estudo de possibilidades e obstáculos emergentes do discurso de educadores do ciclo II do ensino fundamental**. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, 2007.
- FERREIRA, Marinês Verônica; MUENCHEN, Cristiane; AULER, Décio. Desafios e potencialidades em intervenções curriculares na perspectiva da abordagem temática. **Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências**, vol. 21, e10499, p. 1-22, 2019.
- FIEDLER-FERRARA, Nelson; MATTOS, Cristiano. Seleção e organização de conteúdos escolares: recortes na pandisciplinaridade. *In*: **VIII Encontro de**

- pesquisadores em ensino de física**, São Paulo: Sociedade Brasileira de Física, 2002.
- FORQUIN, Jean-Claude. **Escola e Cultura: as bases sociais e epistemológicas do conhecimento escolar**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1993.
- FORQUIN, Jean-Claude. As abordagens sociológicas do currículo: orientações teóricas e perspectivas de pesquisa. **Educação & Realidade**, v. 21, n. 1, p. 187-198, 1996.
- FRANCO, Maria Laura Puglisi Barbosa. **Análise de Conteúdo**. 5. ed. Campinas: Autores Associados, 2018.
- FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido**. 59. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2015.
- FUVEST. **Prova da 1ª Fase da FUVEST 2017**, realizada em 27/11/2016. 2016. Disponível em: https://acervo.fuvest.br/fuvest/2017/fuv2017_1fase_prova_V.pdf. Acesso em: 17 jul. 2020.
- GALLO-FOX, Jennifer; SCANTLEBURY, Kathryn. Coteaching as professional development for cooperating teachers. **Teaching and Teacher Education**, v. 60, p. 191-202, 2016.
- GARCIA, J. Eduardo. **Hacia una teoría alternativa sobre los contenidos escolares**. 1. ed. Sevilla: Díada Editora, 1998.
- GARDNER, H. **Inteligências Múltiplas. A Teoria na Prática**. 1. ed. Porto Alegre: Editora Penso, 1995.
- GASKELL, George. Entrevistas individuais e grupais. *In*: BAUER, Martin W.; GASKELL, George. **Pesquisa Qualitativa com Texto, Imagem e Som: Um manual prático**. 7. ed. Petrópolis: Vozes, 2008.
- GUERRA, Isabel Carvalho. **Pesquisa Qualitativa e Análise de Conteúdo**. 1. ed. Cascais: Principia, 2006.
- GREEN, Andy. **Education and State Formation: Europe, East Asia and the USA**. 2nd ed. Hampshire: Palgrave Macmillan, 2013.
- HABERMAS, Jürgen. **The theory of communicative action, Volume 1: Reason and the rationalization of society**. Boston: Beacon Press, 1984.
- HABERMAS, Jürgen. **The theory of communicative action, Volume 2: Lifeworld and system: A critique of functionalist reason**. Boston: Beacon Press, 1987.
- HABERMAS, Jürgen. **Between facts and norms: Contributions to a discourse theory of law and democracy**. 2nd ed. Cambridge: The MIT Press, 1996.

- HARTMANN, Angela Maria; ZIMMERMANN, Erika. O trabalho interdisciplinar no Ensino Médio: A reaproximação das “Duas Culturas”. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, vol. 7, n. 2, p. 1-16, 2007.
- HIRST, Paul H. Curriculum Integration. *In*: HIRST, Paul H. **Knowledge and the Curriculum: A collection of philosophical papers**. 1st ed. London and Boston: Routledge, p. 101-115, 2010.
- HOLEC, Henri. **Autonomy in Foreign Language Learning**. Oxford: Pergamon, 1981.
- JANTSCH, Erich. Inter- and transdisciplinary university: A systems approach to education and innovation. **Policy Sciences**, v. 1, p. 403-428, 1970.
- JAPIASSU, Hilton. **Interdisciplinaridade e a patologia do saber**. 1. ed. Rio de Janeiro: Imago, 1976.
- JOÃO. **Entrevista com João**. [Entrevista cedida a] Entrevistador: Franco Alves Lavacchini Ramunno. São Paulo, 2019. EntrevistaJoão.m4a (38 min).
- KEMMIS, Stephen; McTAGGART, Robin. Participatory action research: Communicative action and the public sphere. *In*: DENZIN, Norman K.; LINCOLN, Yvonna S. **The SAGE Handbook of qualitative research**. 3rd ed. Thousand Oaks: Sage, p. 559-603, 2005.
- LAVAQUI, Vanderlei; BATISTA, Irinéa de Lourdes. Interdisciplinaridade em ensino de ciências e matemática no Ensino Médio. **Ciência & Educação**, vol. 13, n. 3, p. 399-420, 2007.
- LENOIR, Yves. Três interpretações da perspectiva interdisciplinar em educação em função de três tradições culturais distintas. **Revista E-Curriculum**, vol. 1, n. 1, p. 1-12, 2005.
- LITTLE, David. **Learner Autonomy – 1: Definitions, issues and problems**. Dublin: Authentik Language Learning Resources, 1991.
- MARTINS, Angela Maria. Autonomia e educação: a trajetória de um conceito. **Cadernos de Pesquisa**, n. 115, p. 207-232, 2002.
- MASSONI, Neusa T.; MOREIRA, Marco A. **Pesquisa Qualitativa em Educação em Ciências: projetos, entrevistas, questionários, teoria fundamentada, redação científica**. São Paulo: Livraria da Física, 2017.
- MICHELSSEN, Claus; KRISTENSEN, Nadia Rahbek Dyrberg. **CROSSCUT – Cross-curricular teaching: Output 1**. França: Institut Français de L’Éducation, 2016.
- MINAYO, Maria Cecília de Souza (org.). **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. 28. ed. Petrópolis: Editora Vozes, 2009.

- MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO (MEC). **Matriz de referência ENEM**. 2009. Disponível em: http://download.inep.gov.br/download/enem/matriz_referencia.pdf. Acesso em: 14 abr. 2020.
- MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO (MEC). **Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica**. 2013. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=15548-d-c-n-educacao-basica-nova-pdf&Itemid=30192. Acesso em: 25 abr. 2020.
- MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO (MEC). **Base Nacional Comum Curricular**. 2015. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/documentos/BNCC-APRESENTACAO.pdf>. Acesso em: 02 out. 2016.
- MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO (MEC). **Base Nacional Comum Curricular**. 2018a. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf. Acesso em: 3 nov. 2019.
- MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO (MEC). **Resolução Nº 4, de 17 de dezembro de 2018**. 2018b. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/docman/dezembro-2018-pdf/104101-rcp004-18/file>. Acesso em: 26 out. 2019.
- MOLEBASH, Philip E.; LEE, John K.; HEINECKE, Walter F. Teaching and Learning Inquiry Framework. **Journal of Curriculum and Teaching**, vol. 8, n. 1, p. 20-31, 2019.
- MORIN, Edgar. **Os sete saberes necessários à educação do futuro**. 2. ed. São Paulo: Cortez Editora, 2011.
- MOZENA, Erika Regina; OSTERMANN, Fernanda. Uma revisão bibliográfica sobre a interdisciplinaridade no ensino das ciências da natureza. **Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências**, vol. 16, n. 2, p. 185-206, 2014a.
- MOZENA, Erika Regina; OSTERMANN, Fernanda. Integração curricular por áreas com extinção de disciplinas no Ensino Médio: Uma preocupante realidade não respaldada pela pesquisa em ensino de física. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, vol. 36, n. 1, p. 1403.1-1403-8, 2014b.
- NEHRING, Cátia Maria; SILVA, Cibele Celestino; TRINDADE, José Análio de Oliveira; PIETROCOLA, Maurício; LEITE, Raquel Crosara Maia; PINHEIRO, Terezinha de Fátima. As ilhas de racionalidade e o saber significativo: o ensino de ciências através de projetos. **Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências**, vol. 2, n. 1, p. 88-105, 2000.

- NCSS. **College, Career, and Civic Life (C3) Framework for Social Studies State Standards.** 2017. Disponível em: <https://www.socialstudies.org/sites/default/files/2017/Jun/c3-framework-for-social-studies-rev0617.pdf>. Acesso em: 08 mai. 2020.
- NGA; CCSSO. **Common Core State Standards.** 2020. Disponível em: <http://www.corestandards.org/ELA-Literacy/>. Acesso em: 08 mai. 2020.
- NGSS. **Next Generation Science Standards.** 2017. Disponível em: <https://www.nextgenscience.org/sites/default/files/AIIDCI.pdf>. Acesso em: 08 mai. 2020.
- NICOLESCU, Basarab. **O Manifesto da Transdisciplinaridade.** 3. ed. São Paulo: Triom, 2018.
- OECD. **The Definition and Selection of Key Competences – Executive Summary.** Disponível em: <http://www.oecd.org/edu/statistics/deseco>. Acesso em: 26 jun. 2017.
- P21. **Learning for the 21st Century: A Report and MILE Guide for 21st Century Skills.** Washington (DC): Department of Education, 2002.
- PIAGET, Jean. **L'Épistémologie des relations interdisciplinaires.** Internationaleles Jarhbuch für Interdisziplinäre Forschung, p. 154-171, 1974.
- PUJOLÀS, Pere; LAGO, José Ramón (coord.). **El programa CA/AC (“Cooperar para Aprender / Aprender a Cooperar”) para enseñar a aprender em equipo. Implementación del aprendizaje cooperativo en el aula.** Universidad de Vic: Laboratorio de Psicopedagogía, 2011.
- ROGERS, Carl. **Liberdade para aprender.** Belo Horizonte: Interlivros, 1973.
- ROTH, Wolff-Michael; BOYD, Nadely. Coteaching, as colearning, is praxis. **Research in Science Education**, vol. 29, n. 1, p. 51-67, 1999.
- SANTO, Esmeralda Maria. Os manuais escolares, a construção dos saberes e a autonomia do aluno. Auscultação a alunos e professores. **Revista Lusófona de Educação**, v. 8, p. 103-115, 2006.
- SACRISTÁN, José Gimeno. **O currículo: uma reflexão sobre a prática.** 3. ed. Porto Alegre: Penso, 2017.
- SANTOMÉ, Jurjo Torres. **Globalização e interdisciplinaridade.** 1. ed. Porto Alegre: Artmed, 1998.
- SANTOS, Fernanda Pereira; NUNES, Célia Maria Fernandes; VIANA, Marger da Conceição Ventura. A busca de um currículo interdisciplinar e contextualizado para

- ensino técnico integrado ao médio. **Bolema: Boletim de Educação Matemática**, vol. 31, n. 57, p. 517-536, 2017.
- SAVIANI, Demerval. **História das ideias pedagógicas no Brasil**. 4. ed. Campinas: Autores Associados, 2013.
- SCANTLEBURY, Kathryn; GALLO-FOX, Jennifer; WASSEL, Beth. Coteaching as a model for preservice secondary teacher education. **Teaching and Teacher Education**, Elsevier, vol. 24, p. 967-981, 2008.
- SCHULLERY, Nancy M.; SCHULLERY, Stephen E. Are heterogeneous or homogeneous groups more beneficial to students? **Journal of Management Education**, v. 30, n. 4, p. 542-556, 2006.
- SEDUC-SP. **INOVA EDUCAÇÃO – Perguntas e Respostas para Professoras e Professores**. 2019a. Disponível em: <https://inova.educacao.sp.gov.br/wp-content/uploads/sites/2/2019/05/Perguntas-e-Respostas-PROFESSORA.pdf>. Acesso em: 26 out. 2019.
- SEDUC-SP. **INOVA EDUCAÇÃO – Transformação hoje, inspiração amanhã**. 2019. Disponível em: <https://inova.educacao.sp.gov.br/>. Acesso em: 26 out. 2019.
- SEDUC-SP. **Currículo Paulista – Etapa Ensino Médio**. 2020a. Disponível em: <https://efape.educacao.sp.gov.br/curriculopaulista/wp-content/uploads/sites/7/2020/08/CURR%C3%8DCULO%20PAULISTA%20etapa%20Ensino%20M%C3%A9dio.pdf>. Acesso em: 16 fev. 2021.
- SEDUC-SP. **Currículo Paulista – Ensino Médio**. 2020b. Disponível em: <https://efape.educacao.sp.gov.br/curriculopaulista/ensino-medio/>. Acesso em: 16 fev. 2021.
- SEDUC-SP. **Currículo Paulista – Materiais de Apoio**. 2020c. Disponível em: <https://efape.educacao.sp.gov.br/curriculopaulista/ensino-medio/materiais-de-apoio-2/>. Acesso em: 16 fev. 2021.
- SEDUC-SP. **Currículo em Ação – Ciências da Natureza e suas Tecnologias**, v. 1, 2021. Disponível em: <https://efape.educacao.sp.gov.br/curriculopaulista/wp-content/uploads/sites/7/2021/01/Caderno-do-Professor-%E2%80%93-Ensino-M%C3%A9dio-1%C2%AA-s%C3%A9rie-Ci%C3%Ancias-da-Natureza-VERS%C3%83O-PRELIMINAR.pdf>. Acesso em: 16 fev. 2021.
- SHIELDS, Christopher. Aristotle. **Stanford Encyclopedia of Philosophy**, 2020. Disponível em: <https://plato.stanford.edu/entries/aristotle/>. Acesso em: 17 fev. 2021.

- SPILL, Rick. **An Introduction to the Use of Skill Standards and Certifications in WIA Programs**. Washington (DC): National Skill Standards Board, 2002.
- SNEIDEMAN, Joshua M. **A guide to the energy of the Earth** (5 min). 2014. Publicado pelo canal TED-Ed. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=fHztd6k5ZXY>. Acesso em: 18 jul. 2020.
- TAYLOR, Steven J.; BODGAN, Robert; DEVAULT, Marjorie L. **Introduction to Qualitative Research Methods: A Guidebook and Resource**. 4th ed. Hoboken: John Wiley & Sons, 2016.
- THOMAS, Laurie.; HARRI-AUGSTEIN, Sheila. On constructing a learning conversation. *In*: DUDA, R.; RILEY, P. (ed.) **Learning styles**. Nancy: Presses Universitaires de Nancy, p. 207-221, 1990.
- TOBIN, Kenneth; ROTH, Wolff-Michael; ZIMMERMANN, Andrea. Learning to teach science in urban schools. **Journal of Research in Science Teaching**, vol. 38, n. 8, p. 941-964, 2001.
- VEIGA-NETO, Alfredo José da. **A ordem das disciplinas**. Tese (Doutorado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1996.
- VIGOTSKI, L. S. **A Construção do Pensamento e da Linguagem**. São Paulo: Editora Martins Fontes, 2001.
- VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores**. 3. ed. São Paulo: Editora Martins Fontes, 1989.
- VYGOSTKY, L. S. Aprendizagem e Desenvolvimento Intelectual na Idade Escolar. *In*: LEONTIEV, A.; VYGOSTKY, L. S.; LURIA, A. R. e outros. **Psicologia e Pedagogia – Bases Psicológicas da Aprendizagem e do Desenvolvimento**. São Paulo: Centauro Editora, p. 25-42, 2005.
- YOUNG, Michael. Para que servem as escolas? **Educação & Sociedade**, v. 28, n. 101, p. 1287-1302, 2007.
- YOUNG, Michael. O futuro da educação em uma sociedade do conhecimento: o argumento radical em defesa de um currículo centrado em disciplinas. **Revista Brasileira de Educação**, v. 16, n. 48, p. 609-623, 2011.
- YOUNG, Michael; MULLER, Johan. Three Educational Scenarios for the Future: lessons from the sociology of knowledge. **European Journal of Education**, v. 45, n. 1, p. 11-27, 2010.

YOUNG, Michael; MULLER, Johan. On the powers of powerful knowledge. **Review of Education**, v.1, n. 3, p. 229-250, 2013.

APÊNDICE A: TRANSCRIÇÃO DAS ENTREVISTAS

Entrevista realizada com professor Almir em 19 de dezembro de 2019.

Então, é o seguinte Almir. Atualmente, se for olhar, em termos de discussões relacionadas à educação, tem muita coisa vindo falando sobre reforma curricular, reforma... novas propostas pedagógicas, mudança na educação, tanto no Brasil mesmo, né... Quanto em outros países ou no mundo de modo geral. Você vê essas discussões sobre o PISA aparecendo cada vez mais forte, né... Então, pensando num aspecto mais amplo, não em uma escola em específico, mas, na sua opinião, quais que são as finalidades da educação básica, que no Brasil é o... agora é o Infantil, Fundamental e o Médio, né...

Isso... é... pra mim... quais são as...

Finalidades...

Finalidades... é, então...eu vejo... finalidade... o próprio nome diz, da educação básica... é... A leitura, que, no caso, seria o português, a leitura gramatical, ou seja, de interpretação de texto, de interpretar essas coisas, a... a fala, né... Em si e a leitura. A matemática eu acho fundamental e... a parte de ciências mais voltada não só a Ciências da Natureza, mas à Ciência como um todo, como um básico, não especificamente Física, Química dividida, mas, assim, é... difícil agora.... não é à toa que... por isso que a gente tá... a gente tá, né... O mundo mesmo tá vendo essa mudança que tem que ter, de colocar coisa não tão assim de...

Fragmentado.

Fragmentado. E as ciências como um todo, seja humana, seja na Ciência Histórica, da História do... da Arte, do... do local de onde o estudante vive, no caso do... da cultura dele, né... E assim como as Ciências da Natureza, de como que as coisas que o permeiam vêm identificar o como que ele vive, o como que ele sobrevive, o que que ele faz pra sobreviver e o que que ele necessita dessa parte tecnológica. É uma mudança curricular que deve existir mesmo para deixar de fragmentar essa... esse ensino que hoje o ensino básico ainda está fragmentado.

Beleza. Então, na verdade, tem um rol de conteúdos até que precisam ser, de alguma forma, desenvolvidos de uma maneira mais ampla, né... Agora, além dessa questão mais de conteúdo, por exemplo, desenvolver uma... outras habilidades, você acha que também seria importante ou não?

Sim. Seja na Arte, seja... em artes, em... eu falo mesmo agora porque depois que... enquanto você é só professor de Física, você acha que assim na Física é importante, mas depois que você tem filho e vê habilidades do filho e de outras coisas... tem que ter artes, tem que ter esporte, a parte motora que é fundamental.

E a questão, por exemplo, da inserção do adolescente, né... E aí o jovem adulto na sociedade? Essa questão de, por exemplo, cidadania... isso também estaria no rol de finalidade?

Sim. Eu encararia isso dentro das Ciências Humanas... da cultura, de onde ele vive e, é claro, do mundo todo em si, né...

Perfeito. E pensando especificamente no Bandeirantes? É... no Colégio Bandeirantes... quais que são os objetivos do Colégio Bandeirantes?

Eu acho que é uma formação não só ampla, mas ela também busca uma formação mais completa no sentido de entrar com mais profundidade nas Ciências da Natureza, nas Ciências Humanas. Tá ganhando muito agora nessas artes, na... na parte de esporte também, né... Vendo essas outras habilidades aí... essas outras inteligências, né... Dos... dos alunos.

Tá... E... Você ainda enxerga, por exemplo, que a questão do vestibular tem uma importância grande?

Dentro do Bandeirantes tem.

Tá... Mas isso não necessariamente...

E... fora da escola tem escolas que eu já vejo aí que já estão abrindo mão e acho que vem numa perspectiva... aí é uma opinião minha, né...

Claro!

Que acho que é à frente. O vestibular deve... não deve acabar, mas ele deve se unificar.

Perfeito. E como você acredita que a proposta curricular, né... do Colégio Bandeirantes pode ajudar a atingir esses objetivos desta formação mais ampla, completa e aprofundada?

Então... a primeira parte vem desse... essa junção das Ciências da Natureza mesmo. É disruptiva pelo histórico do Bandeirantes? É. Mas é necessário e isso vai ter que ver e vai existir ainda não só das Ciências da Natureza como entre as ciências: natureza, humanas, matemática, línguas... as grandes 4 áreas. Mas não dá pra fazer tudo de uma vez, então... um passo inicial tem que ser dado. Então eu vejo o Bandeirantes eu acho que está olhando para isso. Está, vamos dizer, na vanguarda dessa mudança.

Entendi. Tem... Tem algumas discussões sobre essa... até mesmo sobre essa junção de disciplinas, como você falou de Ciências da Natureza, que elas são pensadas e idealizadas fora da escola, não especificamente pelo corpo docente de uma escola em específico. Você acredita que essas discussões que são feitas fora da escola elas têm influência na nossa prática do dia a dia?

Acho que... de certa maneira, tem ao ponto de...de as escolas estarem se mexendo... do mercado de trabalho que tem agora... do tipo de profissional que elas estão buscando.

Tá. Mas, por exemplo, a história da BNCC especificamente no Ensino Médio... tem lá... tem uma discussão rolando sobre BNCC.

A tá... você está falando nessas esferas de discussões de ensino... pensei que fosse... algumas empresas... não... com certeza! Não é à toa que as escolas estão se mexendo em cima disso.

Perfeito então. Beleza! Agora indo para uma segunda parte onde a gente vai conversar um pouco mais sobre a “Semana Interdisciplinar”, que foi desenvolvida para a primeira série dentro das disciplinas de Ciências da Natureza, que propôs durante uma semana discutir o tema da energia de forma conjunta, né... Física, Biologia e Química. Então teve aulas com o professor

específico da disciplina discutindo uma temática associada a energia e teve outras aulas onde a gente teve dois ou até mesmo mais professores fazendo uma discussão conjunta. E... qual que foi o seu papel nessa “Semana Interdisciplinar”?

Meu papel, além de dar aula, foi orientar os meus professores de como trabalhar e passar a eles a minha experiência enquanto em sala de aula. Além disso, na preparação de scripts, eu fiz acho que a maioria dos scripts de Física. Eu tive a revisão final do Roberto.

Beleza. Então na verdade você participou tanto na fase de elaboração...

De elaboração, de execução e de finalização.

Perfeito. Agora... Nessa transposição do grupo que elaborou a proposta, por exemplo, para o grupo que executou, porque teve professor que recebeu isso...

Isso e vai lá...

Feito e executou. Você teve alguma atuação nesse sentido? Como que você pôde facilitar essa transposição?

Eu facilitei... eu acho que... então... eu facilitei dentro do meu grupo através das reuniões, mas não dos grupos de Biologia e Química, por exemplo. Houve esse encontro, a gente fez esse encontro, mas eu achei que poderia ter sido... não sei se você vai perguntar... mas assim... eu acho que uma pequena... não é falha, mas... poderia ter postergado para o quarto bimestre essa... esse trabalho, eu achei demais, mas que deveria postergar para ter mais tempo para essa discussão para ficar melhor do que foi.

