

CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA PAULA SOUZA  
UNIDADE DE PÓS-GRADUAÇÃO, EXTENSÃO E PESQUISA  
MESTRADO PROFISSIONAL EM GESTÃO E DESENVOLVIMENTO DA  
EDUCAÇÃO PROFISSIONAL

DIEGO FELIPE FLORENÇA

INVESTIGANDO CONTROVÉRSIAS EM PRÁTICAS PEDAGÓGICAS  
INTERDISCIPLINARES: UM ESTUDO NO ÂMBITO DA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL  
E TECNOLÓGICA À LUZ DA TEORIA ATOR-REDE

São Paulo

Mai/2018

DIEGO FELIPE FLORENÇA

INVESTIGANDO CONTROVÉRSIAS EM PRÁTICAS PEDAGÓGICAS  
INTERDISCIPLINARES: UM ESTUDO NO ÂMBITO DA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL  
E TECNOLÓGICA À LUZ DA TEORIA ATOR-REDE

Dissertação apresentada como exigência parcial para a obtenção do título de Mestre em Gestão e Desenvolvimento da Educação Profissional do Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza, no Programa de Mestrado Profissional em Gestão e Desenvolvimento da Educação Profissional, sob a orientação do Prof. Dr. Emerson Freire

São Paulo

Mai/2018

FICHA ELABORADA PELA BIBLIOTECA NELSON ALVES VIANA  
FATEC-SP / CPS

F633i Florença, Diego Felipe  
Investigando controvérsias em práticas pedagógicas  
interdisciplinares: um estudo no âmbito da educação profissional e  
tecnológica à luz da Teoria Ator-Rede / Diego Felipe Florença. –  
São Paulo: CPS, 2018.  
105 f. : il.

Orientador: Prof. Dr. Emerson Freire  
Dissertação (Mestrado Profissional em Gestão e  
Desenvolvimento da Educação Profissional) - Centro Estadual de  
Educação Tecnológica Paula Souza, 2018.

1. Educação profissional e tecnológica. 2. Práticas pedagógicas  
interdisciplinares. 3. Teoria Ator-Rede. 4. Tecnologia e educação.  
5. Educação e trabalho. I. Freire, Emerson. II. Centro Estadual de  
Educação Tecnológica Paula Souza. III. Título.

CRB8-8281

DIEGO FELIPE FLORENÇA

INVESTIGANDO CONTROVÉRSIAS EM PRÁTICAS PEDAGÓGICAS  
INTERDISCIPLINARES: UM ESTUDO NO ÂMBITO DA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL  
E TECNOLÓGICA À LUZ DA TEORIA ATOR-REDE

---

Prof. Dr. Emerson Freire

---

Prof. Dr. Pedro Peixoto Ferreira

---

Profª. Dra. Sueli Soares dos Santos Batista

São Paulo, 22 de maio de 2018

Aos meus pais José (*in memoriam*) e Clemirtes,  
com todo meu amor e gratidão, por tudo que  
fizeram por mim ao longo da minha vida.

## AGRADECIMENTOS

Manifesto meus sinceros agradecimentos ao meu orientador Prof. Dr. Emerson Freire por ter me recebido e por ter me mostrado sempre o melhor caminho a ser seguido. Levarei seu modo de trabalho como um exemplo em minha vida acadêmica.

Expresso também o meu agradecimento ao Prof. Dr. Marcelo Duduchi Feitosa por ter me aceito no programa de mestrado.

À Profa. Dra. Sueli Soares dos Santos Batista pela carinhosa ajuda e ao Prof. Dr. Pedro Peixoto Ferreira, por terem aceito o convite de compor a banca de avaliação e contribuírem de forma enriquecedora ao presente estudo.

Da mesma maneira, agradeço à minha esposa Camila, por todo amor, companheirismo, compreensão e colaboração. Muito obrigado por ter estado ao meu lado nessa fase tão substancial da minha vida.

À minha irmã, por todo o carinho e principalmente por toda sua colaboração, suporte e auxílio na revisão dos textos.

Aos companheiros de mestrado, que se tornaram amigos, agradeço pelo apoio constante.

Não posso deixar de agradecer aos meus familiares e amigos, por compreenderem minha ausência em certos momentos e principalmente pelo constante estímulo de crescimento.

Por fim, agradeço aos amigos, professores e alunos da ETEC de Carapicuíba.

## RESUMO

FLORENÇA, D. F. **Investigando controvérsias em práticas pedagógicas interdisciplinares: um estudo no âmbito da Educação Profissional e Tecnológica à luz da Teoria Ator-Rede.** 105f. Dissertação (Mestrado Profissional em Gestão e Desenvolvimento da Educação Profissional). Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza, São Paulo, 2018.

A Educação Profissional e Tecnológica procura oferecer experiências próximas às encontradas no dia a dia do mundo do trabalho, no qual as atividades são constantemente mediadas pelos objetos técnicos. Por esse motivo, parece fundamental considerar a influência desses objetos na construção do processo formativo. Neste contexto, as práticas pedagógicas interdisciplinares representam um papel relevante. O presente trabalho pretende investigar a rede formada durante a criação de práticas pedagógicas interdisciplinares, à luz da Teoria Ator-Rede (TAR), no âmbito da Educação Profissional e Tecnológica, a partir das seguintes perguntas: Que tipos de controvérsias, surgem durante a criação de uma prática pedagógica interdisciplinar no âmbito da Educação Profissional e Tecnológica, considerando suas características e peculiaridades? Como os agenciamentos entre humanos e não humanos participam da criação de práticas pedagógicas interdisciplinares? O texto divide-se em três partes, primeiramente apresenta um estudo bibliográfico sobre a Teoria Ator-Rede, em suas relações com as noções de individuação e reticulação. Em seguida, desenvolve-se uma pesquisa mais centrada sobre a TAR na educação em geral, mas levando em conta a Educação Profissional e Tecnológica. Por fim, discorre a respeito da metodologia adotada, a *Cartografia de Controvérsias* e analisa as informações coletadas durante a pesquisa empírica realizada na ETEC de Carapicuíba, uma escola do Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza, localizada na região metropolitana de São Paulo. A *Cartografia de Controvérsias* permite acompanhar o rastro deixado pelos atores no interior das redes. Com ela observou-se controvérsias, consensos e nuances nem sempre detectadas, mas que surgem durante o desenvolvimento de práticas pedagógicas interdisciplinares, que ajudam para melhorar seu entendimento como um todo no cotidiano escolar, e que apontam para pesquisas futuras dentro do âmbito da EPT a partir de bases epistemológicas afins.

**Palavras-chave:** Educação Profissional e Tecnológica. Práticas Pedagógicas Interdisciplinares. Teoria Ator-Rede. Tecnologia e Educação. Educação e Trabalho.

## ABSTRACT

FLORENÇA, D. F. **Investigando controvérsias em práticas pedagógicas interdisciplinares:** um estudo no âmbito da Educação Profissional e Tecnológica à luz da Teoria Ator-Rede. 105f. Dissertation (Professional Master's Degree in Management and Development of Professional Education). Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza, São Paulo, 2018.

The Professional and Technological Education seeks to offer experiences close to those found in the everyday world of work, in which activities are constantly mediated by technical objects. For this reason, it seems fundamental to consider the influence of these objects in the construction of the formative process. In this context, interdisciplinary pedagogical practices play a relevant role. The present work intends to investigate the network formed during the creation of interdisciplinary pedagogical practices, guided by the Actor-Network Theory (ANT), in the scope of Professional and Technological Education, based on the following questions: What types of controversies, arise during the creation of an interdisciplinary pedagogical practice in the scope of Professional and Technological Education, considering its characteristics and peculiarities? How do human-non-human partnerships participate in the creation of interdisciplinary pedagogical practices? The text is divided in three parts, first presents a bibliographical study on the Actor-Network Theory, in its relations with the notions of individuation and reticulation. Next, a more focused research on ANT in education in general, but considering Professional and Technological Education, is developed. Finally, it discusses the methodology adopted, the *Cartography of Controversies* and analyzes the information collected during the empirical research, which was carried out in the ETEC Carapicuíba, a school of the Centro Paula Souza, located in the metropolitan region of São Paulo. The *Cartography of Controversies* allows to follow the trail left by the actors inside the networks. It has been observed controversies, consensuses and nuances not always detected, but that arise during the development of interdisciplinary pedagogical practices, which help to improve their understanding in the school daily, and which point to future research within the scope of Professional and Technological Education from similar epistemological bases.

**Keywords:** Professional and Technological Education. Interdisciplinary Pedagogical Practices. Theory Actor-Network. Technology and Education. Education and Work.



## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Mapeamento da Ação-Rede.....	74
---	----

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1 - Tipos de redes.....</b>	<b>25</b>
<b>Figura 2 – Novas agências.....</b>	<b>33</b>
<b>Figura 3 - Mapa de Relacionamento dos Agentes .....</b>	<b>75</b>

## LISTA DE SIGLAS

CEB	Câmara de Educação Brasileira
CEETEPS	Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza
CNCT	Catálogo Nacional de Cursos Técnicos de Nível Médio
CNE	Conselho Nacional de Educação
CPS	Centro Paula Souza
CV	Comunicação Visual
DIY	<i>Do It Yourself</i>
ECA	Escola de Comunicações e Artes
EPT	Educação Profissional e Tecnológica
ESCT	Estudos Sociais da Ciência e Tecnologia
ETEC	Escola Técnica Estadual
FAAP	Fundação Armando Alvares Penteado
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
LCD	<i>Liquid Crystal Display</i>
MEC	Ministério da Educação
MM	Multimídia
PF	Processos Fotográficos
PPG	Plano Plurianual de Gestão
PTD	Plano de Trabalho Docente
SLR	<i>Single-Lens Reflex</i>
TAR	Teoria Ator-Rede
TCC	Trabalho de Conclusão de Curso
TV	Televisão
UNIFIEO	Centro Universitário Fundação Instituto de Ensino para Osasco
USP	Universidade de São Paulo

## SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	13
1. AGENCIAMENTOS SÓCIOTÉCNICOS: RETICULAÇÃO	
E A TEORIA ATOR-REDE.....	18
1.1 A Teoria Ator-Rede.....	21
1.2 Individuação, reticulação e TAR.....	28
2. TEORIA ATOR-REDE NA EDUCAÇÃO.....	36
3. CARTOGRAFIA DAS CONTROVÉRSIAS A PARTIR DE PRÁTICAS	
PEDAGÓGICAS INTERDISCIPLINARES: UM ESTUDO NA	
ETEC DE CARAPICUÍBA.....	45
3.1 Práticas Pedagógicas e Interdisciplinaridade.....	46
3.2 Cartografia das Controvérsias.....	49
3.3 Um Estudo da Cartografia das Controvérsias na ETEC de Carapicuíba:	
cenário e sujeitos da pesquisa.....	52
3.4 Uma cartografia a partir das entrevistas em relação à ação-rede	
práticas pedagógicas interdisciplinares.....	55
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	77
REFERÊNCIAS.....	81
APÊNDICES.....	85
ANEXOS.....	105

## INTRODUÇÃO

A tecnologia digital está presente em praticamente todos os momentos da vida humana, como se sabe há tempos, permitindo comunicação, acesso à informação, no desenvolvimento do trabalho ou como entretenimento. Forma-se uma enorme rede invisível, de pessoas e objetos, tão extensa que se torna difícil enxergar que impacto ela provoca no cotidiano.

Aceita-se que para compreender o mundo, faz-se necessário separar a realidade em inúmeras categorias distintas, sociedade e natureza ou cultura e técnica. Como se fosse possível uma não se misturar com a outra. Esse ponto de vista parece não considerar a participação dos objetos técnicos na sociedade que não seja por oposição e separação entre homens e máquinas.

Segundo Latour (1994), nada é considerado puro, pois tudo é híbrido e composto por acoplamentos como, por exemplo, o buraco na camada de ozônio. Para o autor, ciência e sociedade não permanecem estáveis e separadas, pelo contrário, é na intersecção que tudo acontece (LATOURE, 2012). Essa separação entre cultura e técnica é interpretada por Simondon (2007) como uma tentativa de domesticar os objetos técnicos, diminuindo suas potencialidades. Essa separação acontece por dois motivos, em primeiro lugar por uma visão tendencialmente utilitarista, que escraviza a técnica a uma prática que visa sobretudo a geração de mais valor. Em segundo lugar, pelo medo ou receio de que os objetos técnicos possam representar uma ameaça ao homem e serem hostis a ele.

A dicotomia entre natureza e sociedade se apresenta pela falta de uma cultura técnica, sendo cultura entendida no sentido mais amplo da palavra. Uma cultura que compreenda que as relações humanas só são possíveis graças a mediação do homem com a técnica (OLIVEIRA; PORTO, 2016), e que esta, se coaduna com o modo de ser do homem no mundo (SIMONDON, 2007).

Para a educação, essa separação faz ainda menos sentido, um campo em que a interferência dos objetos técnicos, bem como os didáticos, é bastante presente. Acredita-se que a construção do conhecimento se processa pela associação de diversos elementos conectados em rede, sendo essa rede, composta por humanos e não humanos. Nesse sentido, os objetos técnicos participam das associações e experiências pessoais dos indivíduos que compõem essa rede do processo educativo em suas diversas vertentes.

No caso da Educação Profissional e Tecnológica (EPT), por exemplo, um fator característico relevante é a procura em oferecer ao aluno experiências próximas às encontradas no dia a dia do mundo do trabalho, em que as atividades são constantemente mediadas pelos

objetos técnicos que fazem parte de seu aprendizado. Todavia, em geral, o aprendizado das técnicas que farão parte de sua atuação profissional parece se dar de maneira desvinculada do meio social em que ela ocorrerá e de seu entorno, como se a relação com o objeto técnico somente fosse possível a partir do entendimento de sua aplicabilidade pontual em determinado setor. Por esse motivo, parece fundamental considerar a agência desses objetos técnicos na construção do processo formativo, os quais são, muitas vezes, a própria base dos cursos técnicos e tecnológicos oferecidos. Trata-se de um terreno de agenciamentos dos mais diversos, em que uma série de fatores e atores, internos e externos ao cotidiano escolar, entram em contato no processo de ensino e aprendizagem.

Em um contexto de relações sociotécnicas que exigem um salto real para além da fragmentação disciplinar no ensino, do aprendizado compartimentado da técnica separado da cultura, um caminho de estudo pertinente no próprio âmbito da EPT seria observar a elaboração das práticas pedagógicas chamadas de interdisciplinares que visam contemplar o maior número de articulações possíveis de conhecimentos. Uma formação técnica plena, que considerasse essas associações entre humanos e não humanos, além de potencializar diferentes agenciamentos, ajudaria na construção de uma perspectiva outra com relação a própria técnica.

A presença de objetos técnicos na prática pedagógica é comum, como se sabe, considerando que a educação contém também um agrupamento de objetos, gerenciados e manipulados para o ensino (FENWICK; EDWARDS, 2010). Dessa forma, o professor favoreceria a criação de agenciamentos outros, entre alunos e objetos técnicos por meio de suas práticas pedagógicas que envolvessem cruzamentos entre as diversas áreas do conhecimento, conformando uma rede visando à formação profissional técnica e tecnológica, no caso deste estudo, mais especificamente.

Segundo a Teoria Ator-Rede (TAR), desenvolvida por Bruno Latour e outros pesquisadores como Michel Callon e John Law a partir da perspectiva dos Estudos da Ciência, Tecnologia e Sociedade (ECTS), humanos e não humanos interferem e influenciam o comportamento um do outro (LATOUR, 2012), de modo que as redes sociais formadas por humanos são possíveis também graças a presença dos não humanos, dotando de agência os objetos técnicos que antes eram vistos unicamente como ferramentas. Nesta perspectiva, o social é compreendido como um conjunto de vínculos em rede (BUZATO, 2010). Redes sociais, definidas por Latour (2012) como redes sociotécnicas, são híbridas de sociedade e tecnologia.

Dentro da rede, qualquer elemento que faça alguma diferença é denominado um ator. Segundo Latour (2012), deve-se seguir o rastro deixado pelos atores. Para isto o autor identifica

as controvérsias como uma das melhores formas de acompanhar esse rastro. Controvérsias se iniciam quando atores percebem que não podem mais ignorar um ao outro e terminam quando seus conflitos se estabilizam. À luz da TAR procura-se evidenciar a participação, também, dos não humanos. Afim de facilitar esse processo Latour desenvolveu uma forma de analisar as controvérsias, denominada *Cartografia de Controvérsias*. Estas podem ser documentadas por meio registros de observação não hierarquizados.

A educação, também, é um campo de estudo favorável à TAR, por se tratar de um fenômeno multifacetado, formado por simbioses e mediações de sujeitos e objetos técnicos (OLIVEIRA; PORTO, 2016). A TAR permite estudar as bases do processo educativo, incluindo as práticas pedagógicas, possibilitando trazer outras nuances de observação do ensino e da aprendizagem, em que o conhecimento é o produto da articulação de uma rede de elementos.

Dado tal contexto, este trabalho pretende investigar a caracterização de uma determinada ação-rede, com suas controvérsias, conformada pelas práticas pedagógicas interdisciplinares, à luz da Teoria Ator-Rede, no âmbito da EPT, apoiando-se nas seguintes perguntas: Que tipos de controvérsias, analisadas à luz da Teoria Ator-Rede, surgem durante o processo de elaboração de práticas pedagógicas interdisciplinares no âmbito da EPT, considerando suas características e peculiaridades? Como os agenciamentos entre humanos e não humanos participam da criação dessas práticas pedagógicas interdisciplinares?

Em um primeiro momento, afim de compor um referencial teórico que ofereça recursos para analisar a ação-rede de práticas pedagógicas interdisciplinares no âmbito da EPT e trabalhar tais questionamentos, optou-se por estudar a Teoria Ator-Rede centrada na contribuição de Bruno Latour e suas relações com alguns dos conceitos do filósofo Gilbert Simondon, mais precisamente às ideias de individuação e reticulação, com o objetivo de se adicionar perspectivas outras ao assunto.

Latour é um cientista social que busca a produção de fatos científicos e a compreensão de fenômenos, sendo que sua teoria procurou libertar o pesquisador do trabalho de adequar a realidade aos conceitos teóricos, por vezes abstratos. Essa abordagem possibilitou que a voz dos agentes envolvidos no fenômeno fosse considerada acima dos rótulos conferidos pelos teóricos. Assim, de certa forma Latour propôs uma metodologia afim de produzir fatos científicos. Dois de seus livros foram estudados com maior detalhe neste trabalho: *Jamais Fomos Modernos*, escrito em 1991, no qual o autor discute a separação entre a natureza e a sociedade; e o livro *Reagregando o Social*, de 2005, em que Latour apresenta os conceitos principais da Teoria Ator-Rede, na tentativa de uma abordagem sociológica menos

antropocêntrica. A TAR possibilita investigar uma situação sem projetar sobre ela aquilo que já se espera, deixando um caminho aberto a descoberta de novas possibilidades.

Simondon, por sua vez, enquanto filósofo com grandes conhecimentos em mecânica, eletrônica, hidráulica e termodinâmica, entre outras, em seus textos reflete sobre o ser e a vida, considerando os objetos técnicos e seus modos de existências como fundamentais para o entendimento do processo de individuação e suas implicações político-sociais. Suas principais obras são fruto de seu doutorado. A tese principal *L'individuation à la lumière des notions de forme et d'information* (“Individuação à luz das noções de forma e informação”) publicada em 1964, versa sobre o conceito de individuação e seus desdobramentos socioculturais. A tese complementar *Du mode d'existence des objets techniques* (“Do modo de existência dos objetos técnicos”), publicada em 1958, apresenta a gênese e o modo de existência dos objetos técnicos e a necessidade de conformação de uma cultura técnica.

Trata-se de dois autores que trazem contribuições particulares para se pensar questões relacionadas ao ensino e aprendizagem em diferentes configurações. Para Latour a observação dos fenômenos deve partir de uma tábula rasa, uma simetria absoluta entre humanos e não humanos, sem pressupostos, desconsiderando assimetrias externas, levando em conta apenas a voz dos agentes participantes da ação-rede. Já Simondon, permite que sejam avaliadas quais influências externas devem ser consideradas, pois em alguns casos ignorar todas as assimetrias pode ser até mesmo antiético. Além do mais, conceitos como a reticulação, iluminam a interpretação de como ocorre a comunicação no interior das redes, de passo a passo, e como essa rede se expande, se contrai e se desdobra, hora tendendo ao infinito, hora tornando-se um único elemento interpretado, como um único agente.

No entanto, ao contrário do que uma leitura superficial pode sugerir, Latour e Simondon não são facilmente relacionáveis, embora haja pontos de intersecção interessantes em seus trabalhos que valem à pena serem explorados. O estudo de Ferreira (2017) serviu de base para uma aproximação dos dois autores, de modo a contribuir para as reflexões em relação às práticas pedagógicas interdisciplinares no âmbito da formação técnica e tecnológica.

Em um segundo momento deste estudo, desenvolve-se uma pesquisa mais centrada sobre a TAR na educação em geral, mas levando em conta a EPT, sendo a ETEC de Carapicuíba o *locus* em que a pesquisa empírica foi desenvolvida. Além disso, tenciona-se analisar as controvérsias surgidas durante o desenvolvimento de práticas pedagógicas interdisciplinares no âmbito da EPT, evidenciando os agenciamentos entre humanos e não humanos, buscando a criação uma cartografia de seu processo de desenvolvimento.



Essa parte empírica, terceiro momento do estudo, foi realizada em uma escola técnica, na ETEC de Carapicuíba, dada sua cultura em trabalhar com projetos interdisciplinares, estimulados pela própria administração da unidade. Um pequeno grupo de professores, dessa instituição, foi reunido para discutir os aspectos envolvidos na elaboração e execução de práticas pedagógicas interdisciplinares, com o objetivo de criar uma cartografia para analisar as controvérsias surgidas durante a discussão, a partir das diferentes perspectivas de cada docente.

Como afirma Law (1992, p. 5), “se uma rede age como um bloco único, ela desaparece e é substituída pela própria ação e pelo aparentemente simples autor desta ação”. Ao investigar as controvérsias a respeito da criação de práticas pedagógicas interdisciplinares, pretende-se abrir uma discussão a respeito de como potencializar esse bloco de conexões sociotécnicas a partir de práticas docentes que estimulem outros acoplamentos.

## 1. AGENCIAMENTOS SÓCIOTÉCNICOS: RETICULAÇÃO E A TEORIA ATOR-REDE

A técnica não se verifica apenas quando um aparelho eletrônico é usado. Mesmo sem perceber, ela está presente a todo momento, adentrando e mediando as atividades cotidianas. Vive-se atualmente conectado em redes comunicacionais e interativas, em uma era de hibridismo na qual os empreendimentos humanos passam por mutações e acoplamentos, mesclando-se com tecnologias de diversas ordens. Neste contexto, a construção e partilha de saberes não se realizam por associações estáveis, pois mobiliza-se por forças “complexas, desenraizadas, deslizantes, voláteis, desreguladas e flexíveis” (OLIVEIRA; PORTO, 2016, p. 7).

Latour (1994) em seu livro “Jamais fomos modernos” chama de purificação a cisão entre o Domínio *Social* e o Domínio *Natureza*. Enquanto o Domínio Social ficaria a cargo dos políticos, o Domínio Natureza seria responsabilidade da ciência, com uma visão meramente humanocêntrica.

Oliveira e Porto (2016) comentam que as mediações dos indivíduos com os objetos e do homem com a técnica, possibilitam as relações sociais porém, a realidade técnica tem sido ignorada por uma cultura pautada eminentemente por preceitos deterministas de uma realidade unicamente humana. Latour analisou as consequências desta perspectiva dicotômica da realidade.

Segundo o autor, construiu-se um acordo de separação entre tudo o que é natural e tudo o que é político. A esse acordo, Latour deu o nome de *Constituição Moderna*, a qual “define os humanos e não-humanos, suas propriedades e suas relações, suas competências e seus agrupamentos” (1994, p. 21). Para Latour, a partir dessa separação, fica a cargo da ciência representar os não-humanos, e caberia à política representar os cidadãos. Sendo assim, em outras palavras, a política não se envolveria com os não humanos, nem a ciência intercederia pelas pessoas.

As palavras “moderno”, “modernização” e “modernidade” separam um passado arcaico e estável, mas ao mesmo tempo contém um julgamento, colocando os modernos contra os antigos, em que os primeiros são vencedores e os últimos, os perdedores. Para Latour, o moderno é duas vezes assimétrico, pois “assinala uma ruptura na passagem regular do tempo” e representa “um combate no qual há vencedores e vencidos” (LATOURE, 1994, p. 15).

Ser moderno para Latour corresponde submeter a tecnologia em dois conjuntos de práticas: a purificação e a tradução. Como dito antes, a purificação é a separação entre sociedade (humanos) e natureza (não-humanos). A tradução, um efeito colateral da purificação, é a proliferação de híbridos de natureza e cultura, misturas complexas que a TAR se propõe a captar (BUZATO, 2010). A modernidade permite a proliferação de híbridos que ela mesmo nega. No entanto, considerar a existência destes híbridos é contra a modernidade:

A partir do momento em que desviamos nossa atenção simultaneamente para o trabalho de purificação e o de hibridização, deixamos instantaneamente de ser modernos, nosso futuro começa a mudar (LATOURE, 1994, p. 16).

Latour (1994, p. 47) afirma que nunca houve modernidade porque nada é puro, tudo é acoplado, híbrido e traduzido, “quanto menos os modernos se pensam misturados, mais se misturam”. Mesmo assim, ainda há tentativas de purificação, o que acaba reforçando o surgimento de híbridos.

Eventos como o aquecimento global e o buraco na camada de ozônio são exemplos de híbridos: por um lado são humanos, pois são obras humanas, ao mesmo tempo em que são naturais, porque não foram feitos pelo Homem e ainda são locais e globais ao mesmo tempo (LATOURE, 1994).

A ciência e a tecnologia modificam vidas, sendo que o social está ao mesmo tempo diluído por toda a parte e em parte alguma, pois “nem ciência nem sociedade permaneceram estáveis” (LATOURE, 2012, p. 12).

Bruno Latour (1994) utiliza um jornal como exemplo das associações que ocorrem atualmente. O autor tece uma complexa rede de acontecimentos, evidenciando as tênues ligações entre todos os fatos, mesmo que a única ligação seja o simples espaço utilizado para se dividir um jornal, que simultaneamente demonstra a mistura entre ciência, tecnologia, economia, política, entre outras.

As diferentes perspectivas, segundo Latour, estão relacionadas à forma como o mundo é encarado, separando os aspectos da vida em categorias distintas, com respeito a natureza ou a sociedade (LATOURE, 1994):

Não misturemos o céu e a terra, o global e o local, o humano e o inumano. Mas estas confusões criam a mistura – você dirá -, elas tecem nosso mundo? ‘Que sejam como se não existissem’, respondem os analistas, que romperam o nó górdio com uma espada bem afiada (p. 8).

Enquanto não haviam inúmeras tecnologias complexas, era possível utilizar a classificação binária entre natureza e sociedade, mas quando “nos vemos invadidos por embriões congelados, sistemas especialistas, máquinas digitais, robôs munidos de sensores, milho híbrido” essas quimeras não são classificadas nem como objetos, nem como sujeitos, nem no meio, natureza e sociedade não são mais a resposta, mas aquilo que requer explicação (LATOURE, 1994, p. 53). Neste contexto em que a tecnologia se desenvolve cada vez mais rápido, associações novas surgem constantemente estreitando as implicações entre cultura e técnica, que muitas vezes são colocadas como antagônicas.

Na visão do filósofo francês Gilbert Simondon (2007), a cultura ocidental acostumou-se a dissociar as realidades técnicas da realidade humana, como se uma fosse contrária a outra. Para ele “a oposição entre cultura e técnica, entre homem e máquina, é falsa e sem fundamento” (SIMONDON, 2007, p. 31). Esta perspectiva restringe as máquinas à condição de utensílio, ou de escravos, como ele define, para evitar que se rebelem contra o homem.