E agora... pensando na sua equipe mesmo, dos professores de Física, como que aconteceu essa troca dentro da reunião? Porque a gente teve aquela reunião que concebeu e aí levou... e aí você levou isso para o grupo de Física...

Primeiro foi resistivo para alguns professores. Segundo, é... muitos adoraram, acharam demais, então você tem aí uma diferença de professores e, no fim, os que

eram mais resistivos, o que era natural, pela própria história profissional... eles, é... assimilaram e tocaram o barco.

Beleza. Então... então, na verdade, a sua... a percepção que você teve do impacto sobre os professores, né... o corpo docente foi meio misturada, né... Teve gente que recebeu bem...

E gente que... achou diferente e achou “nossa, eu vou sair da caixinha, ixi, vou ter que trabalhar”, entre aspas, vai? “Vou ter que... é...

“me mexer”.

“que preparar mais aulas”, vamos dizer assim, né...

Entendi. Mas você acha que essa... do pessoal que teve a... da resistência, será que foi porque, talvez, não tenha tido tanto tempo para...

Também. Eu acredito que também... e... e por ser avisado assim... antes das férias. E aí o cara... tudo bem que teve as férias para preparar, mas o cara acha... o cara acha que as férias é assim... “férias é pra eu ter férias, depois quando eu voltar, eu...”

“Eu volto”. Tá bom. E... E como é que foi... agora pensando na sua atuação como professor dentro da sala de aula no desenvolvimento mesmo com os alunos, né... Como é que foi dividir a sala de aula com outros professores pra você?

Pra mim, particularmente, foi tranquilo, porque eu já venho de uma experiência do laboratório, em que a gente trabalhava sempre em trio, né... Você conhecia aqui e... Então eu acho que foi tranquilo... claro, há uma diferença... a gente... a gente se preparou antes, principalmente com aqueles... justamente com aqueles que não eram da nossa área, então o que que ... como que... qual que vai ser a nossa fala, dentro do script, eu falo isso e você fala aquilo, então eu acho que foi tranquilo. É... eu até gosto, porque você não tem todo o domínio da sala em si, você... as vezes quando você cansa, você passa a bola, o professor percebe, então isso vai muito de... do... da empatia dos professores também, né...

Você chegou a dividir a sala com mais de um professor ou não?

Sim.

Tipo, você teve várias duplas... ou não?

É... mas dentro dessa divisão teve o João que assistiu, mas ele também participou e teve... eu assistindo também, mas eu não participando, tinham outros dois professores, então foram quatro professores.

Caramba.

É... Então... Mas teve uma fala do João, uma pequena minha, mas quem comandou foi da Maria e o... foi o... Ed, se eu não me engano.

Tá. Agora... você sentiu diferença, por exemplo, quando você entrava em uma sala que não era sua *versus* quando alguém entrou em uma sala sua?

Sim. Quando... Na minha sala eles ficaram mais... eles... mais em silêncio, vamos dizer assim. Ficaram mais resabiados. Não tinham tanto a intimidade que eles têm comigo, porque estava um outro professor. Agora, nas outras, eu fui bem recebido e, como eu não conhecia as outras turmas, eu não senti... eu fui bem recebido, eu não senti aquela coisa “Ah! Eu quero o meu professor de Física e não esse.”

Entendi. Beleza. Agora... E pensando nos alunos, qual que foi a sua percepção do impacto nos alunos da Semana?

Então... Ah! Durante a Semana?

É... durante... ou pode ser depois, eventualmente, mas...

É... então.. durante a Semana eu os vi, assim, meio apreensivos e meio... um pouco desorganizados em relação a nunca ter tido isso, então eles “Ah! Onde eu que eu anoto professor? Onde que eu faço? É aqui que eu anoto? Eu preciso copiar?” Ou seja, sabiam que era importante, eles estavam gostando, viam quando... você percebia conexão quando você falava um determinado... quando estava dando... por exemplo, na terceira aula, eles já sabiam, já havia dito na aula anterior de Química, ou na de Biologia, enfim... agora, posteriormente aí, particularmente eu falo em Física, como o nosso tema era todo de energia, o gancho foi completo, né... A inter-relação, a interdisciplinaridade aí foi, eu acho que... pra área da Física, né...

Alinha o que vocês estavam discutindo no currículo de Física à proposta...

Eu levei até para o quarto bimestre. Eu levei até pro quarto... O quarto bimestre eu falei em motores... eu fechei com máquina. Eu fechei com uma geladeira. Mostrando a geladeira.

Lógico.

Então... Fechou... Casou completo. Então eu acho que isso para os alunos foi um ganho.

Tá. E... vocês acabaram cobrando, né... Essa discussão da Semana na prova mesmo... e como é que foi o feedback... o rendimento dos alunos nessas avaliações? Foi bom?

Foi bom. O pessoal foi bem. Eu não tenho agora... que você me... agora eu não tenho...

Não. Não tem problema.

Eu teria que ver... Mas foi... Foi bem.

Você percebeu que houve aprendizagem, né...

Ah sim! Sim.

Perfeito. Agora... pensando...

Principalmente porque a prova tinha questão dissertativa...

Aí você consegue perceber o desenvolvimento do...

Exatamente...

... do conteúdo, né... Agora, pensando na proposta como um todo, né... Quais pontos que você acha que facilitaram o seu trabalho na execução da proposta?

A gente estar com o conteúdo linkado, né... O tema, que ele é bem abrangente e ajuda demais. O tema energia não é... você pode trabalhar energia o curso do Ensino Médio inteiro, ou então o Fundamental inteiro, você pode se basear, então isso facilitou. É... outra coisa que facilitou, parece que não, mas... em outras escolas eu acho mais difícil, mas aqui...queira ou não, como a gente está trabalhando bastante, a gente fica muito

junto com os professores, então a gente tem muita empatia, então é mais fácil de trabalhar em um *coteaching*, entendeu?

Ah! No sentido em que o...

Eu... eu particularmente, né...

O professor tem uma certa recepção a dividir, né...

Sim.

Beleza. E teve algum aspecto que pode ter dificultado?

Então... tempo... de preparação, de conversa entre os pares, é... eu acho... deixa eu ver... é... se eu estou começando a pensar é porque não tinha... não tenho muita ressalva... eu aplicaria novamente...

É... essa é até a próxima pergunta... se em uma eventual próxima aplicação se você tem alguma sugestão...

Eu acho... então... essa sugestão: passar para o quarto bimestre.

Para você ter mais tempo de planejar e trocar, né...

É... e porque também... porque você, eu não sabia o currículo do terceiro bimestre de Química e Biologia e eu fiquei sabendo em função do que... eu precisava saber do que que eles estavam trabalhando. Então vale a pena a gente jogar pro quarto, que pra gente vai ficar até mais “amarradinho”.

Tá. Então, na verdade...

Só que eu vou ter que mudar...

Claro!

Porque vai ser o conteúdo... a gente vai ter que mudar, de uma certa maneira.

Então, na verdade, não é só o tempo de...

De preparação.

De preparação, mas é ter um tempo também para conhecer melhor as propostas das outras disciplinas, para poder encaixar melhor também...

É... o que me pareceu também nessa primeira conversa, que para a Biologia ia ficar melhor no quarto bimestre, pra gente... na verdade, na Física, né... eu acho que...

É indiferente...

É indiferente...

E alguma crítica?

Então... o tempo de preparação... é... as vezes de... talvez... eu... inicialmente eu pensei em trazer mais alguns... mais pelo menos um... uma parcela... de um professor na reunião de preparação que a gente teve. Pelo menos um a mais... pra ideias... só que aí... aí...

O planejamento também é mais... talvez...

É mais trabalhoso e... e aí teria que ter um cara, um único, pra... pra captar essas ideias e jogar na próxima reunião e falar assim “olha, foi levantado isso”, que até um pouco foi a Teresa quem fez isso.

Então, na verdade, você sente que talvez seja importante que a equipe de produção, né... Fosse um pouco mais abrangente... tivesse mais gente...

Mais um... mais um...

Tá bom...

Porque aí você tem uma força maior. Até na... na reunião, depois, quando você der a devolutiva, é... é... de cada grupo.

Perfeito. Bom... Agora... Partindo...

Mas é mais difícil, né... Também. Porque você tem mais ideias, é mais difícil chegar em um consenso. Por isso que também é difícil esse ponto. Por isso que eu também falei mais um. Se você... o ideal seria três... é assim que joga, mas aí não tem ideia, entendeu?

Entendi. Agora partindo então nessa Semana. Agora então vamos ampliar um pouco a ideia pra tentar discutir um pouco essa questão de conexão entre disciplinas de uma forma um pouquinho mais ampla, né... Basicamente essa ideia no Brasil de você aproximar as disciplinas, superar o que a gente chama de fragmentação disciplinar começou entre outras questões de forma bastante forte no Ensino Médio com o Enem, né... Quando ele em vez de organizar em Física, Química e Biologia, ele organiza em Ciências da Natureza, mesmo que não seja 100% integrado, mas já é uma mudança. E aí mais recentemente você tem aí a história da Base Nacional, que também não organiza em Física, Química e Biologia, mas em Ciências da Natureza. Então partindo da experiência que você teve, e outras também, ao longo da sua vida profissional, o que que você entende por essa interdisciplinaridade, essa transversalidade? O que que seria isso pra você?

Eu não... eu não... significa eu, como professor, eu trabalhar um determinado assunto, que não seja num estanque, só dentro da própria Física. Aí eu vejo a interdisciplinaridade não só também... tem que ter Física, Química e Biologia. Eu fazer uma inter com a Química só, posso fazer uma inter com a duas, Química e Biologia. Eu já fiz um trabalho de inter com a História e junto com Português, mas mais com História... é... e eu acho que isso você tem um envolvimento dos alunos maior e um ganho enorme não só do professor especialista em outra área e ele não vai ficar tão focado numa área só, ele vai se especializar em outra área... não se especializar... mas ele vai... abrir o conhecimento também, porque não tem como você dentro de uma sala de aula hoje falar só de Física. Você vai ter que abrir para algumas coisas, porque as perguntas que vem são de todos os tipos e vem coisas de Biologia, Química, vem coisa de História, vem coisa de Português, enfim... isso eu já vejo como inter.

Entendi. Agora, você acredita que essas propostas transversais, elas impactam... é... a elaboração de um currículo?

Não... tem... tem que ter.

E como que é esse impacto? Como é que inserir esse tipo de atividade interfere quando você está pensando, por exemplo, o curso de Física?

É... você tem que mexer no curso de Física. Aí você tem que abrir mão de algumas coisas que você achava que eram específicas. Não, isso é importante, isso é importante. E as vezes... as vezes era... não tem uma conversa interdisciplinar. Então por essa... ou trans... nessa linha transversal... então eu acho que tem que ser reestruturado, que é uma coisa que a gente está fazendo aqui.

Claro. Agora, além da “Semana Interdisciplinar”, você já participou de alguma proposta pedagógica que tivesse como objetivo aproximar os conteúdos de disciplinas diferentes?

Então, esse exemplo que eu te falei... você quer que eu relate aqui o que foi feito?

Pode... é... conta um pouquinho como é que foi.

Foi... é... o grupo... as salas se separaram em 6 grupos. Cada grupo... três e três... é... cada grupo fez a pesquisa de um pensador. Eu coloquei obviamente um físico. Um foi pesquisar sobre Einstein, o outro Galileu e outro Newton e aí a professora de História, ela entrou para colocá-los dentro do ambiente histórico de cada um e na época em que vivia.

Interessante.

E aí como fechamento a gente fez um debate, em um círculo aberto, em que cada um tinha que defender o seu pensador, mas respeitando o outro. Dizer porque um era, talvez não mais importante, mas o que que ele fez de mais para a Física ou fora da Física, então foi um debate depois entre esses três pensadores.

Entendi. E você participou tanto da concepção ou execução, as duas etapas?

É. Essa concepção eu fiz junto com o Fernando.

Olha. Interessante. Entendi. E a recepção dos professores foi boa?

Putz. É que eu tinha essa professora de História era demais. Ela abraçou a ideia, amou. Estudou junto comigo. Foi demais, cara.

Então você acha que o sucesso da proposta veio também porque ela tinha um conhecimento muito bom de História.

Também. Acho.

E estava aberta também.

E estava aberta.

Perfeito. E os seus alunos?

Adoraram. Tanto que eu tenho... teve aluno que fez livro de um... me mostrou... eu tenho guardado até hoje isso. Faz mais de 25 anos.

Nossa.

Eu fiz isso em 1997.

Caramba. Agora, se você fosse comparar essa proposta que você acabou...

Dava pra fazer aqui...

Claro... que você acabou de descrever com essa que foi desenvolvida esse ano, em 2019, o que que essa proposta que você desenvolveu em 1997 poderia agregar? O que que foi talvez... teve alguma coisa que foi melhor desenvolvida lá em 97 do que a gente fez hoje?

Putz... não tinha pensado nisso... mas... eu vi parecido, por incrível que pareça, porque... Ah... não... teve... assim... porque esse que a gente fez não teve um trabalho de grupo de alunos.

Talvez a atividade que foi proposta foi uma atividade mais significativa.

Isso! Isso! E essa atividade o aluno teve que trabalhar fora de sala de aula. Ela foi meio que extraclasse, mas... assim... ela entrava como pontuação e fazia parte... os alunos... a gente parava algumas aulas pra discutir sobre Einstein, Newton e Galileu, tal... mas era muito específico, porque eram grupos, né...

Ah... foi uma atividade um pouco mais longa também...

E teve... eu acho que essa foi a grande diferença. Eu acho... e isso é um ganho. Fazer eles trabalharem... é... fora de sala de aula.

Uhum.

E aí eu percebi. Tanto que eu tenho trabalho guardado até hoje dos moleques. Vou te mostrar.

Ah. Eu quero ver depois. É... E, por exemplo, você considera... pensando mais na sua prática atual, né... Você considera que, por exemplo, a disciplina de STEAM, que você participa... ela tem esse caráter transversal?

É... aí vai da... eu vou... agora me deu um branco... o transversal... o tema transversal que você fala aqui é...

Tanto faz. A gente pode usar aqui como sinônimo de interdisciplinaridade. Sem problema.

Eu acho que o STEAM trabalha bem isso. Tão bem que ele não precisa ter só Física, Química e Biologia ao mesmo tempo. Só não, né... Ao mesmo tempo os três. As vezes é só Física. Mesmo com um pequeno de Biologia ou Química. Ou então toda a Química como a base central. Dificilmente você vai ter os três juntos e bem aprofundados. Isso eu não vejo no STEAM assim... a priori... a não ser que seja o projeto de um bimestre inteiro ou então de um ano inteiro.

Claro. Tá bom. Agora, eu não sei se você já tem conhecimento de alguma sugestão de atividade ou proposta transversal ou interdisciplinar que você já ouviu falar, ou às vezes viu num congresso, viu numa TV, sei lá, mas você nunca desenvolveu você mesmo. Você tem alguma que você tenha tido conhecimento, mas você gostaria de fazer?

É... eu... tenho... é... pra mim é de viagens. Eu não posso levar pra viajar, né... Pra mim vai desde viagem até pro... pro lado de acampamento, como de trilha, de praticar rapel e trabalhar esse lado não só da Biologia, mas também da Física e eu gosto. E aí é uma coisa particular, né...

É um interesse pessoal, né...

É pessoal e que eu posso é... passar pros alunos do que eu gosto pra caramba e... assim... mostrar pra eles esse outro lado que tem a Física junto com a Biologia e a

própria natureza... dos alunos estarem se... se entrosando em um ambiente fora da escola, né...

Entendi. Perfeito. Então, super obrigado. Senhor Almir, valeu.

Valeu.

Entrevista realizada com professora Bianca em 17 de dezembro de 2019.

Bom... bom... Então.... é... A sua opinião... Bem... no que você está pensando na verdade... quais... quais são as finalidades da Educação Básica, olhando uma forma um pouco mais ampla... não geral assim... pensando um país... Brasil... ou mundo, não sei?

Ah... a Educação Básica, isso envolve até o Ensino Médio, é isso?

Isso.

Seria do início até o médio?

É... o... Educação Infantil, Ensino Fundamental inteiro e Ensino Médio.

Eu... eu vejo isso como um fund... um ponto extremamente importante para um país, pra uma nação, porque é onde você... é... explica... o... o... desenvolve na criança, no adolescente... é... não diria normas, mas os valores da nação... é... a socialização, respeito... a... tanto à pátria, que eu acho que o brasileiro tem pouca... pouco apego ao que é a pátria Brasil né... nós não temos esse... essa... essa vivência. Mas aos... à instituição, ao respeito, ao que é público, ao que é privado, o que são deveres, o que são... é... ah... eu só... eu tenho que... não... temos... não temos apenas deveres, nós temos também... é... como... como... eu esqueci a palavra... é... deveres e...

Direitos...

Direitos. Nós temos direitos também, e... isso é super importante que a criança aprenda desde muito cedo, porque na adolescência é muito difícil você mudar os valores de um adolescente e é muito duro porque quando ele for prum... prum meio de trabalho no campo profissional, ele vai sofrer muito. Então eu creio que é uma... é uma coisa extremamente importante que deve ser muito valorizada, muito bem pensada por pessoas que... é... que embora o... a... o tipo de governo mude, a Educação tinha que seguir uma linha. Isso deveria tá priorizado. Olha, o caminho é

esse. Ah, vai mudar, vai ser o partido x, o partido y... não, a Educação tem que seguir por esse rumo e nós não temos esse comum no Brasil infelizmente.

Agora, saindo do... dessa... desse aspecto mais amplo de Educação e agora vindo para realidade do Bandeirantes mesmo, do colégio mesmo, é... quais que são os objetivos do Colégio Bandeirantes, pensando nesse nosso aluno? O que o Colégio Bandeirantes quer?

Bom... o Colégio Bandeirantes hoje... Hoje, o Colégio Bandeirantes quer... valoriza muito os princípios do colégio. Nós temos os valores elencados... é... um deles é a... um bom relacionamento professor-aluno. E nesse relacionamento, o professor deve buscar chamar a atenção do aluno de uma forma... é... que não o deixe numa situação singular na sala de aula. Isso é uma coisa muito importante que... que eu venho notado há algum tempo. O Bandeirantes quer ao mesmo tempo que esse aluno tenha uma... uma... um comportamento social... é... exemplar. Gostaria muito de formar cidadãos. E isso é uma coisa difícil né... Eu vejo que... que isso nós estamos evoluindo com... com vários estudos, vários projetos, trabalhos em grupo. Isso tem melhorado bastante. E, mas também o Bandeirantes ainda... Nasceu assim... eu acho que isso é a tradição... quer os alunos das melhores instituições. Então... é... Eu vejo isso ainda com um ponto muito importante da escola, porque onde o aluno... quantos alunos entraram na FUVEST? Quantos alunos... agora... Nossa! Quantos alunos entraram na melhor escola dos Estados Unidos? Quantos entraram, foram pra Europa estudar? Quantos profissionais de ponta saíram do Bandeirantes e agora são pessoas de sucesso? Então eu vejo que isso é ainda uma... uma coisa... um... como se fosse uma âncora né... o Bandeirantes procura essa modernidade, esse olhar social, humano, mas também tem olhar acadêmico. Muito forte.

Perfeito. E aí pensando nesses objetivos do Colégio Bandeirantes que você mencionou, é... você acredita que uma proposta curricular da escola, ela pode ajudar a atingir esses objetivos?

Eu creio que sim. Vai depender como que essa proposta será desenvolvida com os professores. É? Como que... que o... Nós temos um horário tão... tão apertado. Como que esse professor será capacitado? É... nesse... nesse olhar novo... Quantas discussões serão necessárias? Quantas... é... quantas situações serão elencadas

como *case* pro professor se situar em saber como deve se... deve proceder em determinadas... em determinadas situações com aluno mesmo ou com o colega de trabalho. Isso eu acho importante.

E isso pensando mais naqueles objetivos relacionados com cidadania, a inclusão ou também isso pensando na... nesse objetivo que você falou mais acadêmico?

Eu acho que as duas coisas. Nos dois princípios, nos dois pontos. No do cidadania é... é interessante... nós temos professores com olhares muito diferentes. Não é? Nós temos... é... somos todos colegas amigos, extremamente profissionais, maravilhosos, mas temos olhares diferentes. E... Em alguns momentos desse olhar pode dar um tom pra uma conversa, com uma discussão diferente do que a escola espera, então isso tem que ter uma certa padronização. Não sei como, mas alguma coisa assim que deixa o professor à vontade para contar o que ele pensa, mas também não dominar o aluno e levá-lo a isso... o aluno tem que ser livre para escolher. Agora, do lado acadêmico, principalmente, porque... são... nós ainda trabalhamos com disciplinas e somos muito fortes no nosso... no nosso mitiê, é... digamos assim... quando temos que compartilhar com outros, outros assuntos, isso nos pega de surpresa. Então como... O mínimo de preparo... né... o que que o colega tem pra me contar pra eu conseguir conversar com ele no nível adequado? Porque... se não... a gente fica acuado... a pessoa fala sozinha... a gente não consegue conversar... ou... O que eu preciso estudar? O que eu preciso me preparar? Quantas horas eu preciso ter? Que capacitação eu preciso fazer pra chegar lá? Sabe? Isso... eu acho que vai ter... vai ter... vai ter um processo bem complicado.

Agora... Ainda pensando nessa relação entre colégio e Brasil de modo geral, até mesmo o mundo, na sua opinião... é... você acredita que discussões ou propostas pedagógicas ou propostas curriculares que são idealizadas fora da escola, ou seja, fora da nossa realidade do dia a dia, elas influenciam a nossa prática docente?

Uhm... Não tenho certeza.

Tá...

Porque... Eu não sou a pessoa que conheça né... eu conheço assim algumas práticas de que... que saem na mídia. Finlândia tem a melhor escola, mas aí você vai ver... o número de alunos é extremamente pequeno, os professores são completamente diferentes, tem uma formação completamente diferenciada. A Espanha... um modelo pra... pra grupos que estudam em... de alunos que trabalham em grupo, mas isso... e trocam de... de... nesse grupo as crianças assumem papéis diferentes ao longo da... do ano... um sabe ser o líder, outro sabe ser o... a pessoa que toma notas, quer dizer, isso é uma vivência também... interessante. Mas então a gente precisa buscar de todas essas vivências o que cabe na nossa realidade. Eu não acredito em importar vivências. Isso... isso provavelmente... pra mim não dá certo.

E agora pensando numa, numa proposta, numa fala que está sendo feita aqui no Brasil, por exemplo, a BNCC. Você sente algum impacto da BNCC na sua... na sua prática docente?

Por enquanto ainda bem suave, né... isso eu percebo no Fundamental II, no nono ano. O currículo vem sendo... ajustado. E onde a BNCC tem regras claras né... já deixou mais claro o conteúdo que pode ser abordado. Como que as disciplinas podem ser trabalhadas conjuntamente. No Médio eu ainda me sinto um pouco insegura e também não vejo ainda muita movimentação.

Beleza. Bom... então... parte... agora a gente vai mudar um pouco de foco, saindo dessa discussão um pouco mais ampla e vamos trabalhar... vamos focar um pouco mais naquilo que a gente desenvolveu no terceiro bimestre aqui. Foi aquela... semana... a gente chamou de “Semana interdisciplinar em Ciências da Natureza”, onde as disciplinas de Química, Física e Biologia reservaram uma semana pra discutir o tema sobre Energia né... isso foi uma escolha da... do... da equipe falar sobre esse tema. E aí a gente teve aulas que foram disciplinares, a própria disciplina tocou, e aulas de codocência, onde a gente proc... foi tentado é... trabalhar com dois ou mais professores na mesma sala de aula com propostas um pouco diferenciadas. Então pensando só na Semana agora, um pouco... bem mais restrito, é... qual que foi a sua atuação nesta “Semana Interdisciplinar”?

Eu fui uma professora que foi... foi comunicada... desse trabalho. E que, é... seria uma semana de dez aulas, envolvendo as disciplinas de Química, Biologia e Física. E dessas dez aulas, a disciplina de Química teria... se não me engano... três. Uma aula conjunta. Com os professores... com a professora... com uma outra professora, no caso eu dividi com a professora de Biologia a entrada do... a apresentação da Semana. É... E trabalhei duas aulas com a disciplina de Química, com um conteúdo específico que foi reservado ao tema energia pra ser discutido em Química. Além disso, eu dividi mais duas aulas, porque o... a Semana tinha três momentos compartilhados né... de codocência... aí eu dividi outras duas aulas com... nessa... nessa... nessa aula dividida ou onde o... os assuntos eram novamente pertinentes às três disciplinas ao mesmo tempo.

Tá. E por falar nessa divisão com outros docentes como é que foi essa experiência? Foi... pra você? Como foi dividir a sala de aula de Química ou, sei lá, de outra disciplina, Física ou Biologia, com outro professor?

Foi... é... interessante... É... assim... Pra primeira aula eu tive a oportunidade de conversar com a minha... com a minha colega, e nós estudamos, nós vimos em que momento uma ia passar a fala pra outra, houve essa troca e... e, no meu ponto de vista, foi uma aula muito dinâmica e muito... é... leve, porque tanto ela quanto eu estávamos bem... é... tranquilas... e sabíamos exatamente o... o início, o meio e o final da aula. Nas outras duas aulas infelizmente o professor não teve tempo de sentar comigo. E ficou uma aula muito estranha, porque... o tempo que eu imaginava que era o meu, ele já imaginava que era o dele, então ficou uma coisa muito confusa na sala de aula. Os alunos perceberam... o professor assistente... assistente não... os assistentes de ensino e o Carlos percebeu, né... é... O fato da aula ser filmada... Eu infelizmente ainda não tive... não... esqueço de ver a minha aula. Não sei se... se eu fui bem ou se eu não fui bem... se a minha postura tava correta ou tava errada, então eu não... também não recebi... recebi nenhuma... nenhum feedback a esse respeito. Só me pediram pra... assista sua aula. Tá bom... mas e... né... e aí? Então eu não... nessas outras duas aulas foi... infelizmente foi uma coisa muito estranha porque quem... é... acabou dominando a aula, o professor que era o dono da aula naquele momento.

Claro. Tá, entendi... E agora, depois que essa Semana passou, você sentiu algum impacto? É... percepção de algum impacto da proposta dessa Semana no corpo docente. Mudou alguma coisa?

No corpo docente, grupo que participou?

É...

Ou grupo em geral?

O grupo em geral, tanto quem desenvolveu a proposta diretamente né... seja, por exemplo, você com os alunos, ou quem pensou na elaboração, ou como... como... talvez o grupo de Ciências da Natureza né... além disso talvez fique difícil de avaliar alguma... se teve ou não algum impacto.

Algum comentário... alguma coisa...

É... isso...

Eu percebi que as pessoas ficaram um pouco incomodadas. Não da... da nossa equipe. Mas comentários do tipo: poxa, perdi uma semana de aula... sabe, o meu conteúdo agora ficou atrasado. Certo... Então eu pude perceber que dentro do grupo algumas pessoas não entenderam a ideia. E... Infelizmente isso acabou passando para o aluno. Então isso é muito, muito triste.

Aproveitando este gancho que você comentou do aluno... é... Qual foi... que percepção você teve em relação ao impacto agora da proposta no aluno? Saindo agora da ótica do professor, pensando no aluno. É... qual que foi o feedback que você teve deles ao... durante a Semana, teve algum retorno?

É... para algumas turmas entenderam, gostaram... é... acharam super legal ter três professores dando aula... o mesmo assunto, a cada momento numa profundidade diferente né... tem turmas assim que acharam maravilhoso, entenderam... é... o porquê dividir Química, Física, Biologia se é uma única Ciência. Então, pra algumas turmas, ficou muito claro. Pra outras turmas, foi muito maçante. Eles não viam a hora. Eles entravam na sala de aula: quando vamos ter aula de Química? Sabe? Então tudo depende... de como o professor... Se era com um grupo de professores de três

disciplinas, todos tinham que ter a mesma... o mesmo script. Porque, embora um professor entre, conte como é que legal, vamos fazer, se o colega não tem esse entusiasmo, isso acaba deixando os alunos indecisos né... o que que é pra fazer? É bom ou não é? E o professor acaba levando o aluno a pensar de forma diferente.

Então... então você acredita que essa... a percepção do ponto de vista do aluno depende muito do condutor, né... Se o professor ou os professores... o discurso tá alinhado ou não?

Sim, com certeza.

Entendi. Agora... é... pensando em termos de aprendizagem né... você acredita que houve aprendizagem em relação aos... acha que os alunos incorporaram os conteúdos que foram discutidos?

Eu creio que os conteúdos mais simples. Os mais simples em Química eu creio que eles absorveram. Como a Química envolveu uma parte de cálculo e, naquele momento, a primeira série ainda não tava entrosada numa... numa formalidade do cálculo químico, eu creio que ali eles encontraram bastante dificuldade e, portanto, nesse... a partir do momento que eles viram cálculos, eles começaram a pensar e a pedir: quando vamos voltar pra aula do primeiro ano? Então eu acho que houve um momento ali de... eles ficaram meio espantados nesse caso. Isso na Química, mas eu creio que na Biologia e na Física... eu creio que esse impacto deve ter sido muito menor.

Perfeito. É... A gente chegou a desenvolver algumas avaliações que cobraram né... esses conteúdos dessa Semana. É... como é que foi o rendimento dos alunos nas... nessas avaliações, naquela questão da prova?

Foi muito bom. Foi muito bom, porque, embora eles tenham... é... as minhas turmas tenham alguma... em algumas delas... é... tenha surgido comentários desfavoráveis da Semana... é... existe um... algo no Bandeirantes que é dia de prova, eu tenho que fazer. Então, é... e algumas atividades foram em grupo... em duplas. Então, é... eu vi que, mesmo achando que era uma coisa diferente, ou gostando ou não gostando, eu tenho que fazer, eles fizeram. Então rendimento foi bom, foi bem, é... satisfatório... em algumas turmas foi muito bom na realidade.

Agora, é... ao longo da... do desenvolvimento da proposta da Semana, é... quais pontos que você achou que... facilitaram o seu trabalho?

Em termos de preparo de aulas? De...

Geral... não... é... não sei... tanto o antes, durante, depois, sei lá...

O que facilitou muito foi o material preparado. Muito bom. É... então isso permitiu que embora eu tenha sido comunicada da Semana, eu tinha material para estudar e... entender. Houve a reunião com toda equipe pra... pra... pra... pra... de uma certa forma explicar melhor como seria o andamento, não é. Durante a Semana, muitas conversas entre os colegas pra trocar o que deu certo, o que não deu, o que dá pra melhorar na aula, olha, faz assim, troca aquele exercício, chama atenção pra esse primeiro. Então, acho que a conversa da equipe também ajudou bastante... então eu me senti muito bem durante o processo.

E... e... e quais pontos que talvez tenham dificultado?

Eu... eu... eu creio que dificultou... é... é... saber de última hora. Porque esse é um projeto que foi... que nasceu de um grupo... esse grupo muito bem alinhado, concordo... um grupo. Mas a... a... eu pelo menos fiquei surpresa quando eu soube. Eu não... falei nossa, que vai acontecer tanto que eu imaginei que fosse pra um segundo ano. E aí, durante a reunião, não, isso é para a primeira série. E eu como professora da primeira série, eu me senti assim... nossa, só eu... todo mundo sabe, eu não sei, sabe? Eu fiquei meio assim... estranha, e... Então, mas aí tudo bem... então houve a reunião de grupo... então isso dificultou um pouco, porque, embora você participe de um grupo, em alguns momentos você fica meio... sentindo... é... de lado... é... digamos assim...

Entendi.

É... estranho... e... que mais? Mas isso passa... a gente entende que não é pra todo mundo. E continuamos. Então a Semana foi muito boa. Agora...

Pensando no dia a dia da Semana... acho que você comentou, por exemplo, que com um professor funcionou muito... muito bem essa codocência e o negócio

rodou super bem. Agora, com os outros professores, é... teve um pouco mais de dificuldade de desenvolver a... a proposta né...

Sim...

E... o que que talvez tenha dificultado mais? Foi a falta de tempo mesmo... de trocar antes, né... Você tinha falado...

Então, eu digo isso com relação às aulas que eu compartilhei...

Claro, claro, claro...

Que eu compartilhei, porque o que acontece... as aulas, elas... embora o tema seja energia... pra Física, era a... geração de energia com relação às... às... às formas de, né... pra Química, era forma de estudar o processo e o que, o quanto essa energia é absorvida ou liberada. Então... e na Biologia então... uma forma de metabolismo, um ser humano... que são coisas muito interessantes, mas completamente diferentes. Então, é... quando juntei com o professor, houve aula compartilhada com a Física... é... houve um atropelo. Como não houve o treino, né... não houve a... a... o teste da aula... vamos fazer aula, imaginar a aula, ensaio, né... não houve um ensaio, a apresentação para mim não ficou boa. E isso aconteceu na aula... nessa aula compartilhada, aconteceu numa aula final, que era uma atividade. Então era para calcular o valor calórico de uma pessoa que ingeria determinados alimentos. Eu imaginei também que fosse algo que nós pudéssemos fazer num dueto. E alguns colegas não... eu simplesmente fui a pessoa que entreguei o material que os alunos. Certo? Então tudo depende realmente do quanto você combina as coisas antes. Porque se não... Você não sabe realmente o que você tem pra fazer...

Já indo para a parte final aí do... dessa questão da Semana, é... você tem alguma sugestão mais... para essa Semana?

Uma próxima?

Pode ser... não sei... a ideia talvez seja ter uma... outra, mas se fosse fazer uma sugestão, que que a gente poderia... que que poderia ser melhorado? O que poderia ser mudado?

Ah... eu acho que... que... ah... já incorporar numa... numa... num planejamento das três áreas envolvidas... é... dias... nos quais as pessoas envolvidas deverão estar presentes para trabalhar. Sabe? Olha, nós vamos fazer um projeto x no bimestre y, e, pra isso acontecer, haverá as seguintes reuniões: tal, tal, tal, tal. Dia tal, hora tal, porque não adianta falar: hoje você pode? No intervalo eu posso conversar com você um pouquinho? Nunca dá certo. Nunca dá certo.

Perfeito. E... e alguma crítica? É... eu vou puxar uma coisa que você falou, aí depois você vê se tem alguma outra questão... você levantou, por exemplo, que, o... talvez os alunos na parte de Química tenham ficado um pouco ou meio... não sei... assustados quando entrou a parte de cálculo, porque em Química eles ainda não tinham começado esse olhar mais sistemático pro cálculo.

Aham...

Então será que... você acha que... você acha... configura uma crítica ao fato de o... o momento do curso de Química em termos do conteúdo que estava sendo trabalhado anteriormente não casar tão bem com a proposta da Semana ou não?

Não, eu acho que não... não... não dessa forma... eu acho que o cálculo, ele precisa ser mais... de uma forma... trabalhado de uma forma mais fluida. A Física não pode... é... assim... eu vejo assim... determinadas áreas. Matemática. Física. Elas praticamente... cálculo o tempo todo. Como é que a gente consegue passar pro aluno essa mensagem que o cálculo é uma coisa necessária? Que não é uma... um... uma... um... um castigo. Sabe? Determinado momento você vai ter que fazer uma conta. Então, é... visualizar uma disciplina que ele venha estudando conceitos, teorias, de repente aparece um cálculo... ele acha que não cabe. E não é isso. O cálculo pode estar presente em qualquer momento. Então também aí... claro... como que nós, professores, mostramos pro aluno que isso cabe em qualquer situação? Então eu creio que houve também uma... é... uma fala. Faltou uma fala para introduzir esse... esse... esse material pro aluno.

Entendi... é... e além disso alguma outra crítica?

Não, eu creio que as aulas foram super bem dimensionadas, as de Química, as de Biologia também eu vi os slides, muito bonitos... e eu creio que os alunos gostaram.

Ah... e o assunto é muito instigante. Em algumas turmas eles perceberam o que é uma reação endotérmica, exotérmica com a parte metabólica, com os nomes, com os conceitos respectivos de Biologia. A... a Física também me parece que deu certo, mas o que eu fico em dúvida é... é... na realidade, se alguns alunos gostaram. Mas no total quantos realmente entenderam? Sabe o que eu acho? Que deveria ser algo assim para mobilizar a escola? Se você me permite, a Semana de Humanidades.... ela... balança a escola inteira. Eu não sei se... o nosso... o nosso tema foi diferente, começamos e surgiu e fizemos. Eu não sei o quanto tempo essa Semana de Humanidades é preparado ou pensada, mas eu acho que isso tem que envolver mais na escola.

Perfeito. Bom. Agora a gente vai... a ideia é sair um pouco dessa história da Semana e... agora voltar a ampliar um pouco mais a discussão, mas pensando, é... especificamente nessa questão de... é... transversalidade.

Tá...

Que acho que tem gente que chama... Ainda não vamos definir muito, mas interdisciplinaridade, transdisciplinaridade, enfim... tem uma série de discussões que estão rolando no Brasil até que buscam essa integração entre disciplinas. Acho que uma delas até que relativamente antiga é o próprio ENEM, quando ele organiza a prova em Ciências da Natureza, Ciências Humanas. Já descaracteriza um pouco aquela ideia que a gente tem de disciplina, né... Isso voltou um pouco mais forte, talvez assim... apesar de como você comentou, ainda não sentiu isso na sua prática, com a BNCC, que também não tem lá Química, Física e Biologia. Tem Ciências da Natureza.

Aham...

Certo. Tem uma discussão sobre essas questões de... sei lá... juntar coisas talvez né... conectar diversas disciplinas... aí apenas assim... partindo dessa experiência da Semana que rolou, o que que você entende por... por esse termo... assim... transversalidade? Ou se quiser usar a interdisciplinaridade. O que você acha mais confortável, porque é... é... é... tem conflitos até na hora de se definir...

Porque é uma coisa muito complexa. É... eu fui ler um pouco a respeito do que é ser interdisciplinar. Existem várias formas, existem várias pessoas conceituando de forma diferente o que é isso. Então é algo que você começa, é... você começa do nada... O que é ser interdisciplinar? Ah, mas na minha aula, eu sou interdisciplinar, porque eu conto uma história pro aluno, eu... eu chamo atenção pro... pro acidente que aconteceu, o fato social da... do... do trânsito e depois eu entro na Química. Isso é interdisciplinar? Pra alguns professores é. E, na realidade, o conceito abrange... ele é muito amplo. Então ser interdisciplinar é você ter o domínio de vários conceitos de várias áreas. E conversar com muitas pessoas e saber em que momento determinado professor vai usar... usar aquele conceito mais amplo e abranger e puxar um pouco mais pra Física, um pouco mais pra Química, um pouco mais pra Biologia. Isso exige um professor muito bem preparado. E eu... e eu... eu, nesse momento, eu acho que eu tô engatinhando. Nem comecei a andar ainda, entendeu? Eu só engatinhando, entrando... entrando num processo novo e eu acho que os professores novos, eu não sei o quanto deles tem essa noção. Porque isso é uma coisa que vem e vem com muita força. E como que essa pessoa se prepara pra fazer esse... dá essa... esse tipo de aula? Isso é muito complexo.

Sim. E agora... nessas leituras que você fez ou que a gente vai ouvindo...

Sim, sim...

E tudo mais é... é... De fato, é muito difuso, né...

Uhum...

Tem várias maneiras de você enxergar interdisciplinaridade, ou, sei lá... transversalidade... é... pensando no... no... no... no seu dia a dia, né... como você acha que essa transversalidade, essa interdisciplinaridade, de fato se... se desenvolve na prática, né... No... no próprio currículo, vai... do... do... pode ser do colégio mesmo. Onde que tem impacto isso? Fora a Semana.

Ah... eu... eu vejo que... bom, assim... Participo de uma área de estudo de Química onde as pessoas são muito interessadas. Essa área eu vejo que sempre teve a preocupação de trabalhar a disciplina de Química de uma forma diferenciada. E nessa busca, a todo momento, nós estamos trabalhando e trazendo assuntos e... e... e

discutindo com os alunos e discutindo com a equipe. Deixando... ahn... enriquecendo não só a... o... a forma de trabalhar, mas também os professores. Estão sempre sendo... é... digamos assim, bombardeados com buscas e você precisa... leia isso e vamos discutir determinado assunto. Então, eu vejo que na... na disciplina de Química, essa busca já tá bem... assim, a gente se... se o caminho tá correto ou não, se nós vamos atingir um pouco... o que... nem sei bem qual é a meta, qual é o objetivo, mas nós estamos buscando. Agora, eu não sei o quanto isso vai impactar nas outras equipes e como é que nós vamos fazer essa... essa junção. Entendeu? Se a linha de trabalho que nós desenvolvemos, ela também é uma linha que busca parceria. Se as outras equipes estão dispostas a essa parceria. Eu vejo isso no Colégio Bandeirantes.

Então, você acredita que na verdade essa... essa disposição pra trocar é um fator... primord... é assim... que tem um impacto positivo, né...

Sim, eu acredito que... é... a partir do momento que essa troca esteja assim... é... sinalizada, puxa, que legal vamos fazer juntos, isso vai fluir como uma maravilha. Isso eu acredito.

E... por exemplo, a gente tem a... então... você acredita na verdade que a gente pode ter esse... esse movimento transversal de integração dentro da própria disciplina?

Sim, acredito.

Tá. Perfeito. E... e pensando um pouco sobre... você tem uma área de atuação aqui que é uma outra... uma outra disciplina que chama STEAM.

Sim.

Você acredita que, no que você entende por interdisciplinar, transversalidade, você acredita que essa proposta do STEAM pode ser, na sua opinião, classificada como uma iniciativa desse tipo? Ou não...

É... eu... eu... eu tenho um do olhar do STEAM apenas da terceira série.

Claro, claro...

Então, na terceira série, eu vejo o STEAM é... ele é mais um fechamento de um trabalho. E, nesse fechamento, o aluno já tem prontidão pra várias atividades e habilidades que ele foi adquirindo ao longo do primeiro e segundo ano do STEAM. É... eu vejo que no terceiro ano, esse aluno ele tá... ele... ele já sabe trabalhar em grupo, ele tem um... não sei bem se eu tô respondendo sua pergunta, mas... o que eu vejo do terceiro ano, o aluno sabe trabalhar em grupo, ele sabe discutir, ele tem um respeito pelos colegas, ele respeita a opinião do grupo, do outro grupo, ele busca, pergunta, ele vê o professor como um orientador naquele momento. Isso eu acho importante. E... porque... eu... eu vejo o STEAM no terceiro ano como... um... um ano no qual o aluno está, como eu já citei, é... fazendo um fechamento e esse aluno tem um pacote. Então não sei se é objetivo do STEAM, mas eu vejo assim.... nesse pacote, o aluno terá habilidade de sair da terceira série entendendo como trabalhar em equipe e como organizar dados, fazer pesquisa, elaborar um texto científico. A interdisciplinaridade ou, é... transversalidade no STEAM... no terceiro ano, ela surge quando o aluno busca.... é... o tema da ODS. Então nós vamos para um tema das Humanidades. Então é um tema da... é... da UNESCO. A preocupação de como a Humanidade deve ou deveria se comportar, olhar para o futuro do nosso planeta? É... mas essa busca... essa... essa pesquisa... eu vejo que é algo muito rápido. O aluno realmente ele não incorpora esses problemas. Então ele rapidamente, como é o terceiro ano, ele vai buscar... bom, e aí eu entendi, vi os problemas, que eu tenho que fazer? Ele é muito prático também, porque é o terceiro ano e ele quer finalizar da... claro... da melhor... tirando as melhores notas... na maior parte da equipe, né... nem todas, mas, é... ele quer saber a finalidade. Então o ar social que seria a interdisciplinaridade, buscar um olhar diferente, uhm... fazer uma discussão, vamos nos colocar... o país no lugar da... de um país da África. É? O que que é aquela pessoa que... o que que seriam propostas? Como você faria uma interferência? Então, isso eu acho que a gente não consegue...

Entendi.

Então seria mais uma parte interdisciplinar ou multidisciplinar ou transversal com esse tema da... da ODS.

Tá. Na verdade... então, você enxerga então na verdade essa... essa transdisciplinaridade ou transversalidade muito mais sob a ótica do... da integração de conteúdos mesmo? É o conjunto da Química...

Uhum...

Mais o conjunto do... da Física... entendi... é... e aí? Essa... essa proposta por exemplo do STEAM, ela... você acredita que ela... qual que é a sua percepção que tem de impacto no corpo docente? Não precisa ser... não... impactou? Bom, não sei...

Eu vejo um grupo selecionado e... e... segregado. Porque... o... eles têm horário diferente de intervalo... Então o grupo não... eu vejo pouca troca das experiências do STEAM com os demais professores do colégio. Então... é... é como se fosse algo a parte, um mundo diferente, nem todos os professores entendem realmente o que o aluno faz. O que eu ouço: ah, o aluno chegou na minha aula agora do STEAM, impossível começar a aula quando eles chegam do STEAM. Então isso também... o professor deveria saber que eles tão fazendo uma prática diferenciada com um grau de liberdade maior, é... movimentação em sala de aula, ele tem que voltar, sentar, ficar quietinho, pegar um livro e ouvir o professor, então isso cria um impacto. Então, como que você recebe esse aluno que vem de uma aula diferente com uma proposta inovadora pra uma aula tradicional que o professor quer falar sozinho? Então, isso eu acho que é uma coisa que ainda pega muitos professores na sala de aula.