Esta realidade unicamente humana não contempla a visão de que as relações sociais só são possíveis graças à mediação dos indivíduos com os objetos e do homem com a técnica (OLIVEIRA; PORTO, 2016). A intenção de Latour e Simondon não é questionar a tecnologia, mas reside no desenvolvimento contínuo de novas mediações, não importando quais agências estão envolvidas (humanas ou não-humanas) (FERREIRA, 2017). Nesse sentido, seria preciso reintegrar a técnica à cultura, como afirma Simondon (2008):

Para devolver à cultura o caráter verdadeiramente geral que ela perdeu, é preciso reintroduzir nela a consciência da natureza das máquinas, de suas relações mútuas e com o homem, e dos valores implicados nessa relação. [...] A iniciação às técnicas deve ser colocada no mesmo plano que a educação científica; é tão desinteressado quanto a prática das artes, e domina tanto as aplicações práticas como a física teórica; pode atingir o mesmo grau de abstração e simbolização. Uma criança deve saber o que é a autorregulação ou a reação positiva, assim como deve conhecer os teoremas matemáticos. Essa reforma cultural, procedendo por alargamento e não por destruição, poderia devolver à cultura atual o poder regulador verdadeiro que ela perdeu (p. 173).

O modo utilitarista de encarar as máquinas constitui um obstáculo à emancipação dos homens pela técnica ou com a técnica, uma vez que, no limite, trata-se do modo de ser do homem no mundo (SIMONDON, 2007). Na visão de Weber, Grisotto e Ferreira Jr. (2014), as relações entre o homem, o trabalho e a inteligência dependem da metamorfose incessante de aparelhos técnicos de todos os tipos. Em um mundo no qual sua presença é cada vez maior, é por meio dos objetos técnicos que muitas vezes as experiências se estruturam.

A educação também se vê afetada, em especial a EPT, pois esta, incorpora às suas práticas o uso dos objetos técnicos para aproximar o aprendizado das experiências do mundo

do trabalho. Porém, a perspectiva utilitarista da técnica provoca distorções, criando pressupostos, de que basta adicionar tecnologia ao ensino para se obter um avanço; ou que inovar em educação é o mesmo que inserir tecnologias de última geração nas salas de aula, sem considerar outros aspectos socioculturais envolvidos.

Pressupostos como esses, desconsideram os agenciamentos sociotécnicos, que são as redes formadas pelos humanos e não humanos durante o desenvolvimento de qualquer tipo de atividade. Na contramão da emancipação do homem pela técnica, esta, se apresenta como uma ferramenta que o controla. As aulas acabam sendo praticamente iguais, mas ao invés de usar papel e lápis, os alunos passam utilizar telas de LCD e teclados de computadores. Com o tempo essa perspectiva mostrou-se esvaziada e simplista, típico da corrente tecnicista em educação.

A TAR permite modificar o ponto de vista pelo qual analisamos a rede formada pelos agenciamentos do homem com a técnica. Trata-se, portanto, de observar as relações pedagógicas através de outro prisma, que permita visualizar a tecnologia não como ferramenta desprovida de agência, mas como participante do processo educacional, respeitando tanto as especificidades desse processo quanto as da própria tecnologia envolvida.

### **1.1 A Teoria Ator-Rede**

Diante da perspectiva utilitarista dos objetos técnicos, Latour (2012) propõe uma modificação extrema, tanto de objeto quanto de metodologia para as ciências sociais, mais adaptada à rapidez e à multiplicidade de entidades presentes na atualidade. Este conjunto de ideias recebeu o nome de Teoria Ator-Rede (TAR). Trata-se de uma corrente de pesquisa em teoria social, originada na década de 1980, no campo chamado Estudos da Ciência, Tecnologia e Sociedade (ECTS).

Este é um campo interdisciplinar, que "investiga como o conhecimento científico e os artefatos tecnológicos são construídos" (SISMONDO, 2010, p. 11). Resultado da intersecção do trabalho de sociólogos, historiadores, filósofos e antropólogos que se interessaram pela relação entre conhecimento científico, sistemas tecnológicos e sociedade. Defende a ideia de que, o conhecimento e os artefatos são resultados de esforços humanos e consequentemente marcados pelas circunstâncias que levaram a sua produção.

Advinda desse campo, a TAR consiste em manter, sob a mesma perspectiva, humanos e não humanos, evitando diferenças hierárquicas entre ambos, na qual o social se origina das

associações de todos os elementos. Entre os principais autores, além de Bruno Latour, destacam-se Michel Callon, John Law, como os principais autores relacionados a TAR.

A TAR defende a ideia de que, se os seres humanos estabelecem redes sociais é devido a interação não apenas com humanos, mas com outros materiais também. Procura ver o social como sendo um conjunto de vínculos entre atores humanos e não humanos em rede. Esta rede está sempre em movimento e aberta a entrada de outros elementos, que participam das ações que ocorrem no seu interior (BUZATO, 2010).

Em nenhum momento os humanos estiveram no mundo sem trocar propriedades com os não humanos, afetando e sendo afetado por eles (QUEIROZ E MELO, 2011). Os objetos são dotados de uma inércia própria, "resistem a novos deslocamentos e refratam certas agentividades em favor de outras" (BUZATO, 2010, p. 75). A subversão destas agências pode gerar problemas, por exemplo: um açougueiro conseguiria cortar um bife com um bisturi ou um médico usar um cutelo para fazer uma cirurgia, mas a destreza dos dois não será a mesma.

Fenwick e Edwards (2010) declaram que a TAR auxilia a compreender como as entidades humanas e não humanas se *associam* no contexto social, econômico, natural, educacional etc., e se mantêm unidas, mesmo temporariamente, produzindo diversos efeitos nas relações humanas de forma geral.

De acordo com Ferreira (2011) a palavra associação, para a TAR, deve ser entendida como um processo, ação associativa ou ação que associa, mais como um verbo do que como um substantivo. Além disso, o autor ressalta que o agente associativo, ou seja, aquele que realiza a associação, depende inteiramente do processo de associação que está sob investigação. Portanto, esta definição não pode ser realizada previamente, deixando este trabalho de atribuição para os próprios agentes. Eles mesmos indicarão o que é relevante para si em cada caso. Não basta extrair informações dos agentes. É preciso dar-lhes voz para que desenvolvam suas próprias teorias (LATOURE, 2012).

Os autores Pereira e Boechat (2014, p. 559) destacam dois pontos importantes da TAR. O primeiro, a ideia de que não humanos também podem ser atores, ou seja, os objetos são dotados de agência, "carregam intenção, agregam e desviam relações". Em segundo lugar, não existe nenhuma lei ou força superior que explique e guie as interações sociais.

A TAR busca a simetria absoluta, entre humanos e objetos, mas ela vai além de valorizar a ação dos não humanos. Sua principal vantagem é ignorar a distinção entre humanos e não humanos, permitindo ao pesquisador encontrar a humanidade de um objeto que se manifesta em uma ação e a não humanidade de uma pessoa, pela falta de ação. No entanto, essa equalização por simetria tem suas consequências, pois relativiza-se em demasia as escolhas que

foram feitas que, sem dúvida, têm implicações políticas. Nesse sentido, um autor como Simondon pode auxiliar, como será visto mais adiante, pois considera a reticulação em relação ao processo de individuação, encarando a rede como efeito da associação do homem com o mundo, o que permite evidenciar assimetrias que não poderiam ser abstraídas impunemente (FERREIRA, 2017). Ou seja, com outras palavras, mesmo que para além dos limites deste trabalho, um parêntese é importante para marcar essa diferença entre esses autores, como o bem faz Ferreira (2017): o foco na busca pela simetria em Latour, com seus benefícios, acaba por ter que assumir certos riscos, de caráter filosófico e político, ao se evitar desenvolver mais detidamente as assimetrias que surgem na reticulação, como a concebe Simondon. São concepções de rede e reticulação, e por consequência de entendimento do social, com suas sutilezas, que estão em jogo, que se apresentam aos pesquisadores que se encaminham por bases epistemológicas similares.

De acordo com Latour (2012, p. 17), o uso inapropriado do adjetivo *social*, quando atribuído a um fenômeno qualquer que designa algo que ainda não está agregado, gera problemas, pois para a sociologia tradicional, *social* “alude a um estado de coisas estável, a um conjunto de associações que, mais tarde, podem ser mobilizadas para explicar outros fenômenos”.

Segundo Latour (2012), antigas certezas a respeito do que é social se mostram inadequadas diante das novidades tecnológicas e das mudanças que ocorrem no mundo, tornando necessária uma reformulação das concepções a respeito do que estava associado. O autor propõe retomar o sentido etimológico do termo social, do “latim *socius* denota um companheiro, um associado” (p. 24), em outras línguas a genealogia histórica dessa palavra designa “*seguir alguém* e depois *alistar* e *aliar-se* a para finalmente exprimir *alguma coisa em comum*” (p. 24), amplia-se a esfera do social muito além dos humanos, pois o social deixa de ser definido “como um domínio especial, uma esfera exclusiva ou um objeto particular, mas apenas como um movimento peculiar de reassociação e reagregação” (p. 25).

Para a TAR, o social não é um domínio da realidade ou algo especial, seria um movimento, "uma associação entre entidades de modo algum reconhecíveis como sociais no sentido corriqueiro, exceto durante o curto instante em que se confundem" (LATOUR, 2012, p. 99).

Para Latour (2012), sociedade não é “o contexto no qual tudo se enquadra, deveria antes ser vista como um dos elementos de ligação que circulam por estreitos canais” (p. 22). O autor não segue pressupostos básicos, afirma que “não há nada específico na ordem social, que não existe nenhuma dimensão social, nenhum contexto social, nenhuma esfera distinta da realidade”

(p. 21), partindo de uma perspectiva absolutamente simétrica com relação aos humanos e não humanos.

Diante da ideia de que as redes são formadas por híbridos de sociedade e tecnologia, Latour prefere defini-las como redes sociotécnicas. Desta forma, à luz da TAR, acompanha-se o movimento das associações de cada componente dentro dessas redes, em que cada elemento é um ator.

A TAR não se propõe a estabelecer uma teoria estável do ator, ao contrário, assume a indeterminação radical do ator. Por exemplo, o tamanho do ator, sua composição psicológica e as motivações por trás de suas ações - nada disso é predeterminado. [...] A indeterminação do ator envolve naturalmente várias dificuldades. (CALLON, 2007, p. 273)

Todo elemento que atua ou sofre ação em uma mesma rede, seja humano ou não humano é chamado ator, e pode ser rotulado ou categorizado pelas ações que desempenham (OLIVEIRA; PORTO, 2016). O ator se torna ator no momento em que adquire forma, significado e deixa algum vestígio de suas ações dentro de uma rede, seja ele quem ou o que for. Como simplifica Venturini (2010, p. 266), "um ator é algo que faz algo".

Para a TAR a ação é assumida, é responsável por um feito, afeta o estado de alguma coisa, transforma algo. Não existe ação invisível, que “não faça diferença, não gere transformação, não deixe traços” (LATOUR, 2012, p. 84). Para captar as ações dos atores, é preciso que cada uma seja encarada como um nó, um conjunto de funções que são dessemantizadas aos poucos.

Latour (2012, p. 75) descreve o ator como um “alvo móvel de um amplo conjunto de entidades”, não “fica claro quem ou o que está atuando”, uma chave que solte um parafuso é um ator, uma fechadura que tranca a porta também. O mais importante não é identificar quem está agindo e como, mas investigar o que age e de que maneira. A ação além de assumida pode ser transferida ou “delegada a diferentes tipos de atores, capazes de levá-la adiante graças a outros modos de agir, a outros tipos de forças” (LATOUR, 2012, p. 107).

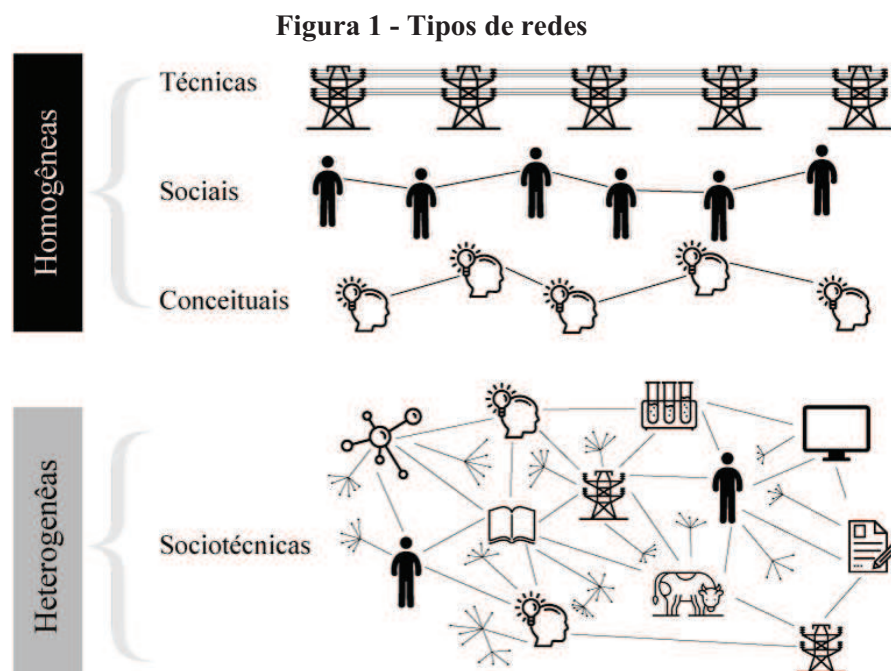
Latour chama de tradução, a aproximação e a conexão entre elementos humanos e não humanos, modificando-se e influenciando-se mutuamente (LATOUR, 2000), o que diz respeito ao processo de hibridização, como visto anteriormente. A tradução, remete à ideia de comunicação, de contato, pode ser entendida por negociações, intrigas, cálculos, atos de persuasão em que um ator ou força age ou fala em nome de outro ator ou força (OLIVEIRA; PORTO, 2016).



A rede tecida pelas relações entre os atores não deve ser compreendida como um objeto exterior, de pontos interconectados, mas como um indicador da capacidade de cada ator para induzir outros atores a agir. A rede “explica quais veículos, traços, trilhas e tipos de informações” permeiam as relações. O mundo é colocado dentro das redes e depois de transformado é expelido, esse é o motivo da rede não representar o contexto, mas sim “aquilo que conecta os atores” (LATOUR, 2012, p. 260).

O conceito de rede adotado pela TAR, portanto, é mais abrangente que o das redes tecnológicas, de comunicação ou de sociabilidade, pois reúne elementos de categorias distintas. A ideia de rede sociotécnica reúne entidades diversas em uma continuidade de associações (LATOUR, 2012).

O termo rede remete à homogeneidade, ou seja, grupos de entidades consideradas pertencentes a mesma natureza, ligadas entre si por cabos, dutos ou conexões simbólicas. Como máquinas trocando impulsos elétricos, computadores trocando zeros e uns ou empresas trocando mercadorias. Mas no âmbito da TAR, as redes se estabelecem entre elementos de categorias distintas, assim como o social, que congrega entidades de tipos diferentes, humanas e não humanas (BUZATO, 2012), cujas identidades são definidas pelas relações que estabelecem entre si. O conceito de rede, mais abrangente e heterogênea utilizado neste trabalho é atrelado ao aporte teórico-metodológico da TAR, como representado na figura 1.



Fonte: Adaptado de Buzato (2012)

O conceito de local e global, dentro de uma rede, não se aplica à TAR. Se fosse possível seguir toda a cadeia de atores, humanos ou não, a partir de um ator/grupo qualquer, seria observado que a quantidade de participantes tenderia ao infinito (BUZATO, 2010).

Sem a noção de escala, sobram apenas as conexões e articulações entre atores em relacionamento, lugares passam a ser rede de atores conectados a outros lugares por algum tempo. Rede não é aquilo que conecta, mas é aquilo que é gerado a partir das associações de atores, não é algo pronto, por onde tudo passa, é algo produzido pelas associações (LEMOS, 2013). Neste sentido, o espaço não contém as coisas, mas está se construindo, como a rede para a TAR, de modo que para analisar o social deve-se observar a deformação do espaço causada pelas associações dinâmicas.

Ao observar os atores em rede pode-se associá-los em grupos. A relação com um ou mais grupos é um processo interminável, “constituído por laços incertos, frágeis, controvertidos e mutáveis” (LATOUR, 2012, p. 50). Os grupos são criados ou restaurados por porta-vozes, que falam pela existência do grupo e tentam mantê-lo unido. Em tempo, para a TAR, os grupos não existem, grupos se formam. A determinação das fronteiras de um grupo gera outros agrupamentos, classificados como “vazios, arcaicos, perigosos, obsoletos etc.”, por esse motivo, é importante não ordenar previamente os agrupamentos (LATOUR, 2012, p. 56). Para TAR não existe uma inércia social, que força os grupos a se manterem, ao contrário, se não houver nada que crie e mantenha o grupo, nada se forma ou se dissolve.

Mediadores e intermediários são dois elementos importantes no interior das redes. Um mediador transforma, traduz, distorce ou modifica o significado daquilo que veicula, o que entra nele não define com exatidão o que sai. Ao interagir com outras entidades a ação do mediador sempre produz algo diferente do que dele se espera, um mediador sempre deforma aquilo que transporta (TELES; SANTOS; MARASCHIM, 2015).

O intermediário é aquilo que transporta significado ou força sem transformá-lo, saber o que entra já identifica o que sai. Um intermediário apenas transporta uma causa anterior, sem acrescentar ou remover nada (BUZATO, 2010). No entanto, a qualquer momento um intermediário pode se tornar um mediador complexo (FENWICK; EDWARDS, 2010).

Ao observar a rede o pesquisador interpreta seus elementos como atores, mediadores e intermediários, formando grupos que são interpretações baseadas no seu ponto de vista. O papel de cada elemento será descoberto com o tempo, esse papel é influenciado pelo tamanho da rede observada, pelo propósito da observação, pelo ponto de vista etc. Um ator, a depender da perspectiva de observação pode ser entendido como um mediador ou um intermediário. Dependendo da perspectiva do observador, um ator revela-se como uma rede inteira, cheia de

outros elementos. Como por exemplo, uma máquina em uma linha de produção, é classificada pelo administrador de acordo com o trabalho que executa, já para o engenheiro é compreendida como um imenso conjunto de peças, que cumprem cada uma a sua função.

No exemplo acima, baseados na TAR descreve-se que a máquina na perspectiva do administrador é uma caixa-preta. Esta expressão é utilizada em cibernética para descrever um equipamento ou um conjunto de comandos extremamente complexos, a respeito do qual não é preciso saber nada, a não ser o que entra e o que sai dela. Latour utiliza o exemplo de uma câmera fotográfica para ilustrar o que seria uma caixa-preta, a câmera, apesar de composta por diversas peças é considerada uma única entidade, com propriedades e agência própria (LATOUR, 2000, p. 14). Na programação de computadores, outro exemplo que poderia ser citado, é comum se agrupar um conjunto de códigos e funções em um único composto chamado classe, que após ser instanciada, ou seja, após receber um comando específico, cria um objeto com as mesmas propriedades e funções, tornando-se uma espécie de caixa-preta. Essa operação pode ser repetida indefinidamente, obtendo-se vários objetos ou caixas-pretas daquela determinada classe, de modo que se sabe a função de cada objeto, como usá-lo, mas não necessariamente os códigos internos que o compõem.

Não são apenas aparelhos e códigos que podem se tornar caixas-pretas. Processos, regras, acordos e situações também se tornam caixas-pretas, depois que se estabilizam e são definidas novas formas de agir.

Acompanhar a multiplicidade de ações dos atores dentro de uma rede não é uma tarefa simples, muitas vezes, os motivos de suas ações não são claros nem para os próprios atores. Diante da complexidade da observação, Latour (2000) propõem que a observação deve ocorrer antes que os fatos tenham se tornado caixas-pretas e para isso sugere o acompanhamento das controvérsias criadas pelos atores.

As bases da TAR foram influenciadas pelo trabalho de diversos estudiosos, um deles, mesmo que pouco citado por Latour é Gilbert Simondon. No entanto, segundo Ferreira (2017, p. 104) “a ideia simondoniana de reticulação permite um enriquecimento importante da concepção latouriana de ação-rede”. Desse modo, tanto as semelhanças que aproximam os autores bem como as diferenças entre suas ideias permitem que se jogue uma importante luz sobre a TAR (FERREIRA, 2017) e também sobre o próprio processo de formação dos indivíduos, uma vez que o processo educacional não deixa de estar inserido em um movimento de individuação permanente que é, ao mesmo tempo, individual e coletivo.

## 1.2 Individuação, reticulação e TAR

Segundo Simondon (1958, p. 28), "o ser vivo resulta de problemas, não somente na adaptação, ou seja, modificando sua relação com o meio (como uma máquina pode fazer), mas modificando a si mesmo, inventando estruturas internas novas". O indivíduo é um ser em constante formação, partindo de um estado pré-individual, passando por diversas individuações. Para o autor, "o ser vivo conserva em si uma atividade de individuação permanente; ele não é somente resultado de individuação, como o cristal ou a molécula, mas teatro de individuação" (SIMONDON, 1958, p. 27). Na visão de Simondon o homem está constantemente em formação, nesse sentido ele nunca está completo, pronto ou acabado. Seus conflitos, em certo sentido, são os motores das individuações.

A origem do indivíduo com suas características definidas só pode ser explicada pela existência de um momento anterior, pré-individual, o ser no qual não existe fase. A individuação correspondente à resolução de problemas no ser, repartindo-o em fases, um devir. A individuação não é, portanto, consequência de um processo, mas a própria operação se realizando, a partir de um princípio de individuação, por isso é diferente de uma individualização.

Esse princípio não é a operação em si, mas aquilo que a alimenta e a torna possível. A individuação não traz em si o material e a forma para iniciar a operação, apenas a coloca em funcionamento. Não há uma sucessão temporal, partindo do princípio de individuação para a individuação, dando origem ao indivíduo constituído. A individuação, "não produz somente o indivíduo", mas sim toda a ontogênese de sua realidade, ou seja, é o caso de "conhecer o indivíduo através da individuação em vez da individuação a partir do indivíduo" (SIMONDON, 1958, p. 24).

Ao postular a existência de um regime pré-individual, que é mais que a unidade e identidade, Simondon afirma que o indivíduo se torna relativo em dois sentidos, por não ser um todo, e por resultar de um estado no qual nem indivíduo, nem individuação existiam (ARAGON, 2014). A individuação não esgota, de uma só vez, todo o potencial pré-individual e dela não aparece apenas o indivíduo, mas a associação do indivíduo com o seu meio. Sendo assim, "a individuação deve então ser considerada como resolução parcial e relativa que se manifesta em um sistema comportando potenciais e contendo uma certa incompatibilidade em relação a si mesmo" (SIMONDON, 1958, p. 25).

Aragon (2014) comenta dois exemplos dos mais citados em Simondon:

[A] formação do tijolo que, antes de ser definido por sua forma, seu molde, depende de elementos como a textura da argila, a homogeneidade do barro, a tensão superficial, a transmissão de potencial do contato da massa com a fôrma e as demais partes. Nos conduz a acompanhar processos de modulação que ocorrem de próximo em próximo, ao invés de se contentar com a preeminência da forma/fôrma que molda. Os cristais que se formam a partir de soluções supersaturadas submetidas a campos elétricos ou à introdução de um germe estrutural, é outro exemplo explorado por ele (Simondon) para sustentar a existência de potenciais e virtualidades não integrados às formas, mas que estão em pressuposição recíproca com elas, são seu meio associado (p. 191).

Pensar a individuação requer considerar o ser "não como substância, ou matéria ou forma, mas como sistema tenso, supersaturado, abaixo do nível da unidade" (SIMONDON, 1958, p. 25), "uma superabundância de potencialidades" (BONTEMS, 2017, p. 32). O estado pré-individual explica, produz e conduz a individuação, apresentando-a como a resolução de uma metaestabilidade.

Segundo Simondon (1958) o equilíbrio estável corresponde ao nível mais baixo possível de energia potencial, neste estado nada se modifica. Só se atinge o equilíbrio estável depois de se esgotar todas as transformações possíveis. Diferente da estabilidade, o autor se apropria do termo metaestabilidade, estado que ainda guarda uma certa quantidade de energia. Sendo assim, supõem-se a realidade como uma solução supersaturada, cheia de energia potencial.

A metaestabilidade, uma ideia herdada da termodinâmica, apresenta um equilíbrio dinâmico, contrária a ideia de mudar ou manter, propõe que para manter é preciso mudar (LATERCE, 2017). Uma ponte de concreto é um exemplo de metaestabilidade, pois para não rachar, a ponte precisa ser um pouco maleável.

O indivíduo ao guardar energia potencial é capaz de se adaptar, modificando-se por sua relação com o meio. A realidade se assemelha a um espectro de possibilidades, diferente da relação conceitual entre dois extremos, o verdadeiro e o falso, o dentro e o fora etc. A compreensão do ser não se expressa, assim, pela individualidade de cada coisa, mas a partir do estado pré-individual formado pela associação do indivíduo e seu meio (BONTEMS, 2017).

A intenção de Simondon (1958, p. 31) é "estudar as formas, modos e graus da individuação para recolocar o indivíduo no ser, segundo os três níveis físico, vital, psicossocial" (transindividual). Cada nível de individuação envolve uma relativa desindividuação dos indivíduos anteriores. O indivíduo físico é o primeiro que se manifesta e esgota-se rapidamente. O indivíduo vital, é aquele surge no indivíduo físico antes que este se esgote. A individuação física é instantânea, já a individuação viva mantém o indivíduo físico em estado de individuação, teatro de individuação, que só termina com a morte do indivíduo vital, voltando ao estado de indivíduo físico. O indivíduo psicossocial, por sua vez, envolve a desindividuação do indivíduo vital.

A individuação não encerra toda a realidade pré-individual, tão pouco é uma relação entre dois termos que já são indivíduos, novas individuações são aspectos de ressonância interna de um sistema de individuação. Seja humano ou não, o indivíduo nunca esgota os potenciais que carrega, sendo que remetem a uma realidade que o precede (FERREIRA, 2017).

A problemática individual não resolvida, promove um processo de individuação que é psíquico e coletivo, criando a categoria do transindividual, que tenciona abarcar os movimentos interiores e exteriores do ser. Segundo Simondon (1958, p. 30), "a individuação que é a vida, é concebida como a descoberta, em uma situação conflituosa, de uma nova axiomática que incorpora e unifica todos os elementos desta situação em um sistema que abarca o indivíduo". Colocado nesses termos, a individuação torna-se um constante processo inventivo, de resolução de problemas psicossociais.

Para Bontems (2017) apenas os animais psicossociais possuem a capacidade de reflexão e de invenção. A personalidade é produto das relações estabelecidas com os outros membros do grupo:

[A transindividualidade], considerada como cultura, precede ao indivíduo e constitui uma condição de sua gênese como sujeito. De tal modo que o sujeito humano é constituído por três fases: a fase pré-individual – a saber, seu vínculo (emocional) com sua natureza viva –, a fase individual – sua unidade psicossomática – e a fase transindividual, com a qual seus pensamentos e ações se integram ao âmago da cultura (BONTEMS, 2017, p. 34).

Percebe-se as implicações para a concepção de formação, entendida de maneira abrangente. Haveria, assim, uma ligação incontornável entre a formação do indivíduo e o processo educacional, formal ou não, uma vez que a gênese como sujeito significa uma constante operação de “tomar forma” ou “(in)formar” o indivíduo nas três fases assinaladas por Bontems a partir de Simondon. É uma concepção que desvia da relação tradicional entre sujeito e objeto, que não parte do ser acabado, individuado, e nem de um objeto separado de seu modo de existência.

Simondon (1958) propõe substituir a noção de forma pela noção de informação (tomada de forma), pois essa supõe um estado de metaestabilidade que permite outras individuações. A informação não é um termo único, mas uma significação. As noções de forma e substância fazem parte do mesmo sistema de pensamento, aquele da relação posterior à existência dos termos.

Assim a informação é o detonador da individuação, ela traz tensão, é inerente a uma problemática e possui o potencial de tornar-se dimensão organizadora na resolução. A respeito da informação, Simondon (1958) argumenta:

[A] informação supõe uma mudança de fase de um sistema, pois ela supõe um primeiro estado pré-individual que se individua segundo a organização descoberta; a informação é a fórmula da individuação, fórmula que não pode preexistir a essa individuação; se poderia dizer que a informação está sempre no presente, atual, pois ela é o sentido segundo o qual um sistema se individua (p. 31).