Perfeito. E... e no corpo docente, nos alunos. Por exemplo, o impacto do STEAM nos alunos.

Bom... eu... eu... falando do terceiro ano, da minha prática de terceiro ano, eles gostam. Eles gostam, eles entendem, eu... não... não... não... eu acho que o grupo... tipo, tudo bem... então, eu vou voltar à minha fala inicial: tudo depende do acordo feito em grupo. O grupo do terceiro ano é um grupo de professores extremamente alinhado, que com as mesmas, é... entenderam a meta do projeto, compreendem o olhar do... da pessoa que está no momento no comando, as linhas de trabalho. Há uma discussão do que é melhor, do que não é, sempre chegamos a um consenso. Não há nenhum professor que eu perceba que sai da aula é... triste ou... nervoso, porque eu vou fazer alguma coisa que eu não quero, eu não acredito. Eu acho que isso não é

verdade. Então, eu vejo que é um grupo de professores muito alinhado e que passa a mensagem para os alunos que é o que todo mundo quer. Então, vejo o terceiro ano como... o termo é... pianinho?

Afinado.

Afinado.

Então... aí... na sua visão, esse alinhamento do grupo, por exemplo, nessa proposta do... do STEAM do terceiro ano é uma coisa que seria um ganho se a gente... fosse possível conseguir no caso da Semana?

Sim, com certeza.

Beleza. Tá bom. E aí... última pergunta... não sei se você... você já ouviu ou leu ou às vezes viu notícia por exemplo de alguma proposta integradora, transversal na mídia, ou em algum outro lugar, que você chegou a ver e falou: poxa, pode ser interessante e você gostaria de desenvolver? Chegou a perceber alguma coisa ou não?

Uhm... assim... assim...

Que vem de bate pronto.

É... Eu acho que tem várias... várias escolas fazendo coisas diferentes. Mas eu não tenho contato com essas escolas, então o meu... o meu... não conheço pessoas né, mas não... não sei... às vezes eu leio na mídia, a escola ganhou um prêmio, que fez um trabalho, mas assim, com uma comunidade carente, mas isso sai fora dos muros do Bandeirantes ou essa escola, sei lá, a disciplina de inglês acabou incorporando determinados assuntos e trabalhou com as... com as crianças, então eu não... não conheço... Realmente não vou entrar em detalhes, porque eu não... não tenho...

Então... é... assim. pra fechar mesmo né... é... essas propostas que a gente vem discutindo, seja “Semana Interdisciplinar”, seja o próprio STEAM né que a gente conversou rapidinho, é... você acredita que elas impactam na... na organização do currículo da escola?

Ai... eu acho que sim... eu acho que sim... é... impactam com relação ao tempo de aula que é diferenciado, o número de aulas do professor, a grade de horário, né... isso é um impacto muito grande, é... o tipo de sala que você precisa, é... o material, a... mesmo a formação dos professores, eles foram capacitados pra essa... pra essa linguagem nova. Então houve impacto muito grande que eu acho que agora está diminuindo né... Está diminuindo...

Perfeito! Super, super obrigado. Obrigado mesmo.

De nada.

Entrevista realizada com professora Cibele em 17 de dezembro de 2019.

Bom... É... Vamos lá então, Cibele... É assim...é... Você tem... A gente tem atualmente muitas discussões relacionadas com reformas curriculares, isso mundo afora, inclusive no Brasil e novas propostas de como a gente deve ensinar, como organizar a escola e tudo mais, né... Agora pensando de uma forma bem mais ampla, né... Qual que... Na sua opinião, quais são as finalidades da Educação Básica, tipo, Ensino Infantil. né... no Brasil, né... Ensino Fundamental e Ensino Médio. Se fosse falar, para que que serve isso?

Acho que a gente tem que formar cidadãos pensantes, que sejam atuantes na sociedade, então a gente... é... Acho que mais do que dar conteúdo, a gente tem que formar pessoas que sejam mais ativas, que tenham um senso crítico, ah... que... que saibam expressar as suas... as suas opiniões e colocá-las e defendê-las também de forma coerente, eu acho que a gente tem essa função.

Tá bom. É... Agora... Pensando especificamente no Colégio Bandeirantes, é... na sua opinião, quais que são os objetivos do Colégio Bandeirantes em relação aos seus alunos?

Acho que o Colégio Bandeirantes ele vem mudando muito, assim, tipo, de perfil. Ele tem essa questão mais ativa de formar esse cidadão, ah... mais ativo e mais pensante, mas ele ainda tem um compromisso com os pais de fazer passar no vestibular, de colocar nas melhores faculdades, nas Universidades de ponta. Então, ele está tentando... nos últimos anos eu percebo um movimento muito de alinhar essas duas... esses dois caminhos aí, do vestibular, que não vai... que em certos... passar no vestibular não vai muito a favor... em alguns sentidos sim... mas não vai diretamente a favor de se formar um cidadão, então acho que o Bandeirantes está se modificando para conseguir pegar bem essas duas frentes aí do vestibular e do cidadão.

Uhum... E agora pensando nesses objetivos do Band, né... que são... essa dualidade, né... Você acredita que a proposta curricular que tem hoje no Bandeirantes, ela pode ajudar a atingir esses objetivos?

Eu acho que sim.

Como?

Como? Eu acho que o STEAM eu vejo muito que veio nesse sentido de formar pessoas que sabem trabalhar em grupo, que sabem argumentar... Eu gosto bastante da proposta do STEAM. As eletivas também vêm com uma proposta aí... er... mais aplicada, mais interdisciplinar também, que faz o aluno pensar com diferentes formas, eu acho que elas vêm muito nesse sentido, bem fortes. E acho que tem movimento também das cadeiras mesmo de... das disciplinas pra esse movimento de fazer o aluno sair um pouquinho da caixinha do conteúdo, de parar de ver assim só os conteúdos específicos, mas enxergar eles mais na... no contexto geral... e... e argumentar... A gente tá dando muito mais espaço para os alunos se colocarem, tem outras disciplinas como CPG também que vem nesse sentido de ensinar o aluno a se colocar, a argumentar... Então acho que o colégio está fazendo um movimento bem grande de ir nesse sentido de... de formar esse aluno.

E o vestibular aqui nesse miolo, aqui, de STEAM, as novidades dentro das próprias disciplinas, o próprio CPG indo para todos os anos, sei lá... faz muito sentido isso dentro dessa ótica do cidadão, né... pensante e atuante que você mencionou. Mas e como isso ajuda...

No vestibular...

Não sei se especificamente esse, mas e como isso ajuda no vestibular?

Eu acho que ajuda muito no sentido de que, o vestibular cada vez mais ele vem pedindo atribui... Ele... Ele está muito conteudista, porém é um conteúdo diferente, é um conteúdo cobrado também nas diferentes frentes, então exige do aluno uma maturidade... Ah... Por exemplo, quando eu prestei vestibular depois de 5 anos que eu já tinha me formado e fui prestar de novo eu fui melhor do que assim que eu saí do Ensino Médio, porque eu já tinha mais vida, né... eu já tinha uma sacada de vida aí muito... que me ajudou muito no vestibular e eu acho que o STEAM, essas eletivas também trazem isso para o aluno, essa visão mais geral... parar de ver o conteúdo só na caixinha ali de Química, ou de Física ou de Matemática, mas de ver num contexto todo, usando as diferentes áreas, né... A gente viu que a FUVEST trouxe elementos

de Química com Matemática ou Química com Física e essa interdiscip... Essa interdisciplinaridade que os alunos têm dificuldades de fazer sozinhos, essa junção... Então eu acho que essas eletivas e STEAM também ajudam no vestibular nesse sentido de enxergar o todo e menos o... a parte.

Entendi. Agora relacionando, assim, a nossa dinâmica dentro da instituição, né... do colégio, em relação a essas discussões que estão sendo... rolando aí Brasil e mundo, né... Na sua opinião, essas discussões externas que são idealizadas fora da escola, elas impactam a sua prática docente de alguma forma?

Essa pergunta é difícil porque fazendo doutorado em currículo é um pouco mais difícil... Acho que impactam. Vai... vou tentar tirar um pouco a questão do doutorado... mas sim, porque a gente... quando foi proposto... e aí de novo, eletivas, STEAM, e eu puxo sempre para essas porque eu acho que causam mais acho que desconforto... causaram mais desconforto quando entraram na verdade, né... Preciso sair de ser professor de Química pra dar um... disciplinas gerais, né... Dar conteúdos de Biologia, de Física e de Artes, principalmente o de Artes que aí fica mais complicado, mas isso impacta sim. Impacta numa nova formação de professor, acho que tem que ter um jogo de cintura muito maior, tem que ter uma disponibilidade, uma abertura muito maior por parte do professor e um olhar diferenciado para o aluno também, né... Porque essas disciplinas, elas vêm como... e o colégio na verdade vem todo com uma avaliação diferenciada que faz com que você tenha uma visão diferente, então impacta sim completamente no dia a dia da prática docente.

Então sob o ponto de vista mais assim de... metodológico, não do ponto de vista de...conteúdo trabalhado, ou você acred...

Os dois.

Os dois?

Os dois.

Os dois. Tá. E agora... pensando também em... em conteúdo, por exemplo, pensando nessa discussão que está rolando de BNCC, mais recente agora, é... você percebe alguma influência disso na escola?

Não. Da BNCC?

É...

Acho que teve... existiu uma conversa sim, mas eu acho que o que a gente faz aqui dentro vai muito mais além, então assim... a gente não precisa se fixar à BNCC pra fazer, pra se nortear... o que a gente faz é muito mais além então já... Acaba sendo uma consequência, assim... a gente estar alinhado à BNCC é uma consequência, não um objetivo na verdade.

Tá... Entendi. Mas você sente uma preocupação do corpo docente com... pensando no Ensino Médio que é mais a sua área de atuação... com a BNCC ou não?

Não. Explicitamente falando, não.

Tá bom. Você tem alguma percepção do porquê? Na sua opinião mesmo.

Tá... eu acho que a BNCC, a base e etc... é muito uma questão... eu acho que tá muito ligado à política, quando a gente fala em educação... os professores vão muito para a questão política. E o colégio, ele é... nesse sentido, é... a gente não fala de política, né... Então, quando a gente fala de BNCC, quando teve uma apresentação de BNCC foi totalmente, é... sem partidos políticos nenhum, sem nenhuma colocação nesse sentido, foi a base pela base, não porque foi tal partido ou não, então acho que talvez a BNCC não seja tão falada aqui dentro porque...não... acho que é mais uma questão das escolas públicas... não sei.

Entendi. Perfeito. Talvez pelo fato da BNCC ainda ser olhada, do ponto de vista do corpo docente com menor importância do que o próprio vestibular? Ou não?

É porque a BNCC na verdade, teoricamente, teria um impacto muito grande no vestibular. Mas como a gente tem tido conversas recentes com os setores de UNICAMP, FUVEST e etc. Não parece que eles vão se moldar por enquanto de acordo com a BNCC, então... e o nosso foco na verdade é FUVEST e UNICAMP... o ENEM a gente... os alunos prestam e etc., mas são poucos que vão pras faculdades efetivamente do ENEM então se o ENEM... a meu ver, assim, o ENEM vai ser o que vai mudar primeiro em função da BNCC, como os nossos alunos não vão muito pra...

pro ENEM... pras faculdades do ENEM, então eu acho que a gente está se alinhando bastante à FUVEST e à UNICAMP que são os nossos focos por enquanto, sem contar as particulares, né... A GV e etc. que aí não tem a ver com a BNCC.

Entendi. Bom... agora... Saindo um pouco dessa discussão mais ampla e pensando especificamente na Semana... então lá no terceiro bimestre... a... o grupo de Ciências da Natureza desenvolveu uma proposta que ele chamou de “Semana Interdisciplinar” para integrar... é... as disciplinas de Física, Química e Biologia para discutir o tema de energia com a primeira série do Ensino Médio e aí teve discussões que foram capitaneadas dentro da própria disciplina, né... com o professor isolado e também teve discussões que foram feitas com cod... em aulas organizadas por 2 ou até mesmo 3 ou, sei lá, mais professores, o que a gente chamou de codocência, né... Bom... espec... agora especificamente na Semana... sobre essa Semana... é... qual foi seu papel na Semana?

Eu ajudei um pouco na elaboração da Semana, mas não... talvez não na concepção dela, mas na elaboração mesmo, né... No fazer a aula e aí a... dar as aulas da Semana... acho que foi... eu falei que foi menos na elaboração e mais no dar a aula, mas eu participei um pouquinho desse processo de elaboração, eu sabia o que estava acontecendo.

E quantas turmas você trab... você tem de primeiro ano?

Eu tinha 2, mas estava substituindo a Flávia, então eu trabalhei com 3 na “Semana Interdisciplinar”.

Perfeito. 3 turmas. E... Durante a... o desenvolvimento da Semana qual foi o impacto que você percebeu dessa proposta no corpo docente da escola? Teve algum?

Eu acho que teve uma movimentação. Isso a gente sentiu... uma movimentação muito grande, não no sentido ruim, acho que um movimento de se conversar mais, de olhar mais pro outro em diferentes cadeiras, porque uma coisa é a gente olhar pra gente, conversar entre a gente na Química, ou na Física, ou na Biologia, mas entre essas 3 cadeiras é mais difícil na rotina do dia a dia e foi o momento que a “Semana Interdisciplinar” permitiu essa conversa entre a gente... essa integração... essa divisão

também de aulas... então acho que teve esse movimento aí muito grande no corpo docente... e também de estudo, eu sinto... de compartilhamento de estudo... de eu dou uma aula com o professor de Física, quando eu vou dar uma aula com o professor de Biologia, eu consigo transpor alguns conteúdos de Física que foram falados então, acho que esse estudo, é... mais dinâmico aconteceu também.

E aí o próprio desenvolvimento da aula você enxerga como uma formação?

Fazer a aula?

Não, dar a aula, por exemplo, isso que você comentou.

Enxergo, enxergo.

Ah! Eu dei aula com o professor de Física, aí depois eu dei aula com o professor de Biologia e eu consegui transpor uma parte da discussão que o sujeito da Física fez.

Acho que sim. Acho que sim, até porque se surgir uma dúvida, sei lá, com professores de Física, a gente no final... acabando a aula gente perguntou... e vai questionar, até porque o aluno vai perguntar para qualquer professor que chegar, então a gente tinha que saber explicar, então, acho sim que foi uma formação simultânea.

Boa. E como é que foi dividir a aula dentro dessa Semana com outros docentes?

Foi muito tranquila. São... tem professor... eu dividi com professores desde... que eu já costumo conversar no dia a dia, de não trabalhar, mas conversar no dia a dia, desde professores que eu nunca tinha conversado e foi muito tranquilo. Acho que foi... houve muito um respeito de espaço e de... uma sinergia, porque eu senti que todos sabiam bem o que estavam falando, então se um começasse uma frase o outro sabia terminar e completava então... eu achei isso muito interessante, foi muito tranquilo.

E teve diferença nesse... nessa dinâmica da codocência dependendo do professor?

Ah! Sim.

Teve...

Teve umas aulas que foram mais dialogadas, que foram... que a gente puxou mais os alunos, em outras que foram mais expositivas, teve um pouco sim.

Você chegou a, por exemplo, nessa tranquilidade que você mencionou em relação ao desenvolvimento das aulas de codocência... você chegou a planejar alguma coisa antes com as duplas?

Sim. Com algumas duplas que eu tinha mais acesso sim. A gente combinou em junho, nos últimos dias de junho, o que quealaria mais ou menos, como é que seria a divisão de tempo, se correria ou não, como é que ficaria a questão da aula dentro dos 50 minutos, então a gente teve essa conversa sim.

Tá. Teve alguma dupla que você não conseguiu?

Teve.

E... e essa dupla, por exemplo, que você não conseguiu... isso... você acha que isso repercutiu em alguma mudança nesse desenvolvimento da aula ou...

Não, porque não foram as primeiras aulas. Eu acho que a primeira era mais crítica, porque tava todo mundo pegando ainda no esquema. Como não foram as primeiras aulas, eu acho que fluiu muito melhor, muito mais tranquilo... a preocupação maior era nas primeiras aulas quando os alunos chegassem, porque tinha uma questão de chegada junto, de apresentar o outro professor, apresentar a “Semana Interdisciplinar”, que seria um processo talvez um pouco mais demorado de explicar para o aluno o que estava acontecendo... com essas aulas que a gente não conversou... e na verdade assim... a gente... houve uma conversa, muito rápida, mas houve... é... já tava rolando, os alunos já sabiam o que que era, então foi muito mais fluído, muito mais fácil.

Beleza. E agora em relação aos alunos, né... O corpo discente...qual foi a sua percepção de algum impacto sobre eles? Teve impacto? Teve retorno?

Eu acho que eles ficaram um pouco... no meio pro final, eu senti que alguns estavam um pouco confusos com o que estava acontecendo... mas eu sinto que teve um ganho muito grande, eu acho que eles tiveram, assim... eles... eles têm muitas dificuldades de alinhar os conteúdos de diferentes disciplinas e realmen... esse era o nosso

objetivo, a gente explicitou isso para eles, e eu acho que isso realmente aconteceu. Eu sinto que eles conseguem falar de energia de uma forma muito mais fluída e isso eu vejo o resultado que teve lá no STEAM no quarto bi quando a gente trabalhou com energia e eles falam de energia, assim, facilmente, né... As suas transformações muito facilmente, assim, são poucos que titubeiam ainda, então assim, acho que teve um ganho muito grande nesse sentido. E acho que faltou sim talvez uma maturidade deles, uma organização com a apostila... eu sinto que eles tentavam anotar na apostila, mas também não achavam muito as informações, ficavam um pouco confusos... poucos, mas eu senti que teve um pouquinho de confusão para alguns, talvez o incômodo do novo.

Entendi. Então... essa... esse processo de interligar conteúdos de várias disciplinas ou de enxergar energia de uma forma mais ampla, você mencionou que aparentemente os alunos conseguiram incorporar isso alguma maneira. Agora, além disso, aquelas discussões mais específicas de cada disciplina, você acredita que houve aprendizagem também? Mesmo nível? Nível diferente?

É... Aí eu vou olhar pra Química... eu acho... Biologia eu acho que foi melhor. Mas, assim, em Química eu acho que... a gente volta com esses conceitos, na verdade, no segundo ano, tem que ver como é que eles vêm no segundo ano com esse sent... então tem que ter ainda uma pós-avaliação aí acho que ano que vem. Alguns conceitos de Química que a gente tentou dar, eu acho que não foram todos que pegaram, mas que são conceitos mais difíceis... a questão de quebrar uma ligação é endotérmica, formar é exotérmica... mesmo no segundo ano eles acham que... eles têm um pouquinho de dificuldade de entender isso, então acho que no primeiro ano isso também ficou um pouco truncado.

E você acha que é... Faltou o que? Faltou tempo para desenvolver ou faltou talvez maturidade do aluno em relação a outros conteúdos e conhecimentos que eles precisariam ter de pré-requisito para discutir isso?

Eu acho que foi mais maturidade deles... a questão de cálculos de comp... de energia e tudo... eu acho que é mais maturidade de cálculo, do que efetivamente de tempo porque eu não sinto que... talvez se tivesse tido uma aula a mais, teria sido melhor,

mas não sei se ajudaria tanto. É igual estequiometria, a gente tem um mês e mesmo assim não adianta muito, então acho que...

Entendi. Beleza. E agora pensando no desenvolvimento da proposta, né... Seja nessa fase que você mencionou da elaboração, ajudar um pouco a elaborar, mas principalmente na aplicação disso com os alunos durante a Semana, teve algum... Quais pontos você acha que facilitaram o trabalho de implementação disso?

Eu acho que a organização que foi feita pra gente aplicar não tem o que falar. Eu acho que isso, assim, é indiscutível. A planilha que foi dada de horários para gente, com quem entraria com cada aula e que... mesmo dos conteúdos... como se interligava... aquele scriptzinho lá oculto eu acho que isso não... eu acho difícil qualquer professor que... mesmo que tenha... só... que... mesmo que tenha tinha ficado sabendo de última hora não tenha conseguido aplicar porque estava super bem organizado.

E teve alguma coisa que dificultou o desenvolvimento da Semana?

Não... não acho...

Entendi. Agora... pensando que a gente fosse talvez fazer uma nova Semana ou alguma coisa que o valha, você tem alguma sugestão? O que que poderia melhorar ou o que que poderia mudar?

Não. Pensando, assim, eu acho que ela foi bem redonda. Talvez... mas a única coisa que talvez eu melhorasse mas aí não sei nem se... mas porque eu gosto disso na minha prática docente é tirar os alunos... sair... propor coisas assim realmente diferentes, visual... visualmente diferentes e não PowerPoint, talvez alguma coisa de pegar mesmo, sair do ambiente, mas isso porque eu acho que é interessante para uma aula em geral, mas só nesse sentido. Mas de organização mesmo, as paradas que a gente deu para... para as avaliações, eu acho que foi tudo muito bem colocado.

E alguma crítica?

A essa Semana?

É... geral assim.

Não.

Tá. Beleza. Agora... Então a principal experiência que você teve com a Semana foi uma experiência positiva, né...

Foi.

É... O que que você acredita que pode ter contribuído para isso ser positivo, pensando em termos de corp... do grupo mesmo, né... ou da própria... dessa situação que a gente tem, tanto professor-aluno e a própria escola, o que que pode ter ajudado no contexto do Bandeirantes que tornou essa experiência positiva para você?

Eu acho... a gente tem... tem vindo com alunos muito mais abertos às mud... às dif... às mudanças, né... Se fosse há 3 anos atrás, 4 anos atrás, talvez tivesse sido um pouco mais difícil isso, hã... pensando em alunos, que eles eram mais resistentes a mudanças, eles não... não enxergavam essa... essa fluidez grande entre as disciplinas, então eu acho que o... os alunos vieram... estão com uma postura muito diferente. Acho que os professores também, por já estarem trabalhando há um tempo em STEAM, em eletivas, em interdisciplinaridade e etc, eles vêm muito mais... é uma mud... é um processo muito mais fácil, né... Hoje em dia você fala assim: vamos juntar aqui uma aula, a gente monta rapidinho e junta, é muito mais fácil o processo pro corpo... pro professor também. Acho que era isso... era aluno e professor que você tinha...

E a escola? Pensando como instituição...

Ah... a escola topa as mudanças, né... O colégio... ele... ele arrisca mesmo... ele quer... é... ele gosta dessas mudanças, dessas inovações, ele compra as ideias que a gente faz, ele nos dá liberdade total para isso e acho que foi esse apoio da escola que fez também com que desse certo.

Boa. Perfeito. Agora... bom... então... beleza... a gente trocou uma ideia sobre essa questão da Semana, agora vamos voltar a ampliar um pouco, agora pensando... que é o seguinte... é... sei lá... há um certo tempo, tanto no Brasil quanto no mundo, tem várias discussões relacionadas com a Educação estão... volta para essa ideia de conectar as disciplinas de alguma maneira, tentar

superar a história da fragmentação disciplinar... sei lá... talvez dentro do Brasil uma das iniciativas mais, assim, bem estabelecidas nesse sentido foi o próprio ENEM, né... Organizar a prova do Enem em Ciências da Natureza, Ciências Humanas... já é uma primeira mexida, né... E mais recentemente, você tem a história da BNCC que também descaracteriza o que a gente comumente chama de disciplina... um pouco... e organiza a sequência ou organiza o documento de outra maneira. Então essas discussões estão rolando, né... de como integrar, como aproximar e por aí vai... então é partindo da Semana... da experiência que você teve na Semana ou eventualmente outras propostas que você já tenha participado, o que que você entende por essa transversalidade, interdisciplinaridade, nem... bom... enfim...essa busca por uma conexão, o que que é isso para você?

Ai caramba...

Não. Não tem... é difícil... É difícil porque são muitas conceituações diferentes...

São...

Você tem muitas possibilidades de estudar isso, mas assim na... pensa na sua prática mesmo... nas experiências que você teve... o que que...quer ver... vamos mudar um pouco... assim, além da Semana... teve a Semana... agora, além da Semana... que outras propostas dentro da escola ou até... não necessariamente dentro Bandeirantes, mas pode ser na sua experiência profissional, você teve que buscaram essas conexões... tentou integrar disciplinas de alguma maneira?

Acho que a gente... a gente tem feito isso muito fortemente e, de novo, vai voltar pro STEAM e pras eletivas nessa conexão, porque ali a gente tem... há... tem menos um conteúdo a ser cumprido e aí a gente tem uma liberdade maior de mexer nesses... nesses conteúdos... a gente tenta fazer isso muito fortemente nas... na cadeira de Química, mas eu acho que é um pouco mais difícil porque tem que ter um alinhamento entre a Química com o momento que está dando em Biologia ou em Física, então eu acho que fazer essa conexão é muito mais difícil... essa conversa é muito mais difícil... mas a gente tem um movimento de tentar fazer essa relação. Se a gente não consegue ter uma relação com outro professor da disciplina, a gente busca trazer nós mesmos essa informação... esse contexto interdisciplinar... Há... A gente fez uma aula

aí, um *coteaching* que eu achei bem interessante no terceiro ano, quando a gente foi falar de proteína, hidrólise e etc, que a gente trouxe professores de Biologia, mesmo os alunos já tendo visto no momento anterior, então ficou... acabou sendo currículo em espiral aí, que voltou para os alunos e eu achei que foi muito interessante... porque... eu... eu sinto que a Biologia e Química, por exemplo, falam as mesmas coisas em linguagens diferentes e fazer essa conexão esse... esse... essa junção é muito importante para que o aluno perceba que não são coisas diferentes e aí eu vou falar até mudando... puxando um pouquinho pro segundo ano que os professores de Biologia chamam muito de triglicerídeo o que a gente chama de triéster, então, assim, eu tentei trazer sempre durante as aulas esse termo também, que eu não sei bem se foi uma interdisciplinaridade, mas foi o jeito que eu senti de aproximar mais a Biologia do contexto de Química.

Então... aí... agora tentando linkar isso, né... você teve a Semana, tem a eletiva, tem o *coteaching* de... com o pessoal de Biologia na terceira série, tem o próprio STEAM... é... O que que essas propostas na sua opinião buscam fazer?

Eu acho que a gente volta lá pro ser humano que tem uma visão mais ampla, que consegue relacionar melhor as coisas... aí a gente volta pro objetivo...

Da finalidade da Educação...

Inicial... da finalidade da Educação.

Então, sei lá, na sua opinião talvez essas propostas transversais elas estão mais voltadas para esse processo de você desenvolver o ser humano ou não?

Sim... sim...

Tá bom. Não... não só especificamente ao conteúdo...

Não.

Você está pensando mais em uma questão de ação mesmo...

Também... também... de enxergar que uma ação que eu tenho aqui... é... ela pode refletir ali, então, eu acho que sim... sim.

Beleza. Agora... e como essas propostas todas... STEAM, eletiva, *coteaching*, “Semana Interdisciplinar”... como isso impacta o corpo docente? Pensando agora na... no Bandeirantes mesmo, como instituição... na escola... isso tem algum impacto?

Eu sinto que... eu sinto que no começo, ela era... ela era um pouco... elas eram um pouco impostas... era um pouco... causavam desconforto... era... era algo que o professor se adaptava porque tinha que se adaptar, senão... era questão de sobrevivência na escola, então eu sinto que era um pouco assim no começo. Hoje em dia não, hoje eu sinto que já... Do mesmo jeito que a gente tem... que tá formando um... né... que pretende formar um aluno mais completo, um cidadão mais ativo e etc, eu acho que a gente tem formado um professor também mais ativo, um professor que também não gosta mais de dar aquela aula quadrada, um professor que também procura novas... novas práticas, novas informações, traz contextos diferenciados pra aula... eu acho que a gente tem formado professores dessa forma, então eu sinto que essas disciplinas têm... têm... afetado dessa forma.

Uhum. E no corpo discente? Nos alunos?

Os alunos... eles já aceit... eles... acho que estão muito mais abertos.

Incorporaram, né...

Sim, incorporaram totalmente isso. Acho que como já vem também de um STEM lá no Fundamental que já trabalha com isso, acho que eles estão muito mais abertos a essas mudanças, a essas... hã... a essa agitação, né... esse... esse... bom, não é bem mal-estar que eu queria falar, mas essa...

Um estímulo, né...

É... um estímulo diferente... sim...

Entendi.

As diferentes propostas... eles já topam mais essas informações.

Você não vê os alunos, de forma mais generalizada, como refratários a essas mudanças?

Não mais.

Não mais?

Não mais.

Tá bom. Lá no início sim?

Ah. Sim. O terceiro ano do ano passado foi... absurdamente... mas eu acho que o segundo ano deste ano já sinto que já foi menos, o terceiro ano deste ano, que está saindo agora ainda é um pouquinho, mas acho que foi mais quando chegou no terceiro ano por conta do vestibular, que acho que o vestibular faz uma mudança muito grande na cabeça deles. Mas primeiro e segundo ano nada. Sério. Primeiro ano, esquece, super abertos a tudo.

Entendi. Agora... e além dessas experiências todas, mais pra gente finalizar, é... você tem algum conhecimento, alguma coisa que você leu, viu, ouviu ou até que trocou com outros professores, enfim, algum conhecimento de alguma proposta transversal ou integradora ou interdisciplinar, sei lá como a gente vai chamar isso, que você ainda não experimentou ou desenvolveu e você gostaria de fazer?

Mas... dentro do Bandeirante? Que eu tenha visto dentro do Bandeirantes?

Não, não necessariamente. Pode ser... Ah... eventualmente pode até ser, pode ser alguma proposta dentro do Bandeirantes que você não tenha participado ativamente...

Eu queria... assim, se for pensar dentro do Bandeirantes, eu gostaria de entender um pouco mais o que é o *Coding*, como é que ele trabalha, eu queria entender um pouquinho mais desse processo... pensando dentro do Bandeirantes. E, pensando as práticas que eu escuto fora do Bandeirantes, eu tinha curiosidade de saber como é que são feitas efetivamente porque, assim, eu acho que a gente faz tão bem o STE... pra mim, a meu ver o STEAM é tão bem feito, tem alguns pontos a serem alinhados, mas, assim, acho que a gente evoluiu tanto nesses últimos anos que... e, pelo que eu escuto de outros colégios... eu não... eu queria ver como é que é, se é tão fenomenal

como eles dizem, porque eu não s... duvido... eu acho... Não sei se é tão interdisciplinar, tão integrador, tão diferente como eles pintam que é na verdade.

Perfeito. Muito, muito obrigado.

Imagina...

Entrevista realizada com professor Edson em 18 de dezembro de 2019.

Bom... Vamos lá então. Então... Edson, a ideia na verdade é a seguinte: a gente vai começar com o bloco mais amplo sobre Educação no geral. E o que acontece é o seguinte: recentemente, tanto no Brasil, se for pegar o caso de BNCC (Base Nacional Comum Curricular), quanto fora do Brasil, Espanha... mesmo os Estados Unidos... o mundo como um todo está passando por um processo de reformulação dos currículos das escolas e da Educação Básica como um todo, isto está muito forte nos últimos... sei lá... duas dezenas de anos mais ou menos e isso está aparecendo muito na mídia. Então, a ideia toda é... a importância dessa discussão sobre currículo, sobre sequência, sobre organização da escola, tá muito forte hoje em dia. Então, na sua opinião, quais seriam as finalidades da Educação Básica - que no Brasil é o Ensino Infantil que agora entrou, o Ensino Fundamental e o Ensino Médio? Pra que que serve Educação Básica, de forma bem mais ampla assim?

De uma maneira mais ampla?

É... ou mais específica... tanto faz...

Eu acho... Eu acho na verdade assim que aqui no caso do Brasil é criar uma... uma... uma... uma condição né... tipo assim... de conhecimento pra... pra que o cidadão... ele né... consiga... né... tipo... é... entrar no mercado de trabalho... é... agora... só que depende muito, por exemplo, do nível social... né... Se a gente pensar por exemplo em pessoas de baixa renda... Eu que já trabalhei em escola pública... Quando a gente falava em escola, em educação para eles... Eles queriam ter um diploma. Porque, dependendo do trabalho que eles fossem entrar, exigiria deles por exemplo só o Ensino Fundamental ou só o Ensino Médio. Então para eles o objetivo do diploma. Mas, quando a gente pensa já na classe média alta, o objetivo da educação ali, naquele contexto... de uma escola... por exemplo, é o que? Entrar no vestibular, né... Passar no vestibular... Então, eu acho que a gente tem dois pontos aí...

Agora, além dessa inserção... seja... independente do nível, no mercado de trabalho, você acredita que a escola de modo geral tem algum outro foco, além dessa questão... mais... ah! Beleza... preparar o aluno, seja pra ter o diploma e poder entrar no meu trabalho, seja pra ter conhecimento suficiente pra passar no vestibular...

Então... Aí depende de escola...

Entendi...

Depende também... Porque eu já trabalhei em escola preocupada com a formação... né...

Tudo bem...

Eu trabalhei numa escola de freira inclusive em Minas que... assim... o foco não era o conteúdo... o foco não era o vestibular... apesar de eles darem o embasamento, a formação era muito importante. E eu trabalhei também escolas que o objetivo era só dar base... o tempo todo... Dar base pra que o aluno consiga no final de um terceiro fazer... conseguir entrar na universidade...

Entendi... E você acredita que dá de alguma forma pra conciliar esses... esses dois focos? Sei lá... o vestibular, o mercado trabalho e também essa formação...

Não... Eu tenho certeza. Mas aí tudo depende né... da... de um projeto da escola né... Bem... bem elaborado no caso e que consiga transitar nesses dois né... na formação e na informação...

Agora, saindo desse aspecto mais geral, por exemplo escola no nível Brasil... no mundo, mas indo agora para o Colégio Bandeirantes mesmo... é... na sua opinião, quais que são os objetivos do Colégio Bandeirantes?

Olha...

Em relação ao seu aluno né...

Eu percebo uma preocupação com a formação... Aqui eu percebo isso... tanto é que a gente vê algumas disciplinas direcionadas pra isso. É... De a questão de relação

interpessoal entre eles né... Isso aí é coisa que eu nunca vi... Mas eu também vejo a preocupação com a informação né... Eu acho que até mais... mais a formação que informação...

Beleza...

Mais informação do que formação na verdade...

Entendi...

Mais conteúdo...

Você acha ainda que o foco ainda, por mais seja mais diverso, ainda se vê um foco mais voltado...

Eu vejo, porque, às vezes, em algumas reuniões... é... fala-se muito em que? Vestibular... vestibular... vestibular... é... Quantos por cento passaram? Sabe... e... quanto... que assim... que o objetivo tem que ser alcançado... que não pode deixar cair a... a... o número de alunos aprovados... então... isso já indica pra gente qual que é o objetivo final?

E você acredita então que... sei lá... a proposta curricular do Colégio Bandeirantes pode ajudar a atingir esses objetivos que... sei lá... claro... como você falou: mais essa questão da informação né... o conteúdo... e também um pouco menos, mas também a questão da formação?

Eu acredito que sim, mas talvez que tivessem mais... é... eu não sei... disciplina... eu não sei... é... relacionado com formação, entendeu?

Entendi.

É... tipo... vamos supor... eu vejo que CPG tem isso né... eu não sei quantas aulas são porque eu não conheço muito bem... não... não tenho conhecimento a respeito de como funciona, nem nada, mas assim... pelo pouco que eu ouço ali nos... nos bastidores eu acho que o CPG tá relacionado a isso. E... mas eu acho que é uma só semanal... não sei, eu não sei quantas são. Então... se fossem mais né... aí...

Tá. E você acredita que talvez outras disciplinas, sem ser especificamente essa do CPG, podem contribuir... pra... pra essa questão da formação? Biologia talvez? Pensando em Biologia...

Olha... É assim... Eu me preocupo com isso. Tanto é que, dependendo do conteúdo que é abordado, a gente consegue dar uma...uma... algumas... algumas... como poderia... não pinceladas... mas... algumas abordadas em relação à questão de formação... de um indivíduo e tal... mas tem outras que não... outras partes que é simplesmente... é meramente o que... o conteúdo, então eu acho que assim talvez uma História, uma Geografia, porque eu... questões históricas... e... quanto a alguns conteúdos específicos, eles também consigam. Agora, uma Matemática... Eu não vejo... eu não consigo visualizar uma Matemática abordando formação...

Entendi. Mas, por exemplo, no caso da Biologia... é... Você acha que essas... essas pinceladas... essas abordagens... é... é mais intencional do professor?

Ah... sim...

Ou isso é mais discutido no grupo?

Exatamente... é mais intencional do professor. Certamente...

Tá... Então... Falta talvez... Se o objetivo fosse intensificar essa parte de formação do indivíduo, ter uma ação mais direcionada?

Direcionada... É igual... por exemplo... fazendo um curso de formação de professores né... alguns temas específicos talvez de cada disciplina que fosse... que pudessem ser discutidos e abordados essas... essas questões envolvidas na formação.

Perfeito. Agora... é... Tá rolando muita coisa fora da escola né... muita discussão sobre currículo, propostas pedagógicas, inovação. Está pulando na mídia... a toda hora né... às vezes por um motivo bom, motivo ruim... não sei... aí... Na sua opinião, é... como essas discussões e propostas que são pensadas fora da escola, elas impactam na sua prática docente? Você enxerga alguma influência?

Isso... Isso, de certa forma, eu me preocupo. Porque... quem tá... quem está discutindo? Porque... assim... infelizmente os discutidores lá... quem tá lá na discussão não tem nada a ver com a prática de sala de aula...

Entendi.

E aí eles trazem algumas coisas para nós... que a gente... você olha que na prática... você fala: gente... Tanto tempo discutindo, tanto dinheiro gasto, às vezes, nessas reuniões... nesses eventos... não sei o quê... Congresso não sei o quê... E aí? Na prática não funciona absolutamente nada.

Mas você não vê uma influência direta?

Direta não. Bom... eu ainda não percebi essa influência direta.

Perfeito. Bom... Agora que a gente passou por umas... umas conversas sobre esse aspecto mais geral né... vamos tentar focar especificamente na Semana. Então, lá no terceiro bimestre, a equipe de Ciências da Natureza montou, organizou, planejou uma “Semana Interdisciplinar” pra falar sobre Energia, sob o ponto de vista da Química, Física e Biologia. E a gente tinha aulas onde o professor da disciplina tocava sozinho e aulas que você tinha mais de um professor dividindo a sala com uma proposta um pouquinho diferente rodando né... e, nessa “Semana Interdisciplinar” na primeira série, qual foi seu papel nela?

O meu papel?

Você tem turma de primeiro ano?

Tenho...

Tem... Quantas turmas?

Eu vou pensar assim...Três turmas.

Tá...

Eu acho assim... o meu papel foi estar com outros professores... e... discutir assim como os outros... aí assim... teve os bastidores, que foi a preparação que eu não... eu

não... é... eu tive uma pouca participação no caso com a Tamira... a gente sentava e discutia algumas coisas do que poderia ser abordado, mas quem montou mesmo foi ela...

Tá...

E o meu papel foi colocar em prática, né... junto às turmas... tudo que foi discutido e foi previamente, né... elaborado por vocês né... da melhor maneira possível...

Agora, nessas conversas com a Tamira, por exemplo, na fase de planejamento...

Certo.

Você sente que algumas contribuições suas foram incorporadas na proposta?

Ah é... foi...

Então, claro, apesar de não ter participado diretamente ali na elaboração, você se sente como responsável pela... pelo menos pela parte de Biologia por alguma reunião...

Ah... eu me senti... tanto é que, por exemplo, quando ela tava montando esboço do que... do que poderia ser abordado em Biologia, a gente discutiu muito que que seria... qual parte da Biologia que poderia ser colocada ali, uma vez que... como o tema era energia... e... energia em si só seria visto mais pra frente... e como a gente tava discutindo os animais... aí a gente ficou discutindo... a gente ficou questionando... o que colocar... de energia. Aí a gente foi observar que... por exemplo, a gente poderia ter uma abordagem em termos de gasto energético relacionado a algumas condições para cada espécie...

Então na verdade vocês fizeram essa discussão do que trabalhar dentro da reunião de Biologia?

Dentro da reunião de Biologia...

Tá...

Fora também...

Fora também...

Porque... por exemplo, se a gente tinha alguns horários, a gente poderia... na quinta-feira à tarde que eu tinha... a gente tinha um espaçozinho... ela... até lembrei ela com um iPad... e ela fala: “Ed”, e a gente sentava e aí ficava discutindo... e ela fazia as anotações e depois ela montou os ppts. Aí na montagem...

Perfeito. E agora, depois que a Semana rodou, até mesmo durante a Semana, qual foi sua percepção sobre o impacto dessa proposta no corpo docente?

No corpo docente?

É... nos professores...

Olha... eu... eu percebi que eles se sentiram um pouco desafiados. É... Isso é algo muito novo né... algo novo, mas que eu não senti resistência. E eu senti assim... um... pelo menos com os professores assim... que a gente tinha... é... como que eu poderia falar... as duplas? Era uma coisa muito animado. Por exemplo, eu com a Vilma... eu discutindo com a Vilma... depois eu falo com você... como que seria? Eu com o... Oscar, sabe? Então assim... foi muito legal, muito legal mesmo. Então eu vi assim... um... uma certa tranquilidade e ao mesmo tempo uma certa empolgação por parte dos professores.

E por falar nessa história...

Não puxando o saco ein...

Por falar nessa história de dividir a aula né... como... como é que foi dividir a aula com outros professores?

Olha... Antes... eu pensei: meu Deus, como vai ser né... na sala de aula... eu entrar? Por exemplo, o meu primeiro... primeiro eu entrei com a Vilma. Eu falei: como a gente vai fazer a divisão? Porque a gente conversou antes, mas... você chega na sala de aula, quando você vai falar, você fala “a” pensando que você vai... depois falar... o outro professor vai falar o “b” e o outro “c”, mas o aluno vai lá e joga o “k”, por exemplo, entendeu? Como é que você vai contextualizar esse “k” pro... para mim ou para Vilma? Entendeu? Então assim... no... no antes, eu pensei: como seria? Eu tava... não

apreensivo, mas assim... como vai ser? Me perguntando... curioso né... na verdade, ansioso... só que quando a gente foi por em prática eu vi que... ah... flui... fluiu com todos os professores.

Boa. E teve diferença, por exemplo, no desenvolvimento da aula dependendo da dupla?

Teve diferença... teve. Porque assim né... porque tem um professor... por exemplo tem professor que... ele... é mais líder. Então ele... ele conduz mais e aí passa a bola pro outro. Tem... quando... quando... quando por exemplo eu tive uma dupla com um professor que não era tão líder assim... então ficou uma coisa mais... a jogada de bola de um para o outro sem ter uma liderança, entendeu? Então teve aula que teve um líder, que conduz, que aparentemente conduzia e eu era inserido... entendeu? Mas teve por exemplo aula que foi bate bola, então não teve o líder. Os dois tiveram participação igual.

Tá... Entendi...

Isso depende muito do perfil do professor.

E agora... mudando o foco do professor... mais indo pro aluno... é... para os alunos... E, nos alunos, qual... qual que foi a sua percepção sobre o impacto dessa proposta nos alunos?

É... durante a Semana, eu acho que eles não tiveram muito tempo nem pra... pra pensar ou pra opinar... E eu percebi... assim... as opiniões, elas surgiram depois da Semana. É... os alunos... a grande maioria elogiou, achou muito legal... achou que essa questão de dois professores estarem em sala de aula... é... envolveu mais e teve mais participação deles do que se fosse um professor só. Então eu ouvi isso, mas o que eu ouvi também? Que... o... apesar do tema ser energia né... por exemplo... ele... o aluno falou pra algum... um não... um... pelo menos um de cada turma falou... chegou para mim: ô, professor, mas... a Biologia não tava tão contextualizada no tema energia. Eu falei... aí eu perguntei por quê. Ele falou assim... porque a gente... eu já estudei no Ensino Fundamental, cadeia alimentar, teia alimentar... ele falou pra mim... eles falaram pra mim... e aí se fosse esse tema, eu acho que seria mais apropriado

ele falou. Aí ele pegou e falou assim... não... o que foi abordado é interessante, mas... né... não era...

Fugiu um pouco...

Fugiu um pouco da cronologia...

Do cronograma...

É... Exatamente...

Na cabeça do aluno...

Na cabeça do aluno... é... exatamente... Então assim... eles gostaram... a grande maioria, mas alguns poucos tiveram essa percepção... que realmente assim... eu não contei pra ele... eu não concordei e nem discordei... pra não dar muita... muita... muita margem pra... pra... pra eles questionarem né... é... desmerecer... por exemplo, querer falar: ah, não precisa... mas... eu também acho que, por exemplo, apesar do tema desse de energia ser um tema muito legal né... se... se... se tivesse ido no final, depois de eles terem visto cadeia alimentar, seria um casamento perfeito.

Tá. E você acredita que os alunos... Você conseguiu perceber aprendizagem dos conteúdos que vocês trabalharam?