Uma individuação em curso é um processo de transdução, como conceitua Simondon, sendo que ela pode ocorrer no campo físico, de maneira simples na forma de uma interação progressiva, ou em campos metaestáveis, vitais. A transdução é um “processo de informação – no sentido de tomada de forma – que relaciona ordens de grandeza até então incomensuráveis” (BONTEMS, 2017, p. 34)

Simondon apresenta a concepção de transdução, como sendo:

[U]ma operação física, biológica, mental, social, pela qual uma atividade se propaga pouco a pouco no interior de um campo, fundando essa propagação numa estruturação do campo operada passo a passo: cada região de estrutura constituída serve de princípio de constituição à região seguinte, de modo que uma modificação se estende progressivamente e simultaneamente a esta operação estruturante. [...] há transdução quando há atividade partindo de um centro do ser, estrutural e funcional, e estendendo-se em diversas direções a partir deste centro, como se múltiplas dimensões do ser surgissem em torno deste centro; (SIMONDON, 1958, p. 32–33).

A transdução é uma individuação que se reticula a partir de um ponto central para a periferia, tornando-se um ponto privilegiado. A individuação é, desse modo, o processo de informação, o qual tem uma conotação diferente do sentido restrito da teoria da informação aplicado na informática, por exemplo. Quando os conflitos não são resolvidos internamente, torna-se necessário uma solução social, a individuação coletiva. As soluções ao agenciarem mais e mais mediadores se reticulam, concentrando-se em centros privilegiados, que iniciam novamente a transdução (FERREIRA, 2017).

A tese complementar de Simondon *Du mode d'existence des objets techniques*, aborda a reticulação como uma rede de pontos privilegiados por meio dos quais, o homem interage com o mundo através da técnica (FERREIRA, 2017). A reticulação simondoniana é anterior a ideia de ação-rede de Bruno Latour no sentido de compreender as associações como a interação entre pontos privilegiados que efetuam a troca entre o homem e o mundo (FERREIRA, 2017). Cada ponto controla uma parte daquilo que representa, sendo influenciado pelo homem e vice-versa. Essa ideia está presente também em Latour:

Quando alguém pergunta de que modo a geometria ou a matemática “abstrata” pode influenciar a “realidade”, na verdade está admirando a *posição estratégica* assumida por aqueles que trabalham nos centros com formas de formas. Estes deveriam ser os mais fracos, por estarem mais distantes (como muitas vezes se diz) de qualquer “aplicação”, mas, ao contrário, podem ser os mais fortes pela mesma razão, já que os

centros acabam por controlar o espaço e o tempo: eles desenham redes que se interligam nuns poucos pontos de passagem obrigatórios. Uma vez que todos os traçados tenham sido não só escritos no papel, mas reescritos de forma geométrica e re-reescritos na forma de equação, não é de admirar que quem controla a geometria e a matemática seja capaz de intervir em quase todos os lugares. Quanto mais “abstrata” sua teoria, maior sua capacidade de ocupar centros dentro de centros (LATOURE, 2000, p. 398–399, *itálico no original*).

Para Ferreira (2017, p. 126), a rede se mostra no presente como operação transdutora do resultado reticular de tensões entre o passado estruturado e o futuro tensionado. O autor argumenta que a reticulação em Simondon é como na TAR, de Latour, “um processo comum a qualquer operação transdutiva, independentemente de sua natureza (humana ou não-humana, viva ou não-viva)”. No entanto, Simondon não fez da reticulação um conceito científico, sociológico ou antropológico, pois cada reticulação ocorre à sua maneira:

[Simondon] nos ajuda, tanto a encontrar humanidade onde ela parece não existir, quanto a constatar que ela pode não existir onde é normalmente pressuposta. [...] Simondon considerou a ação-rede em um contexto específico, tentando encará-la, menos como uma realidade associativa autônoma à la Latour, e mais como o efeito associativo de um encontro, de uma interferência criadora, de duas realidades (o ser humano e o mundo, o indivíduo e seu meio) que, mesmo sendo inicialmente inexistentes enquanto tais uma para a outra, não podem mais, uma vez existindo, serem abstraídas impunemente. Ele está interessado em como a individuação coletiva humana, em sua especificidade, participa do processo de individuação mais amplo no qual ela existe. (FERREIRA, 2017, p. 107–108).

Segundo Ferreira (2017, p. 106), as ideias de Latour e Simondon se complementam de alguma forma, uma vez que a “ação-rede e a reticulação serviram para colocar em primeiro plano uma operação transdutiva-tradutora-mediadora”, pela qual uma ação gradualmente se propaga em uma rede, articulando seus mediadores, pontos privilegiados que amplia essa mesma ação.

No entanto, na busca pelo “achatamento do social”, Latour coloca a distinção humano/não-humano em segundo plano, o que em uma perspectiva simondoniana seria “um retrocesso no seu esforço de compreensão e potencialização da ação humana no mundo” (FERREIRA, 2017, p. 106).

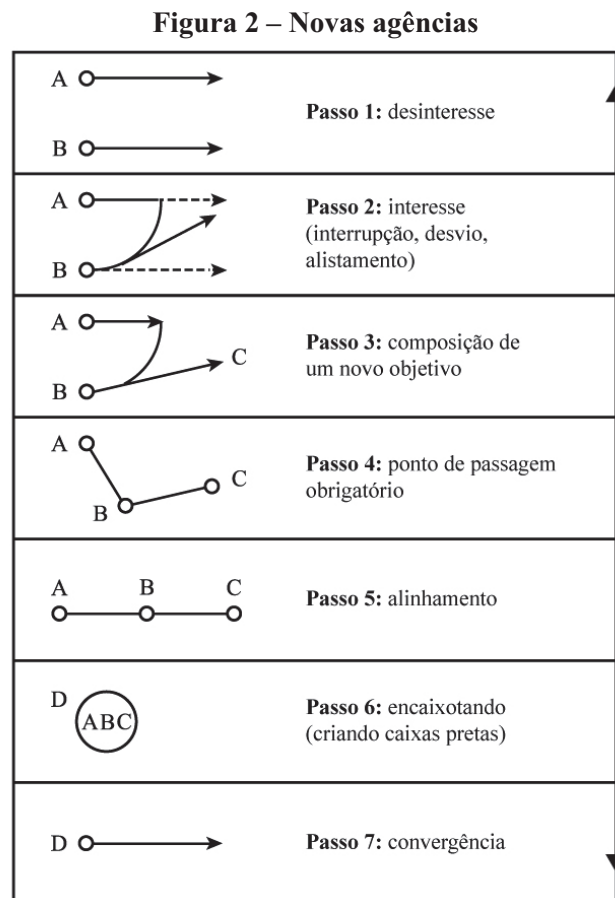
Ainda assim, é possível encontrar semelhanças relevantes entre a concepção da TAR e da reticulação, quando Ferreira sintetiza a ação-rede de Latour em duas ideias:

“[P]onto de passagem obrigatório” e de “conversão centro-periferia”: ação-rede como convergência, em um ponto privilegiado (um nó, um centro), de potências difusas (um conjunto de mediadores, uma periferia), permitindo que o centro aja sobre a periferia e vice-versa (permitindo que o envolvido envolva o envolvente) (FERREIRA, 2017, p. 113).



Se a citação acima fosse transportada diretamente para o processo educativo, uma visão possível seria entender a capacidade do aluno em correspondência com a realidade envolvente (a periferia - o conteúdo em estudo) e a realidade envolvida (o centro – livros e métodos de ensino), em busca de um determinado objetivo, numa atividade de mútua de retroalimentação. Assim, o ensino poderia ser compreendido como uma atividade transdutiva, um processo de informação (de tomar forma) a partir da proposição de problemas que provocam individualizações. Esses problemas são encadeados consecutivamente para que a solução de um conteúdo sirva de base para o próximo problema, realizando agenciamentos os mais diversos entre humanos e não humanos constituintes do processo.

Para Latour, um ponto de passagem obrigatório é um tipo de caixa-preta, concentrando tantas associações sólidas, que acaba atraindo e retendo um grande número de aliados, tornando-se um ponto privilegiado, que passa "a dominar e coagir as ações que ele atrai e processa" (FERREIRA, 2017, p. 111). É quando surge a possibilidade de novas agências, conforme representado pela Figura 2:



Fonte: Adaptado de Ferreira (2017)

No primeiro passo cada agente está seguindo seu curso, até o momento que um toma conhecimento do outro (passo dois), o que provoca sua modificação, como mostra o passo três, gerando um novo objetivo. Posteriormente ocorre a reticulação em pontos de passagem obrigatórios que contêm sólidas associações. Em seguida, esses pontos se alinham, formando padrões, normas ou regras criando caixas pretas, que convergem em uma única agência.

Se Latour demonstrou a composição e decomposição de agências, Ferreira (2017, p. 111) propõe que Simondon enriqueceria o entendimento dos agenciamentos, considerando que:

[A] maneira como a estabilização de associações de diferentes agências na composição de uma nova agência muda de natureza, dependendo dos tipos de agências mobilizadas e produzidas (são átomos e moléculas ou organismos vivos?); e [em segundo lugar] a maneira como esse mesmo processo de estabilização de novas associações corresponde a uma espécie de desestabilização das agências já associadas anteriormente, i.e., à sua colocação em equilíbrio metaestável, sensível à informação.

Latour examina a fabricação de fatos ou objetos científicos, e assim como a ciência, uma associação humana pode ser também mediada por fatos e objetos, dependendo do trabalho dos vários atores envolvidos na ação-rede. Estes fatos ou objetos se deslocam na rede e ao fazê-lo se transformam, e estão sempre em vias de se estabilizar ou fragmentar. Quando conseguem mobilizar o interesse de humanos e não humanos, vão ganhando objetividade e durabilidade, na medida em que conquistam mais aliados, quanto mais atores, mais objetiva ou estável se tornará (TELES; SANTOS; MARASCHIM, 2015). Tornam-se assim, pontos de passagem obrigatórios, centros que influenciam as periferias. Sendo necessário compartilhar o resultado de suas associações nas escolas e universidades, o que promove novos achados científicos que reiniciam o ciclo.

Para Simondon, a reticulação é uma mediação entre o homem e seu meio, baseada em tudo que os antecedeu. A individuação se dá por uma assimetria/polarização local, "capaz de se propagar em seu meio na forma de uma reticulação amplificadora", esse "subconjunto de elementos se associa frente ao seu entorno e, ao fazê-lo, passa a se diferenciar em bloco, dos demais elementos do conjunto, que se tornam o seu meio (FERREIRA, 2017, p. 117).

A reticulação de Simondon enriquece a ideia de ação-rede, evidenciando que o ator-rede não é uma estrutura concreta, mas agenciamentos em constante transformação, ocorrendo entre entidades em processo de individuação. Assim uma ação se propaga gradualmente, associando mediadores, formando pontos privilegiados que se tornam centros influenciadores (FERREIRA, 2017).

É nesse sentido, que a educação se torna um terreno fértil para a observação desses agenciamentos que transformam e "informam", por exemplo, se for pensada, como é o caso

aqui, nas práticas pedagógicas interdisciplinares, uma ação-rede que funcionaria como uma espécie de força motriz estimulando movimento na busca por resolução de problemas, em um processo contínuo de individuação e reticulação no interior do cotidiano escolar.

## 2. TEORIA ATOR-REDE NA EDUCAÇÃO

A TAR permite investigar a influência dos híbridos, a associação entre humanos e não humanos dentro das redes, como já enunciado. Sendo assim, é preciso saber detectar cenários que tornam a TAR relevante para se estudar as associações que se deseja. Segundo Oliveira e Porto (2016, p. 72), Latour elabora três testes que ajudam a identificar se uma situação se aplica à TAR: primeiramente, os não humanos devem ser atores dentro da rede e não apenas coisas; o social deve estar em constante formação e instável, pois não há grupos, apenas a formação de grupos; por último, é preciso identificar se o estudo pretende reagregar o social, pois dispersão, destruição e desconstrução não são objetivos a atingir, mas obstáculos a superar (LATOURE, 2012).

Em resposta a esses testes, assim como Oliveira e Porto (2016), considera-se aqui a educação um fenômeno multifacetado formado por simbioses e mediações de sujeitos e objetos técnicos, compondo uma mesma rede sóciotécnica, em que o foco central é o ensino e a aprendizagem, conferindo aos estudos relacionados à educação um terreno fértil para a TAR.

No entanto, a TAR não serve para encontrar os problemas da educação, nem como uma teoria completa sobre o mundo e seus problemas, mas sim, é uma maneira de intervir nos questionamentos, ajudando a evidenciar conflitos, desta forma, colaborando com a descoberta de soluções (FENWICK; EDWARDS, 2010).

À luz dos teóricos estudados, sabe-se que os objetos sempre estiveram presentes no ambiente educacional, portanto, educação é descrita como um agrupamento de objetos materiais e artefatos continuamente utilizados, gerenciados e distribuídos. Os materiais são importantes à pedagogia e constantemente mediam suas ações, no entanto, muitas vezes não são considerados, exceto pelo prisma instrumental. A mudança dos materiais também altera os encontros pedagógicos, como por exemplo, quando o *PowerPoint* é usado no lugar de um livro, ou um vídeo ao invés de uma viagem de campo.

Porém, as escolas não são os únicos ambientes em que isso acontece, os objetos também são fundamentais na aprendizagem profissional. Os aprendizes de cozinheiros, eletricitas, enfermeiros ou gerentes, exploram todas as nuances de aplicação de suas ferramentas e substâncias de trabalho, com o propósito de aprender o seu ofício (FENWICK; EDWARDS, 2010).

O ensino profissional e tecnológico se baseia nesse mesmo processo de aprendizagem, colocando o estudante em contato com situações semelhantes às encontradas no mundo do trabalho, em contato com os objetos técnicos relacionado a área de estudo. Para isso a EPT

conta com "currículos flexíveis e conteúdo mais aplicáveis às necessidades produtivas" (MACHADO, 2008, p. 11). É bem verdade que a EPT procura acompanhar o desenvolvimento tecnológico, reformulando constantemente suas concepções para alinhá-las ao mundo do trabalho, mas isso não significa preparar o aluno profissionalmente apenas com um conhecimento restrito ao sentido utilitário da aplicação de técnicas pontuais e sim com uma visão mais integrada ao contexto social em que se insere no exercício de suas atividades.

Em uma sociedade densamente tecnológica, técnicos e tecnólogos são mais requisitados para tomar decisões relacionadas à tecnologia e para promovê-la como parte da cultura. Segundo Machado (2008, p. 20), a EPT precisa "estimular o pensamento reflexivo, a autonomia intelectual, a capacidade empreendedora, a compreensão global do processo tecnológico, em suas causas e efeitos, e a capacidade de interagir e pensar de forma interdisciplinar".

No entanto, Freire (2012) ressalta que do ponto de vista estrito do mercado a tecnologia não passa de uma ferramenta utilitária, pois serve essencialmente para gerar mais valor. Desconsidera-se, assim sua importância sociocultural e, por esse motivo, não deveria ser do mercado a responsabilidade de "estabelecer as regras últimas ou as de maior relevância na formação" do técnico ou do tecnólogo (FREIRE, 2012, p. 106).

A formação do professor da EPT também precisaria contemplar outras dimensões além da dimensão técnica advinda de experiências práticas, "a formação para o trabalho não deve significar necessariamente o abandono de uma visão ampliada do mundo do trabalho e da profissão" (FREIRE; BATISTA, 2017, p. 675).

Os processos de política educacional, aprendizagem, criação de currículo, implementação de tecnologias, formação de docentes, práticas pedagógicas e as avaliações estão fundamentalmente ligadas a coisas materiais com as quais se associam, juntamente com as ideias, desejos, significados e ações humanas que participam dessa rede (FENWICK; EDWARDS, 2010).

Torna-se necessário considerar a importância dos objetos técnicos na construção e manutenção das relações sociais, ainda mais quando essas relações ocorrem em sala de aula, em contextos educativos, pois as práticas educativas e os objetos técnicos estão intrinsecamente ligados. Além disso, sob a ótica da TAR, pode-se evidenciar a não humanidade de atores humanos ou a humanidade de agentes não humanos. Tendo em vista, que uma visão humanocêntrica normalmente desconsidera esse ponto de vista.

No entanto, os objetos técnicos não são capazes de ensinar sozinhos, mas eles são importantes no contexto educacional e influenciam o processo ativamente. A inserção de novos materiais escolares está normalmente relacionada ao aperfeiçoamento dos métodos de ensino

(OLIVEIRA; PORTO, 2016). Contudo, essa melhora nem sempre se concretiza, a tecnologia em sala de aula pode ser tratada como um suporte a educação, presente periféricamente ao ensino, ou pode ser encarada como coparticipante deste processo, possibilitando a realização de inúmeras tarefas, modificando e ampliando as possibilidades, o que reforça a ideia da TAR, de Latour.

Os primeiros grupos escolares só foram possíveis graças ao desenvolvimento de diversos tipos de artefatos. O ensino é afetado por essa separação entre indivíduo e objeto criando pressupostos de que o professor é o único detentor do conhecimento e o aluno é uma tábula rasa; a aprendizagem verdadeira só ocorre dentro da escola, desconsiderando qualquer aprendizagem fora dela (OLIVEIRA; PORTO, 2016).

Concepções como estas, ocultam a influência dos objetos técnicos no processo de ensino, o que confirma a ideia de Simondon de uma cultura que resiste à técnica, promovendo paradoxalmente o tecnicismo. Os objetos estão incorporados ao ambiente da escola e quando não estão presentes ou não funcionam como deveriam, modificam o andamento das aulas e o planejamento do docente. Esses objetos influenciam o trabalho docente, queira o professor ou não, e não necessariamente de forma negativa e, também, não necessariamente de forma positiva.

Uma vez que, como disse Latour (1994, p. 43), a mediação com não humanos é parte constitutiva do humano, não existe a separação humanos de um lado e objetos do outro, “tudo acontece no meio, tudo transita entre as duas, tudo ocorre por mediação, por tradução e por redes”.

A materialidade influencia o trabalho do professor de várias formas, uma simples chave de sala de aula, sala dos professores, armário de equipamentos pode criar conflitos. Como no exemplo de Fenwick e Edwards (2010), em que um professor relatou que sentia-se diminuído, por ser obrigado a esperar no corredor junto com os alunos, enquanto o diretor destrancava as portas das salas de aula.

Humanos em conjunto com objetos formam a hibridização do sujeito que se dá na troca de propriedades com o mundo, diferentes conexões criam outras sensibilidades possíveis, tornando o indivíduo único, interessante e apto a mobilizar redes maiores do que anteriormente (TELES; SANTOS; MARASCHIM, 2015). Nesse sentido, aprender e ensinar requer um espaço aberto a negociações, às necessidades e características dos envolvidos (alunos e professores), que podem ser identificadas para favorecer o desenvolvimento de estratégias, evitando a acomodação e favorecendo a participação do aluno.

Mesmo a questão da autoria, seja no desenvolvimento dos trabalhos escolares, bem como em boa parte do trabalho em escritórios e na indústria, mudou depois da popularização de serviços de comunicação na *internet*:

[Estes serviços] possibilitaram a criação de práticas e expressões plurais, intervindo gradativamente na cultura predominante e fazendo surgir uma revolução nos cotidianos. Neste contexto, a aprendizagem torna-se cada vez mais aberta e espontânea, em razão da facilidade de acesso livre e contínuo à informação. Assim, novas possibilidades de criação, interação, compartilhamento, recombinação, atualização e comunicação têm contribuído para a participação, cada vez maior, do social na rede, principalmente no aspecto autoral da produção de artefatos culturais. [...] [O]s serviços e conteúdos deixam de ser restritos (armazenados em discos rígidos locais de artefatos tecnológicos) e limitados (manipulados somente com conhecimento em programação), tornando-se públicos (armazenados em bancos de dados remotos), dinâmicos, intuitivos (de fácil manipulação por usuários sem conhecimento em programação) e oferecidos e executados diretamente na *web* (computação em nuvem) (SANTOS; PONTE; ROSSINI, 2015, p. 519–520).

Atualmente não é necessário internalizar todo o conhecimento de uma vez. A memória é uma construção coletiva e distribuída, que fica fora do corpo, em uma rede, de pessoas e máquinas (BUZATO, 2010).

Para ilustrar o tema recorre-se a um exemplo (hipotético) do cotidiano escolar, oferecido por Buzato (2012, p. 785–786):

[I]magina-se que um aluno, a quem o professor encomendou uma pesquisa escolar, decidiu tomar palavras alheias, achadas num *blog* ou mandadas por amigos a quem pediu socorro em um serviço de rede social online, para produzir o que se poderia chamar de um simples remix, em lugar de retextualizar o que encontrou online, *produzindo* um texto escolar com “suas próprias palavras”. Não é difícil prever que, habituada a *identificar* falhas de coesão ou incoerências em textos escolares tradicionais, a professora localizasse o que, do lado da fronteira onde está o aluno, teriam sido “vacilos” de montagem. Digamos ainda que, sentindo-se traída e desrespeitada, a professora punisse o aluno por plágio, baseada em um significado dado à autoria individual de um texto que não vigora, necessariamente, nos contextos de produção textual de que vieram os elementos de seu remix.

Nesse exemplo, ocorre o encontro de duas culturas, no entanto, ambos os personagens fizeram o que é mais coerente para si. Ao solicitar o trabalho, a professora tinha a intenção de integrar novos conteúdos aos conhecimentos que o aluno já possuía e mantê-los disponíveis para quando for necessário. Na perspectiva do aluno, ao compilar textos encontrados, o conhecimento havia sido recontextualizado, como pediu a professora, mas sem se preocupar em armazenar as novas informações na memória e agiu desta forma, baseado na certeza de que o conteúdo em questão, estará sempre disponível quando for necessário (BUZATO, 2010). Nesse sentido:

Do ponto de vista da TAR, o que parece ser a agência do professor é um efeito de diferentes forças, incluindo ações, desejos, capacidades e conexões que a atravessam, bem como as forças exercidas pelos textos e tecnologias em todos os encontros educacionais (FENWICK; EDWARDS, 2010, p. 21).

A depender do caso em análise, pode-se considerar o professor um intermediário, tal qual um instrumento, que apenas transporta a informação, ou um mediador, que altera aquilo que transporta. Nesse caso, o professor enquanto mediador, é um ator pleno que promove associações e acoplamentos, na categoria de intermediário, passa a ser menos relevante para a ação-rede.

De acordo com Fenwick e Edwards (2010), para a maioria dos educadores, os computadores são apenas ferramentas utilizadas para realizar algumas tarefas, não se examina como estes equipamentos poderiam auxiliar em sua prática pedagógica. Sendo assim, computadores e *softwares* tornam-se caixas-pretas.

No entanto, segundo Bontems (2017, p. 37), Simondon nos mostra que a perspectiva das máquinas serem apenas utensílio e consequentemente escravas, é derivada na nossa própria alienação, numa atitude autocrática:

Poderíamos chamar de filosofia autocrática das técnicas a que toma o conjunto técnico como um lugar em que utilizamos as máquinas para obter potência. A máquina é somente um meio; o fim é a conquista da natureza, a domesticação das forças naturais aos modos de uma primeira servidão: a máquina é um escravo usado para fazer outros escravos (SIMONDON, 2007, p. 144).

Simondon busca reabilitar “o valor cultural da técnica” para libertar o homem dos seus próprios equívocos com relação à técnica (BONTEMS, 2017, p. 37), algo que parece interessar, abrindo um breve parêntese, diretamente à EPT, dadas as suas características de relação intrínseca com o mundo do trabalho e do fazer tecnológico.

A mentalidade técnica procura reunir o homem e a técnica, separados por uma oposição falsa e sem fundamento, como abordado anteriormente. As decisões relacionadas a técnica podem ser discutidas abertamente, para que sejam tomadas escolhas coletivas, visando o conjunto social, não como estratégia puramente comercial. Sendo a técnica o modo do homem agir no mundo, esta, segundo Simondon, deveria ser apropriada por todos, sem distinção, o que parece ser o contrário do cenário atual, em que o mercado controla a técnica utilizando-a como veículo aos objetivos financeiros quase que exclusivamente. Simondon defende uma mudança de perspectiva, em que a mentalidade técnica se completa quando encontra a natureza, como dito anteriormente. Não se trata de separar, mas de unir, formar rede, "síntese material e



conceitual", na qual "toda a força da rede está disponível em cada um destes pontos" (SIMONDON, 2014, p. 149). E dá um exemplo concreto:

Quando se instalam vias férreas em centenas de quilômetros, quando, com um cabo, liga-se uma cidade à outra, e às vezes dois continentes, é a indústria que sai do centro industrial para se propagar pela natureza. Não se trata aqui de violência contra a natureza ou de vitória do Homem sobre os elementos, pois, de fato, são as próprias estruturas naturais que servem de ponto de ligação com a rede em via de desenvolvimento: os pontos de conexão dos "cabos" hertzianos encontram os lugares mais importantes da antiga sacralidade acima dos vales e dos mares (SIMONDON, 2014, p. 149).

O homem é um organizador perante as máquinas, um intérprete entre os objetos técnicos, como um regente para uma orquestra. Não cabe ao homem se submeter a tecnologia, nem tampouco controla-la, mas unir-se formando um conjunto (SIMONDON, 2007).

A produção tecnológica tem tornado a relação do homem com a técnica mais evidente. Na fase industrial ainda mantinha-se o distanciamento das etapas da invenção, construção e aprendizagem a partir da utilização da máquina, energia e informação mantinham-se separadas (SIMONDON, 2014, p. 146). Com as redes de informação parece ocorrer o contrário, esta reúne energia e informação, "a distância entre o inventor, o construtor e o operador se reduz: os três tipos convergem para a imagem do técnico, intelectual e manual, sabendo ao mesmo tempo calcular e montar um conjunto de cabos" (SIMONDON, 2014, p. 150).

Sendo a formação do técnico e tecnólogo uma responsabilidade da EPT, um bom entendimento do que seria mentalidade técnica deveria ser um dos seus pilares. Dessa forma, a emancipação do homem em um acoplamento com técnica, justamente evitando a linha tecnicista, seria mais amplamente factível e divulgada, uma vez que a mentalidade técnica para Simondon (2014) está atrelada a um pensamento que se desenvolve em rede:

a mentalidade técnica se completa com sucesso e encontra a natureza se completando em pensamento da rede, síntese material e conceitual de particularidade e de concentração, individualidade e coletividade – pois toda a força da rede está disponível em cada um desses pontos, e suas malhas se tecem com as do mundo, no concreto e no particular (2014, p. 149).

Quando escrevia o texto citado, Simondon considerava que a mentalidade técnica encontrava-se em formação, por esse motivo incompleta, o que ainda expunha contradições, e corria-se o risco de considerá-la "monstruosa e desequilibrada" (SIMONDON, 2014, p. 137). Parece primordial, na atual tecnocultura, que a EPT participe ativamente do processo de conceituação e formação de uma mentalidade técnica nos moldes que preconizava Simondon.

Um exemplo, ainda que tímido, de exercício da mentalidade técnica é a comunidade *Do-It-Yourself* (DIY), em português faça você mesmo, também chamado *Maker*. É um fenômeno social que parte do princípio da apropriação e modificação de bens industriais por qualquer pessoa, ao invés de comprar uma máquina nova, pode construir, consertar ou modificar qualquer tipo de objeto. As pessoas envolvidas nessas comunidades denominam-se *Makers*, *DIYers* ou Fazedores (LIMA; CORRÊA, 2016).

Essas comunidades se popularizaram a partir da diminuição do tamanho das peças, e da redução do preço dos componentes eletrônicos. Além do surgimento de comunidades *on-line* de compartilhamento de projetos *open source*, facilitando o acesso a áreas como eletrônica e programação de computadores (KUZNETSOV; PAULOS, 2010). Equipamentos complexos como impressoras 3D, *plotters* de corte a laser também ficaram mais acessíveis.

No movimento *DIY* os projetos são desenvolvidos a partir de necessidades próprias de seus criadores, depois de concluídos, os esquemas de seu desenvolvimento são compartilhados gratuitamente na *internet*. Em geral, esses esquemas são adaptados antes de serem recriados e estas adaptações também são compartilhadas.

Como disse Simondon (2014, p. 150), "a fábrica encontra algo do ateliê em sua transformação em laboratório". Movimentos como o *DIY* permitem a valorização da cultura técnica, não na forma de dominação como imposta pelo mercado de consumo, mas libertando a técnica para as potencialidades de um acoplamento positivo com o homem.

O mesmo pode-se aplicar ao ensino, os professores ao criam práticas pedagógicas poderiam considerar os agenciamentos proporcionados pelos objetos técnicos. Misturando áreas do conhecimento, diferentes componentes tecnológicos criando trabalhos interdisciplinares, propondo uma perspectiva de aprendizagem que integre a cultura técnica.

Segundo Queiroz e Melo (2011, p. 180), aprender supõe incorporar saberes e fazeres que permitem a pessoa operar efeitos sobre si e sobre o mundo, que só são possíveis quando o aprendido faz sentido e tenha sido "digerido/transformado como parte daquele que aprende". A aprendizagem, para a autora é um processo de tradução caso contrário, esta, não se processa, como é o caso de uma aprendizagem circunstancial, em que esse conhecimento logo se perde, como quando se decora algumas fórmulas dias antes da prova.

Para a educação, o conceito de tradução, permite uma aproximação mais precisa e honesta para dentro da multiplicidade que compõem os processos de ensino e aprendizagem, tais como, currículo e pedagogia, implementação educacional, reforma e avaliação (FENWICK; EDWARDS, 2010).

De acordo com Queiroz e Melo (2011), à luz da TAR, questionam-se as bases em que a aprendizagem é proposta, quando assentada na separação do corpo e do mundo, trabalhando com a transmissão de conhecimento como uma cópia que deve ser imitada. Segundo a autora, aprender é se deixar afetar e tornar-se cada vez mais diferenciado pelas novas conexões estabelecidas, o conhecimento é concebido como produto das articulações da rede de cada indivíduo.

Segundo Fenwick e Edwards (2010), os estudos no campo educacional baseados na TAR, geralmente rompem pressupostos centrais a respeito do conhecimento, da subjetividade, de agência, do real e do social, decentralizando os humanos, trazendo à tona o material, constituído por todos os tipos de objetos.

À luz da TAR, na abordagem do ensino, considera-se que cada sujeito conecta aquilo que aprende a uma rede heterogênea que sustenta o que foi assimilado. Um ensino desconectado, passivo e engessado impede a realização dessa tradução, tornando-se um conhecimento solto e sem sentido, por sua vez perecível (QUEIROZ E MELO, 2011).

O aprendizado é compreendido como efeito das redes entre elementos heterogêneos que identificam determinadas práticas classificáveis como aprendizado. O ensino e a aprendizagem “não existem e não podem ser identificados como separados das redes pelas quais são promulgados”, pois são processos e identidades conjuntas (FENWICK; EDWARDS, 2010, p. 41). Pode-se ainda acrescentar sobre o aprendizado, nesse sentido, a percepção de Queiroz e Melo (2011, p. 188):

Vemos as aprendizagens, entre outros fenômenos que ocorrem nas interações, como um exercício da capacidade (que uns adquiriram e outros não) de se colocarem no lugar do outro, dando ao outro lugar para se colocar; de estudar as estratégias do outro para enriquecer as suas próprias; de ensaiar, de errar, de acertar; de constituir algo que acontece entre duas entidades diferentes que se encontram e testam suas forças, buscando por um certo equilíbrio, ainda que provisório, na constituição de si e do mundo.

Denota-se a importância de se desenvolver práticas pedagógicas que sejam atrativas aos alunos, mas que ao mesmo tempo se relacionem com o cotidiano do aluno e sua cultura. Ensinar, por exemplo, matemática por meio da programação de motores, utilizando placas microcontroladoras pode ser um exemplo. Além de contemplar o conteúdo de suas disciplinas, essas práticas ajudam a compreender melhor o que se entende por mentalidade técnica, aproximando os alunos da aplicação de conceitos matemáticos, em consonância com a eletrônica e a programação, não restritas ao aprendizado utilitário das técnicas, mas aos problemas que surgem da vida real, de percepções de problemas do mundo.

Existem diversos exemplos de práticas pedagógicas desse tipo, mas poucas delas são compartilhadas, não existe uma rede de compartilhamento, não há uma cultura semelhante ao que acontece no movimento *DIY*. Todos os recursos para esse compartilhamento estão disponíveis facilmente, mas a divulgação de práticas pedagógicas interdisciplinares, normalmente, fica restrita às suas instituições de origem. Uma cultura de compartilhamento poderia ser criada, e essa instauração poderia ser observada e estudada a partir das controvérsias surgidas durante tal processo.

### **3. CARTOGRAFIA DAS CONTROVÉRSIAS A PARTIR DE PRÁTICAS PEDAGÓGICAS INTERDISCIPLINARES: UM ESTUDO NA ETEC DE CARAPICUÍBA**

Ao adotar a TAR, não há a intenção de apresentá-la como uma nova narrativa que surge para substituir outros entendimentos. Assim como qualquer abordagem de pesquisa, a TAR possui suas limitações e preocupações que a tornam mais interessante para algumas questões e menos para outras (FENWICK; EDWARDS, 2010). A TAR foi escolhida, pois dadas as problemáticas relacionadas à EPT, que envolvem a necessidade de articulação entre as técnicas aprendidas nos cursos e a contextualização mais aproximada ao mundo do trabalho, em que diversos atores atuam, acabam por estimular e ampliar nos últimos anos as práticas pedagógicas interdisciplinares, nas quais as controvérsias em suas construções se tornam interessantes de serem observadas para seu maior entendimento.

A EPT enfrenta de muito perto, o dilema de formar para o trabalho técnico e tecnológico mais imediato e ao mesmo tempo não podendo deixar de incorporar conteúdo das chamadas humanidades, dotando o aluno não apenas de uma bagagem profissional, mas também ética e crítica, necessárias a um cidadão pleno. É um espaço de extrema relevância que apresenta diversas controvérsias, devido aos conflitos e articulações em prol da construção do processo de ensino-aprendizagem (OLIVEIRA; PORTO, 2016).

Dado este contexto, optou-se por criar uma cartografia da ação-rede: práticas pedagógicas interdisciplinares no âmbito da EPT, com o intuito de examinar as principais controvérsias que surgem, por parte dos professores, durante o planejamento e execução dessas atividades.

Conceitua-se neste estudo, o que são práticas pedagógicas e interdisciplinaridade, a partir de uma breve revisão bibliográfica. Apresentam-se também o que são controvérsias e as principais características da *Cartografia de Controvérsias*, um método de pesquisa alinhado aos conceitos da Teoria Ator-Rede, que possibilita o exame de questões complexas, a partir dos elementos que a compõem, permitindo que a investigação se processe pouco a pouco. Para finalizar, apresenta-se o estudo empírico realizado na ETEC de Carapicuíba sob essas perspectivas estudadas e conceitos relatados.

### 3.1 Práticas Pedagógicas e Interdisciplinaridade

Segundo Franco (2016), nem toda prática docente é construída pedagogicamente, para que seja considerada pedagógica, uma prática deve organizar-se em torno de um sentido em face a formação do aluno, com o objetivo de concretizar o processo pedagógico, considerando a construção completa do humano.

Em sua visão, conceitua-se a prática pedagógica, como algo envolvendo:

[A]s circunstâncias da formação, os espaços-tempos escolares, as opções da organização do trabalho docente, as parcerias e expectativas do docente. Ou seja, na prática docente estão presentes não só as técnicas didáticas utilizadas, mas, também, as perspectivas e expectativas profissionais, além dos processos de formação e dos impactos sociais e culturais do espaço ensinante, entre outros aspectos que conferem uma enorme complexidade a este momento da docência (FRANCO, 2016, p. 542).

Dada sua complexidade, a prática pedagógica pode tornar-se mera rotina didática, alheia à realidade e aos problemas que seriam um estímulo para sua criação (SANTOMÉ, 1998).

As práticas pedagógicas são desenvolvidas para atender a expectativas educacionais requeridas pela sociedade, por esse motivo, seu valor e sua representatividade advêm do social. Sendo assim, “as práticas pedagógicas se organizam e se desenvolvem por adesão, por negociação, ou ainda, por imposição” e por controvérsias (FRANCO, 2016, p. 541). Uma rede de objetos e pessoas em disputa, na qual todos precisam trabalhar em conjunto, alinhados a um objetivo comum, a educação.

O trabalho docente fundamenta-se na compartimentalização do conhecimento, ou seja, o conteúdo é dividido por disciplinas, que sem a devida atenção passam a impressão de que as áreas do saber são independentes umas das outras. Essa perspectiva foi satisfatória por um período, mas atualmente apresenta-se desgastada, de certa forma, aumentando o distanciamento entre as instituições escolares e a realidade social (SANTOMÉ, 1998).

A abordagem tradicional do ensino baseada na separação por disciplinas, procura facilitar a compreensão dos fenômenos, traçando um caminho, organizando os conteúdos de forma hierárquica e interdependente. Atualmente a compreensão de fenômenos reais, demanda cada vez mais interdisciplinaridade, esses casos são oportunos para aproximar o aprendizado da realidade e conectar disciplinas, e são amplamente utilizados pelos professores.

Entende-se a aprendizagem, “como uma incorporação de saberes e fazeres” que ganha sentido no momento em que é incorporada a uma rede que lhe dá sustentação (QUEIROZ E MELO, 2011). Nessa rede de pontos conectados não existe começo nem fim, os saberes se relacionam infinitamente, as fronteiras criadas entre as disciplinas podem limitar estes

acoplamentos. Não basta ao aluno aprender, este aprendizado precisa fazer sentido e ampliar as conexões dentro da rede que está tomando forma.

A fim de incentivar essas conexões, são criadas práticas pedagógicas que possibilitam a abordagem de várias disciplinas, exercitando a relação entre as áreas do saber, permitindo ao aluno criar associações. Mol (2010) oferece um exemplo proveniente da semiótica, no qual uma palavra não aponta diretamente para um significado, mas adquire significado pelo relacionamento com outras palavras, através de semelhanças e diferenças, o significado passa a existir graças a suas relações. O mesmo pode ser aplicado à prática interdisciplinar, ao relacionar os diferentes pontos abordados por cada disciplina, a respeito de um mesmo tema, ampliam-se suas relações.

A noção de rede adotada pela TAR, viabiliza a observação da realidade educacional por outro prisma, no sentido de compreender o fenômeno da aprendizagem, um lugar em que circulam conhecimentos e técnicas. A aprendizagem é um produto híbrido de associações em rede, distribuída em práticas de mediação entre os elementos dessa mesma rede (TELES; SANTOS; MARASCHIM, 2015). Enquanto houver movimento na rede, haverá ação e por consequência associação entre os agentes, estas associações não serão homogêneas por toda a rede, sendo estáveis em um ponto e fluídas em outro (MOL, 2010).

Os currículos são planejados para conduzir associações entre as disciplinas, mas ainda assim, para possibilitar que novas conexões sejam estabelecidas, documentos como a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – (LDB) (BRASIL, 1996), preveem a flexibilidade dos currículos, esta, bastante evidente na EPT, permite adaptações nos cursos para que novas especificidades relacionadas a uma determinada área ou região sejam contempladas.

A separação da prática docente por disciplinas é, de certa forma, o que alimenta a interdisciplinaridade, no entanto, não se trata de modificar totalmente o modelo tradicional,

mas sim que os métodos de ensino, incluindo os projetos, os problemas, dentre outros, devem possibilitar o diálogo interdisciplinar e a contextualização dos conteúdos, mas não ignorar as especificidades das ciências, possibilitando a compreensão real dos conceitos científicos e suas interrelações (RAMOS, 2003, p. 1).

A partir da década de 1980, a ideia da interdisciplinaridade começou a se popularizar nos debates educacionais. Praticada como uma forma de minimizar a compartimentalização do saber, a proposta é flexibilizar, ainda mais, a estrutura que separa as disciplinas, criando uma visão mais ampla e unificada do conhecimento, conforme o Prof. Silvio Gallo (2000) diz ao propor o conceito de transversalidade.

Antes disso, porém, Gallo (2000, p. 27) ajuda a melhorar o entendimento à respeito da interdisciplinaridade como sendo "a consciência de necessidade de um inter-relacionamento explícito e direto entre as disciplinas todas", o que, segundo o autor, é uma tentativa de superar o problema causado pela compartimentalização na produção dos saberes, com o qual o autor também se preocupava.

A necessidade de aproximação entre realidade do mundo do trabalho e educação é bem evidente na EPT, pois além dos conflitos a respeito do processo ensino-aprendizagem, as práticas pedagógicas precisam considerar questões relacionadas ao mundo do trabalho, tentando superar a velha dicotomia do trabalho manual versus o trabalho intelectual (SANTOMÉ, 1998), bem como os dualismos históricos. Trata-se de uma busca constante que tenta incorporar a dimensão intelectual ao trabalho produtivo, de modo que se vá além do estrito aprendizado técnico, mas incorpore uma formação mais ampla, formando cidadãos no sentido amplo, como sugere Ciavatta (2005).

O desenvolvimento de práticas pedagógicas interdisciplinares para a EPT são processos que exigem tempo considerável de maturação e muita disposição dos professores, pois requerem diversas considerações, caso contrário a prática não passaria de um trabalho "valendo nota" para mais de uma disciplina. Torna-se necessário que os professores tenham conhecimento a respeito dos conteúdos das disciplinas envolvidas, para que seja possível explorar suas conexões, tornando as fronteiras invisíveis para destacar a complexidade do objeto de estudo (AUGUSTO; CALDEIRA, 2007).

Augusto e Caldeira (2007) revelaram em sua pesquisa as duas maiores dificuldades para a implantação de práticas pedagógicas interdisciplinares: a primeira, é a falta de tempo para reunir-se com colegas, pesquisar e dedicar-se a leituras; a segunda, já citada, é a falta de conhecimento em relação aos conteúdos de outras disciplinas.

A tecnologia pode auxiliar nesse processo, proporcionando alternativas para a comunicação dos professores, permitindo o compartilhamento de ideias, expandindo as discussões. Para isso, é preciso o envolvimento dos interessados, algo próximo aos moldes do pensamento da comunidade DIY. Os próprios professores e alunos poderiam criar sistemas que facilitassem essa comunicação. Tais aplicações podem ser desenvolvidas do zero ou a partir de esquemas encontrados *on-line*. Haveria aperfeiçoamentos com o tempo e, mesmo que as funções de um dado esquema construído não sejam executadas perfeitamente, se estaria desenvolvendo o exercício da mentalidade técnica, de forma a tornar a tecnologia um componente participante da ligação entre e com os outros elementos distribuídos nas ações em rede.



No entanto, essa dinâmica acrescenta uma nova dimensão à rede de desenvolvimento de práticas pedagógicas interdisciplinares, tornando-a ainda mais complexa, já que ao mesmo tempo em que as questões pedagógicas são discutidas, sofreram influência dos aplicativos com os quais a comunicação se processa. Nesse contexto, mais agentes farão parte do desenvolvimento e terão sua parcela de interferência na composição das práticas pedagógicas interdisciplinares.

Por se tratar de uma prática complicada, seria interessante incentivar o compartilhamento das práticas pedagógicas, pois normalmente essas ações se restringem aos grupos em que foram criados. A falta de compartilhamento se deve, em parte, por certa dispersão dos professores no ambiente escolar. Segundo Martins (2002), é comum a fragmentação do corpo docente em pequenos grupos, pois os professores são organizados por classe, por conjunto de disciplinas ou por turnos de trabalho. Para a autora, os professores encontram poucas oportunidades para refletir, planejar e transformar sua prática educacional e nesses raros momentos, a discussão acaba ficando restrita a burocracia administrativa ou a outros aspectos do cotidiano escolar, julgados mais urgentes.

Pode-se perceber que o desenvolvimento de práticas pedagógicas interdisciplinares é um momento repleto de controvérsias, onde toda a rede de atores, humanos ou não, estão em constante processo de associação para que seja atingido um objetivo comum. Esse é um momento de reflexão da prática docente que permite a análise crítica do trabalho pedagógico (NONO; MIZUKAMI, 2001). Captar e interpretar essas nuances é uma tarefa complicada e poderia ser estudada de várias maneiras, por diversas abordagens metodológicas, para esse estudo optou-se pela TAR, por suas características até aqui delineadas e seu foco nas controvérsias, que surgem na conformação de redes.

### **3.2 Cartografia das Controvérsias**

A TAR sugere o estudo dos coletivos durante seus movimentos de associação, isto é, observar a formação de vínculos entre atores heterogêneos (OLIVEIRA; PORTO, 2016). Latour (2012) declara que as controvérsias criadas pelos atores são as melhores formas de seguir seus rastros, porque proporcionam recursos necessários justamente para o rastreamento de conexões sociais. Controvérsias são sempre conflituosas e exigem negociação, por este motivo

são mapeadas. Esse é um momento de disputa, em que é possível observar a formação do social, antes que este conflito se transforme em caixa-preta (OLIVEIRA; PORTO, 2016).

Controvérsias são ambientes privilegiados para as pesquisas baseadas na TAR, pois os conflitos enaltecem o conteúdo das relações que antes estavam estabilizados, que de outra forma ficariam recuados como pano de fundo, misturados com outros hábitos, tornando-os difíceis de rastrear (PEREIRA; BOECHAT, 2014).

Para encontrar alguma ordem, a melhor alternativa é seguir as conexões entre as controvérsias e não tentar resolvê-las (LATOURE, 2012). Venturini (2010, p. 263) oferece um exemplo de como as controvérsias facilitam a observação:

Para aprender a assar um bolo, você terá que entrar na cozinha e observar a culinária em ação. Mesmo assim, se os cozinheiros trabalham a toda velocidade sem explicar o que estão fazendo, você terá dificuldade em entender o que está acontecendo. No entanto, se os cozinheiros começam a discordar de quantidades e contestam a ordem das operações, discutindo sobre o tempo de cozimento, é possível começar a aprender algo.

A controvérsia serve como recurso metodológico para a TAR, esta é uma forma de conhecer o fenômeno, não se trata da valorização da disputa, mas da compreensão de que, por meio das controvérsias o que está implícito pode se tornar explícito. A controvérsia é diferente de contradição, não exige o consenso, este também é importante e pode ser investigado pela TAR, porém, quando há consenso absoluto, não há diálogo, e sem diálogo é mais difícil investigar fenômenos complexos.

Embora o pesquisador que baseia-se na TAR, seja livre para selecionar o que deseja estudar, Venturini (2010, p. 264) faz algumas recomendações a respeito da escolha de uma boa controvérsia:

- 1) As controvérsias são melhor observadas quanto mais acaloradas estiverem as discussões. Se não houver debate, se todos os atores concordam e estão dispostos a negociar, então não é uma controvérsia autêntica.
- 2) As questões devem ser estudadas quando são salientes e não resolvidas. O passado só pode ser investigado se a observação puder ser movida para o momento em que a controvérsia estava sendo negociada.
- 3) As controvérsias são complexas, vivas e abertas e tendem a se tornar questões cada vez mais complexas. Como regra geral, quanto mais específica for a controversa, mais fácil será sua análise.
- 4) Para que uma controvérsia seja observável, deve ser, pelo menos, aberta a debates públicos.

Oliveira e Porto (2016) sintetizam as recomendações de Venturini (2010) a respeito da escolha de boas controvérsias e afirmam que a educação formal sempre constitui boas controvérsias, pois está sempre repleta de atores em articulações e conflitos, todos em prol de um mesmo objetivo: o processo de ensino-aprendizagem.

A educação é um campo repleto de controvérsias. Teles, Santos e Maraschim (2015, p. 256) advertem que estudar a educação com base na TAR requer a aceitação do “seu caráter de incerteza para que possa acompanhar a construção daquilo que é assumido como racional ou inteligível em nossos modos de conhecer”. Generalizações devem ser evitadas. As associações não permitem a previsão de seus efeitos, pois suas causas apenas apresentam o que proporcionou seu surgimento. Esses fatores variam constantemente, mesmo que as redes pareçam idênticas. Para que sejam analisadas, as controvérsias devem ser organizadas na forma de uma cartografia.

A partir dos conceitos da TAR, é necessário "emprenhar-se na tarefa de cartografar, no sentido de documentar não-hierarquicamente todas as opiniões a respeito de um assunto", e atribuir a cada opinião seu respectivo valor dentro da rede, com relação às conexões que estabelece (PEREIRA; BOECHAT, 2014, p. 559).

O pesquisador que deseja seguir os rastros dos atores, deve empenhar-se no trabalho de descrição, documentando as migalhas deixadas por eles no interior de uma rede. Latour na década de 1990, desenvolveu a *Cartografia de Controvérsias* como uma metodologia para a TAR (OLIVEIRA; PORTO, 2016). Segundo o autor, é um trabalho paciente, pois as redes são ilimitadas e cheias de práticas, instrumentos, documentos e traduções (LATOURE, 2012).

A *Cartografia de Controvérsias* auxilia no trabalho de explorar, descrever e visualizar controvérsias, principalmente aquelas que envolvem objetos técnicos (OLIVEIRA; PORTO, 2016). Esta é uma forma de desenhar as ações, seguindo os atores, permitindo a visualização dos fluxos de mediações e agenciamentos, é um método de pesquisa criado para a investigar uma ação-rede, permite a aplicação de um grande conjunto de técnicas para explorar e visualizar assuntos complexo (OLIVEIRA; PORTO, 2016). Segundo Venturini (2010, p. 259) consistiria em “apenas observar e descrever as controvérsias”, porém, esse conceito simples esconde uma imensa dificuldade, já que muitas controvérsias se desdobram em outras, envolvendo cada vez mais atores.

Uma ferramenta de análise para a TAR, a *Cartografia de Controvérsias* facilita a investigação dos elementos que compõem as redes estudadas, pois evita complicações conceituais, aliviando a teoria de suas sutilezas teóricas (VENTURINI, 2010).

Por meio da *Cartografia de Controvérsias*, é visualizada a ação na rede, jogando uma luz nos processos que, por serem rotineiros, acabam tornando-se invisíveis para os atores. Este seria um efeito da rotina, por estarem tão habituados a ela, os atores, já não percebem os padrões estruturais que as sustentam (OLIVEIRA; PORTO, 2016). Dessa forma, os membros do grupo têm dificuldade de identificar o significado destas rotinas, e a sua ligação com uma matriz mais ampla e complexa.

Venturini (2012) faz ainda algumas ponderações a respeito da *Cartografia de Controvérsias*:

- Ouvir a voz dos atores acima de suas próprias presunções;
- Observar a partir de todos os pontos de vista possível;
- Não restringir a observação a uma única teoria ou metodologia;
- Ajustar as descrições, dividindo o todo em partes menores;
- Cautela ao simplificar a complexidade;
- Fornecendo descrições adaptadas, redundantes e flexíveis.

Outro ponto a ser considerado, segundo Venturini (2010), o pesquisador deve estar atento às ideias e observações dos atores, mesmo que sejam contrárias as suas próprias convicções. Segundo o autor, na *Cartografia de Controvérsias* busca-se considerar todos os conceitos e protocolos, “especialmente se eles vêm dos próprios atores” (VENTURINI, 2010, p. 260), o que contribui para uma observação mais rica.

### **3.3 Um Estudo da Cartografia das Controvérsias na ETEC de Carapicuíba: cenário e sujeitos da pesquisa**

Estudar a rotina de um grupo buscando compreender o significado de suas ações não é uma tarefa simples, pois revelar aspectos invisíveis exige do pesquisador procedimentos de pesquisa que permitam analisar as informações coletadas gradualmente, evidenciando questões relevantes. Sendo assim, as informações coletadas serão apresentadas por partes, começando pela escola e sua infraestrutura, seguindo pelo perfil dos professores entrevistados e por último o estudo das considerações levantadas pelos professores em discussão em grupo.

Para observar melhor a possibilidade de controvérsias na construção de práticas pedagógicas interdisciplinares, escolheu-se realizar um estudo no âmbito da EPT, mais especificamente tendo como cenário da pesquisa a Etec de Carapicuíba, uma escola técnica do Centro Paula Souza localizada na região metropolitana de São Paulo, no município de

Carapicuíba. A escola possui ações institucionalizadas que procuram estimular o desenvolvimento de projetos interdisciplinares, em que os coordenadores participam ativamente, motivando os professores a trabalharem em conjunto, algo não necessariamente corrente em todas as unidades do CPS.

A ETEC de Carapicuíba conta com 12 laboratórios com 24 computadores cada, um laboratório Apple *iMac* com 23 máquinas, todos os laboratórios possuem TV de LCD ou projetores que exibem a tela do computador do professor. Dois estúdios fotográficos, um laboratório de revelação preto e branco, um estúdio de filmagem com *chroma key*, uma sala de desenho com mesas prancheta, uma sala para trabalhos manuais, tais como pintura, escultura e serigrafia, estrutura de rede integrando os laboratórios e internet banda larga. O campus é dividido com a FATEC de Carapicuíba, por esse motivo alguns espaços são compartilhados, como por exemplo a biblioteca, refeitório, cantina e auditório. Com relação aos equipamentos a escola oferece 7 projetores móveis, 32 câmeras digitais SLR modelo Nikon D90, 78 tabletes gráficos profissionais (ETEC DE CARAPICUÍBA, 2017).

A escola oferece cursos em três eixos tecnológicos, segundo a organização do Catálogo Nacional de Cursos Técnicos de Nível Médio (CNCT), quais sejam, Gestão e Negócios com os cursos Administração e Contabilidade. O eixo Produção Cultural e Design, oferece os cursos de Comunicação Visual, Multimídia e Processos Fotográficos. O eixo Informação e Comunicação com o curso de Redes de Computadores.

Para obter dados a respeito da ação-rede práticas pedagógicas interdisciplinares no âmbito da EPT, optou-se por fazer uma discussão em grupo a respeito dessas práticas, com o intuito de captar, pela fala dos professores, as controvérsias que surgem durante essas atividades.

A reunião aconteceu na própria escola, em um único encontro, o perfil de cada professor foi identificado por intermédio de um formulário enviado por e-mail aos participantes. Este formulário forneceu informações a respeito da idade, formação, experiência profissional, principais componentes que leciona, tempo de experiência docente, tempo de experiência no Centro Paula Souza e tempo de experiência na ETEC de Carapicuíba. Não será necessário identificar os participantes, mas a partir do perfil de cada um será possível compreender o lugar de fala desses professores, já que a pesquisa não poderia ser feita com todos os docentes da unidade.

A discussão em grupo contou com a participação de quatro professores do eixo Produção Cultural e Design, com a seguinte composição: duas professoras, uma coordenadora pedagógica e um coordenador de curso. A escolha dos participantes se deu por conveniência,

considerando principalmente a atuação em trabalhos interdisciplinares anteriores, e o tempo de experiência profissional, compondo um grupo com diferentes perspectivas e bagagens. Vários professores foram convidados, mas alguns não puderam comparecer na data marcada. A pesquisa foi autorizada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Unidade de Pós-Graduação, Extensão e Pesquisa do Centro Paula Souza, e todos os participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, que consta no anexo A.

Abaixo encontra-se o perfil de cada um, conforme solicitado por e-mail, que consta no apêndice A:

- *Professora A* - vinte e nove anos graduada em Comunicação Social - Rádio e TV, pós-graduada em Jornalismo. Professora e coordenadora na ETEC de Carapicuíba, também leciona em outra ETEC. Possui cinco anos de experiência docente, está no CPS há quatro anos e na ETEC de Carapicuíba há três anos. Docente nos componentes fotografia, audiovisual e comunicação social.
- *Professor B* - trinta e seis anos, possui graduação em Design Digital na UNIFIEO, pós-graduação em Animação. Trabalhou como ilustrador, animador 2D, designer de interfaces e editor de vídeo. Leciona componentes relacionados a ilustração, animação e criação de projetos audiovisuais. Possui cinco anos de experiência docente, está no Centro Paula Souza há três anos, mesmo tempo que está na ETEC de Carapicuíba, onde além de professor é coordenador de curso, também leciona em outra unidade do CPS.
- *Professora C* - trinta e dois anos graduada em Design Digital, pós-graduada em fotografia e artes visuais. Experiência profissional de dois anos como designer gráfica e um ano como web designer. Leciona componentes relacionados aos aplicativos para design, possui experiência docente de nove anos no CPS e na ETEC de Carapicuíba.
- *Professora D* - trinta e seis anos, graduada em Comunicação Social - Publicidade e Propaganda na FAAP, pós-graduada em Mídia Cultural e Informação pela ECA/USP, possui seis anos de experiência docente, nesse período trabalhou em universidades, ONGs e escolas do CPS. Está há vinte dias na ETEC de Carapicuíba. Leciona no eixo de comunicação visual e design os componentes, edição de imagem, aplicativos para o design, ética e história do Brasil através da imagem. Possui interesses a respeito de arte, cultura e tecnologia.

A discussão em grupo a respeito de práticas pedagógicas interdisciplinares foi norteadada por três questões abertas:

- 1- Quais são suas concepções a respeito das práticas pedagógicas interdisciplinares?
- 2- Quais são as principais dificuldades encontradas no exercício de práticas pedagógicas interdisciplinares?
- 3- Como você entende a participação dos recursos tecnológicos na elaboração e execução de práticas pedagógicas interdisciplinares?