Ah, sim... sim... bastante. Inclusive, assim... a gente abordou conteúdos que eles não viram. Por exemplo, quando a gente falou de fotossíntese, quando a gente falou de respiração, eles não viram especificamente esses conteúdos, mas como envolve energia, a gente inseriu de uma maneira mais básica, mas, por exemplo, nas aulas seguintes que a gente... que foi trabalhado a cadeia e teia alimentar e que tem a... a... a fotossíntese e a respiração como base, eles já tinham... é... muitos respondiam tudo tranquilamente, sem nenhum tipo de... de deficiência ou dificuldade.

E... por exemplo, vocês chegaram a cobrar em prova né... esses conteúdos... que foi discutido na Semana? O retorno dos alunos foi bom nessas provas? Foi?

Foi.

Beleza... agora.... pensando na proposta como... como um todo né... é... quais pontos você achou que podem ter facilitado o seu trabalho no... no desenvolvimento dela, na implementação dela com os alunos?

Ó... O que... uma das coisas... assim... o fato do material... já estar assim... é... Eu acho que foi extremamente organizado. A gente conseguia, é... acessar tudo de uma maneira bem tranquila. E, além disso, você ter o seu roteiro ali, pra... pra... pra mostrar o que deveria ser... qual que seria o ritmo da aula, entendeu? Isso é importante porque... se eu chegasse com aqueles ppts... nus e crus... e tipo, e aí? Cada um vai ter uma... cada professor poderia ter uma abordagem diferente, né...

Claro... E o que que pode ter dificultado... ou atrapalhado... um pouco o desenvolvimento?

É... Um tempo curto de preparação.

É... No sentido de... é... quando você fala tempo curto no... pra...

Não para Biologia especificamente. Porque, por exemplo, cada professor domina aquela área e pra ele né... é... tranquilo, vamos considerar assim. Agora... eu falo tempo curto de preparação, por exemplo, é... eu com outro professor. Tipo... eu dar uma “caminhadinha” lá na Química, entendeu? Você... é... vamos supor... eu vou... antes disso, eu, você... eu, você... você senta e aí você fala: Ed, ó... é... essa parte aqui ela envolve mais Biologia e eu gostaria de passar por isso ao invés de você comentar entendeu? A gente fazer essa...

A troca...

Exatamente...

Seria legal ter planejado mais...

Exatamente...

Com das duplas...

Isso... com as duplas.

Tudo bem...

Ou as áreas em si... não precisava de ser a própria dupla. Se todo mundo reunisse e discutisse...

Talvez...

Alguém pode falar sobre isso? Ah... vamos colocar Biologia pra falar um pouquinho sobre reações, vamos supor, endotérmicas e exotérmicas.

Talvez ter... ter esse tipo de informação né... no próprio roteiro né... porque...

Ah é...

O roteiro não tinha isso...

Exatamente...

Você acha que ajudaria?

Ajudaria.

Tá bom. Agora, em termos de sugestão, por exemplo, se a gente fosse rodar isso de novo num outro ano, que sugestão você daria?

Não... é... justamente eu daria essa sugestão... e que fosse um tema... tudo bem... pudesse ser energia, mas que... que conseguisse ter as três áreas né... a Biologia, a Química e a Física com uma...

Um alinhamento ...cronograma...

É... Exatamente...

Entendi. E alguma crítica? Alguma coisa... putz, isso não gostei... não sei...

Ó... as atividades... Eu acho que... as atividades eu achei que os alunos, que eles não estavam muito empenhados nas atividades não... eles estavam fazendo, o tempo todo eles perguntando se valia nota, se valeria nota... e eu achei eles meio...

Mais protocolar né...

Eles não muito empolgados em classe...

Entendi...

Com as atividades... ou talvez mudar e fazer alguma coisa que fosse... é... é... tipo assim... despertasse neles o interesse maior...

Instigasse mais...

Instigasse...

Perfeito. Bom... então... agora... qual que é a ideia que... neste último bloco... o último bloco mesmo... é assim... partindo dessa experiência que você teve na Semana, a gente vai ter uma sequência de... de questionamentos mais para tentar ampliar um pouco isso né... essa ideia de aproximação de disciplinas, conexão de conteúdos, de propostas né... então, partindo da sua experiência que você teve na Semana, o que você entende por... é... transversalidade? E aí no caso transversalidade, eu... eu vou usar como sinônimo de interdisciplinaridade, transversalidade... enfim essa aproximação entre disciplinas. O que você entende por isso?

Você pegar... Você pegar, por exemplo, um assunto... e conseguir explorar esse assunto... pelo menos na Biologia, nas Ciências da Natureza, sob o aspecto químico, físico e biológico né... então, por exemplo, você ter, apesar de... vamos supor... foi energia né... aí você tem abordagem da Química, tem abordagem da Física e da Biologia, mas algo ali tem em comum... então essa transversalidade seria você, por exemplo, você ter algo central que permeia os três. Mas... cada um tem a sua particularidade...

Tá... Você está pensando em algo central como um conteúdo?

Como um conteúdo...

Como um conteúdo central...

Isso... isso...

Tá bom... É... E você acha que...

Que possa ser explorado por diferentes áreas...

Uma temática... Beleza. E você não acha que essa... essa interdisciplinaridade... essa troca entre as disciplinas pode se dar só nesse âmbito de conteúdo... ou também em âmbito de prática, de metodologia?

Olha... Como eu nunca... eu... é... foi a primeira vez que eu... que eu tive uma participação numa... numa semana como essa... Agora... de prática? Eu acredito... eu acredito que sim, desde que seja algo né...

Muito bem planejado...

Muito bem planejado... é... porque já é uma... algo um pouquinho mais complexo né... do que foi a “Semana Interdisciplinar”.

E... e você acredita que essas propostas... desenvolver essas propostas que buscam aproximação, impacta na construção do currículo de uma escola?

Sem dúvidas. Porque assim... é algo muito diferente e algo novo assim... eu que tô há 20 anos em sala de aula... já trabalhei em...

Várias escolas...

Várias escolas... É a primeira vez que eu vejo isso e que para, por exemplo, quem está de fora né... quem souber como funcionou e como funciona uma Semana dessa... a pessoa vai olhar com... eu acredito... eu... com outros olhos...

Você acredita então que desenvolver essas propostas é um ganho pro professor?

Pro professor e pra própria instituição né...

Claro... e...

Mas isso tem que ser divulgado também...

Ponto importante! Concordo com você...

Porque... senão... tudo bem que é importante para nós... às vezes é importante por aluno que é foco no caso, mas... assim as pessoas precisam saber o que está acontecendo entendeu?

Concordo plenamente. A ideia até do doutorado é um pouco isso né... é fazer uma análise, mas é também jogar... é... compartilhar essa experiência... os ganhos... os acertos e os problemas com a comunidade... mesmo... isso é importante. Tá. Agora... é... então, você comentou que essa foi a sua primeira e é por enquanto única experiência dessa...

Única...

Dessa natureza né... Agora, você chegou a ter alguma experiência... alguma outra proposta... ou experiência de integração que você conheça? Pode ser alguma coisa que tem dentro da escola, como alguma coisa ouviu fora mesmo. Sei lá... que você gostaria de... de desenvolver ou participar?

Não... na verdade... assim... é... uma vez quando eu dava aula no COC... o COC tinha uma... uma... chamava lousa interativa... E aí eles deram cursos, porque eles queriam que... ela... tinha essa proposta dessas aulas interdisciplinares e tal... porque aí... na lousa interativa, você... o professor escreve... projetava, explorava em... não sei... eu sei que assim... era algo bem novo quando... e... e... e interessante. Eu não participei porque eu saí antes de começar... de eles implementarem o projeto...

Tá...

Então assim... a única coisa que eu tive um... não foi nem contato... foi... é... Recebi a informação de que teria isso... foi o primeiro contato que eu tive... acho... essa sua pergunta mesmo?

Não... é... isso... um pouco diferente... assim... essa linha que você falou era uma delas, que até tinha pulado né... mas... perfeito... a outra é assim: se você tem alguma dessas... alguma proposta que você tenha conhecimento... que... não que você implementou ou participou, enfim... mas que você gostaria de participar? Por exemplo, sei lá... dentro da escola a gente tem algumas iniciativas...

Aham...

Tem a disciplina de STEAM, tem alguma eletivas...

Aham... das eletivas eu tenho... eu tenho... Eu acho... é... que eu gostaria de participar... que eu já vi que tem algumas que eles fazem os... os casados né... e... imagina... eu ouvi, por exemplo, tem História... É História e Biologia? Não...

Tem uma de cosméticos também...

Então... isso... essas eu gostaria sim...

Entendi. Perfeito então. E por que esse interesse? É mais por um desafio?

É um desafio e assim... é... eu tenho... uma... melhorar o meu conhec... porque isso vai me obrigar o quê? A dar uma pesquisada, estudar... ia ficar menos preso, por exemplo, na Biologia.

Entendi. Então você acha que na verdade também é papel...

E eu sou curioso em relação às coisas...

Então é papel da escola incentivar isso né... No sentido de...

Com certeza. Sem dúvida.

Porque, por exemplo...

É a primeira vez que eu vivencio esse tipo de coisa.

Tá. E... e, se a escola não incentivasse, muito dificilmente você acredita que você faria isso espontaneamente.

Ah... sim... sim...

Por... Por quê?

Porque...

Dia a dia mesmo?

Não... nem o dia a dia... eu acho assim... que se tivesse algo sendo oferecido... vamos supor... se viesse alguém de fora na escola e falar, oferecesse... olha, tá acontecendo isso, isso aí... e de certa forma despertasse interesse, aí eu iria, mas, por exemplo, eu

vou lá, vamos supor, questão dos cosméticos... eu jamais iria pesquisar algo relacionado com cosméticos pra eu...

Abordar...

Exatamente.

Entendi.

Entendeu? Agora, por exemplo, criar uma dessa... olha, que legal... eu quero participar, entendeu?

Entendi. Bom... Super, super obrigado, Ed. Ajudou muito... e valeu! Obrigado!

Eu que agradeço.

Entrevista realizada com professor João em 20 de dezembro de 2019.

Então, atualmente tem várias discussões que estão rolando tanto no Brasil, quanto no mundo, sobre reformas curriculares e novas propostas pedagógicas. A área de currículo, de modo geral, está bastante em... em foco hoje quando você fala sobre pesquisa em Educação e mesmo na dinâmica das escolas, né... E aí tem uma pergunta que sempre se faz quando você vai discutir a escola que é a seguinte: na sua opinião, qual que é a finalidade da Educação Básica? Pra que que serve a escola? A instituição escola, pensando de forma bem ampla.

Nossa... aí é fazer aquela resposta... de 20.000.000 de dólares, né...

É... é... é difícil, não é fácil...

Quando você tá falando da Educação Básica, eu estou entendendo que é desde o Fundamental ao...

Ensino Médio...

Ensino Médio. Eu... eu tenho uma ideia de que o... dar uma base geral, eu acredito que você caminhar no processo de formação, eu penso pessoal, desenvolvimento de habilidades, eu acho que tem um aspecto da cognição, é... de desenvolvimento realmente amplo de todas as habilidades que dê para o aluno no final desse processo a opção dele poder ou seguir uma carreira de Ensino Superior, ou que ele vá... pra uma pegada da onde de fato se faça necessário, porque eu acredito que o Ensino Superior não é pra todo mundo também, eu acho que tem que ter uma pegada de alguém que ocupe um outro papel, um outro cenário. Mas que essa formação básica ela consiga dar conta... eu... isso é um sonho, né... conseguir dar conta de que as pessoas pudessem chegar nesse final e que a gente pudesse caminhar por esses... por essas trilhas né... que as pessoas pudessem ter essa pegada, essa... essa opção de escolha, entende? Bom, um pouco por aí...

Concordo. E quando a gente pensa agora no Colégio Bandeirantes, aí já saindo de uma forma mais ampla, mas especificamente no Colégio Bandeirantes, quais que são os objetivos do Colégio Bandeirantes em relação ao seu aluno?

Então, eu acho que o Bandeirantes, ele, ao longo dos anos, ele foi mudando. Ele veio de um foco extremamente conteudista. Eu acho que tinha um aspecto de colocar o aluno basicamente nos vestibulares, nas grandes faculdades ou nas grandes instituições. Era uma máquina de colocar alunos em escolas. Eu penso que com a mudança da gestão, a entrada de pessoas novas dentro da escola, eu acho que esse é o grande ganho do Bandeirantes, ele possibilitar a entrada dessas pessoas, de ter tido essa visão, foi mudando um pouco a questão do foco. Eu acho que aí entra uma questão mais da formação do... do... do cuidado com o aluno no desenvolvimento não só acadêmico, mas no desenvolvimento emocional, desenvolvimento, é... eu diria... é... que tem... é... eu acho que... não... não passa só pelo emocional, eu acho que interpessoal, eu acho que tem das relações, é... isso foi possibilitando enxergar um novo modelo de Educação, o que faz do Bandeirantes hoje uma escola bem diferente do que era. Eu diria praticamente que é um novo Bandeirantes.

E aí nessa mudança que aconteceu dentro do Colégio Bandeirantes, como é que é a proposta curricular do colégio ajuda a atingir esses objetivos? O que que aconteceu pra... na reorganização da escola, especificamente no currículo dela, que pudesse incorporar outras coisas, além só da... vamos formar para o vestibular, preparar pro vestibular?

É... eu acho que tem uma coisa aqui no Bandeirantes que eu diria que é quase um problema. É... durante muito tempo, até por desconhecimento mesmo do que é currículo, as pessoas confundiam conteúdo programático com o currículo e eu acho que isso é o que de fato, é... até mesmo por conta da formação dos professores e eu acho que da... da pouca participação também do Band nessa inter-relação com as universidades. É uma escola... foi uma escola durante muito tempo muito fechada. E isso eu acho que deve ter dificultado muito esse avanço curricular, do... do que se entende por currículo, né... e... eu penso que hoje... o... essa... essa discussão, ela tem vindo de uma forma mais sistemática, principalmente no Fundamental eu acho que essa discussão, ela... ela ganha um corpo melhor no Fundamental, ela vem mudando com certeza aos poucos, porque o processo, ele é lento mesmo, porque o professor ele tem uma dificuldade grande de... de fazer essas integrações, de entender o é... o... a questão do currículo presente no trabalho, mas eu acho que o ganho tem sido grande. O... no Médio eu acho que as dificuldades são maiores. E aí... é... eu acho que ainda a gente está muito focado na questão... é conteudista

ainda, né... E... começando aos poucos dentro da área de Ciências a entender um pouco o que é essa questão curricular, ela de fato é o que vai mudar o cenário daqui para frente, em termos de... da Educação, ou em termos de enxergar, né, esse aluno mais pleno, mais...

E nessas... nessas mexidas que a gente faz tanto no Ensino Fundamental quanto... talvez um pouco de forma mais tímida do Ensino Médio, você acredita que a... discussões ou propostas que são feitas fora do Bandeirantes, sei lá... seja em âmbito federal ou até mesmo fora do país, têm algum tipo de influência no nosso dia a dia?

É, eu acredito que de fato essas mudanças, elas têm que ser do âmbito externo, entendeu, que vai influenciar a demanda interna. Eu não penso, é... em uma discussão que não tem um âmbito público de discussão pública, para que você possa de fato incorporar isso num debate, é... um debate público mesmo né... e essas questões passam por esse debate. E isso debatido publicamente é o que deve reverberar aqui. E aí sim a gente começa esse processo, mas não tem como, você... eu, como unidade isolada, pensar isso sem estar conectado externamente do processo.

E... especificamente sobre uma mudança em particular que está acontecendo fora, que é a... essa discussão sobre a Base, você percebe alguma mudança, algum impacto dessa discussão sobre a Base dentro do Bandeirantes?

Sim, eu... isso já ocorre, né... Eu acho que o próprio Ensino Fundamental, é... já vem com o processo de implantação da Base na grade curricular, então isso já ocorre, isso já vem sendo discutido e esse... esse caminho vem sendo percorrido. Eu acredito que no programa 2020 ou 2021, se eu não me engano, ele termina esse ciclo de implantação da Base no Fundamental. É... agora, no Ensino Médio, como isso ainda... as resoluções ainda estão para serem definidas, a coisa é mais lenta ainda.

Perfeito, agora mudando um pouco o foco e indo nessa linha da “Semana Interdisciplinar”, que foi uma proposta que foi desenvolvida aqui na escola no terceiro bimestre, que buscou aproximar Química, Física e Biologia na primeira série para discutir em conjunto energia, o tema da energia. E aí nessa Semana foram desenvolvidas tanto aulas específicas da disciplina para falar sobre o

tema quanto propostas de codocência para falar... trabalhar energia de uma forma um pouco mais integrada. É... durante essa “Semana Interdisciplinar”, qual foi o seu papel nela? Como é que você atuou nela?

Bom... eu fui a pessoa responsável pelo processo da condução, né... Eu fui o elemento que identificou que o ensino... o programa Física, Química e Biologia precisaria encontrar um... eixo comum, uma discussão, é... que tivesse um sentido, que não fosse tão fragmentada, porque ainda acho, embora a gente esteja fazendo um... uma... uma reestruturação dentro da área de Química, Física, Biologia, penso que a gente ainda esteja preso numa unidade ainda muito... a... curricular, aí muito eu diria conteudista. Eu discuto a Química, eu discuto a Física, a Biologia, mas sem essa preocupação. Esse cenário é que me deixava mais intrigado e, entendendo que daqui pra frente, o curso de Ciências deverá, com certeza, conversar várias vezes entre si. O meu papel foi exatamente de articular e viabilizar junto com as equipes se seria de fato possível ou não. Quando a gente identificou com os grupos que isso de fato seria possível e que o tema energia, ele era pertinente às três disciplinas e que... e... os temas poderiam ser discutidos amplamente, é... e não de uma forma isolada, eu acho que foi um... eu diria que... eu diria que foi uma ousadia até na minha parte ter lançado um trabalho desse, numa escola como o Bandeirantes.

E essa visão de tentar buscar um... uma proposta menos fragmentada, você consegue tentar identificar uma motivação para isso? O porquê... por que você quis ter essa ação de... de direcionar na verdade o trabalho da... das equipes, dentro de Ciências da Natureza para buscar essa aproximação? Tem alguma coisa que te motivou a induzir esse tipo de proposta?

Sim, eu tenho muita dificuldade de enxergar, é... as disciplinas de uma forma isolada. Eu... hoje eu já não consigo mais trabalhar com a disciplina de Química sem estar discutindo ou chamando outras disciplinas para participarem da discussão. Isso tá muito, é... no conceito talvez, ao longo da minha jornada, da minha vivência, é... passando por um processo muito multidisciplinar na minha formação, né... Eu passo desde a psicologia da educação, neurociência, é... programa de energia, ou seja, eu fui uma pessoa muito estimulada, é... de áreas... com áreas muito diferentes e distintas. E essa dificuldade de enxergar as Ciências de uma forma isolada... é... é o elemento que... que me motiva muito e muito trabalhando, é uma questão que eu, nas

discussões de áreas, procuro sempre fazer, que é... pensar como o aluno pensa. E nesse momento eu penso... eu sempre reflito da seguinte forma, como será que o aluno vai pensar a questão da Tabela Periódica, por exemplo? A Tabela Periódica é um conjunto de elementos químicos ali. O aluno pode decorar aquilo, mas se imaginasse de onde foi formado aquilo, de onde veio, como é que as coisas surgiram... dentro... da concepção do Universo, né... Eu acho que aí entra a Física, entra a Biologia, entra a Química, explicando tudo isso. Então, esse conceito de Ciência para mim ele é... tem muito essa pegada, né...

E, durante o desenvolvimento da Semana, até mesmo durante a fase de planejamento ou execução, até mesmo repercussão depois, é qual foi a sua percepção sobre o impacto dessa proposta no corpo docente, nos professores? Seja da sua equipe, né, ou... seja de outras equipes, às vezes, por ter alguma informação que veio, alguma informação compartilhada, como é que foi o recebimento disso pelos professores?

Então, eu... o... é... foi bem interessante, porque essa... a gente contou com uma equipe bastante motivada, uma parte da equipe bastante motivada que foi a equipe que trabalhou basicamente na questão da produção do material, que ajudou a redesenhar essa história. O trabalhar a multiplicidade, para um grupo que não participou da produção, pode de fato não ter encantado tanto, mas como isso fazia parte de um processo, a pessoa de um modo geral, acabou incorporando isso. Ah... E eu acredito também que professores mais tradicionais ou que de fato pouco estimulados nessa questão do interdisciplinar ou na discussão mais ampla do que é ciência de um modo geral, tiveram... teve mais dificuldade, mas o saldo foi positivo, o resultado foi positivo, os professores gostaram.

E, em relação aos alunos, você consegue avaliar, não sei se talvez por um contato direto, às vezes alguma informação que algum professor tenha trazido, qual que foi o recebimento por parte dos alunos da proposta?

Eu acho que o recebimento foi assim... é... variado. Eu diria que, no geral, eles gostaram. O que faltou nesse trabalho foi ter avisado os alunos que nós teríamos de fato uma semana e que essa semana ela seria de fato é integrada entre as disciplinas. Como isso chegou de uma forma, é... sem esse aviso, os alunos tomaram isso como

um... um efeito surpresa. De repente tinham três professores na frente num ambiente que tradicionalmente vai um professor no palco dando aula. E ali tinham três professores, cada um falando de uma determinada área, fazendo essa interação e os alunos foram estimulados a participar. Então, quando você tirava o professor do centro e você colocava o professor discutindo, interagindo com os alunos, com três professores ou às vezes dois professores, fazendo uma provocação, estimulando a participação do aluno. No final era o que ele queria, então que o aluno precisa de fato e... eu acho que esse foi o grande ganho. Claro, numa escola como essa, que não está habituada, está iniciando um processo, é... de discussão, é... onde o currículo passa a ser discutido muito lentamente na escola, é... eu diria que os alunos ainda ficam surpresos com esse tipo de ação. Mas a... isso repercutiu de uma forma positiva pro aluno de modo geral.

Perfeito. E... agora...

Você fez uma pergunta também que ali estava associada... como isso reverberou nas outras áreas?

Isso...

Você faz uma pergunta nesse sentido...

Verdade.

E aí o que acontece... quando você faz a discussão com Ciências, você, de uma certa forma, você acaba expondo a disciplina, o que está acontecendo. Foi interessante porque isso motivou a equipe de Geografia e História a trabalharem com uma discussão mais interdisciplinar. O que gera uma Semana de Humanidades num formato muito diferente. E... e isso resultou, para você ter uma ideia, em ações que no ano 2020 vão repercutir nas áreas de História e Geografia e Português. Então eu fiquei bastante impressionado com... como uma pequena ação vai impactando a escola né... mudando. E a ação é rápida, porque a ação é pequena e a ação foi... a ação é rápida.