A partir, dessa discussão foi possível reunir enunciados a respeito da ação-rede práticas pedagógicas interdisciplinares no âmbito EPT, agrupando os discursos, mapeando os principais agentes e o que eles fazem. O tema não será esgotado, evidentemente, nem mesmo dentro da ETEC de Carapicuíba, visto que, a escola conta com mais de 70 professores, muitos deles com pontos de vista diferentes dos participantes da discussão. Neste estudo considerou-se apenas a perspectiva dos professores, com relação ao planejamento e execução de práticas interdisciplinares. O ponto de vista dos discentes não foi analisado.

A discussão foi gravada em áudio e transcrita e consta no apêndice B, para depois ser analisada à luz da Teoria Ator-rede, com o objetivo de criar uma descrição não hierarquizada dos elementos que compõem o processo de desenvolvimento de práticas pedagógicas interdisciplinares na perspectiva dos professores envolvidos no planejamento e execução dessas práticas.

### **3.4 Uma cartografia a partir das entrevistas em relação à ação-rede práticas pedagógicas interdisciplinares**

A ação-rede não se define em si, ela emerge como resultado de vários enunciados. Já as ações vão aparecendo no decorrer do discurso como responsáveis por fazer alguma mudança (LATOURETTE, 2012). A *Cartografia de Controvérsias* é uma coleção de enunciados a respeito da ação-rede, descritos da maneira como foram relatados pelos atores, esses discursos foram analisados a luz dos teóricos estudados, procurando identificar os principais agentes envolvidos e as controvérsias relevantes ao processo.

A descrição da discussão encontra-se dividida da seguinte forma: primeiramente as controvérsias e consensos são descritos, seguindo a ordem em que apareceram na discussão, que foi orientada pelas três questões mencionadas anteriormente. Em seguida foi elaborado uma

lista dos agentes envolvidos, criando um relato da ação na rede. Por fim, é apresentado um levantamento das relações dos agentes na ação-rede.

A seguir, apresenta-se o levantamento da discussão em grupo, entre os quatro professores a respeito das práticas pedagógicas interdisciplinares no âmbito da EPT na ETEC de Carapicuíba.

Os professores iniciaram a discussão relatando suas concepções a respeito das práticas pedagógicas interdisciplinares. Argumentou-se que a interdisciplinaridade deveria estar presente o tempo todo, sendo que o docente deve incluir abordagens que envolva outras disciplinas. Segundo a professora D, a fim de ampliar a interdisciplinaridade, o ensino deveria ser planejado por projetos e não por matérias. Como exemplo a professora utilizou a cultura *maker*:

**Professora D:** Na cultura *maker*, você não tem profissão, você aprende uma coisa, que se mistura com o que você já sabia. Esse é um conceito usado atualmente, mas que não é atual. Tínhamos que voltar a uma prática como na Renascença, quando a pessoa era um ilustrador e ao mesmo tempo era médico, porque tinha que saber anatomia, Leonardo da Vinci era ilustrador e ao mesmo tempo abria corpos, pensou no helicóptero.

Apontamento que se relaciona diretamente com o conceito de mentalidade técnica proposto por Simondon, como apresentado anteriormente. No entanto, a professora D reconhece que sua bagagem é diferente. Sua experiência como professora, relaciona-se com projetos de curta duração, voltados para assuntos específicos. Essa abordagem é concebida e praticada em um contexto diferente da realidade dos cursos técnicos do Centro Paula Souza (CPS).

A partir dessa introdução, os professores debateram a divisão dos conteúdos em disciplinas, alegando que seria difícil organizar o aprendizado dos alunos em um curso que fosse inteiramente baseado no desenvolvimento de projetos. O professor B relatou o exemplo de uma escola em que o percurso de aprendizagem dos alunos é norteado por projetos:

**Professor B:** O aluno traz o projeto e a partir dele seleciona as disciplinas necessárias para desenvolver essa ideia. Algumas alunas fizeram um projeto sobre Bonecas Barbie. Na pesquisa se descobriram questões sobre as diferenças de aparência, plástico, essas alunas não tinham mais do que doze anos de idade, elas tiveram a possibilidade de passar por todas as competências escolhendo as disciplinas que iriam cursar e não precisavam esperar chegar ao nono ano para aprender a fazer uma coisa que já podem fazer no quinto ano. Paralelo a esse projeto, essas meninas tinham aula de química, matemática, história, mas o aluno escolhe como ele vai cursar.



Uma abordagem baseada inteiramente em projetos não seria possível na ETEC de Carapicuíba, devido à organização curricular, mas a interdisciplinaridade está prevista nos documentos que orientam o planejamento dos cursos. Por exemplo, segundo as diretrizes curriculares nacionais para o ensino médio, o Parecer CNE/CEB nº 15/98, destaca:

A interdisciplinaridade deve ir além da mera justaposição de disciplinas e ao mesmo tempo evitar a diluição das mesmas em generalidades. De fato, será principalmente na possibilidade de relacionar as disciplinas em atividades ou projetos de estudo, pesquisa e ação, que a interdisciplinaridade poderá ser uma prática pedagógica e didática adequada aos objetivos do ensino médio. O conceito de interdisciplinaridade fica mais claro quando se considera o fato trivial de que todo conhecimento mantém um diálogo permanente com outros conhecimentos, que pode ser de questionamento, de confirmação, de complementação, de negação, de ampliação, de iluminação de aspectos não distinguidos. (CNE/CEB nº 15/1998; p. 29)

Segundo este documento, algumas disciplinas se aproximam mais facilmente, por vários aspectos: "pelos métodos e procedimentos que envolvem, pelo objeto que pretendem conhecer, ou ainda pelo tipo de habilidades que mobilizam naquele que a investiga, conhece, ensina ou aprende" (CNE/CEB nº 15/1998; p. 29-30).

De acordo com os Referenciais Curriculares Nacionais da Educação Profissional de Nível Técnico (2000), elaborado pelo MEC, a interdisciplinaridade é um dos princípios da educação profissional técnica e tecnológica. Segundo esse documento, a organização curricular é flexível para permitir a interdisciplinaridade, formas integradoras de abordagem de diferentes campos devem ser buscadas. Conforme a Resolução CNE/CBE nº 6/2012, que define diretrizes curriculares nacionais para a educação profissional técnica de nível médio, a interdisciplinaridade está assegurada no currículo e na prática pedagógica, visando superar a fragmentação do conhecimento e a segmentação da organização curricular (CNE/CBE nº 06/2012).

A interdisciplinaridade é um tema recorrente nos documentos relacionados a educação, ela é garantida tanto no desenvolvimento curricular quanto na prática pedagógica, porém, não há menção de como colocá-la em ação, nem sugestão de procedimentos para garantir que ocorra.

Ao examinar a fala dos entrevistados e os documentos, entendidos aqui como atores na rede também, desde logo aparece uma controvérsia a ser assinalada, a de que há uma distância muito grande entre a interdisciplinaridade prevista nos pareceres e nas diretrizes e a interdisciplinaridade praticada nas unidades escolares, nesse caso, na ETEC de Carapicuíba. Enquanto os documentos limitam-se a garantir condições que possibilitem a interdisciplinaridade, ao examinar como ela ocorre na escola, fica evidente que o discurso dos

documentos se traduz basicamente na cobrança de que haja algum tipo de interdisciplinaridade. O esforço de colocar a prática interdisciplinar em ação advém quase totalmente do corpo docente, sem que haja nenhum tipo de auxílio institucional ou governamental articulado.

Os professores entrevistados concordam que a abordagem interdisciplinar estimula a participação dos alunos, facilita a exploração das conexões entre as disciplinas, permite reforçar questões relevantes e diminui a influência da compartimentalização do saber. Além disso, a aprendizagem por projetos, segundo a discussão, modifica a forma do aluno aprender:

**Professora D:** Eu acho que o que falta é a ligação das disciplinas na cabeça dos alunos, eles aprendem por pedaços e podem se perguntar “Como eu começo uma empresa do zero?” [...] eles já são direcionados para a produção e não têm uma cabeça de projeto, é a produção de uma coisa e só, sabendo isso (trabalhar por projeto), ele vai saber trabalhar num projeto em equipe.

**Professor B:** Nós conseguimos resolver esse problema no semestre passado, como um trabalho interdisciplinar em que os alunos tinham que montar um jogo de tabuleiro baseado numa música da MPB, além do jogo os alunos também tinham que desenvolver outras peças, cada peça tinha uma pontuação.

O eixo Produção Cultural e Design favorece a aplicação de trabalhos interdisciplinares, considerando que os professores que lecionam em outras ETECs, no mesmo eixo, relataram que nessas unidades também fazem diversos trabalhos semelhantes. Esse pode ser o motivo pelo qual os professores entrevistados possuem tanta experiência com a abordagem por projetos.

O planejamento de uma prática interdisciplinar inicia-se a partir da escolha do tipo de peça que será desenvolvida, um vídeo, uma animação, uma campanha publicitária, as especificações deste projeto, definem quais disciplinas farão parte do trabalho. Dificilmente todas as disciplinas participam no mesmo projeto, na tentativa de contemplar o maior número de disciplinas, são elaboradas algumas estratégias, como por exemplo:

**Professor B:** Os alunos elaboravam as regras do jogo, definiam quais peças seriam criadas. A escolha dos itens que seriam criados definia quais professores auxiliariam o grupo. Isso abriu portas para outros professores participarem, diminuindo um problema antigo que levava uma disciplina ou outra a ficar de fora do projeto.

O porta-voz do grupo foi identificado como o coordenador do curso. Cabe a ele, estimular os professores, no início de cada semestre, a iniciarem o planejamento dos trabalhos interdisciplinares. Um dos professores que desenvolve o trabalho interdisciplinar fica responsável pelo acompanhamento do projeto. É dele a palavra final quando há alguma

divergência, no entanto, este professor não pode ser considerado o porta-voz do grupo como descrito por Latour (2012).

O coordenador é o agente que solicita aos professores a criação das práticas pedagógicas interdisciplinares, portanto é sua responsabilidade manter o grupo unido. O conjunto de disciplinas que participa dos projetos interdisciplinares pode mudar a cada semestre, a participação é facultativa, mas de acordo com os professores, as disciplinas mais centrais sempre estão envolvidas. O coordenador cobra a execução de pelo menos um trabalho interdisciplinar por turma a cada semestre.

Observando as colocações dos professores durante a discussão, pode-se dividir uma prática pedagógica interdisciplinar em três momentos: planejamento, execução e avaliação. Dentre esses momentos, a execução pareceu ser a parte que menos preocupa os professores, exigindo pequenas correções e orientações. No caso de práticas interdisciplinares que envolvem mais do que duas disciplinas e um tempo de execução maior do que três aulas, a fase de planejamento é crucial e precisa ser elaborada com muito cuidado. Os professores envolvidos precisam coordenar as ações dos seus planejamentos individuais com as atividades que serão executadas em conjunto com outras disciplinas. Como discutido por Martins (2002), o horário das aulas exerce muita influência no desenvolvimento de projetos interdisciplinares. Foi relatado um exemplo durante a discussão: a aula de tratamento de imagem da professora C está diretamente relacionada as aulas de estúdio de outra professora. As duas mantêm contato constantemente, mas isso acontece porque as professoras estão na escola nos mesmos horários, e compreendem que as disciplina se complementam.

**Professora C:** Eu acho que a interdisciplinaridade ocorre no dia-a-dia, por exemplo, muitas vezes os alunos não gostam da foto que fizeram na aula da professora G. [menção a uma professora não participante da reunião do grupo], eu tento ajudá-los a identificar qual é o problema, se foi a luz, o enquadramento. Enquanto ele está olhando a foto no computador esse não é o tempo do *Photoshop*, é o tempo para o aluno conhecer os problemas e as soluções da sua foto e avançar mais rápido na prática do estúdio.

Vale destacar na fala da professora C, que sua experiência proporciona uma visão ampla do curso, permitindo complementar associar a interdisciplinaridade a sua prática pedagógica, principalmente com as disciplinas, Prática de Estúdio e História da Arte. Essa abordagem contempla a formação integrada do ensino geral e a educação profissional, que vai além de uma prática operacional e mecanicista, pois articula saberes teóricos e práticos, dissolvendo a separação entre ambas, de extrema relevância para a EPT (CIAVATTA, 2005).

Ao mesmo tempo, surge uma controvérsia quando da aplicação do conteúdo em sala de aula, com relação a mudança da percepção do aluno em relação a sua fotografia, provocada pela associação de elementos diferentes. Ao visualizar a foto pela câmera, o aluno considerou enquadramento, iluminação e a configuração da máquina, mas quando a imagem foi exibida no monitor, para ser tratada no *Photoshop*, o aluno percebeu falhas. A temporalidade do *software* é outra em relação a do olhar durante o ato fotográfico, diversos elementos mudam, o tamanho da tela em que a imagem é exibida, a resolução, o número de cores, a postura do aluno também se torna mais crítica ao analisar a imagem, a diferença entre o que o olho humano vê, o que a câmera capta e o que o monitor exhibe. Desse modo, a partir dessa disparidade que surge, a própria professora reflete sobre sua atuação pedagógica, buscando alternativas ao problema. A professora, atenta a esses fatores, procura orientar o aluno para que ele perceba essas diferenças, e saiba se são elas que estão influenciando seu julgamento ou se a imagem precisa ser refeita.

**Professora C:** O aluno falou que o problema é a luz, então vamos tentar mudar a luz. Mudou? É isso? Não, é o enquadramento. Então vamos mudar o enquadramento. Então, ele precisa testar. Para que ele conheça a sua foto.

Pensamento confirmado pelo professor B, “na sua aula de edição de imagens é onde os alunos abrem os olhos sobre o que estão fazendo de errado na aula de estúdio”. Interessante notar a postura da professora C, sua aula de tratamento de imagem, refere-se ao uso do *Photoshop* como ferramenta de correção de imagens, como é descrito neste trecho do plano do curso de Processos Fotográficos com relação a disciplina Edição e Tratamento de Imagem Digital I:

Competência 4: Analisar os recursos básicos do Adobe *Photoshop* em função de objetivos ou resultados esperados na imagem fotográfica digital.

Habilidade 1: Utilizar o computador para efetuar edição tratamento e organização de arquivos *Bitmap*.

Base Tecnológica 6: Adobe *Photoshop*: apresentação do *software*; preferências gerais; barra de ferramentas; janelas e paletas; recursos de visualização; configurações de cor. (CEETEPS, 2012a, p. 26)

A associação entre as disciplinas ocorre graças à experiência e à disposição dos professores, em conjunto com a direção e a coordenação da escola. Caso contrário a interdisciplinaridade seria prejudicada. Outro viés da controvérsia destacada anteriormente, a diferença entre o discurso contido nos documentos e a prática docente diária. A professora

compreende que sua disciplina se integra profundamente com outros componentes, mesmo que as conexões não sejam explicitadas em nenhum documento.

**Professora C:** [A]s matérias estão aí por uma questão burocrática, mas o conteúdo é interdisciplinar, as fotos feitas na aula de estúdio são tratadas na minha aula de edição de imagem.

Cada curso técnico oferecido pelo Centro Paula Souza possui um plano específico. O Plano de Curso é um documento que descreve cada uma das disciplinas que compõem uma formação. Através desse documento os professores se informam a respeito do conteúdo que deve ser abordado pelas disciplinas que ministram. Além das disciplinas o Plano de Curso descreve os equipamentos necessários para a oferta do curso, e outras informações importantes, entre elas a interdisciplinaridade.

Nos planos de curso de Comunicação Visual, Processos Fotográficos e Multimídia, ofertados pelo CPS, a interdisciplinaridade é brevemente inserida em três momentos. Com relação ao enfoque pedagógico:

Constituindo-se em meio para guiar a prática pedagógica, o currículo organizado por meio de competências será direcionado para a construção da aprendizagem do aluno, enquanto sujeito do seu próprio desenvolvimento. Para tanto, a organização do processo de aprendizagem privilegiará a definição de projetos, problemas e/ ou questões geradoras que orientam e estimulam a investigação, o pensamento e as ações, assim como a solução de problemas. Dessa forma, a problematização, a interdisciplinaridade, ao contexto e os ambientes de formação se constituem em ferramentas básicas para a construção das habilidades, atitudes e informações relacionadas que estruturam as competências requeridas. (CEETEPS, 2009, p. 52, 2011, p. 48, 2012a, p. 62)

Em um segundo momento, a interdisciplinaridade aparece entre as recomendações para o desenvolvimento do TCC: “O desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de Curso pautar-se-á em pressupostos interdisciplinares, podendo exprimir-se por meio de um trabalho escrito ou de uma proposta de projeto” (CEETEPS, 2009, p. 52, 2011, p. 49, 2012a, p. 62).

Por fim, a interdisciplinaridade é comentada na descrição da metodologia proposta, um texto muito semelhante ao encontrado no item enfoque pedagógico:

O currículo organizado por competências propõe aprendizagem focada no aluno, enquanto sujeito de seu próprio desenvolvimento. O processo de aprendizagem propõe a definição de projeto, problemas e/ ou questões geradoras que orientam e estimulam a investigação, o pensamento e as ações e a solução de problemas. A problematização, a interdisciplinaridade, ao contexto e os ambientes de formação se constituem em ferramentas básicas para a construção de competências, habilidades, atitudes e informações. (CEETEPS, 2011, p. 74, 2012a, p. 88)

Os Planos de Curso preveem a interdisciplinaridade, mas esta aparece poucas vezes, como um item que precisava constar, mas sem muito destaque, quase de forma burocrática, sem nenhum desenvolvimento. Este documento orienta o planejamento docente, considerando que muitos professores da EPT possuem “como única referência inicial a sua prática profissional no mundo do trabalho”, seria importante destacar possíveis oportunidade de interdisciplinaridade (FREIRE; BATISTA, 2017, p. 671), tendo em vista, sua importância para o desenvolvimento de uma formação plena.

Em diferentes momentos, os professores mencionaram que criar práticas interdisciplinares envolvendo apenas duas disciplinas, simplifica o planejamento e a execução do trabalho.

**Professor B:** Não precisa ser um projeto gigante, quando falamos de projeto muitos alunos e professores imaginam um escopo gigante, que vai demandar tempo e esforço. Mas as vezes não, em uma aula você resolve o problema, começa na minha aula e termina na sua.

Porém, nem sempre essas atividades são registradas como interdisciplinares, o que dificulta a percepção, por parte da supervisão do CPS, de que a interdisciplinaridade acontece com frequência.

**Professora A:** Nós sempre queremos criar e dar uma cara e um nome para uma coisa, enquanto na verdade, a interdisciplinaridade tem que acontecer naturalmente, ela tem que ser o semestre inteiro, toda semana, toda aula.

**Professor B:** O pior de tudo é que a gente já faz isso, a interdisciplinaridade acontece, mas nós não pontuamos nos registros, nossas aulas são pensadas para serem interdisciplinares. O produto, que nesse caso é foto, já é pensado por duas ou mais disciplinas.

**Professora A:** As duas professoras tendo conversado e combinado suas aulas, se houve convergência ali, isso já é um interdisciplinar. Nós não precisamos fazer um planejamento enorme e colocar na parede. As vezes nós queremos ter interdisciplinares para chamar de interdisciplinar, que vai ser postado no *Facebook*, que estará exposto no corredor, porque a supervisão quer ver isso, né. Se a supervisão não viu, você não fez.

A direção e a coordenação da escola, são cobradas pela supervisão do CPS a respeito da execução de práticas pedagógicas interdisciplinares, de modo que essas devem ser documentadas e relatadas periodicamente.

O tema dos trabalhos interdisciplinares é considerado um elemento importante para garantir o envolvimento dos alunos. É comum deixar a escolha do tema livre, assim os discentes podem trazer suas próprias referências, que nem sempre são as mesmas do professor. Trabalhar

com essas experiências na sala de aula aproxima a escola da realidade do aluno e aumenta o interesse pelo trabalho interdisciplinar:

**Professora C:** O trabalho que o professor F. [menção a um professor não participante da reunião do grupo] desenvolveu era assim, livre, e ele se surpreendeu pela profundidade dos temas, pois eram muitos temas relacionados a depressão, abandono, bullying e outros assuntos desse tipo. Mas depois deste trabalho outros professores perceberam as turmas mais tensas.

**Professora A:** Você deixa o aluno exercitar aquilo que já está nele, uma realidade dentro dele.

A professora C demonstrou preocupação com relação a avaliação de trabalhos que envolvem esses temas:

**Professora C:** E ainda tem a questão da avaliação, se eles colocam tanto de suas vidas no trabalho, quando o professor questiona alguma coisa, os alunos não conseguem separar a vida deles do trabalho que está sendo desenvolvido e uma nota R (regular) para o aluno quer dizer que a vida dele é regular.

Temas complexos, como o abandono, a depressão e o *bullying* aparecem com frequência, e são oportunidades para os professores se aproximarem dos alunos. Nesses casos, o docente pode procurar orientação na coordenação pedagógica e educacional da escola, para que essas áreas o auxiliem a conduzir as discussões. Existem inúmeros casos de alunos com problemas financeiros, psicológicos ou familiares. Esses temas precisam ser abordados com cuidado. Assimetrias desse tipo não devem ser desconsideradas durante o planejamento das práticas pedagógicas, principalmente considerando que a ETEC de Carapicuíba se localiza em uma região bastante carente. Aliás, são elementos que não podem ser ignorados na composição da ação-rede que se estabelece, pois refletem na sua composição, são aspectos socioculturais e políticos que se manifestam no dia a dia institucional escolar, nas mais diversas atividades.

Durante a avaliação das práticas pedagógicas interdisciplinares, o professor precisa deixar muito claro o que está sendo avaliado:

**Professora C:** Outro problema da avaliação, por exemplo: um professor ilustrador avalia o trabalho interdisciplinar focando somente na sua disciplina, a ilustração, sem deixar isso claro para os alunos. Em outros casos o mesmo professor avalia o trabalho como um todo considerando-o bom, sem especificar que as ilustrações do trabalho não estão boas e precisariam ser melhoradas. Em fotografia acontece muito isso, na banca um é fotógrafo de estúdio, outro é de fotojornalismo e uma pessoa é de edição. Dessa forma, a avaliação da banca fica divergente. As vezes os professores não conseguem deixar claro seu ponto de vista, “estou falando da edição”, “estou falando da iluminação”.

**Professor B:** Certa vez, uma professora me ensinou que para compor a banca do TCC devemos convidar professores com o conhecimento necessário para avaliar cada parte do projeto, um fotógrafo para avaliar fotografia, um animador para avaliar animação e assim por diante, desde então, comecei a fazer isso nas minhas bancas. Além disso, sempre deixo isso claro para os alunos, quem está avaliando o quê.

De acordo com a discussão, os docentes identificaram diferenças, ou seja, uma controvérsia com relação a postura na avaliação de trabalhos interdisciplinares: a primeira, na qual a totalidade do trabalho é mais importante que as partes que o compõem; a segunda, contrária a primeira, compreende que a avaliação de cada disciplina deve considerar as partes acima do todo.

Nenhuma consideração positiva ou negativa foi feita com relação às duas formas de avaliação, portanto não é possível afirmar se os professores concordam ou discordam de uma dessas posturas, ou qual delas preferem. Nesse caso, nunca é demais lembrar que na TAR não se pode afirmar nada sem provas, ou atribuir uma ação a um ator invisível (LATOURET, 2012). No entanto, há um consenso de que ao avaliar os trabalhos interdisciplinares, os professores devem deixar claro qual é o objeto da sua avaliação.

A segunda questão proposta para discussão, diz respeito aos problemas relacionados a práticas pedagógicas interdisciplinares, estes foram divididos em quatro categorias: com relação aos alunos; à comunicação dos professores; disponibilidade para planejamento; e por fim, o método de ensino. Essas categorias foram criadas para organizar os argumentos, tornando a análise das colocações dos professores mais compreensível.

Foram mencionados dois problemas relacionados aos alunos, que obviamente ocorrem durante a execução do projeto: a expectativa elevada e dificuldade no cumprimento dos prazos, acredita-se que ambos estejam ligados:

**Professora C:** Os alunos têm muito medo de errar, às vezes o problema é a expectativa e não o resultado deles. Eles veem uma referência linda, que eles não viram o processo, não viram quantas fotos foram necessárias, não viram a foto original e a final. Ao comparar com sua foto ficam frustrados e acham que não deu certo. Então o problema é a expectativa que é criada com relação ao processo.

**Professor B:** Acho que ensinar o aluno a lidar com expectativas. Uma vez eu mostrei ilustrações de artistas reconhecidos e os alunos disseram que nunca conseguiriam fazer o mesmo. Aí eu falei para eles que valorizo muito mais o trabalho deles, porque esses artistas, só fizeram isso a vida toda, nasceram em famílias que proporcionaram as melhores escolas do mundo. E nós desenhamos no trem vindo para a escola.

A expectativa, leva os alunos a planejar um trabalho complexo demais, o que resulta na perda do prazo de entrega. A euforia inicial se transforma em frustração quando, ainda durante o desenvolvimento do projeto, os alunos comparam seu trabalho e por algum motivo o



consideram inferior às referências iniciais. Esses casos são normalmente resolvidos com orientação, os professores podem sugerir a diminuição do escopo do trabalho, ou apresentar atalhos que facilitam o desenvolvimento do projeto e ajuda-los a estipular prazos.

Outra questão levantada, foi a baixa autoestima dos alunos. Essa condição faz com que não valorizem seus esforços:

**Professora D:** Nós temos um problema geral de autoestima, o brasileiro tem baixa autoestima. Por esse motivo eu procuro trazer os temas dos trabalhos ligados à autoestima, porque eu preciso trabalhar isso com eles nas aulas. Nas minhas aulas eu costuma fazer o trabalho junto com os alunos, estou desenvolvendo um trabalho de animação com uma turma e estou usando um dos alunos como referência para o personagem principal, eu gostaria que os alunos se sentissem protagonistas.

Os professores precisam apoiar o desenvolvimento dos alunos, a fim de fazê-los perceber que estão em um processo de construção, no qual cada um tem um tempo diferente. A fala do um professor provoca consequências tanto na prática pedagógica de outro docente, quanto na interdisciplinaridade:

**Professora D:** Falaram para uma turma que eles não sabiam desenhar, eu disse para a classe que isso não era verdade, mudei meu planejamento, e disse que se eles quisessem, poderiam fazer minha atividade de animação com foto. Como se fosse um *stop motion* ou procurem na internet um desenho de um animal. Eu quero que ele saiba animar, o aluno pode fazer isso com a foto de uma pessoa, com recorte de revista. Para não ter desculpa da limitação do recurso tecnológica ou da técnica ser o problema.

Duas disciplinas complementares não tiveram um trabalho interdisciplinar, por conta de uma avaliação desmotivadora de um professor. A avaliação surge como uma controvérsia constante: o primeiro professor, ao afirmar que nenhum aluno da turma sabia desenhar, provocou a recusa na participação em uma atividade de outro professor em uma disciplina diferente.

As dificuldades a respeito das práticas pedagógicas interdisciplinares relacionadas aos professores, foram divididas em três grupos, disponibilidade para o planejamento, comunicação entre os docentes e ao método de ensino. Como dito anteriormente o horário das aulas pode impedir o encontro de dois professores que lecionam disciplinas complementares. Não existe uma reunião reservada exclusivamente para a discussão de práticas pedagógicas.

Dessa maneira o planejamento fica comprometido, pela falta de compartilhamento:

**Professor B:** Um dos maiores problemas que atrapalham a interdisciplinaridade é que nós não compartilhamos as experiências que acontecem dentro da sala de aula, nós acabamos muito presos na burocracia da sala de aula, nós não conversamos. [...] Não é que não exista comunicação, mas as vezes a própria correria de preencher PTD e

conteúdos atrapalha o compartilhamento. Eu não falo para o outro professor o que estou fazendo e muitas vezes acabamos perdendo a oportunidade de deixar a aula interdisciplinar aí. [...] A burocracia faz parte de ser professor, não estou dizendo que não é o certo, mas a gente acaba se perdendo nisso. Por isso eu acho que a interdisciplinaridade é algo muito longe de ser alcançado.

**Professora A:** A gente tem que ter mais tempo para conversar. Quantas vezes nós já fizemos isso que estamos fazendo aqui agora? Toda vez que nós temos reunião a gente resolve burocracia, problemas de chamada, de evasão, a gente não conversa sobre essas coisas. Vamos jogar um monte de ideias de práticas e falamos um pouco sobre essas ideias, a gente nunca fez isso.

O Plano de Trabalho Docente (PTD) é um documento no qual os professores devem detalhar todo o percurso de suas aulas, identificando, o conteúdo abordado e sua relação com as competências, habilidades e bases tecnológicas propostas pelo Plano de Curso. Nem todos os professores sabem a finalidade desse documento. Muitos deles questionam a necessidade de fazê-lo, sendo sempre um assunto recorrente nas reuniões com os coordenadores.

Seria preciso criar um espaço, fora do calendário escolar vigente, para a troca de experiências. Segundo Latour, um grupo para ser criado precisa de um porta-voz, que fale pela existência do grupo, “não existe grupo sem oficial de recrutamento, não há rebanho de ovelhas sem seu pastor” (LATOURE, 2012, p. 55).

Como dito anteriormente, a interdisciplinaridade pode ocorrer sem que os professores se comuniquem constantemente, mas espaços para a reflexão da prática pedagógica favorecem a interdisciplinaridade. Esses espaços existem, mas de acordo com os professores, outras questões burocráticas e problemas urgentes, tomam a maior parte do tempo das reuniões.

**Professora A:** Tem sempre uma pauta pré-definida que os coordenadores recebem e devem abordar. Aí você tem que dar um tempo para as pessoas discutirem e criar alguma coisa, mas depois que você falou um monte de burocracia e falou que o desempenho da escola não está satisfatório, que o governo está interessado em formar quarenta alunos e não vinte, e depois de tudo isso, como esperar que alguém tenha ânimo para discutir uma prática pedagógica, é totalmente contraditório, você jogou um balde de água fria na cara das pessoas e depois você tem que motivá-las, mas como motivar se eu estou desmotivada?

A fala da professora denota a controvérsia presente entre o discurso dos documentos, a cobrança institucional e a realidade dos docentes. Diversos fatores, relacionados à prática docente, que estão presentes nos documentos e nas diretrizes do CPS, são colocados de lado por conta de problemas burocráticos como a evasão. Das falas dos professores, percebe-se que se a reunião pedagógica se concentrasse na problemática do ensino-aprendizagem, contemplando a interdisciplinaridade, práticas que motivassem os alunos, e os professores tivessem mais tempo para o planejamento, talvez os problemas diminuíssem.

No decorrer da conversa, os docentes relataram suas próprias práticas. Em um desses momentos foi identificada uma oportunidade de trabalho interdisciplinar, e isso só foi possível graças a esse espaço de reflexão. Como ressalta o Professor B, “esse trabalho que a Professora D acabou de comentar seria muito legal fazer em conjunto com a minha disciplina”.

Além de compartilhar suas práticas, os professores precisam conhecer todo o currículo dos cursos em que lecionam. Entender a trajetória do curso todo, facilita a exploração das conexões entre as disciplinas.

**Professor B:** Conhecer o curso também ajuda. O problema é ficar fechado na disciplina, “vou ensinar *Word*”, todo mundo sabe usar o *Word*, meu filho sabe abrir o *Word* e digitar as palavrinhas. O professor vai ensinar *Marketing*, e aí ele só sabe *Marketing*, certo, mas o curso é muito mais que isso.

**Professora D:** Isso (conhecer o curso todo) é uma cobrança do próprio CPS, certo?

**Professora C:** É e não é, eles dizem que é, só que...

**Professora A:** O problema todo está em torno do tempo, não que o tempo seja exatamente um problema, porque isso demanda a nossa organização, prioridades, o que a gente quer fazer na vida, mas a gente vive em uma sociedade que acelera tudo, então a gente se acelera também.

A fala da professora D, demonstra que ela foi instruída pela coordenação da escola a conhecer o curso em que leciona, porém como afirmam as professoras C e A essa sugestão nem sempre se concretiza.

A última dificuldade relatada pelos professores concerne à reprodução do método tradicional de ensino. Alguns alunos por estarem acostumados a receber a informação pronta do professor, não possuem autonomia para desenvolver um projeto interdisciplinar, pois ao contrário do método tradicional em alguns momentos o aluno terá que buscar soluções por conta própria. Para facilitar, os professores tornam os trabalhos interdisciplinares engessados, enchendo-os de etapas e regras, deixando pouco espaço para os alunos criarem suas próprias soluções.

**Professora A:** [N]ós fazemos interdisciplinares que não são interdisciplinares, por exemplo, criamos um projeto com três professores, cada professor explica a parte que está relacionada a sua disciplina, mas em que momento ocorre uma integração significativa dos conteúdos? Ao final cada professor avalia a parte que lhe cabe do projeto. Tentar quebrar essas barreiras é algo que estamos engatinhando aqui. Eu percebo que os trabalhos interdisciplinares na nossa escola são engessados e não integrados. Nós temos um modelo que está funcionando, mas é um modelo somente para cumprir uma competência, mas falta olhar o macro, ter uma integração.

Pela fala da professora A, pode-se verificar que a ação-rede práticas pedagógicas interdisciplinares no âmbito da EPT é, ela mesma, uma grande controvérsia que se desdobra em outras controvérsias. Nas normas e na bibliografia, o conceito de interdisciplinaridade é bastante claro, mas os professores executam práticas com interpretações diferentes do que seria a interdisciplinaridade. Não bastam dois ou mais professores combinarem um trabalho, que será executado e avaliado em conjunto. A interdisciplinaridade envolve questões que vão além da simples justaposição de disciplinas.

A interdisciplinaridade precisa existir. Os documentos procuram garantir que ela ocorra. Instituições, como o CPS, criam meios para verificar se ela acontece, mas em nenhum momento os professores relataram que exista algum tipo de orientação pedagógica mais específica a ser seguida, sendo que, no limite, a experiência surge como único artifício que os professores possuem.

A última parte da discussão, concentrou-se na percepção dos professores a respeito da participação dos recursos tecnológicos na elaboração e execução de práticas pedagógicas interdisciplinares. A infraestrutura da ETEC de Carapicuíba foi considerada satisfatória para o desenvolvimento das práticas associadas ao eixo Produção Cultural e Design.

**Professor B:** Aqui na ETEC de Carapicuíba temos mais espaço, mais equipamento, a infraestrutura é melhor, podemos usar a internet.

**Professora A:** Quem só deu aula aqui é muito mal-acostumado e acha que a nossa estrutura é muito ruim. Eu sei que a nossa poderia melhorar muito, mas em outras ETECs as estruturas deixam muito a desejar.

**Professora C:** Na ETEC X a chamada ainda é na folhinha.

**Professor B:** Na outra escola, eu abri o Netflix para dar uma aula e os alunos começaram a dar risada, dizendo que nunca eu conseguiria usar esse recurso lá. Aqui as vezes eu esqueço o HD e uso o Netflix sem nenhum problema. Mas lá eles ganham diversos prêmios, eles resolvem várias coisas mesmo com a limitação tecnológica, eles sabem que estão limitados em alguns pontos então eles dão a volta.

**Professora D:** Que é o *old school*!

Vale ressaltar, no discurso do professor B aparece uma controvérsia, em relação ao pressuposto de que a tecnologia sozinha melhora os resultados. O professor afirmou com admiração que os alunos de outra unidade, ganham prêmios, mesmo considerando a infraestrutura daquela escola, inferior à ETEC de Carapicuíba.

Talvez a limitação tecnológica da outra escola, chamada de atitude *old school*, faça com que os alunos e professores procurem vias alternativas para solucionar os problemas, como

preconiza o conceito de cultura técnica de Simondon (2008), que proporciona aos envolvidos, mais opções que a simples utilização de recursos tecnológicos (SIMONDON, 2008).

Existe a crença de que a tecnologia dá conta de resolver os problemas:

**Professora A:** Me parece que consideramos que a tecnologia vai resolver todos os nossos problemas. Às vezes o aluno acha isso também, se ele souber usar o Adobe Premier ele já se considera um editor de vídeo incrível. Eu acho que depositamos muita confiança na tecnologia e esquecemos da nossa responsabilidade nesse processo de interações que temos com os equipamentos tecnológicos.

Essa perspectiva simplista provoca problemas na docência, mecanizando a prática pedagógica, fragmentando o ensino:

**Professora D:** Me parece que sempre vamos voltar na questão dos projetos, o aluno não sabe por onde começar. Eu acho que a tecnologia é ensinada por partes, estilo “Freddy Krueger”, igualzinho Tempos Modernos, é ensinada uma parte só. Ela é ensinada assim, “você vai mexer nessa máquina CNC para fazer essa dobra no alumínio”. Mas como se faz o alumínio? De onde vem a bauxita? Depois onde ela é processada? Não se sabe, a maioria das pessoas não sabem isso, [...] essa técnica é ensinada, até a década de 1980 por partes, depois que virou uma coisa multidisciplinar, só que às vezes ainda é ensinada como em uma linha de montagem.

Para o discente, principalmente nos cursos técnicos, fica a impressão de que as únicas disciplinas importantes são as disciplinas técnicas, também chamadas disciplinas práticas, reflexo do embate criado pela separação entre trabalho manual e trabalho intelectual, considerando-os em níveis diferentes (SANTOMÉ, 1998; CIAVATTA, 2005).

Ensinar o aluno a usar um *software* ou um equipamento não basta. É preciso que o professor compreenda o papel de sua disciplina na formação do aluno.

**Professora C:** Não adianta ensinar o *software*. Quando entrei aqui na escola, não tinha professor de aplicativos para administração. Eu peguei essa aula, mas por mais que eu saiba como usar o *Excel* eu não sabia como o curso de administração deveria usá-lo. Eu não sabia o que fazer, por isso fui atrás dos professores para saber que tipo de cálculos os alunos tinham que saber fazer, porque sem isso eu ficaria perdida.

Cada curso possui suas especificidades, o tema das disciplinas, em diferentes programas de formação, pode ser semelhante, mas a prática pedagógica precisa ser adequada a cada contexto. Em mais um exemplo, a interdisciplinaridade ocorreu por conta da atitude da professora, seria interessante que oportunidade de conexão como essa, estivesse explícita no Plano de Curso, mas este documento é bastante instrumentalizado, com referências apenas as ferramentas que precisam ser ensinadas. Sem o contexto adequado não ocorre

interdisciplinaridade. No Plano de Curso para Administração, na disciplina de Aplicativos, a respeito do ensino do *software* de planilha eletrônica, lê-se:

2. Fundamentos de aplicativos de Escritório:

- Ferramentas para elaboração e gerenciamento de planilhas eletrônicas:
  - formatação;
  - fórmulas;
  - funções;
  - gráficos.

(CEETEPS, 2012b, p. 36)

A interdisciplinaridade colabora com uma educação geral, que procura superar a dicotomia entre o trabalho manual e o trabalho intelectual, superando “a redução da preparação para o trabalho ao seu aspecto operacional, simplificado, escoimado dos conhecimentos que estão na sua gênese científico-tecnológica e na sua apropriação histórico-social” (CIAVATTA, 2005, p. 2).

A seguir, surge outra controvérsia. A forte dependência dos cursos do eixo de Produção Cultural e Design aos *softwares* da *Adobe*.

**Professor B:** O CPS quer tirar a Adobe, até estávamos conversando sobre isso, esse mercado é quase um monopólio. O aluno que chegar no mercado de trabalho e não souber *Photoshop* está fora.

Nesse trecho, o professor se refere aos novos Planos de Curso que estão em desenvolvimento, uma das propostas é permitir que cada unidade escolha quais *softwares* deseja ensinar, o novo documento passará a especificar apenas o tipo de programa, por exemplo, editor de vídeo, editor de texto, etc. No Plano de Curso atual, os *softwares* são descritos dessa forma:

3. Definição de Formatos de Imagens e tipos de *softwares*:

- a) Programas de Edição de *Bitmaps* (*Photoshop*)
- b) Programas de Edição Vetorial (*Corel Draw* e/ ou *Illustrator*)
- c) Programas de Editoração Eletrônica (*InDesign*)

(CEETEPS, 2009, p. 28).

Os currículos dos cursos são criados considerando as demandas do mercado, que por sua vez exige que os alunos saibam usar os *softwares* presentes no pacote Adobe. Então ocorre o desdobramento da controvérsia anterior, na relação dos *softwares* livres e dos *softwares* proprietários.

**Professor B:** Não adianta a gente ensinar *Gimp* ou *Inkscape*, que são *softwares* livres. [...] Mas precisamos começar a pensar nos *softwares* livres, muitos deles são excelentes e temos que começar a mostrar isso para abrir a cabeça dos alunos para que saibam que não existe só a Adobe.

**Professora D:** A questão do *software* livre ainda é muito nova, está cedo para o mercado falar se é bom ou não.

Os *softwares* da Adobe são vendidos atualmente por assinatura, que chegam a custar mais de cem reais por mês. Tendo em vista que poucos alunos poderiam arcar com esse gasto, torna-se necessário buscar alternativas.

Como os professores indicam, os *softwares* livres disponíveis ainda não suprem as exigências do mercado. Uma contradição em ciclo que surge: instituições de ensino e órgãos públicos deveriam fomentar a pesquisa e o desenvolvimento de ferramentas livres, para tirar as escolas técnicas do círculo vicioso, no qual, empresas exigem o uso de *softwares* proprietários, enquanto a escola, que tem como referência o mercado, precisa pagar licenças para ensinar, e forma profissionais que continuarão repetindo esse mesmo pensamento no mercado. Diminui-se, assim, cada vez mais o acesso e coloca-se todo eixo de Produção Cultural e Design como refém das empresas que desenvolvem esses *softwares*. Nesse sentido, portanto, é preciso considerar quais aspectos do mercado precisam ser alterados e iniciar essa mudança a partir das instituições de ensino, pois a influência do mercado não deveria ser a única força a determinar a formação dos alunos (FREIRE, 2012).

De acordo com a GNU.org, patrocinada pela *Free Software Foundation*:

A liberdade de *software* tem um papel fundamental na educação. Instituições educacionais de todos os níveis devem usar e ensinar apenas o *software* livre, pois esse é o único que permite que essas instituições cumpram suas missões fundamentais: disseminar o conhecimento humano e preparar os estudantes para serem bons membros de suas comunidades (GNU, 2018).

E há ainda outra questão relevante nessa vertente, que se relaciona à seleção dos equipamentos comprados para os laboratórios:

**Professora C:** Mas esse laboratório de *Mac* é o mais problemático.

**Professor B:** Na verdade eu não sei por que temos esse laboratório, não gosto deles. Mas isso é minha opinião.

**Professora D:** É uma marca, muito bem trabalhada.

**Professora C:** Não vou nem falar qual é o preço de um laboratório desses.

**Professora A:** Daria para a gente ter uns quatro laboratórios ao invés daquele. Na outra escola, no ano passado, chegou um modelo novo, bem mais moderno do que esse daqui, são trinta máquinas. Acho que daria para construir um novo prédio na escola, que está precisando de espaço. Além disso, metade dos professores não

querem usar essas máquinas, não se sentem à vontade lá, porque não tiveram a qualificação necessária. É um elefante branco.

**Professor B:** E, se você parar para analisar, um PC bem configurado daria conta.

**Professora A:** O problema é o aluno pensar que precisa saber usar o *Mac* para arrumar emprego.

**Professor B:** Mas o *Mac* tem poucas diferenças.

Como detalhado no cenário da pesquisa, a ETEC de Carapicuíba possui um laboratório com 22 computadores Apple *iMac*. Esses equipamentos são caros, porém as máquinas não são bem aproveitadas, muito por conta dos indícios apresentados nessa conversa entre os professores imediatamente acima. Não houve uma capacitação para apresentar esses recursos ao corpo docente. Poucos professores sentem-se à vontade para utilizá-los. Essa situação não é um caso isolado, o mesmo comportamento se repete em outra unidade que possui equipamentos semelhantes. A concepção de uma mentalidade técnica, contribuiria para devolver à cultura o poder de significação, de expressão, de justificação e de formas, estabelecendo uma comunicação reguladora, "a partir daqueles que assumem as funções de comando, fornecendo-lhes normas e esquemas" (SIMONDON, 2008, p. 173). É nesse sentido que a cultura criticada por Simondon, presa muitas vezes a esquemas distintos a esses propostos pelo filósofo, na perspectiva atual, o mercado subjuga os processos tecnológicos impondo distorções como o fetichismo da mercadoria e da tecnologia. Em favor do consumo e do mercado, os objetos técnicos acabam por receber “enfeites” sem nenhuma função condizente com o conjunto, o que para Simondon é “um sinal de falsificação da tecnicidade” (FREIRE, 2014, p. 252).

Os professores relatam que a aquisição de equipamentos, se dá por uma imposição do mercado, que atualiza seus recursos com mais frequência:

**Professora D:** Como é técnico a gente vai ter que acompanhar o mercado.

**Professora A:** Esse é o ponto, por termos que acompanhar o mercado, torna essa obsolescência muito pior e a falta de determinados equipamentos muito mais gritante. Por isso o aluno acha que se não souber usar o *Mac*, nunca conseguirá emprego, isso está muito explícito para ele.

A seguir, o professor B questiona essa percepção:

**Professor B:** Mas na realidade poucas empresas possuem esses equipamentos, normalmente é mais ou menos iguais aos nossos.



**Professora D:** É a mídia, essa influência está por todos os lados, nas redes sociais, na propaganda.

O posicionamento dos professores indica que essa influência do mercado, não advém do cotidiano das pequenas e médias empresas. Essa influência parte do mercado das grandes empresas multinacionais, que está no imaginário dos professores e alunos, a mesma ideia do profissional bem-sucedido, designer ou fotógrafo, que está presente nas redes sociais e na mídia.

Percebe-se que a cartografia se torna mais e mais complexa e incorpora atores como mercado, redes sociais, propagandas e mídias. É como se fosse transportada diretamente para os tempos atuais uma frase de Simondon, em que a tecnologia que esses profissionais utilizavam era também uma “espécie de roupa que na qual o usuário se apresenta. Recebe, então, as características que outrora estavam na vestimenta e sobrecarregavam-na de rendas, de bordados” (SIMONDON, 2014, p. 151).

O dinheiro gasto nesses equipamentos, poderia ser investido em outras necessidades, segundo os relatos:

**Professora C:** Eu acho que nos cursos faltam ter mais contato com a parte impressa, muitos problemas que acontecem nos trabalhos têm relação com essa parte. Os alunos sabem fazer o arquivo, mas quando vão imprimir dá muito problema.

**Professora D:** Se vendêssemos esse laboratório de *Mac* daria pra fazer muita coisa.

**Professor B:** Estamos sem atualização dos *softwares* que usamos. Nos laboratórios temos a versão CS6 e atualmente o *software* está na versão CC 2018. Muita coisa ficou mais fácil de fazer. E muitos alunos usam *software* pirata e percebem as diferenças, isso é importante. A base não muda, mas algumas ferramentas podem ajudar a produtividade.

Questiona-se a forma pela qual o discurso institucional e legal, projetado de formação para o mercado, possui relação com a necessidade real. O Catálogo Nacional de Cursos Técnicos propõe como infraestrutura mínima requerida, para os cursos de Comunicação Visual e Multimídia, “Biblioteca e videoteca com acervo específico e atualizado. Laboratório de informática com programas de editoração de texto e tratamento de imagens. Laboratório de desenho”, para o curso Processos Fotográficos “Biblioteca e videoteca com acervo específico e atualizado. Sala de multimídia. Laboratório e estúdio fotográfico. Laboratório de informática com programas específicos.” (BRASIL, 2016, p. 178/191/195).

Nos Planos de Curso de Comunicação Visual, Multimídia e Processos Fotográficos, não há exigência de um laboratório *iMac*, porém a administração da instituição, considera a aquisição desses equipamentos importante, caso contrário esse dinheiro seria gasto em outros

recursos. Sendo assim, parece haver uma contradição ou, pelo menos, uma falha de comunicação, no sentido de justificar a relevância da utilização desses equipamentos para o corpo docente e na visão que esses docentes têm da efetividade de utilização.

A reunião se encerrou depois de duas horas de discussão, os relatos foram descritos, analisados e agrupados. Após essa etapa, foram identificados os principais agentes da ação-rede, como mostra o Quadro 1:

Quadro 1 – Mapeamento da Ação-Rede

<b>Mediadores</b>	<b>Pontos de Passagem Obrigatória</b>
Computador	Avaliação
Centro Paula Souza	Burocracia Docente
Horário de Aula	Computador
Mercado	Disciplina
Professor	Plano de Curso
Supervisão do CPS	Plano de Trabalho Docente
	Supervisão do CPS
<b>Intermediários</b>	
<i>After Effects</i>	<i>Internet</i>
<i>Aluno</i>	<i>Lightroom</i>
<i>Burocracia Docente</i>	<i>Mídia</i>
<i>Câmera Fotográfica</i>	<i>Photoshop</i>
<i>Coordenador</i>	<i>Plano de Curso</i>
<i>Direção da Escola</i>	<i>Plano de Trabalho Docente</i>
<i>Disciplina</i>	<i>Premiere</i>
<i>e-Mail</i>	<i>Projektor</i>
<i>Facebook</i>	<i>Redes Sociais</i>
<i>Flash</i>	<i>Skype</i>
<i>Google Drive</i>	<i>Tablete Gráfico</i>
<i>Illustrator</i>	<i>TV</i>
<i>Iluminação</i>	<i>Whatsapp</i>
<i>Indesign</i>	

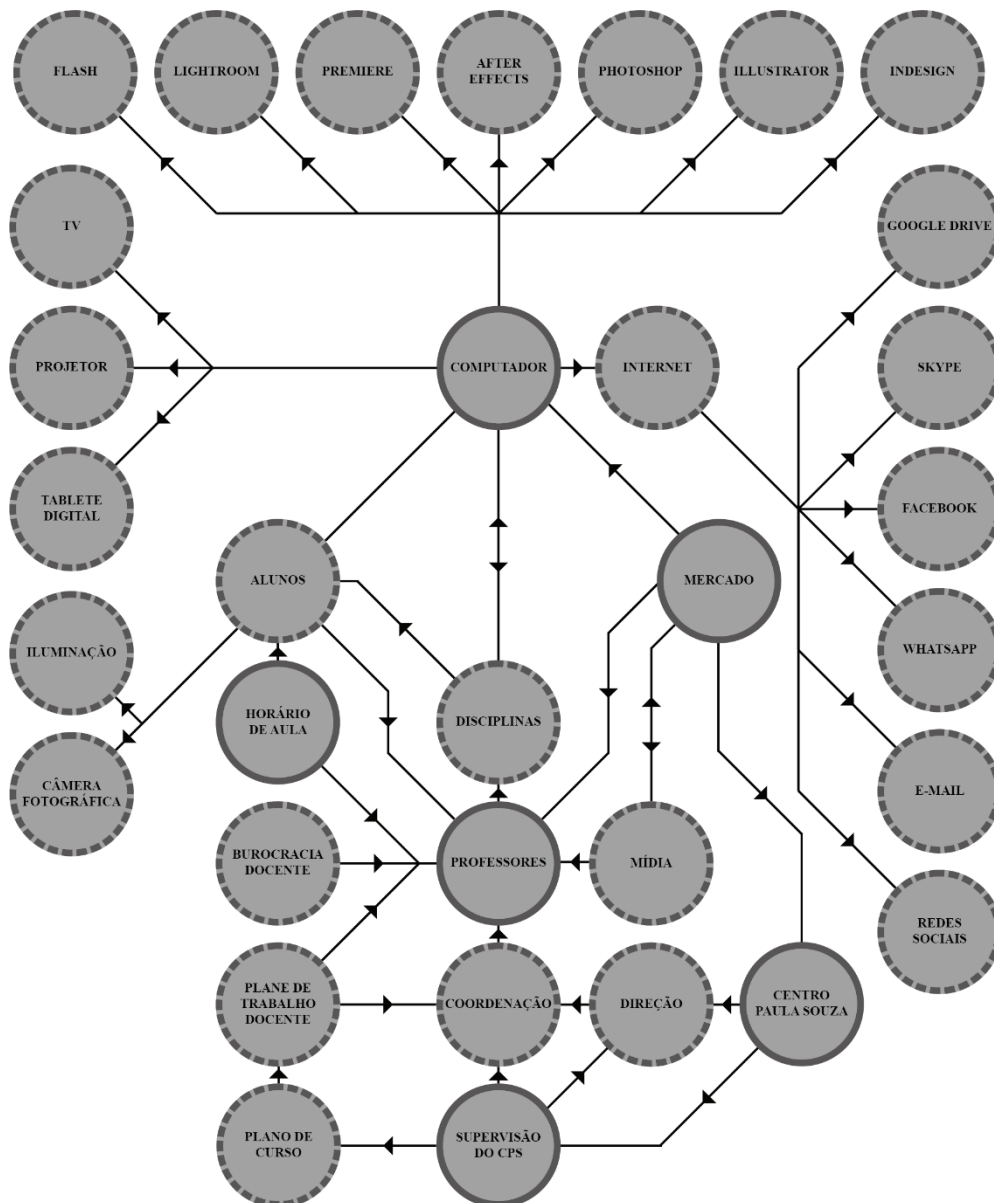
Fonte: Elaborado pelo autor (2018)

Foram identificados trinta e três agentes na ação-rede práticas pedagógicas interdisciplinares no âmbito da EPT, dos quais os seis mediadores, Computadores, CPS, Horário de Aula, Mercado, Professores e Supervisão do CPS, são responsáveis por modificar a ação dentro da rede influenciando outros a agir. Os pontos de passagem obrigatória são elementos fundamentais que canalizam a mobilização dentro da rede, invariavelmente em algum momento a ação deve passar por eles. Foram identificadas diversas controvérsias, entre o discurso dos documentos e da legislação em comparação com a realidade da prática docente na ETEC de Carapicuíba, a respeito da mudança de percepção provocada pelos objetos técnicos,

com relação a avaliação, a instrumentalização da tecnologia. A dependência do eixo Produção Cultural e Design aos *softwares* proprietários da Adobe, a falta de espaço para os *softwares* livres, por fim, com relação as referências mercadológicas utilizadas para balizar a criação e manutenção dos cursos técnicos do CPS.

Depois de obter a lista dos principais agentes envolvidos na ação-rede em estudo, foi criado um mapa do relacionamento desses agentes. A TAR não possui padronização com relação a construção de uma cartografia (OLIVEIRA; PORTO, 2016), com a intenção de criar uma representação visual da ação-rede estudada, adotou-se a proposta de modelagem criada por Holanda (2014). A figura 3 mostra os agentes e suas ligações identificados a partir da análise da fala dos professores entrevistados.

**Figura 3 - Mapa de Relacionamento dos Agentes**



Fonte: Adaptado de Holanda (2014)

A figura 3, permite visualizar a mobilização da ação no interior da rede, as setas representam o fluxo da ação, elementos com a borda tracejada são intermediários, os outros elementos com a borda sólida são mediadores (HOLANDA, 2014). O CPS desenvolve os planos de curso, considerando as necessidades do mercado. Esses planos são a base que estruturam os cursos. Para garantir que todas as especificações estão sendo seguidas, entre elas a interdisciplinaridade, a supervisão do CPS mantém controle das ações ocorridas na escola por meio de documentos. As solicitações do CPS recebidas pela direção e pela coordenação são repassadas aos professores, que precisam desenvolver documentos como PDT, no qual constam todas as atividades que serão desenvolvidas no semestre, principalmente as práticas pedagógicas interdisciplinares. Os professores, agrupados por curso e por disciplinas, desenvolvem essas práticas em reuniões marcadas no início de cada semestre. Esses grupos são influenciados pelo horário das aulas e por qualquer outro assunto que necessite ser discutido, tais como: registros de faltas, alunos com dificuldade, avisos sobre a escola.

As práticas pedagógicas interdisciplinares são planejadas considerando os conteúdos dispostos no Plano de Curso, somada aos padrões utilizados no mercado, essas referências também são trazidas pelos professores. As práticas pedagógicas são criadas e executadas com a utilização dos equipamentos e *softwares* da escola. O espaço reservado para o planejamento de práticas pedagógicas interdisciplinares é escasso, por esse motivo os docentes utilizam serviços da internet para comunicação, tais como *e-mail*, *Facebook* e *WhatsApp*. Os alunos executam as práticas utilizando os mesmos recursos, sempre supervisionados pelos professores, já que a maioria dos alunos prefere elaborar os trabalhos na escola, alguns por não possuírem computador em casa, outros por considerar a presença dos amigos um estímulo para estudar. Todo andamento das aulas é registrado em um sistema informatizado, chamado NSA, os coordenadores, a direção e a supervisão do CPS possuem acesso a essas informações para verificar o acompanhamento das aulas, e se necessário fazer as devidas correções.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa dedicou-se a investigar a rede formada durante o planejamento de práticas pedagógicas interdisciplinares, no âmbito da EPT, norteadas pela Teoria Ator-Rede (TAR). As práticas pedagógicas interdisciplinares são relevantes também para a EPT, pois os desafios que os estudantes vão encontrar depois de sua formação são classificados normalmente como interdisciplinares. Portanto, as práticas pedagógicas interdisciplinares são um recurso interessante que permite conectar a escola com a realidade profissional.