É interessante. E, durante o desenvolvimento da proposta, você consegue identificar algum ou alguns pontos que podem ter facilitado ela sair do papel? Se possível, quais são as... um pouco... o que precisou ter dentro da escola para

que a proposta pudesse ser pensada, planejada e executada e ter esse... repercussão positiva?

Eu não tenho dúvida hoje que não se faz uma proposta interdisciplinar sem você ter uma... uma... uma garantia de que a disciplinaridade ela está presente dentro de você, ou seja, você tem que ter a garantia que você conhece o conteúdo. Então, isso era... foi uma... foi um processo fácil, porque eu tinha uma equipe qualificada e boa, que entendeu o que era para ser feito. Porque não basta simplesmente eu chegar e falar que gostaria de fazer um programa interdisciplinar... é... uma proposta com o tema energia se as disciplinas não tivessem entendido claramente o que era energia, não tivessem professores com conteúdos claros sobre esse assunto em si. Então... é... isso foi um elemento que facilita, isso pode ser um elemento de... de grande grau de dificuldade e superficialidade quando a disciplinaridade não está bem resolvida na formação do professor. Daí entra um outro aspecto que eu acho que tem que ser discutido, que é pouco discutido também, que é a questão da formação de professores. O que eu acho que também não é do âmbito da pedagogia, a pedagogia pode passar por isso, mas existe um papel importante que tem que ser discutido.

E... e teria algum fator que pode ter atrapalhado ou dificultado?

No... Eu acho que sim. Eu acho que o elemento que de fato pode ter atrapalhado no primeiro... numa escola privada, é o orçamento, porque isso impacta com certeza numa questão orçamentária, porque são... numa escola, isso é um programa caro. É... um outro elemento também a falta de tempo de preparo de... dessas aulas. E um outro elemento que gera um grau de dificuldade é como você multiplica isso para que o professor de fato que está recebendo, ele entenda e treine isso, né... Isso realmente são elementos que podem gerar dificuldades e impactar de uma forma não positiva.

E aí, por exemplo, em relação à questão de orçamento, como é... isso é uma restrição de fato, as aulas ficam mais caras, você tem que ter de alguma forma um tempo de reunião, isso é remunerado, tem um tempo de... de execução dentro da sala de aula, que você vai ter que pagar dois, três professores e, mesmo assim, isso conseguiu ser executado. Por que isso?

Eu acho que muito eu acredito no que o professor, ele acreditou na proposta, então esse foi o primeiro ponto. Segundo ponto foi que é... muitos dos professores que

trabalharam também já tinham uma jornada de período integral aqui dentro da escola, o que de uma certa forma contribuiu para que esse pacote, ele pudesse estar dentro da atividade dele e ele entendeu que aquilo era um elemento para sua formação, era um elemento desafiador que ele teria que vencer. E... e eu acho que... um outro ponto foi que a escola, ela acreditou e acredita nesse processo de reestruturação do curso de Ciências. Então a dificuldade financeira foi vencida por uma crença de que precisa mudar alguma coisa.

Perfeito. E, numa eventual reedição da Semana, não necessariamente com o mesmo tema ou até para uma outra série, você teria alguma sugestão do que que ela poderia fazer diferente?

Sim. A primeira coisa que tem que ser feita... antes é chamar os grupos para discussão... as áreas. Eu acho que não dá pra você fazer um processo desse sem que as áreas de Ciências, na sua discussão como um todo, entendam o que que é esse programa interdisciplinar e o que que é interdisciplinaridade. Então isso é um elemento que tem que ser discutido, porque eu acho que há equívocos até dentro do conceito, então o professor pode entender que ele tá falando, é... ele fala de Química, depois o outro no jogral fala de Física e outro no jogral vai falar de Química. Isso é um problema... se ele tiver esse tipo de entendimento. Eu acho que isso, na discussão que ocorreu, foi muito pouco trabalhado. Então, o que deu uma dificuldade grande foi na elaboração para que isso não ficasse caracterizado. Então pra chamar pra nova edição que vai ocorrer, eu pretendo chamar as equipes e alguns elementos... é... que são de fato elementos focados numa produção ou que estão mais é... é... de uma certa forma numa linha de produção já de materiais, para que a gente comece a fazer um desenho do que a gente entende por interdisciplinaridade, e quais são os eixos comuns que de fato podem unir, é... esses elementos. Então, é... é isso que deve ocorrer.

De fato, definir interdisciplinaridade é bastante difícil, até porque tem vários entendimentos...

Sim...

Várias correntes...

Sim...

Mas, se você tentar fazer isso, ou pelo menos por um... para você, o que seria essa interdisciplinaridade? Ou essa aproximação entre as disciplinas? Se você fosse tentar resumir as diferenças... porque tem várias propostas que têm caráter interdisciplinar ou caráter transversal, mas, pessoalmente pra você, como é que você chamaria isso? Que que caracterizaria uma proposta como transversal ou interdisciplinar?

Eu acho que pra mim tem a ver com o... aonde nasce o... a discussão de um determinado conceito, na... onde que ela... ela vai fervilhar, onde que eu... eu diria... que se fosse, aonde é a bolha da evaporação, ela surge, né... E aí, dentro desse processo, é que... é que nasce a questão da discussão, porque... é... você tem que ter uma pergunta ali, né... Dentro da... de uma grade, estou discutindo Física, Química, Biologia, se eu faço um recorte, alguma coisa ali, é... num eixo ou numa coisa ali é comum às três áreas. E dentro dessa discussão, dentro dessa... dessas áreas, o... aonde tá uma pergunta que as três áreas conseguiriam responder, de uma forma, é... que fizesse um sentido que não precisa ser tão fragmentado? E aí... é... eu sempre brinco né... que o... a caloria da Física é diferente da caloria da Química e diferente da caloria da Biologia. E o tema calor, na realidade, é comum, ele é um... único, mas que ninguém consegue enxergar isso de uma forma única. Então, eu penso que a discussão, ela começa você respondendo um... um...

Um questionamento nosso mesmo. Na verdade, ele vem, na verdade, da nossa experiência no nosso dia a dia...

Sim...

A gente fragmentou em disciplinas para tentar organizar, mas a gente talvez tenha perdido essa busca...

Lá atrás...

Por essa pergunta vital aí.

É... e isso é verdade e eu... eu... isso vem... E eu vou dizer pra você que esse questionamento e essa curiosidade, eu acho que ela sempre esteve presente na

minha vida... é... eu sempre fui uma pessoa que gostei muito da área de Ciências e eu lembro que meu... meu pai, ele guardava os livros e os livros dele eram livros de Ciências. E eu sempre via Ciências, eu nunca via Química, Física ou Biologia isolado. Aí eu falava, nossa, que gozado, e isso era... era Ciências. Eram livros velhos, amarelos. Meu pai era uma pessoa que tinha uma diferença muito grande de idade minha, né... E aí... ele veio de uma formação bem antiga e isso era interessante, porque ele guardava os livros e eu só fui ter contato e lembrar que essas disciplinas eram isoladas mesmo quando fui pro... pro Ensino Médio. Aí eu falei, nossa, tem uma Química, tem uma Física, tem uma Biologia, né...

Perfeito. E você acredita que o desenvolvimento dessas propostas que buscam aproximar as disciplinas... as agora disciplinas, né... e tentar superar essa fragmentação, elas... elas impactam na estruturação da escola? Ou... ou... pensa em currículo de Química... ao querer trazer na verdade e realizar... desenvolver essas propostas integradoras, isso impacta no restante do... do... do currículo?

Sim... eu não tenho dúvida. Eu acho que... a gente está ainda muito atrasado, porque é... Eu penso... O problema é que o processo de discussão em Educação é lento, as pessoas têm uma dificuldade de execução, então isso é um problema. Mas eu... é... que sonho seria numa escola que pudesse eu dar uma aula em que um professor de Geografia pudesse também estar falando de um tema, que o professor de Biologia... História... na realidade tudo tá interligado. Então... esse processo, vindo a ocorrer, impacta, sem sombra de dúvida, numa mudança de uma grade curricular, é... de eixos eu acho que seriam... que eu acredito que deva ser uma solução esses eixos mais formativos, que eu acho... que eu tenho muita crença que isso possa ser uma discussão de você trabalhar num eixo... num plano mais básico e depois você ir para um plano de discussões mais específicas e profundas com conexões. Eu enxergo uma coisa nesse sentido... claro, isso impacta numa mudança, no geral, na escola.

E, além da “Semana Interdisciplinar”, você tem conhecimento de alguma proposta que buscasse que... dentro dos Bandeirantes, né... pelo menos num primeiro momento, que busque aproximar essas disciplinas?

Eu... eu... eu vejo que algumas manifestações na escola elas já ocorrem. Então, por exemplo, é... você vê a própria edição da Semana de Humanidades. Acho que essa

é uma... é uma... é uma tentativa já de buscar, eles não sabem ainda como fazer essa integração, então, por isso, sai numa semana alternativa no processo para tentar mostrar que de fato isso pode ocorrer. É... eu... às vezes... eu vejo também a parte de Português, com estudos literários, é... com a entrada da Filosofia... também um processo de discussão bastante disruptivo na escola. E até a disciplina de CPG entrando no Ensino Médio, com Filosofia e Sociologia dentro do programa... CPG, convivência em processo de grupo, né... onde há... para além de uma discussão mera sobre sexualidade, mas a sexualidade ou uso de... o uso de drogas é discutido em outros âmbitos. Eu acho que essa é uma... é uma forma também de você discutir esses processos interdisciplinares. Isso ocorre na escola.

E você considera também... existe na escola aquela disciplina de STEAM por exemplo, você considera que essa disciplina de STEAM também têm um caráter interdisciplinar? Ou não?

É que eu acredito... eu vejo o STEAM de uma forma um pouco diferente. Eu acho que o STEAM, ele busca um outro tipo de desenvolvimento, é um outro desenvolvimento de habilidades, porque eu não acho que... que não necessariamente passa por uma questão interdisciplinar. E eu teria até um pouco de medo de imaginar que o STEAM pudesse caminhar por isso, embora eu quisesse muito que ele caminhasse, porque me ajudaria muito na questão de... de discussão de conteúdos que poderiam ser transferidos para o STEAM. Mas... eu acho que ali... é um outro movimento, né... que a escola tem, que tá se desenhando e buscando se definir, mas que deve buscar um... passa claro pela discussão de Química, Física, Biologia, mas num outro formato. Mais no formato mesmo do desenvolvimento de outros tipos de habilidades.

E para terminar, é... nessas andanças aí ao longo da sua carreira profissional... é... ou, pode ser... jornal, congressos, conversando com colegas e tudo mais, tem alguma experiência ou alguma proposta que você já ouviu que alguém já fez, que buscase aproximar as disciplinas, que você nunca participou e que você teria interesse de participar ou desenvolver?

É... eu... eu sou uma pessoa muito curiosa e eu acho que todo mundo fala da Escola da Ponte em Portugal. E... e uma experiência, que a... que foi... da Waldorf, que eu

também... queria muito entender a... o conceito que está por trás disso, que eu nunca vivenciei, eu queria muito vivenciar isso. E a escola de... onde a Amanda trabalha, é...

A Avenues?

Não, não, na Inglaterra... a... Ela voltou para Inglaterra, ela saiu da Avenues, ela voltou para Inglaterra, que é a.... ai... meu Deus do céu, onde os alunos vivem na escola... nossa... nossa... é... Sumerhill!

Seria aquela escola onde os alunos são residentes...

São residentes, os professores são residentes.

É uma outra forma de organizar mesmo...

Eu não vivi isso e eu gostaria de conhecer essas... essas experiências.

Perfeito, então. Super, super obrigado.

Entrevista realizada com professor Roberto em 20 de dezembro de 2019.

Bom... Então... Atualmente, a gente tem várias discussões rolando tanto no mundo quanto no Brasil que trabalham as questões de reforma curricular, novas propostas pedagógicas... isso tá na mídia e também está bastante forte em pesquisa em educação. E aí... a ideia seguinte. Na sua opinião, de uma forma bem mais ampla, quais que seriam as finalidades da Educação Básica? No Brasil é Ensino Infantil agora, Ensino Fundamental e Ensino Médio, de uma forma bem ampla.

Mas o que tá escrito nos documentos? Ou que... minha opinião?

Acho que... pode ir pro... que tá escrito no documento, mas... e como isso se relaciona com a sua opinião?

Tá... é... Pensando no modo mais amplo, não no caso do... do Colégio Bandeirantes, talvez o papel da... da Educação Básica é formar... né... de alguma forma um cidadão que consiga tanto ir pro mercado de trabalho quanto... é... produzir alguma coisa né... o... é... abrir para a possibilidade do... do cara escolher a rota que ele quiser... é... mas basicamente... a gente ainda tá numa transição que formava para uma... mais focado para o mercado de trabalho, mas acho que agora tá ampliando um pouco isso, no mercado de trabalho, um cara que queira... pra que o cara consiga com o conhecimento que ele aprende no ensino básico transitar dentro da escolha dele assim.

E... e em relação ao Colégio Bandeirantes, quais são os objetivos do Colégio Bandeirantes?

Eu acho que os objetivos... Eu, como ex-aluno falando, eu... eu, quando eu vim para cá, tinha muito claro como objetivo... é... ser um... um colégio muito forte, focado no vestibular, mas que hoje dá pra perceber que, como o ex-aluno também, que eu valorizo muito tudo o que eu tive aqui, que não foi só o vestibular, mesmo naquela época o foco sendo muito mais direcionado e as aulas muito mais direcionadas prum

objetivo mais concreto. Acho que hoje a gente está ampliando esse objetivo pra essa formação mais ampla. É... sem perder nunca o foco do vestibular, só que... então acho que o objetivo do... quando um pai coloca o filho aqui no Colégio Bandeirantes é um colégio, tradicionalmente... vai fornecer esse conteúdo, vai dar as condições, só que hoje acho que abre mais o leque. Hoje a gente abre o leque pra possibilidades que antigamente não era... não eram tão... é... tão... como posso dizer? Não era um objetivo tão... tão...

Claro...

Claro... É. Hoje a gente abre mais possibilidades... exterior... então abre... tenta deixar o aluno com a formação da que... é... que...

Que ele possa trilhar...

Pra que ele possa trilhar do jeito que ele quiser.

E você acredita que uma proposta curricular do Colégio Bandeirantes, a maneira como a gente organiza escola, pode ajudar a atingir esses objetivos?

Eu acho que a gente tá num momento de transição... acho que ainda tem muitas características dum objetivo mais específico, que é o colégio que a gente estudou. Mas a gente tá num momento de transição... e ainda tem... é... então com bastante traços aqui... mas acho que já temos muitos elementos diferentes, que tão começando a possibilitar essas outras... esses objetivos. Possibilitar... Possibilitar não... acho que já possibilitava, mas não era tão explícito. Era uma coisa mais implícita antes, agora acho que a gente tá caminhando pra isso. Estamos num momento de transição.

E nesse movimento de mudança que tá ocorrendo aqui dentro do colégio, na sua opinião, é... discussões e propostas que são idealizadas fora do Bandeirantes têm algum impacto sobre a escola e sobre a prática dos professores?

Eu acho que sim, tanto que a... nas mudanças, BNCC, etc, são documentos que vem de fora. Isso impactou todo o planejamento não só nosso, mas da escola como um todo. Então você tem pessoas trabalhando pra tentar... cumprir essa... essa meta. Eu acho que o fato de a escola ter muitas pessoas vinculadas a universidades, fazendo

mestrado, doutorado, etc, essas pessoas trazem contribuições que estão sendo incorporadas e participar de congressos e ver coisas em congressos e trazer coisas que vão... que eu acho esse um dos grandes diferenciais do colégio, mas isso sempre existiu, né... e ter pessoas indo ver o que estão fazendo lá fora... e compartilhar o que faz aqui dentro né... eu acho que... mas eu acho que sim... as coisas impactam aqui dentro sim.

Quando... quando você menciona o caso da BNCC, por exemplo, essa... esse impacto ele é mais forte no Ensino Fundamental? Ou você já enxerga algum nível de influência dentro do Ensino Médio?

Eu acho bem mais forte no Fundamental. Não tem... não tem discussão, porque no Fundamental a gente tá de alguma forma querendo... garantir... que o que está escrito lá seja cumprido, no prazo estipulado. Então acho que lá tem um impacto mais imediato... é... o que fez com que todo mundo repensasse os currículos de todas as séries e... e aí acho que, de uma forma... repensar o currículo mesmo, e não só... Isso eu estou dizendo mais área de Ciências, não posso falar das outras, mas... mas é repensar o currículo e não só pegar o bloco que era do oitavo e trazer pro sexto, pegar o sexto e jogar pro nono. É repensar de uma forma mais ampla mesmo e essa possibilidade eu acho que é uma grande oportunidade de poder participar disso, porque... geralmente quando a gente chegou aqui, você já tinha um currículo estabelecido né... agora a gente está participando da reformulação disso. No Médio, eu enxergo que essas... que algumas ações que a gente já está fazendo já estão indo no caminho de trabalhar com essas competências e habilidades, que antes eram mais... pautados no conteúdo... não sei se vale aqui na... pra entrevista ou não, mas até o movimento lá no Insper, as capacitações que a gente faz aqui internamente, discutir... é... discutir estratégia de aula, discutir... é... Como é que a gente fala?

Metodologia?

Metodologia que o Carlos sempre fala. São coisas que, apesar da BNCC ainda não tá... do Médio ainda não ser uma coisa dada, ela sinaliza e aí a gente já tá se antecipando em relação a isso... algumas coisas...

Certo. Agora, mudando um pouco o foco da conversa pra uma questão mais específica daquela... da “Semana Interdisciplinar” que a gente desenvolveu na

primeira série em 2019, que é quando as disciplinas de Física, Química e Biologia discutiram em conjunto uma temática comum, que foi energia. Nesta Semana a gente desenvolveu tanto aulas dis... da própria disciplina, discutindo aspectos relacionados à energia, como aulas com dois ou mais professores, uma proposta um pouco mais integradora, né... E aí, nessa “Semana Interdisciplinar”, qual que foi o seu papel nela?

O meu papel?

É... qual que foi sua participação? É... você participou aplicando a proposta com os alunos ou você também teve uma participação na concepção da proposta?

Por fazer parte do... do grupo que discute Ciência da Natureza de uma forma mais ampla pra levar pras equipes, eu estou participando do processo desde... da sua criação, desde a origem, desde a escolha do tema... como que... eu... basicamente... quem escreveu as aulas de Física... como que as aulas de Física se adaptariam à essa proposta fui eu. Então... eu tô dentro do... dentro da... do grupo que discutiu... que discutiu o conceito, discutiu a Semana, discutiu as aulas, discutiu... e também tem uma turma que eu apliquei a aula, dei aulas em *coteaching*, compartilhado e também dei aula... ah... pra minha turma, eu dei a... parte da rota da Física... é... propriamente dita.

Tá. E, durante essa... o desenvolvimento da Semana, seja durante o planejamento, seja durante a execução dela com os alunos, qual que foi a sua percepção sobre o impacto da proposta nos professores?

Ah... Eu acho que... eu acho que qualquer proposta desse tipo faz com que o professor... é... amplie seu leque de possibilidades de... pra.. pra... pra repensar mesmo, porque eu lembro em algumas reuniões a gente comentava algum detalhe de algum conceito de energia do ponto de vista da Física... e... dava um start no cara de Biologia. Putz, então é... é isso, é a mesma coisa sabe? É... a mesma coisa ao contrário. O professor de Biologia lá mostrava alguma coisa relacionada à fotossíntese... você falava, nossa, isso dá pra fazer um link aqui que... Só o fato de tá pensando nisso e ter que dar uma estudada nas outras áreas faz com que a sua própria aula amplie um pouco... é... o grau de... de discussão da... da sua própria aula e aí eu acho que, você percebendo esses links de forma mais clara e construídos

coletivamente, acho que todos acabam ampliando os exemplos, ampliando as dinâmicas... acho que pros professores... teve... teve isso, né... uma parte de descoberta, uma parte de aprendizagem forte aí nesta Semana, coisas que você não para pra pensar no dia a dia, né... É uma possibilidade de parar pra pensar em algumas práticas.

Então, a princípio o impacto foi positivo?

É... acho que sim...

Teve alguém? Você sentiu alguma... algum nível de resistência... entre os professores? Ou não?

Eu acho que teve resistência, porque, principalmente na parte de Biologia, porque a temática era muito... é... apesar de sempre ter relação, que era uma temática bastante ampla... é... ela distanciava um pouco mais do que estava sendo dado, e que já estava planejado no curso Biologia, porque como isso foi inserido no meio do caminho... Eu acho que na Física isso fluiu muito... muito tranquilamente, porque já era nossa continuação natural. Na Química também entra um elemento novo de um conteúdo que não seria trabalhado, mas não vi resistência, eu vi que teve que fazer ajustes... e todo o mundo estava disposto a fazer esses ajustes... é... De uma forma ou de outra né... Acho que...

Tranquilo...

Acho que é isso... acho que a única resistência é... putz, eu tenho que cumprir também... o outro né... mas não tem uma resistência...

O cronograma...

O cronograma original...

Da própria disciplina...

É isso...

Tá. E como é que foi dividir a sala com outros professores?

É... eu dividi... eu tive um... uma experiência, mas é que eu já tive muitas outras experiências de dividir, no meu caso né... então não foi uma coisa, uma coisa nova... uma coisa que eu acho que na hora que você vai dividir, pra ser bem feita, você tem que combinar antes, preparar aula junto e eu acho que esse tempo... foi uma foi uma coisa que a gente não teve direito, apesar de que... mas como eu participei da... da... da elaboração da atividade, para mim foi mais fácil talvez do que pra dois professores que não participaram da elaboração... que eu conseguia enxergar um negócio de uma forma mais ampla... é... a atividade em si de uma forma bastante ampla... o fato de ter participado da... da... da elaboração da atividade. Ahm... Mas... mas assim... eu acho que... eu acho que é sempre uma experiência positiva, porque você vai... aí você põe uma parte, o professor contribui com algum elemento que, sempre mesmo se você faz aula com alguém, o cara vai lembrar de algum detalhe que você esqueceu de falar e você pode complementar, acho que sempre positivo isso, mas eu... eu tenho essa prática desde que eu entrei aqui.

Entendi... você... você chegou só a dividir uma vez aula com outro professor?

Só dividi uma vez com a Vilma... só... uma vez só...

Tá...

Perfeito.

E agora...