Nesta investigação, foram analisadas as controvérsias surgidas durante a criação e execução de práticas pedagógicas interdisciplinares, e os agenciamentos entre humanos e não humanos que influenciam esse processo. A parte empírica da pesquisa foi realizada em uma escola técnica do Centro Paula Souza, a ETEC de Carapicuíba, situada na região metropolitana de São Paulo.

A controvérsia é um recurso metodológico para a TAR, sendo que por meio da discordância entre os agentes, o pesquisador pode seguir seus rastros e investigar os desdobramentos de ações tão complexas que nem os próprios atores sabem como descrevê-las, como é o caso das práticas pedagógicas interdisciplinares. Essa ação-rede se mostrou bastante complicada, pois as práticas pedagógicas interdisciplinares ocorrem de diversas formas, incluem muitos agentes com inúmeros acoplamentos entre si. A análise das controvérsias permitiu observar que a interdisciplinaridade depende da integração do corpo docente e da vontade individual dos professores, muito mais do que da cultura institucional e das disposições previstas nos documentos, pois a interdisciplinaridade nem sempre ocorre onde se espera. Existem trabalhos interdisciplinares que não possuem interdisciplinaridade e dependendo da complementaridade das disciplinas e da relação entre os professores, há casos em que a prática docente gera interdisciplinaridade naturalmente.

Os professores que participaram do estudo mostraram que conhecem muito bem o assunto, uma vez que toda essa experiência foi adquirida ao longo de vários anos, na mesma instituição e no mesmo eixo de ensino. Na ETEC de Carapicuíba, os projetos interdisciplinares fazem parte da cultura escolar, contudo, o conhecimento do corpo docente a respeito de atividades interdisciplinares é predominantemente empírico, transmitido verbalmente. Nunca foi elaborado um documento contendo orientações a respeito do planejamento de trabalhos interdisciplinares, não existe um espaço dedicado exclusivamente para o debate das questões que envolvem a interdisciplinaridade. Segundo os relatos, nas poucas ocasiões em que esse assunto poderia ser discutido abertamente, surgem necessidades mais urgentes que ocupam a

pauta de discussão, colocando a reflexão das práticas pedagógicas em segundo plano. Como apontado diversas vezes pelos professores entrevistados, o debate e a reflexão a respeito da prática docente são os motores das práticas pedagógicas interdisciplinares.

A interdisciplinaridade está presente nos documentos que orientam o planejamento da prática docente, mas não de forma mais contundente, como se pode perceber pelas falas dos professores e pela aposta em seus esforços individuais. É perceptível que as disciplinas foram elaboradas de maneira a permitir a interdisciplinaridade, mas essas conexões não estão evidentes nesses documentos. O professor com mais experiência enxerga essas ligações com facilidade, já o recém-chegado demora mais tempo para compreender as fronteiras de sua disciplina. No caso da escola estudada, esse problema é menor por conta da maior parte do corpo docente se envolver em trabalhos interdisciplinares, mas essa mesma questão pode impedir a interdisciplinaridade nas escolas em que esta não está tão institucionalizada.

Transparece, assim, a necessidade da criação de espaços para a discussão de práticas pedagógicas, sejam elas individuais ou interdisciplinares, como o caso aqui estudado. Esses espaços ampliariam a reflexão sobre a prática docente, possibilitando a troca de ideias e permitindo que um professor saiba o que seus colegas estão fazendo, ampliando as chances de ocorrência da interdisciplinaridade. Atualmente, conforme observado em alguns relatos, essa discussão ocorre pelos corredores da escola, durante os intervalos, na sala dos professores na hora do café, ou seja, deixando a partilha de experiências basicamente ao acaso.

A comunicação existe, mas fica a cargo unicamente da vontade dos envolvidos. Torna-se necessário ampliar as oportunidades em que essa comunicação acontece, para isso pode-se recorrer as diferentes maneiras de compartilhar informação trazidas pela tecnologia, correspondendo a um exercício da mentalidade técnica, como defendida por Simondon. Na qual a tecnologia não é simplesmente aplicada a uma situação ou fenômeno, mas passa a integrar um conjunto maior de elementos permitindo novas possibilidades.

Esses espaços não precisam se limitar a acrescentar uma reunião no calendário escolar, na qual a interdisciplinaridade seja o tema principal. Vale lembrar e ponderar que os professores da ETEC de Carapicuíba, assim como a maioria dos professores do CPS, são contratados por hora aula e, sendo assim, mesmo que seja aberto um espaço de debate, esse não seria necessariamente de participação regular e esquemática, pois dependeria da disponibilidade do professor.

Ao invés de uma reunião, poderia ser criado um canal, no qual, os professores interessados compartilhariam suas práticas e seus planejamentos de aula, dessa forma, as conexões entre as disciplinas e as oportunidades de interdisciplinaridade seriam identificadas

mais facilmente. A parte mais difícil desse processo já é institucionalizada, no início de cada semestre, todo professor deve entregar um planejamento detalhado de suas aulas, essas informações não são compartilhadas, ao contrário, acabam se tornando mais um documento preenchido com o objetivo de cumprir uma necessidade burocrática.

A interdisciplinaridade não é um utensílio ou uma ferramenta que pode ser usada quando necessário, para ela existir primeiramente deve-se explicitar as conexões entre diversos elementos. A intenção é criar uma sinergia entre os agentes presentes na escola, tendo como princípio facilitar a comunicação do corpo docente, a respeito das práticas pedagógicas que estão em desenvolvimento. Atualmente, na ETEC de Carapicuíba todas essas informações são registradas em diários eletrônicos, o professor que tiver o interesse em compartilhar suas práticas poderia ter a opção de fazê-lo, mas o sistema não permite essa possibilidade.

Os programas que controlam as informações para a secretaria, administração e para os professores é um produto desenvolvido e vendido por uma mesma empresa para diversas unidades escolares. Ninguém na escola possui acesso para modificá-lo. Se houvesse possibilidade de uso de *software* livre, aberto, por exemplo, que visasse fomentar a mentalidade técnica na comunidade acadêmica, esses programas poderiam influenciar no potencial pedagógico interdisciplinar, no sentido da reticulação aqui estudado, como processo de individuação individual e coletiva. Um objeto, ou sistema, que possui uma estrutura reticular, que foi pensado para ser durável, deve ser aberto, permitir constantes modificações e adaptações, pode ser mantido atual por muito tempo. A tecnologia precisa ser encarada como um elemento capaz de permear as interações dos professores, de alunos e do corpo administrativo escolar, com o objetivo de criar conexões, não por um viés utilitarista, mas como um elemento de intercâmbio que possibilite oportunidades outras de ensino e aprendizado.

Este estudo destaca a importância sociocultural da EPT, sendo ela uma das responsáveis pela divulgação da mentalidade técnica, por meio da formação dos cidadãos que tomarão decisões relacionadas à técnica. Caberia à EPT proporcionar um novo olhar a esse respeito. Na educação é comum a tecnologia ser encarada como utensílio, um suporte à prática docente. Desta perspectiva, surge o pressuposto de que a tecnologia aplicada a educação torna mais eficiente, uma ideia herdada do mercado, na qual mais tecnologia significa mais valor. Esta visão instrumentalizada da tecnologia na educação, como se viu pela bibliografia estudada e nos diálogos dos professores, mostra-se esvaziada de sentido e torna-se ainda menos coerente, tendo em vista o objetivo da EPT, preparar o estudante para o mundo do trabalho. A EPT pode auxiliar na divulgação e elaboração de uma cultura técnica, com o objetivo de modificar a perspectiva com relação a tecnologia, permitindo que ela sirva para libertar o ser humano, não

somente como um caminho para gerar mais valor, mas como fazendo parte do processo de individuação, da reticulação no sentido filosófico e político dado por Simondon.

Este trabalho logicamente não pretendeu esgotar o tema, nem mesmo dentro da ETEC de Carapicuíba, pois cada professor tem um ponto de vista e considerar todos levaria esforços de maior fôlego do que os limites constitutivos de uma pesquisa de mestrado profissional. No entanto, espera-se ter contribuído para ampliar o debate a respeito das relações entre tecnologia, trabalho e educação, para além de uma mera instrumentalização da técnica, evidenciando a importância sociocultural da EPT.

O estudo realizado permite apontar para pesquisas futuras que poderiam ser desenvolvidas, analisando controvérsias em outras ações-rede dentro do âmbito da EPT, em outras unidades, ampliando a cartografia e as perspectivas nesse contexto, inclusive culminando com a elaboração de diretrizes para a criação de um repositório *on-line* para o compartilhamento das práticas desenvolvidas. O compartilhamento de práticas pedagógicas pode aumentar a ocorrência da interdisciplinaridade, como se viu. Nesse caso, estudos que vislumbrassem aprofundar a discussão sobre o assunto, além de pesquisar e criar repositórios de práticas pedagógicas articulados *on-line*, pode ser uma alternativa.



## REFERÊNCIAS

ARAGON, Luis Eduardo Ponciano. Individualar, nos individualar e individualar em nós: a transindividualidade do conhecer. **Filosofia e Educação**, v. 6, n. 3, p. 187–208, 6 out. 2014. Disponível em: <<http://bit.ly/2wfs4UB>>. Acesso em: 18 out. 2017.

AUGUSTO, Thaís Gimenez da Silva.; CALDEIRA, Ana Maria de Andrade. Dificuldades para a Implantação de Práticas Interdisciplinares em Escolas Estaduais, Apontadas por Professores da Área. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 12, n. 1, p. 139–154, 2007. Disponível em: <<http://bit.ly/2JWEI1H>>. Acesso em: 25 mar. 2018.

BONTEMS, Vincent. Por que Simondon? A trajetória e a obra de Gilbert Simondon. **Revista ECO-Pós**, v. 20, n. 1, p. 30–46, 2017. BRASIL. Parecer CNE/CEB nº 15/98. 1998. Disponível em: <<http://bit.ly/2IhsinW>>. Acesso em: 18 out. 2017.

BRASIL. Ministério da Educação. Lei 9.394 de 20 de dezembro de 1996. **Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Brasília, 1996. Disponível em: <<http://bit.ly/2IkRmdT>>. Acesso em: 4 dez. 2017.

\_\_\_\_\_. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Básica. Parecer 15 de 01 de junho de 1998. **Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio**. Brasília, 1998. Disponível em: <<http://bit.ly/2rnf6UG>>. Acesso em: 15 mar. 2018.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. **Referenciais Curriculares Nacionais de Educação Profissional de Nível Técnico**. Brasília, 2000. Disponível em: <<http://bit.ly/2rmA1Ye>>. Acesso em: 12 mar. 2018.

\_\_\_\_\_. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Básica. Resolução nº 06 de 20 de setembro de 2012. **Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional Técnica de Nível Médio**. Brasília, 2012. Disponível em: <<http://bit.ly/2Ijoh2m>>. Acesso em: 15 mar. 2018.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. **Catálogo Nacional de Cursos Técnicos**. Brasília, maio. 2016. Disponível em: <<http://bit.ly/2rmORxJ>>. Acesso em: 15 abr. 2018.

BUZATO, Marcelo El Khouri. Letramento, novas tecnologias e a Teoria Ator-Rede: um convite à pesquisa. **Remate de Males**, v. 29, n. 1, p. 71–87, 2010. Disponível em: <<http://bit.ly/2IhG61u>>. Acesso em: 4 nov. 2017.

\_\_\_\_\_. Letramentos em rede: textos, máquinas, sujeitos e saberes em translação. **RBLA**, v. 12, n. 4, p. 783–809, 2012. Disponível em: <<http://bit.ly/2Ifnijv>>. Acesso em: 4 nov. 2017.

CALLON, Michel. Actor-Network Theory: The market test. **Technoscience - The Politics of Interventions**. Norway: Unipub, 2007.

CEETEPS, Centro de Educação Tecnológica Paula Souza. **Plano de Curso para Qualificação Profissional Técnica de Nível Médio de Desenhista de Projetos Gráficos**. São Paulo: Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza, 2009. Disponível em: <<http://bit.ly/2HyhwtR>>. Acesso em: 11 dez 2017.

\_\_\_\_\_. **Plano de Curso para Qualificação Profissional Técnica de Nível Médio de Assistente de Produção de Trabalhos em Multimídia.** São Paulo: Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza, 2011. Disponível em: <<http://bit.ly/2Hz5bFX>> Acesso em: 11 dez 2017.

\_\_\_\_\_. **Plano de Curso para Qualificação Técnica de Nível Médio de Assistente Fotográfico.** São Paulo: Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza, 2012a. Disponível em: <<http://bit.ly/2r5Acqq>> Acesso em: 11 dez 2017.

\_\_\_\_\_. **Plano de Curso para Qualificação Profissional Técnica de Nível Médio de Assistente Administrativo.** São Paulo: Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza, 2012b. Disponível em: <<http://bit.ly/2IeBQQy>>. Acesso em: 11 dez. 2017.

CIAVATTA, Maria. A FORMAÇÃO INTEGRADA: a escola e o trabalho como lugares de memória e de identidade. **Trabalho Necessário**, v. 1, p. 1–28, 2005. Disponível em: <<http://bit.ly/2IdknYP>>. Acesso em: 10 nov. 2017.

ETEC DE CARAPICUÍBA. **Plano Plurianual de Gestão 2017 - 2021.** Fornecido por ETEC de Carapicuíba. 2017. Disponível em: <<http://bit.ly/2HxA7pO>> Acesso em: 27 jan 2018.

FENWICK, Tara.; EDWARDS, Richard. **Actor – Network Theory in Education.** 1st. ed. Lodon: Routledge, 2010.

FERREIRA, Pedro Peixoto. Por uma definição dos processos tecnicamente mediados de associação. **Revista Brasileira de Ciência, Tecnologia e Sociedade**, v. 1, n. 2, p. 58–75, 2011. Disponível em: <<http://bit.ly/2IfPC5v>>. Acesso em: 5 nov. 2017.

\_\_\_\_\_. Reticulações: ação-rede em Latour e Simondon. **Revista ECO-Pós**, v. 20, n. 1, p. 104–135, 31 maio 2017. Disponível em: <<http://bit.ly/2IkRSbP>>. Acesso em: 18 out. 2017.

FRANCO, Maria Amélia do Rosario Santoro. Prática pedagógica e docência?: um olhar a partir da epistemologia do conceito. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, v. 97, n. 247, p. 534–551, 2016.

FREIRE, Emerson. Tecnólogo e o mercado: uma relação a ser revisitada. **Educação tecnológica: reflexões, teorias e práticas.** São Paulo: Paco, p. 103–116, 2012.

\_\_\_\_\_; BATISTA, Sueli Soares dos Santos. Tecnologia e formação docente para Educação Profissional e Tecnológica: desafios dos Mestrados Profissionais em Educação. **Educação (UFSM)**, v. 42, n. 3, p. 669, 28 dez. 2017.

GALLO, Sílvio. “Transversalidade e educação: Pensando uma educação não-disciplinar”. In: ALVES, N. e GARCIA, R.L. (orgs.). **O sentido da escola.** Rio de Janeiro: DP&A, 2000, pp. 17-42.

GNU. **Software Livre e Educação - Projeto GNU - Free Software Foundation.** 2018. Disponível em: <<http://bit.ly/2IbJ3B1>>. Acesso em: 4 mai. 2018.

HOLANDA, André Fabrício da Cunha. **Traduzindo o Jornalismo para Tablets com a Teoria Ator-Rede.** 308 f. Tese (Doutorado em Educação) Faculdade de Comunicação Social. Universidade Federal da Bahia (UFBA), Salvador, 2014.

KUZNETSOV, Stacey.; PAULOS, Eric. Rise of the Expert Amateur?: DIY Projects , Communities , and Cultures. **Proceedings of the 6th Nordic Conference on Human-Computer Interaction: Extending Boundaries**, n. Figure 1, p. 295–304, 2010.

LATERCE, Sávio. Individuação e Humanismo Técnico em Simondon. **Kalagatos**, v. 4, n. 7, p. 177–189, 15 jan. 2017. Disponível em: <<http://bit.ly/2IexWaf>>. Acesso em: 18 out. 2017.

LATOURE, Bruno. **Jamais Fomos Modernos**. 1a ed. Rio de Janeiro, RJ: Editora 34, 1994.

\_\_\_\_\_. **Ciência em Ação: Como seguir cientista e engenheiros sociedade afora**. São Paulo: Editora UNESP, 2000. v. 4

\_\_\_\_\_. **Reagregando o Social: uma introdução à teoria do Ator-Rede**. Salvador: Edufba, 2012. v. XXXIII

LAW, John. **Notes on the Theory of the Actor Network: Ordering, Strategy and Heterogeneity**. 1992. Disponível em: <<http://bit.ly/2IdiQSz>>. Acesso em: 30 out. 2017.

LEMOS, André. Espaço, mídia locativa e teoria ator-rede. **Galaxia**, n. 2010, p. 52–65, 2013.

LIMA, Taís Silva.; CORRÊA, Glaucinei Rodrigues. Influência das Novas Tecnologias para Designers e Makers. **Blucher Design Proceedings**, p. 4505–4516, dez. 2016. Disponível em: <<http://bit.ly/2rng8jw>>. Acesso em: 18 fev. 2018.

MACHADO, Lucília Regina de Souza . O Profissional Tecnólogo e sua Formação. In: BUENO, Maria Sylvia Simões; ALVES, Giovanni (Org.). **Trabalho, Educação e Formação Profissional: perspectivas do capitalismo global**. Campinas: Autores Associados, 2008 (no prelo).

MARTINS, Sueli Terezinha Ferreira. Educação científica e atividade grupal na perspectiva sócio-histórica. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 8, n. 2, p. 227–235, 2002. Disponível em: <<http://bit.ly/2rmPwzd>>. Acesso em: 21 nov. 2017.

MOL, Annemarie. Actor-network theory: sensitive terms and enduring tensions. **Kölner Zeitschrift Für Soziologie Und Sozialpsychologie**, v. 50, p. 253–269, 2010.

NONO, Maévi Anabel.; MIZUKAMI, Maria da Graça Nicoletti. Aprendendo a ensinar: futuras professoras das séries iniciais do ensino fundamental e casos de ensino. **Reunião Anual da ANPED**, v. 24, p. 1–16, 2001.

OLIVEIRA, Kaio Eduardo de Jesus.; PORTO, Cristiane de Magalhães. **Educação e Teoria Ator-Rede: fluxos heterogêneos e conexões híbridas**. Ilhéus, Ba: Editus, 2016.

PEREIRA, Débora de Carvalho.; BOECHAT, Marina Pantoja. Apenas siga as mediações: desafios da Cartografia das Controvérsias entre a Teoria Ator-Rede e as mídias digitais. **Contemporânea | Comunicação e Cultura**, v. 12, n. 3, p. 556–575, 9 mar. 2014. Disponível em: <<http://bit.ly/2IeCDRw>>. Acesso em: 6 nov. 2017.

QUEIROZ E MELO, Maria de Fatima Aranha de. Discutindo a Aprendizagem Sob a Perspectiva Da Teoria Ator-Rede. **Educar em Revista**, n. 39, p. 177–190, 2011. Disponível em: <<http://bit.ly/2IhsXpq>>. Acesso em: 6 nov. 2017.

RAMOS, Marise N. Conhecimento e Competência: (não) está na hora de mudar seus conceitos. **Revista do Ensino Médio**, n. 2, p. 1, 2003. Disponível em: <<http://bit.ly/2IeywEX>>. Acesso em: 3 mar. 2018.

SANTOMÉ, Jurjo Torres. **Globalização e interdisciplinaridade: o currículo integrado**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

SANTOS, Edméa.; PONTE, Felipe Silva.; ROSSINI, Tatiana Stofella Sodré. Autoria em rede: uma prática pedagógica emergente. **Revista Diálogo Educacional**, v. 15, n. 613, p. 515–536, 13 jul. 2015. Disponível em: <<http://bit.ly/2IcYqJg>>. Acesso em: 6 nov. 2017.

SIMONDON, Gilbert. A individualiza o   luz das no es de forma e de informa o: Introdu o. **Lindiivudation   la lumi re des notions de forme et d'information**, n. 1958, p. 1–12, [23–33], 1958. Disponível em: <<http://bit.ly/2IfPNxH>>. Acesso em: 12 out. 2017.

\_\_\_\_\_. **El modo de existencia de los objetos técnicos**. Buenos Aires: Prometeo Libros, 2007. v. 53

\_\_\_\_\_. Cultura e Técnica. **Revista NADA**, v. 11, p. 168–175, 2008.

\_\_\_\_\_. Mentalidade Técnica. **Filosofia e Educa o**, v. 6, n. 3, p. 137–156, 6 out. 2014. Disponível em: <<http://bit.ly/2Idk93V>>. Acesso em: 18 out. 2017.

SISMONDO, Sergio. **An Introduction to Science and Technology Studies**. Oxford: Wiley-Blackwell, 2010.

TELES, Fernando.; SANTOS, Larissa Medeiros Marinho dos.; MARASCHIM, Cleci. Um Game para a Psicologia Escolar: Proposi es Teórico-Metodológicas para a Constru o de um Artefato Lúdico-Educativo. **Educa o em Revista**, v. 31, n. 1, p. 249–276, 2015. Disponível em: <<http://bit.ly/2IjpB5k>>. Acesso em: 5 jan. 2018.

VENTURINI, Tommaso. Diving in magma: how to explore controversies with actor-network theory. **Public Understanding of Science**, v. 19, n. 3, p. 258–273, 2010. Disponível em: <<http://bit.ly/2IgVFXh>>. Acesso em: 2 nov. 2017.

\_\_\_\_\_. Building on faults: How to represent controversies with digital methods. **Public Understanding of Science**, v. 21, n. 7, p. 796–812, 2012. Disponível em: <<http://bit.ly/2IihN3D>>. Acesso em: 2 nov. 2017.

WEBER, José Fernandes.; GRISOTTO, Américo.; FERREIRA JR., Wanderley Jose. Técnica, tecnologia e educa o em Heidegger e Simondon. **Filosofia e Educa o**, v. 6, n. 3, p. 1–8, 1 nov. 2014. Disponível em: <<http://bit.ly/2Idkkw7>>. Acesso em: 18 out. 2017.

## APÊNDICES

### APÊNDICE A – PERFIL DO PARTICIPANTE DA PESQUISA

Dissertação: Investigando controvérsias em práticas pedagógicas interdisciplinares: um estudo no âmbito da Educação Profissional e Tecnológica à luz da Teoria Ator-Rede

Aluno: Diego Felipe Florença

Orientador: Prof. Dr. Emerson Freire

Idade: \_\_\_\_\_

Sexo:  Masculino  Feminino

Graduação: \_\_\_\_\_

Pós-Graduação: \_\_\_\_\_

Experiência profissional: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Quais componentes leciona: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Tempo de experiência docente: \_\_\_\_\_

Tempo de experiência no Centro Paula Souza: \_\_\_\_\_

Tempo de experiência na ETEC de Carapicuíba: \_\_\_\_\_

## APÊNDICE B – TRANSCRIÇÃO DA DISCUSSÃO EM GRUPO

### Questão 1 - Quais são suas concepções a respeito das práticas pedagógicas interdisciplinaridades?

**Professora D:** Eu acho que é tudo ao contrário. Acho que interdisciplinaridade é em relação a vida. A única vez que eu consegui fazer isso foi com edição de imagem, por exemplo, se a criança tem uma referência na casa dela, ou de cultura que não é necessariamente um clássico do cinema. Como é que eu vou trabalhar edição de filme? Outro exemplo, tenho que fazer o aluno criar um filme que ele goste, contando a história da vida dele. A interdisciplinaridade é com relação a vida.

Eu não queria que tivesse aula separada por matéria, gostaria que a matéria fosse interdisciplinar, na minha cabeça o ideal seria que todo mundo fizesse um projeto, então a integração da matéria seria em projetos e não em matérias, porque não gosto de fazer alguma coisa para fazer alguma coisa, eu defino que sou um pato, não sei nadar direito, nem voar direito, nem cantar direito, mas sei um pouco de cada coisa, porque o meu ponto de vista é através da cultura *maker*.

Na cultura *maker*, você não tem profissão, você aprende uma coisa, que se mistura com o que você já sabia. Esse é um conceito usado atualmente, mas que não é atual. Tínhamos que voltar a uma prática como na Renascença, quando a pessoa era ilustrador e ao mesmo tempo era médico, porque tinha que saber anatomia, Leonardo da Vinci era ilustrador e ao mesmo tempo abria corpos, pensou no helicóptero. Quanto mais a gente conseguir fazer isso, mais conseguiremos colocar o processo de produção na mão das pessoas que são dominadas por ele, então as pessoas vão saber fazer tudo.

Eu não vou ensinar o aluno a editar só no *Adobe Premiere*, vou ensinar o aluno a construir um *software* para ele editar. Não vou ensinar o aluno a tirar uma foto com a câmera, vou ajudá-lo a construir uma câmera do zero e assim ele aprende a fazer uma câmera. Para mim as matérias não deveriam ser separadas, seriam uma grande matéria chamada projeto e nela o professor ensina o que sabe e não precisaria ser fechada nem um programa.

Isso na minha cabeça, eu estou vindo de fora, venho de um mundo em que as coisas são feitas em projetos, onde ninguém sabe muita coisa, então tudo é resumido para ser solucionado mais rápido. Ao invés de usar um planejamento de *Marketing*, usamos o *canvas*, ou usamos um processo que resume as tarefas e que todos entendam, para que todas as áreas entendam o que deve ser feito.

O mercado está indo para isso, não é uma especificidade técnica, mas a pessoa precisa saber fazer um pouco de cada técnica, na minha cabeça as matérias tinham que funcionar no formato de projetos.

**Professor B:** Eu trabalho com um professor responsável por elaborar currículos e para entender melhor esse universo, e montar um currículo para esse curso, este professor está fazendo esse curso, assim ele será capaz de compreender várias coisas que não conhece e entender melhor como funciona todo o processo. Esse mesmo professor trouxe um exemplo de uma escola que funciona com projetos, em que o aluno escolhe como vai lidar com as disciplinas.

O aluno traz o projeto e a partir dele seleciona as disciplinas necessárias para desenvolver essa ideia. Algumas alunas fizeram um projeto sobre Bonecas Barbie, na pesquisa descobriram questões sobre as diferenças de aparência, plástico, essas alunas não tinham mais do que doze anos de idade, elas tiveram a possibilidade de passar por todas as competências escolhendo as disciplinas que iriam cursar e não precisavam esperar chegar ao nono ano para aprender a fazer uma coisa que já podem fazer no quinto ano.

Paralelo a esse projeto, essas meninas tinham aula de química, matemática, história, mas o aluno escolhe como ele vai cursar. Eu acho que é o mais próximo de um modelo *maker*.

**Professora D:** Eu acho que o que falta é a ligação das disciplinas na cabeça dos alunos, eles aprendem por pedaços e podem se perguntar “Como eu começo uma empresa do zero?”.

Eu participei de um projeto chamado Pense Grande, ele foi aplicado em ETEC e em um programa chamado Transcidadania. O mesmo projeto aplicado para alunos das ETECs e para transexuais em situação de rua. O Pense Grande consistia em abordar as competências do Sec. XXI, que agora todos estão falando, porém, o nosso processo era muito mais artístico, baseado no ócio, o aluno tem que ter tempo para não fazer nada e desenvolver a criatividade. Esse é o processo do nosso coletivo, quantos alunos têm tempo livre para não pensar em nada? E ao mesmo tempo precisam pensar em um processo de produção? Eles já são direcionados para a produção e não tem uma cabeça de projeto, é a produção de uma coisa e só, sabendo isso ele vai saber trabalhar num projeto em equipe.

**Professor B:** Nós conseguimos resolver esse problema no semestre passado, como um trabalho interdisciplinar em que os alunos tinham que montar um jogo de tabuleiro baseado numa música da MPB, além do jogo os alunos também tinham que desenvolver outras peças, cada peça tinha uma pontuação.