Mas o que foi ruim nessa divisão foi que... e acho que é legal colocar... Ah... eu entrei numa aula que era dobradinha da Vilma, então a Vilma já tava lá com a turma e eu cheguei na segunda aula, né... Então, ela estava no meio da explicação da primeira aula, eu tive que esperar ela meio que terminar a primeira aula e eu terminei a primeira aula dela que não era *coteaching* junto com ela, já entrando assim, já faz o *coteaching*... então... não que seja ruim ou bom, mas... é... foi diferente, foi um elemento novo assim tipo, não foi uma aula que os dois professores já entram juntos... não, eu entrei no meio da aula... os alunos estavam em aula e... e quando eu entrei, entrou um monte de elemento comigo, entrou Antônio, entrou Zito... então... os alunos eles não entendem direito o que tá acontecendo né...

Entendi. Agora, em relação a...

Carlos também...

Aos próprios alunos, qual que foi a sua percepção dessa proposta da Semana no... no corpo discente?

É uma coisa muito nova né... Porque foi uma coisa que eles nunca tiveram dessa forma, professores entrando junto, todo mundo discutindo três disciplinas. Você... você percebia de tudo, você percebia desde aluno que falava: bom, e aí, quando que a gente vai ter aula de Física de novo? Eles não percebiam que aquilo já era... até alunos que, putz, então tem tudo a ver... é... e... e como é um elemento muito diferente do resto da escola inteira, muito pontual, surge um monte de questionamento, mas eu vejo positivamente, eu vejo que, pros alunos, foi uma oportunidade muito interessante no sentido de... perceber que o que está sendo ensinado nas diferentes áreas, na verdade, são conceitos mais amplos, que não são... não tão só dentro das caixinhas das disciplinas né... e que na vida as coisas são assim. Eu acho que foi uma oportunidade boa sim.

Então, você acredita que houve... é... aprendizagem em relação a esses conteúdos, no sentido de tentar promover uma aproximação?

Sim, eu acho que... ou... eu até já... até comentei em reunião que quando a gente é aluno, etc, às vezes você tem o mesmo conteúdo em duas disciplinas, exatamente o mesmo conteúdo, tipo Clapeyron, e você acha que são duas coisas diferentes, porque o cara não fala que é a mesma coisa que o outro e... e e às vezes o professor espera do aluno esse link, né... e... aí, quando você fala que a energia do alimento é a mesma energia do... do combustível... que... putz... acho que dá uma... que a mesma energia que vem do Sol, que é mesma energia que você calcula conservação de energia... então, acho que dá uma ideia pro aluno que, na verdade... é Ciências, né... Não são só essas caixinhas.

E esses conteúdos que foram trabalhados na Semana foram posteriormente cobrados em avaliações. É... como é que foi o rendimento dos alunos nessas avaliações, na parte temática que tava relacionada à Semana? Eles foram bem? Foram mal?

É... no caso teve uma atividade em dupla, que foi feito em dupla, não... em grupo, que foi feito em sala, que os alunos discutiram um estudo de caso. E aí acho que... é uma atividade que não chega a ser formativa, porque você não vai e volta, mas é uma atividade... pra eles refletirem mesmo a Semana, teve uma lista de exercícios pra eles treinarem como isso aparece depois em... em provas né... porque você discutir é uma coisa, agora... é... sistematizar isso em exercícios é... o resolver exercício é um outro tipo de treino. E isso cai nas três provas com uma proposta que a gente teve... poderiam ser diversos tipos de propostas, mas a que a gente escolheu foram... nas três provas caiu a mesma... é... uma... uma questão puxava outra e cada uma cobrava, do seu ponto de vista, da sua área, puxava a sardinha pro seu lado. Acho que...

Entendi...

É isso...

E, em relação ao desenvolvimento todo, né... da Semana, é... quais pontos você acredita que podem ter facilitado o seu trabalho, durante o desenvolvimento da proposta?

Facilitado o meu trabalho? Acho que o fato de ter gente tipo você, não sei se pode escrever isso..., do lado pensando junto. Pessoas, pessoas proativas e que compram a proposta ajuda muito, porque quando você tem uma proposta que o grupo não compra, você tem que carregar os caras sozinho, né... e eu acho que cada um colaborou de um jeito e foi construindo, porque tinha pouco tempo. Eu acho que o que ajudou muito na elaboração da proposta foi o fato de terem pessoas lá estrategicamente resolvendo, cada um, um pedaço pra que no final a gente tivesse um todo assim.

E alguma coisa que talvez tenha dificultado?

O que dificultou? Acho que o tempo... muito pouco tempo pra... foi uma coisa que surgiu... e que a demanda era prum... prum... era imediata e aí acho que, no tempo da elaboração, a gente até conseguiu discutir. Só que discutiu, aí fez as aulas, aí discutimos entre o grupo, aí já levou pro grupão o negócio pronto, então não teve a oportunidade de muitas inserções... foi uma coisa mais... ó... vai ser isso dessa vez, aí a gente repensa talvez em outras, mas... num... num... os professores que deram

não participaram tanto do processo de elaboração, apesar de darem uns pitacos e, no final, quem dá aula é ele, então ele vai dar aula do jeito que ele acredita, mas... o fato de ter tido muito pouco tempo, a gente teve que atropelar algumas etapas que eu acho que seriam legais assim.

Entendi. E, se essa Semana fosse oferecida novamente, você tem alguma sugestão? De melhora... do que poderia melhorar...

Mas...

Não necessariamente do mesmo tema, né... se a gente fosse reaplicar a Semana, o que talvez fosse feito diferente?

Ah... eu acho que esse fato de colocar todo mundo que for dar a proposta, envolver eles no processo de verdade, não só como executores, mas como produtores, porque acho que todo mundo tem para contribuir ali... Só que, ao mesmo tempo eu sempre digo, né... quando você vai prum grupo de muita gente, você tem que tentar de alguma forma a fechar, porque senão... todo mundo quer... quer trazer uma contribuição, o que é bom, mas você... você não consegue... porque, no final, você não vai conseguir cumprir, então tem que ter uma certa... uma liderança ali... que...

Um direcionamento...

Que vá direcionando pra uma coisa possível de ser feita, né... Eu lembro em vários momentos que as pessoas querem fazer umas coisas, a gente olhe e fala, mas será que dá? A gente só tem duas aulas, será que vai dar pra fazer tudo isso? É legal... é tudo muito legal, né... eu acho que as pessoas vão empolgando e perdem um pouco o chão... mas eu acho que eu mudaria isso... Ahn... E... eu não sei... acho que uma coisa que eu faria talvez é... não um evento isolado... isso acontecer... mais vezes, pros alunos terem essa prática como alguma coisa recorrente, não... sei lá... uma coisa... um... um...

Um evento único...

Um evento único... Isso.

E você tem alguma crítica a maneira como foi feita? Por exemplo, a temática não foi bem escolhida... é...

Não... é... eu acho... é assim... a... a... a crítica talvez, mas eu não sei se... é que o *timing* da escola é muito... se você vai... ah, vamos planejar uma coisa para o ano que vem? E aí seria de se... você teria mais tempo de planejamento, coloca todo mundo na discussão, etc, etc... Às vezes acaba não rolando... eu acho que do jeito que... do jeito que funciona o mecanismo da escola, às vezes tem que acontecer coisas meio rápidas assim, mas acho que a minha crítica está mais nesse sentido de... é... veio a ideia, faz, já aplica, né... mas eu acho que... foi muito bem executado pelo pouco tempo que a gente teve, então, não sei...

Talvez tivesse que ter uma maior reflexão...

É...

No grupo...

Isso também. Uma reflexão posterior, trazer os dados, que é o que você tá fazendo, mostrar pro grupão, todo mundo discutir, colocar sugestão, né... foi uma coisa também que ficou... poucas pessoas olharam pra esses dados com carinho e... acho que... isso também acabaria ajudando né...

Certo. Beleza. Agora, saindo um pouco então... a partir dessa experiência da Semana, o que acontece é que, recentemente, e aí principalmente no Brasil, tem várias discussões relacionadas à Educação pro desenvolvimento de propostas que buscam conectar disciplinas, né.... acho que talvez uma que já é bem estabelecida é a própria organização do ENEM em áreas de conhecimento e não em disciplinas já mostram um... um movimento no sentido de conexão, e aí mais recentemente tem a própria BNCC que organiza também o documento em áreas né.... e não em disciplinas. Partindo da experiência dessa “Semana Interdisciplinar”, o que você entende por Interdisciplinaridade ou... aí pode ampliar pra transdisciplinaridade, transversalidade... O que seria... O que seria isso para você?

Eu acho que essa questão do... pra... pra ser interdisciplinar, você tem que ter o disciplinar bem estabelecido, né... eu acho que... é... pra você conseguir fazer uma

proposta dessa, o disciplinar de cada parte tem que estar bastante estruturado, mas uma coisa que eu enxergo nesse movimento é que... antes você não tinha acesso à informação como você tem hoje, né... Então, e aí... as disciplinas eram muito disciplinares, porque você tinha que transmitir uma série de conhecimentos que aí fica mais fácil você colocar eles dentro de caixinhas para trabalhar determinados conhecimentos, porque pensar de uma forma mais ampla como a gente fez é sempre mais... mais complexo, né... é... mas hoje os alunos têm acesso à informação muito rápido, então acho que cada vez mais a gente tá caminhando prum sentido de como que eu faço uma curadoria dessa informação de uma forma mais... é... de uma forma a saber diferenciar uma *fake news*, de uma forma de diferenciar uma pseudociência de ciência, de uma forma de uma fonte confiável, não confiável, ser crítico em relação a essas informações, porque agora as informações estão aí, né... Antes você tinha acesso às informações de uma única fonte, agora você tem a mesma informação vinda de diversas fontes, com diversos níveis de profundidade, então eu... eu enxergo que essa questão de... de... de estar caminhando pra essa interdisciplinaridade é que, na verdade, o mundo, ele não é disciplinar, quando você tá no dia a dia, você vai resolver problemas mais complexos. E você tem mais... é mais importante você saber onde buscar informação e como tratar essa informação, do que ter esse conteúdo todo dentro de você, é... Sabe? Então acho que você tem... esse olhar mais crítico, ele vem muito, na minha visão, vem... a interdisciplinaridade contribui muito mais do que a disciplinaridade pra esse olhar crítico em relação a isso.

Então, na verdade, a... na sua opinião, essa... esse... essas propostas transversais, elas não buscam só na verdade integrar, é... conhecimentos disciplinares, mas também buscar desenvolver outras questões, outras ações, outras formas de pensar?

É... acho que é isso... mostrar para aluno como fazer esses links... do... pensando de forma micro, a interdisciplinaridade dessa Semana, você mostra pro aluno que ó... tem relação, não são coisas separadas. Isso faz com que, de repente em outra... em outro caso, o aluno consiga fazer esse link porque ele já fez outros links antes, né... Ajuda ele a ser mais crítico em relação a isso. Então acho que não é só os conteúdos né... acho que esse é um objetivo mais palpável... ó, vamos ajudar o aluno a conectar, mostrar que é a mesma coisa, que existe uma relação entre essas coisas, mas também é uma forma de... de pensamento mais crítico eu acho.

E você acredita que é... desenvolver essas propostas dentro de uma escola impacta elaboração do currículo?

Com certeza. Acho que... na verdade, qualquer proposta que você faça impacta no currículo.

Como?

É...

Por exemplo, a gente... foi definido realizar essa “Semana Interdisciplinar” na primeira série, isso teve algum impacto na reorganização da proposta de Física no restante do... do bimestre?

Eu acho que sim, porque você acaba, né... quando você sai da Semana e continua seu conteúdo, o conteúdo que vem na sequência, na Física especificamente, era mais fácil... vários momentos tinha link com a Semana, então quando não teve a Semana, você dava alguns exemplos e tal... Por ter tido a Semana, você está dando uma aula lá na frente que remete à Semana, você acaba trazendo ela, lembrando... ó, lembra que vocês viram... e aí você traz um exemplo da Biologia, da Química... eu acho que você amplia o resto da discussão, que talvez sem a Semana você faria uma coisa mais linear dentro de uma coisa... mais... que já estava estabelecida, né... uma aula que você já tinha preparado antes, que já tinha uma... que mexe na sequência, né... a gente deu os mesmos conteúdos, mas eu acho que sempre gera ali um desconforto, não desconforto ruim, desconforto bom depois, né... você acaba... porque, de uma forma ou de outra, mesmo quando é linear, você acaba trazendo suas aulas anteriores, quando você muda a aula anterior, as próximas você vai fazer o link de forma diferente, né...

Claro. E... agora, além desta... da “Semana Interdisciplinar”, você já participou de alguma proposta pedagógica que tivesse como objetivo justamente de aproximar disciplinas diferentes?

Ah... já teve várias, né... lá no... principalmente no Fundamental a gente tem mais coisas desse tipo... mas no Ensino Fundamental, no curso de Ciências, a gente tem uma atividade já tem muitos anos, que ela é interdisciplinar com Artes, em que eles produzem... é... mas é uma coisa mais anual... os alunos vão trabalhando um pouco

de conceitos da história dos cientistas e tal... em Ciências, vão aprendendo técnicas de filmagem, edição, filme, etc em Artes. E no final esses dois, essas duas disciplinas pegam esses conteúdos trabalhados e tem um projeto que integra essas duas coisas. Ele vai usar a técnica de um lado com o conteúdo do outro e fazer um trabalho interdisciplinar. Esse é um exemplo. Eu acho que teve o trabalho da Tabela Periódica que ele não é interdisciplinar com outras disciplinas, mas ele é interdisciplinar dentro da própria disciplina, porque pega elementos de Artes, pega elementos de... de poesia ou textos... textuais, pega elemento de Ciências e trabalha também dentro de uma proposta, mas aí... ele... eu não sei dizer... ele é interdisciplinar, mas não entre os... interdisciplinar entre disciplinas, entre é... sei lá... cadeiras, né...

Entendi...

É dentro da mesma cadeira...

Então, na verdade, por exemplo, a disciplina STEAM, a disciplina STEM...

É... tem o STEAM...

Nesses casos, pra você, ele já se configura como novas disciplinas? Ou você acha que... você considera que é uma... é uma proposta interdisciplinar?

Se a gente considerar, por exemplo, no... no STEAM, eu acho que... é... é... quando, a partir do momento que você coloca na... na grade horária lá, ele vira uma disciplina que vai trabalhar determinados... no caso, habilidades, não conteúdos, né... na... mais... mais pautado nisso, mas acaba trabalhando. Mas eu acho que... o fato de ter professores de diferentes áreas trabalhando junto, etc dá um caráter interdisciplinar sempre né... e eu acho, mas... mas ele... ele vira um interdisciplinar novo disciplinar né... que é quando... que nem quando surgem a biotecnologia... a... sei lá... Se você quebra lá engenharia... física médica... então, na verdade, é uma coisa interdisciplinar que forma uma... uma nova ramificação né... Só que nesse caso não é uma ramificação mais específica. É uma ramificação mais ampla que você volta na verdade né... quando você cria essas novas... acho que é diferente do que a gente, você está falando de nova disciplina... acho que talvez seja isso... você, a gente criou uma nova disciplina, mas o sentido de voltar pra uma coisa mais ampla, não no sentido de

especificar mais, pegar o... a intersecção de duas e fazer uma nova, é pegar a união de três e fazer uma nova... então a diferença do “e” e “ou”.

E essas propostas que você mencionou, por exemplo, a História... é... a aproximação com a Arte ou mesmo a atividade da Tabela Periódica ou até mesmo essas novas, entre aspas, disciplinas do STEAM e do STEM, qual foi o impacto delas, de uma forma até que breve, no corpo docente?

Eu acho que o... no STEAM, muito claro... a gente teve que criar uma proposta do zero, teve que... e aí é uma proposta que a gente tentou de alguma forma não trazer uma proposta pronta do... do exterior ou de outro lugar e... e implantar aqui, ela foi criada aqui dentro pelos professores, então acho que isso... logicamente trazendo elementos de fora. Não foi uma coisa criada do zero, foi uma coisa criada a partir de algumas diretrizes. Mas... como é que é?

O impacto delas...

E aí o impacto, eu acho que é... pra... pra que isso fosse possível, teve muita capacitação, teve muita reunião, professores pensando junto, professor pensando sozinho, traz a proposta, discute a proposta, apresenta proposta, vivencia proposta, aplica proposta, discute a proposta, faz nova proposta... acho que o impacto aí aqui é que... desde que se propôs fazer o STEAM, tem uma formação continuada dos professores envolvidos. E... que eu acho que cada vez mais tem que envolver mais gente, porque acaba impactando... e eu enxergo muito o impacto disso na Física, que... que eu tô lá. Acho que deve ter impacto na Química pelo fato de você ter vivenciado novas experiências, novas estratégias, novas... é... novos exemplos. Isso de alguma forma deve impactar nos currículos das disciplinas também, né... Então eu acho que essa capacitação continuada, eu acho que é uma coisa que eu acho que tinha que ser maior até do que é, mas eu acho que é um movimento que não... quando você entra pra dar aula numa escola de Física... você vai dar aula de... dar a sua aula de Física e acabou. Não tem... não tem capacitação sobre isso.

Claro. Perfeito. E... e nos alunos? O impacto dessas propostas no geral, que sempre que a gente busca integrar de alguma maneira as disciplinas, qual o impacto que tem?

É que eu acho que são muitos. Você fala... pensar no STEM é uma coisa, no STEAM é outra coisa e na proposta interdisciplinar é outra coisa. Cada uma vai ter um impacto bastante diferente né... Eu acho que no caso do... do... do STEM, você tem um curso inteiro com muitas aulas por Semana numa sala ambiente com dois professores que você tem conteúdo e habilidades sendo trabalhados em paralelo. No caso do STEAM, você tem dois professores, você tem... ele é mais pautado na resolução dos problemas em si do que num conteúdo específico, às vezes até você trabalha conteúdo, que... eu tô falando assim... como existe o objetivo vestibular, o STEAM talvez não tenha dentro dele como principal objetivo o vestibular. É esse conteúdo que eu tô falando que não é trabalhado. Ele tem como um conteúdo obviamente... talvez ele possa aparecer na lista e... e... é curioso que aparecem... é... questões dos vestibulares parecidas com coisas que a gente trabalha lá, tem como objetivo, porque acho que... como é o objetivo mais amplo da escola o vestibular, nenhuma disciplina aqui dentro pode simplesmente ignorar isso, mas aí eu acho que o impacto é outro. E eu acho que é o impacto mais de longo prazo, o aluno não percebe isso em curto prazo como o conteúdo, porque o conteúdo é uma coisa mais... deu conteúdo, ele aprendeu o conteúdo, aplicou conteúdo, isso caiu ali no vestibular. Eu acho que quando você... porque você não ensina habilidade, competência... é uma coisa que você vai desenvolvendo... e precisa de mais tempo e eu acho que isso vai daqui... quando o aluno tiver lá... lá na frente que ele vai ter um diferencial em relação aos outros alunos que não passaram por essa experiência que ele vai dar o valor. Então acho que... Eu acho que... no caso do STEAM principalmente tem isso.

E agora, além dessas experiências todas, você tem conhecimento de alguma... às vezes de algum congresso ou conversando com algum colega de outra instituição, até mesmo do próprio Bandeirantes, que você ainda não... você mesmo ainda não desenvolveu e você gostaria de aplicar? Alguma proposta transversal que... ah, já ouvi falar, nunca fiz, mas acho que seria interessante.

É... uhm... participamos... eu e a Milena, fomos pro Congresso do STEM lá na Austrália e lá você percebe que é... são... são coisas bastante... bem mais... é... são roteiros, né... são coisas... é diferente como... como é o ensino dos Estados Unidos e lá... mas você, por exemplo, uma coisa que me chamou bastante atenção que eu acho que... mas que não é muito da minha área, é um cara que ensina programação e Matemática em paralelo, né... Ele ensina Matemática por via da programação pra

criança, isso é uma... uma coisa que na minha visão que trabalho também lá no *coding*, é uma coisa que... eu... acho que poderia ser mais bem trabalhado, mas não é dentro da minha área, né... Acho que da minha área, tudo o que a gente vê e... e... e... que vale a pena, a gente tenta de alguma forma incorporar. Mas acho que obviamente não dá pra incorporar tudo né... Acho que obviamente têm experiências que a gente não consegue, até pelo... e... e... e não deveria né... acho que não consegue e não deveria, porque são realidades muito diferentes. Quando você pensa no Bandeirantes, quantidade de aluno, quantidade de turma, quantidade de professor, a complexidade daqui você não consegue olhar uma... isso eu fui aprendendo com o tempo... você não consegue olhar pra uma atividade que você vê nas reuniões, os professores falam... ah... vamos fazer não sei o quê? Você sempre fala: bom, isso é aplicável para as quinhentas pessoas, com doze professores? Tem que trazer para a nossa realidade. Então, às vezes, apesar de ser legal, não é aplicável.

Perfeito. Super, super obrigado, hein. Valeu.

APÊNDICE B: TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Informações sobre a pesquisa

Esta pesquisa, que tem como pesquisador responsável Franco Alves Lavacchini Ramunno, discente de doutorado no Programa de Pós-graduação em Educação: Currículo da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, orientado pelo Prof. Dr. Antonio Chizzotti, tem por objetivo compreender quais as condições pessoais e institucionais para o desenvolvimento e implementação de propostas pedagógicas de aproximação entre as disciplinas, sob a perspectiva dos docentes do Colégio Bandeirantes.

Este termo tem objetivo de esclarecer que o consentimento diz respeito à participação na tomada de dados por meio de entrevistas semiestruturadas, com o objetivo de se obter informações acerca das condições pessoais e institucionais relacionadas ao processo de desenvolvimento e implementação da proposta pedagógica “Semana Interdisciplinar em Ciências da Natureza”, oferecida para estudantes da 1.a série do Ensino Médio. As entrevistas serão realizadas com docentes das equipes de Biologia, Física e Química que participaram dessa proposta pedagógica.

Consentimento

Após leitura das informações acima e ciente da atividade à qual serei submetido, não restando quaisquer dúvidas a respeito do lido e do explicado, concordo em participar, como voluntário(a), da pesquisa proposta. Compreendo que esse estudo possui finalidade acadêmica, e que os dados obtidos serão divulgados seguindo as diretrizes éticas da pesquisa, assegurando, assim, minha privacidade. Sei que posso retirar meu consentimento livre e esclarecido a qualquer momento e que não receberei pagamento algum por essa participação.

São Paulo, _____ de _____ de 2019.

Nome: _____

Assinatura: _____

Responsável pela pesquisa: _____
Franco Alves Lavacchini Ramunno

Qualquer dúvida ou problema, basta se comunicar com o responsável pela pesquisa:

- Franco Alves Lavacchini Ramunno
e-mail: franco.ramunno@gmail.com