Os alunos elaboravam as regras do jogo, definiam quais peças seriam criadas e a pontuação total final teriam que somar 25 pontos. Esses pontos seriam adquiridos pelos itens

desenvolvidos, por exemplo: tabuleiro – 10 pontos, camiseta – 3 pontos e cada integrante do grupo tinha um determinado número de pontos para cumprir. Essa foi uma ideia de *gamefication* que aplicamos neste projeto. A partir do briefing os alunos decidiam como iriam resolver os problemas, quais peças fariam, que música seria escolhida. A escolha dos itens que seriam criados definia quais professores auxiliariam o grupo. Isso abriu portas para outros professores participarem, diminuindo um problema antigo que levava uma disciplina ou outra a ficar de fora do projeto.

A avaliação de um projeto interdisciplinar também tem que ser interdisciplinar, o professor deve avaliar o projeto como um todo.

**Professora A:** Eu acho que isso é o problema, porque nós fazemos interdisciplinares que não são interdisciplinares, por exemplo, criamos um projeto com três professores, cada professor explica a parte que está relacionada a sua disciplina, mas em que momento ocorre uma integração significativa dos conteúdos? Ao final cada professor avalia a parte que lhe cabe do projeto. Tentar quebrar essas barreiras é algo que estamos engatinhando aqui. Eu percebo que os trabalhos interdisciplinares na nossa escola são engessados e não integrados. Nós temos um modelo que está funcionando, mas é um modelo somente para cumprir uma competência, mas falta olhar o macro, ter uma integração.

**Professora D:** Os professores deveriam ser integrados nos projetos que o CPS executa em parceria com outras empresas, como por exemplo o Projeto Pense Grande. Nesse projeto estimulávamos o aluno a pensar em sua vida e o que ele queria resolver de problema no mundo, depois que eles descobriam o problema, nós os ensinávamos a montar um projeto para executar essa mudança. Para isso usávamos ferramentas livres, de fácil acesso e nos concentrávamos em solucionar os problemas de forma simples.

Dois meninas do curso de nutrição queriam vender alimentos não convencionais, elas sabiam que deveriam colher os vegetais, fazer geleia. Depois de pesquisar chegaram à conclusão de que precisariam fazer uma caixa, que necessitavam de marketing. Mesmo sendo de nutrição elas fizeram uma pesquisa de mercado usando o Google e criaram um site no Wix, o processo é mais rápido quando abordado de forma interdisciplinar. O fundamental do projeto era testar se a ideia teria bom resultado com o público, pensando pelo *Design Thinking* ele não parte da solução porque é isso que engessa, ele parte do problema a ser resolvido, qual é a maneira mais rápida de solucionar esse problema?

**Professor B:** Aqui na escola temos um projeto chamado Semana de Animação, em que os alunos têm uma semana para fazer uma animação em *stop motion*, as equipes são mistas, com integrantes dos três cursos, Comunicação Visual, Multimídia e Processos Fotográficos. A



escola fica aberta durante a semana toda, os alunos podem resolver a animação da forma que quiserem. Acredito que o maior problema do trabalho interdisciplinar é que ele não parte do aluno, os professores se reúnem e decidem tudo.

**Professora C:** Alguns alunos reclamaram do prazo para desenvolvimento do TCC. Por todo o processo que eles passaram na educação até aqui, esses alunos ainda não conseguem estimar o tempo que levariam para desenvolver alguma coisa.

**Professor B:** Mas isso acontece porque o TCC é o primeiro trabalho que eles fazem em que todas as decisões de prazo, tema e o que fazer cabe a eles. Nos trabalhos anteriores os professores estipulavam todas essas variáveis.

**Professora D:** No projeto das meninas de nutrição elas estipularam todos os prazos, elas tinham que se virar, a apresentação era para o Secretário de Inovação da Prefeitura de São Paulo com uma data determinada, elas tiveram que fazer tudo dentro desse prazo. A apresentação final tinha cinco minutos e elas deveriam fazer um discurso de venda para convencer a banca a investir no projeto. Para isso elas trouxeram dados de mercado e a pesquisa que fizeram. Mesmo sem nunca terem essas disciplinas, por isso usamos ferramentas muito livres com relação a autonomia dos estudantes. Se, de repente, o tema dos trabalhos interdisciplinares fosse alguma coisa que eles escolhessem, haveria mais engajamento.

**Professora C:** O trabalho que o professor F. [menção a um professor não participante da reunião do grupo] desenvolveu era assim, livre, e ele se surpreendeu pela profundidade dos temas, pois eram muitos temas relacionados a depressão, abandono, bullying e outros assuntos desse tipo. Mas depois deste trabalho outros professores perceberam as turmas mais tensas.

**Professora A:** Você deixa o aluno exercitar aquilo que já está nele, uma realidade dentro dele.

**Professora C:** Mas como eram temas mais profundos, vou chamar de tristes, as turmas acabaram ficando mais tristes também no próximo semestre. Não sabemos se a evasão dessas turmas foi uma consequência desse trabalho ou não, isso comparando com as outras turmas.

**Professora D:** No projeto esse processo de solução de problema vai gerar um aplicativo, por exemplo, uma menina trouxe um problema particular, sua irmã desapareceu por cinco dias, a partir desse problema elas criaram um aplicativo chamado *Find Lost* que procurava a pessoa de forma mais rápida, ligando o Google Maps com a polícia. Esse seria um trabalho problemático por conta do tema, mas com a orientação dos professores conseguimos focar no desenvolvimento da solução.

**Professor B:** No meu trabalho com PTCC (Planejamento do Trabalho de Conclusão de Curso) e DTCC (Desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de Curso) sempre digo aos alunos

que o trabalho é deles, que eu estou lá só para orientá-los. Talvez no trabalho do professor F. [menção a um professor não participante da reunião do grupo] tenha faltado orientação, dependendo do problema nós não temos como ajudar o aluno.

**Professora D:** Nós sempre tentávamos focar na solução deste problema criando o aplicativo, sem aprofundar muito no problema em si.

**Professor B:** Quanto tempo vocês ficavam com essas crianças?

**Professora D:** Quatro meses.

**Professor B:** Então, aqui eles ficam um ano ou um ano e meio. Então a gente consegue perceber melhor a mudança deles.

**Professora C:** E ainda tem a questão da avaliação, se eles colocam tanto de suas vidas no trabalho, quando o professor questiona alguma coisa, os alunos não conseguem separar a vida deles do trabalho que está sendo desenvolvido e uma nota R (regular) para o aluno quer dizer que a vida dele é regular.

Outro problema da avaliação, por exemplo: um professor ilustrador avalia o trabalho interdisciplinar focando somente na sua disciplina, a ilustração, sem deixar isso claro para os alunos. Em outros casos o mesmo professor avalia o trabalho como um todo considerando-o bom, sem especificar que as ilustrações do trabalho não estão boas e precisariam ser melhoradas.

Em fotografia acontece muito isso, na banca um é fotógrafo de estúdio, outro é de fotojornalismo e uma pessoa é de edição. Dessa forma, a avaliação da banca fica divergente. As vezes os professores não conseguem deixar claro seu ponto de vista, “estou falando da edição”, “estou falando da iluminação”.

**Professor B:** Certa vez, uma professora me ensinou que para compor a banca do TCC devemos convidar professores com o conhecimento necessário para avaliar cada parte do projeto, um fotógrafo para avaliar fotografia, um animador para avaliar animação e assim por diante, desde então, comecei a fazer isso nas minhas bancas. Além disso, sempre deixo isso claro para os alunos, quem está avaliando o quê.

**Professora C:** Eu acho que isso acontece porque as matérias estão aí por uma questão burocrática, mas o conteúdo é interdisciplinar, as fotos feitas na aula de estúdio são tratadas na minha aula de edição de imagem.

**Professora A:** Mas esse é o problema, a interdisciplinaridade até está acontecendo, mas os professores não estão se conversando. Os professores podem falar coisas contraditórias.

**Professora D:** Isso já aconteceu comigo na aula de gerenciamento de cor, os alunos não concordaram quando disse que as fotos deles deveriam ser salvas em formato *RAW*, para

preservar o espectro cromático, os alunos me disseram que continuariam fazendo as fotos em JPG porque outro professor disse que não fazia diferença. Eu sabia que minha informação estava correta.

Quando entro na sala de aula, percebo que ela é organizada tradicionalmente, o professor fica na frente como um ser com luz, jesuiticamente falando, o professor entra em um palco, falando para os alunos que são seres sem luz. A relação não é mais essa, a pessoa já vem com conhecimento da casa dela. Para mim a autoestima é o maior problema que nós temos em sala de aula.

**Professora C:** Dos professores com alunos, muitos professores também têm baixa autoestima.

**Professora D:** Nós temos um problema geral de autoestima, o brasileiro tem baixa autoestima. Por esse motivo eu procuro trazer os temas dos trabalhos ligados à autoestima, porque eu preciso trabalhar isso com eles nas aulas. Nas minhas aulas eu costuma fazer o trabalho junto com os alunos, estou desenvolvendo um trabalho de animação com uma turma e estou usando um dos alunos como referência para o personagem principal, eu gostaria que os alunos se sentissem protagonistas.

**Professor B:** Um dos maiores problemas que atrapalham a interdisciplinaridade é que nós não compartilhamos as experiências que acontecem dentro da sala de aula, nós acabamos muito presos na burocracia da sala de aula, nós não conversamos. Esse trabalho que a Professora D acabou de comentar seria muito legal fazer em conjunto com a minha disciplina. Não é que não exista comunicação, mas as vezes a própria correria de preencher PTD e conteúdos atrapalha o compartilhamento. Eu não falo para o outro professor o que estou fazendo e muitas vezes acabamos perdendo a oportunidade de deixar a aula interdisciplinar aí. Não precisa ser um projeto gigante, quando falamos de projeto muitos alunos e professores imaginam um escopo gigante, que vai demandar tempo e esforço. Mas as vezes não, em uma aula você resolve o problema, começa na minha aula e termina na sua. A burocracia faz parte de ser professor, não estou dizendo que não é o certo, mas a gente acaba se perdendo nisso. Por isso eu acho que a interdisciplinaridade é algo muito longe de ser alcançado.

**Professora D:** Quantas vezes o professor replica essa baixa autoestima numa bronca que ele dá, numa atitude com os alunos.

**Professora C:** Eu acho que a interdisciplinaridade ocorre no dia-a-dia, por exemplo, muitas vezes os alunos não gostam da foto que fizeram na aula da professora G. [menção a uma professora não participante da reunião do grupo], eu tento ajudá-los a identificar qual é o problema, se foi a luz, o enquadramento. Enquanto ele está olhando a foto no computador esse

não é o tempo do *Photoshop*, é o tempo para o aluno conhecer os problemas e as soluções da sua foto e avançar mais rápido na prática do estúdio.

**Professora A:** Nós sempre queremos criar e dar uma cara e um nome para uma coisa, enquanto na verdade, a interdisciplinaridade tem que acontecer naturalmente, ela tem que ser o semestre inteiro, toda semana, toda aula. A gente tem que ter mais tempo para conversar. Quantas vezes nós já fizemos isso que estamos fazendo aqui agora? Toda vez que nós temos reunião a gente resolve burocracia, problemas de chamada, de evasão, a gente não conversa sobre essas coisas. Vamos jogar um monte de ideias de práticas e falamos um pouco sobre essas ideias, a gente nunca fez isso.

**Professora C:** Tem sempre suas propostas, mas a prioridade é a pauta.

**Professora A:** Tem sempre uma pauta pré-definida que os coordenadores recebem e devem abordar. Aí você tem que dar um tempo para as pessoas discutirem e criar alguma coisa, mas depois que você falou um monte de burocracia e falou que o desempenho da escola não está satisfatório, que o governo está interessado em formar quarenta alunos e não vinte, e depois de tudo isso, como esperar que alguém tenha ânimo para discutir uma prática pedagógica, é totalmente contraditório, você jogou um balde de água fria na cara das pessoas e depois você tem que motivá-las, mas como motivar se eu estou desmotivada?

**Professor B:** O pior de tudo é que a gente já faz isso, a interdisciplinaridade acontece, mas nós não pontuamos nos registros, nossas aulas são pensadas para serem interdisciplinares. O produto, que nesse caso é foto, já é pensado por duas ou mais disciplinas.

**Professora A:** As duas professoras tendo conversado e combinado suas aulas, se houve convergência ali, isso já é um interdisciplinar. Nós não precisamos fazer um planejamento enorme e colocar na parede. As vezes nós queremos ter interdisciplinares para chamar de interdisciplinar, que vai ser postado no *Facebook*, que estará exposto no corredor, porque a supervisão quer ver isso, né. Se a supervisão não viu, você não fez.

**Professora C:** Eu fiz um curso de cozinha, e eu também fiz as aulas de informática, que eram assim: “agora você abre o *Word*”, “agora você clica aqui”, isso não é ensinar informática o professor está ensinando a fazer um arquivo.

**Professora A:** Nos cursos de Design não é assim, mas todos os outros são.

**Professora C:** Quando eu entrei eu vi que tinha um trabalho no curso de informática que deveria usar tudo o que estava na grade, *Word*, *Power Point* e *Corel Draw*.

**Professor B:** Como? *Corel*, tudo a ver.

**Professora C:** Sim, mas o professor não sabia usar o *Corel*. Em outra matéria, que era Planejamento de Espaço Gastronômico, em que tínhamos que fazer uma maquete, eu sugeri

que utilizássemos um *software* livre de edificação para fazer essas maquetes e substituíssemos o Corel por esse *software* na aula de informática. Mas eu sabia disso porque eu tinha a visão do todo, o professor de informática não sabia o que os outros professores estavam fazendo.

**Professor B:** Conhecer o curso também ajuda. O problema é ficar fechado na disciplina, “vou ensinar *Word*”, todo mundo sabe usar o *Word*, meu filho sabe abrir o *Word* e digitar as palavrinhas. O professor vai ensinar *Marketing*, e aí ele só sabe *Marketing*, certo, mas o curso é muito mais que isso.

**Professora D:** Isso (conhecer o curso todo) é uma cobrança do próprio CPS, certo?

**Professora C:** É e não é, eles dizem que é, só que...

**Professora D:** Fui banca de TCC do curso de Nutrição, eu estava com olhar de publicidade. Mas isso depois que outra professora fez uma prática de canal do *Youtube*, como você constrói um canal, ela ensinou assim porque estava desse jeito, muda tudo, eles já tinham noção de marca, fizeram uma embalagem diferente, você estimula de uma forma diferente.

Quanto a gente ganha para fazer um planejamento desse jeito? Para incentivar o professor a fazer esse tipo de planejamento?

**Professora A:** O problema todo está em torno do tempo, não que o tempo seja exatamente um problema, porque isso demanda a nossa organização, prioridades, o que a gente quer fazer na vida, mas a gente vive em uma sociedade que acelera tudo, então a gente se acelera também.

**Professora C:** O Professor J. quando orientava os trabalhos de conclusão de curso, ele pesquisava todos assuntos abordados pelos trabalhos dos alunos, por exemplo: trabalho de ilustração, trabalho de marketing. Eu não sei onde ele arranja tempo, mas ele vai se inteirar de tudo.

**Professora D:** Ele vira interdisciplinar.

**Professor B:** O Professor J. está num nível alto, ele não dorme, ele aproveita o tempo de deslocamento para leitura.

**Professora D:** Edgar Morin dizia isso, que a mente teria que ser praticada assim, todo mundo tem essa potencialidade. Eu acho que interdisciplinaridade é isso. Quem é o protagonista do processo? Se não for problema dele ele não vai sacar. A pessoa que planeja tem que ser valorizada, essa coisa nova de empreendedorismo, você ter que ser empreendedor, essas palavras aparecem só para não terem que te pagar.

É igual empoderamento, não adianta o novo amigo do governador falar que nós vamos fazer uma associação com uma empresa privada para ensinar os professores a planejar, sendo que o próprio lugar onde o professor trabalha não oferece tempo para ele planejar.

Se o Professor J. tivesse tempo e fosse pago para fazer esse planejamento seria muito mais ampliado. Seria mais fácil e todos conseguiriam fazer como ele.

**Professor B:** O Professor J. está colaborando com o desenvolvimento do currículo do curso de Multimídia e de Comunicação Visual e uma de suas ideias é incluir uma disciplina chamada Mentoria, na qual os alunos seriam orientados com relação ao seu plano de carreira, identificar seus interesses com relação ao curso e ajudar o aluno a se descobrir.

**Professora C:** Muitos alunos me dizem que odiaram suas fotos e que vão refazê-las, e eu pergunto o que eles não gostaram na foto, o que está ruim? Eles respondem que não sabem, mas que vão refazer. Esse é o problema, se o aluno não sabe o que está ruim, ele não sabe o que melhorar.

**Professor B:** E na sua aula de edição de imagens é onde os alunos abrem os olhos sobre o que estão fazendo de errado na aula de estúdio.

**Professora C:** O aluno falou que o problema é a luz, então vamos tentar mudar a luz. Mudou? É isso? Não, é o enquadramento. Então vamos mudar o enquadramento. Então, ele precisa testar. Para que ele conheça a sua foto. Os alunos têm muito medo de errar, as vezes o problema é a expectativa e não o resultado deles. Eles veem uma referência linda, que eles não viram o processo, não viram quantas fotos foram necessárias, não viram a foto original e a final. Ao comparar com sua foto ficam frustrados e acham que não deu certo. Então o problema é a expectativa que é criada com relação ao processo.

**Questão 2 - Quais são as principais dificuldades encontradas no exercício de práticas pedagógicas interdisciplinares?**

**Professora D:** Menos loucura.

**Professora C:** Menos expectativas.

**Professor B:** Acho que ensinar o aluno a lidar com expectativas. Uma vez eu mostrei ilustrações de artistas reconhecidos e os alunos disseram que nunca conseguiriam fazer o mesmo. Aí eu falei para eles que valorizo muito mais o trabalho deles, porque esses artistas, só fizeram isso a vida toda, nasceram em famílias que proporcionaram as melhores escolas do mundo. E nós desenhamos no trem vindo para a escola.

**Professora D:** Tem um aluno que faz fotos maravilhosas e está trabalhando com telemarketing para juntar dinheiro e comprar um drone. Um aluno da FAAP ganha um drone com três anos de idade. É um outro processo, são dois países em um Brasil. São processos históricos diferentes. O processo histórico não reconhecido pelo professor, para mim é um problema. A pessoa não saber de onde veio aquela criança, não entender de onde veio aquele ser. O mundo não é meritocrático, uma aluna disse: “o SENAI falou que se a gente trabalhar muito e virar empreendedora...” eu falei “quantos Sílvio Santos você conhece? Você conhece um só, né. Seu pai e sua mãe não trabalham muito? Eles são ricos?”

**Professor B:** Eu queria trabalhar com *Áudio Visual*, mas hoje o mercado não vai me absorver, ele mudou para outra coisa. Meu primeiro estágio, durante a dinâmica concorri com alunos das melhores instituições de São Paulo, fiquei com vergonha de falar qual era a minha faculdade. Pensei em desistir, mas me saí bem e fui contratado como Assistente de Arte. Hoje compreendo que é possível, que não tem nada a ver qual faculdade você fez.

**Professora A:** Se você soubesse antes qual seria a concorrência, talvez você não iria para a entrevista. E é assim que o nosso aluno se sente.

**Professor B:** Por isso eu acho importante a gente conversar, porque a gente não conhece a história do outro. Por isso eu falo para o aluno, se eu consegui você também consegue, a questão é a seguinte, o aluno precisa correr atrás. Precisamos falar sobre nossa trajetória para os alunos, nossos erros e acertos. O empreendedorismo que temos na ETEC no CPS é falso, nós falamos de inovação, mas quando chega o TCC não deixamos o aluno fazer o que ele quer, nós queremos que ele faça o que a gente acha que dá dinheiro. Às vezes eu falo para os professores deixarem o aluno fazer o trabalho, o professor já fez TCC, ele está formado. Isso me deixa muito bravo, se o aluno vai bater a cabeça, deixe ele bater a cabeça, deixe o aluno procurar a solução. Aqui é uma das poucas oportunidades que o aluno tem de errar e fazer algo

que goste. E mesmo que o aluno receba um feedback negativo, o professor está pensando no bem do aluno, na grande maioria das vezes. Mas o professor fica preso em disciplinas e até em técnicas e caixinhas e processos.

O meu sonho é fazer um curso que tenha uma espinha dorsal, mas que o aluno possa escolher a grade dele da forma que ele quiser. Por exemplo: o aluno quer trabalhar com ilustração, ele quer ser ilustrador, então ele tem algumas coisas que precisa aprender e outras que ele escolhe aprender. Mais ou menos como o sistema de crédito americano. Se algo não der certo quando esse aluno se formar ele tem certeza que fez aquilo que queria, se der algo errado a culpa foi dele. Por exemplo, nós aqui, para que serviram as aulas de química e física, da forma como foram ensinadas, nas nossas vidas? Lógico que tem muita coisa relacionada, mas da forma como foi ensinada nós não usamos para nada.

**Professora D:** Uma forma de reverter isso, acontece quando ensino um aluno a fazer um animatrônico para o cinema com Arduino, então ele tem que saber de eletrônica, que envolve física e se a escola tivesse ensinado física com o Arduino seria diferente.

**Professora C:** Ensinar química com cozinha, por exemplo.

**Professor B:** O aluno já está preso e a gente continua deixando ele preso. Nós reproduzimos o método da escola, quando a deixamos o aluno mais solto, não sabemos como lidar com algumas questões, como por exemplo: a avaliação. Eu não dou prova, porque eu acho que cada um tem uma produção diferente.

**Professora C:** Isso acontece na aula de tratamento de imagem, os alunos fizeram vários ensaios no estúdio e usam a minha aula para fazer o tratamento. Às vezes eu me pego pensando que não estou nada. Os alunos estão tratando as imagens, mas eu não estou fazendo nada.

**Professora A:** É nossa relação com o tempo, onde está a produtividade.

**Professora D:** É uma cabeça de linha de montagem.

**Professor B:** Os alunos estão na sua aula tratando, mas ele está produzindo na sua aula.

**Professora C:** Eu sinto que alguns alunos que estão mais acostumados a uma educação mais formal (tradicional) pensam que o professor não passa nada.

**Professor B:** Mas se você joga limpo com o aluno, e diz para ele tudo o que está acontecendo na aula. Estamos produzindo A, B e C por cauda de X, Y e Z para chegar nesse resultado. Mas tem professor que por passar muito conteúdo acha que produz muito, mas quando vamos perguntar para os alunos eles dizem que o professor só “enche linguiça”, não se aproveita quase nada do que o professor fala. Isso porque o professor quer produzir, ele chega na frente da turma e fala, fala e fala. Nas aulas de áudio visual eu trago filmes, séries e produções independentes, acho mais produtivo do que fazer uma apresentação e ficar falando. Não adianta



eu achar que vou ensinar tudo, apresento o filme e discuto o enquadramento das cenas, mas hoje o aluno pode ter toda essa informação na internet, por isso procuro deixar a aula mais atrativa usando esses recursos.

**Professora D:** O aluno não sabe procurar, esse é a relação com o projeto.

**Professora C:** Eu digo para eles, vou falar um monte de coisa para vocês, possivelmente vocês não vão decorar tudo, mas a partir do momento que vocês sabem que existe, é possível procurar.

**Professora D:** Ontem eu falei para a turma de fotografia, “se vocês querem um workflow bom procurem na internet Clício Barroso, ele é a referência”. Os alunos não precisam saber o *Photoshop* por mim, eles precisam saber como trabalhar com o *Photoshop*. Por onde eles começam?

**Questão 3 - Como você entende a participação dos recursos tecnológicos na elaboração e execução de práticas pedagógicas interdisciplinares?**

**Professora C:** Não adianta ensinar o *software*. Quando entrei aqui na escola, não tinha professor de aplicativos para administração. Eu peguei essa aula, mas por mais que eu saiba como usar o Excel eu não sabia como o curso de administração deveria usá-lo. Eu não sabia o que fazer, por isso fui atrás dos professores para saber que tipo de cálculos os alunos tinham que saber fazer, porque sem isso eu ficaria perdida.

**Professora A:** Me parece que consideramos que a tecnologia vai resolver todos os nossos problemas. Às vezes o aluno acha isso também, se ele souber usar o Adobe Premier ele já se considera um editor de vídeo incrível. Eu acho que depositamos muita confiança na tecnologia e esquecemos da nossa responsabilidade nesse processo de interação que temos com os equipamentos tecnológicos.

**Professora C:** Eu acho que tem o contrário também, o aluno que diz que não sabe mexer no *Photoshop*. Mas primeiro o aluno tem que saber o que ele precisa fazer. Tanto faz se ele só vai fazer esse tratamento com a ferramenta pincel. Muitos alunos usam a desculpa de que não sabem fazer por causa do *software*.

**Professora D:** Me parece que sempre vamos voltar na questão dos projetos, o aluno não sabe por onde começar. Eu acho que a tecnologia é ensinada por partes, estilo “Freddy Krueger”, igualzinho Tempos Modernos, é ensinada uma parte só. Ela é ensinada assim, “você vai mexer nessa máquina CNC para fazer essa dobra no alumínio”. Mas como se faz o alumínio? De onde vem a bauxita? Depois onde ela é processada? Não se sabe, a maioria das pessoas não sabem isso, e o processo técnico ele vem da manipulação de uma coisa que é da natureza e transformar em uma coisa útil para o humano, mais ou menos isso. E essa técnica é ensinada, até a década de 1980 por partes, depois que virou uma coisa multidisciplinar, só que as vezes ainda é ensinada como em uma linha de montagem. Fiz aula de Arduino, o professor era muito bom, mas ensinava como se estivesse em uma linha de montagem, eu estava interessada no Arduino, mas como eu já era professora eu sabia o que eu queria. Meu interesse no Arduino não era fazer algo útil, o que eu queria fazer não servia para nada, eu queria fazer uns robôs artísticos que pintavam sozinhos, não era para fazer uma CNC. Então o professor ensinava como controlar um pião na linha de montagem com o processo X do Arduino. Eu não quero controlar ninguém com o Arduino, eu quero que as pessoas se libertem com ele. Na minha opinião, se eu ensinar tecnologia dentro de uma prática maior, ela não vai servir para escravizar as pessoas.

Na feira fotográfica que fomos essa semana, uma aluna disse que iria trocar sua câmera DSLR para uma *Mirrorless*, que significa sem espelho e que ela considerava uma tecnologia melhor. Eu perguntei a aluna se sabia tirar foto, se tinha referência. Quando eu vejo as referências das fotos dos alunos, todas parecem muito iguais, o olhar deles não foi trabalhado, até porque atualmente estamos no mundo do Instagram, do Facebook, onde todo mundo faz foto.

**Professora A:** Então, nós achamos que a tecnologia vai resolver os nossos problemas, então se eu tiver essa câmera eu resolvi o meu problema, e não é assim. Não adianta ter o melhor equipamento de todos, depositar toda sua fé neste equipamento, na tecnologia, isso não vai funcionar.

**Professor D:** Cuba ficou embargada por muito tempo, por isso eles começaram a fazer lambretas com o material que tinham disponível. A gente não valoriza uma coisa que tem no Brasil, que é uma coisa muito de cabeça pequena, falar que é ruim o jeitinho brasileiro, não é ruim, foi o jeito que nós conseguimos resolver as coisas. A gambiarra é a parada, tínhamos que tirar essa lógica da tecnologia e voltar para a lógica da gambiarra, as pessoas na favela resolvem as coisas muito rápido na gambiarra, as vezes melhor do que engenheiro. Falam que o brasileiro é corrupto, lógico deixaram ele sem nada. A gambiarra é que é o esquema.

**Professora A:** Isso é inovação, não é ter a outra câmera que é inovação.

**Professor B:** O maior problema da tecnologia, mas também acho que é uma tendência universal na verdade. As vezes os alunos me veem desenhando e falam: “Nossa, professor você tem todas essas canetas?” e me perguntam que tipo de caneta que eu uso. Normalmente utilizo canetas descartáveis, tenho uma ou outra que é recarregável. E os alunos me perguntam, “O que essa caneta faz?” Eu digo que a caneta não faz nada, uso cada caneta para uma situação diferente, mas uso todas elas até acabar.

**Professora A:** Mas é isso, não é você que faz é a caneta, meu Deus, porque essa coisa em torno da caneta se sou eu que faço? As pessoas acham que é a caneta que vai fazer, que é a câmera que vai fazer.

**Professor B:** Aqui na ETEC de Carapicuíba temos mais espaço, mais equipamento, a infraestrutura é melhor, podemos usar a internet.

**Professora A:** Quem só deu aula aqui é muito mal-acostumado e acha que a nossa estrutura é muito ruim. Eu sei que a nossa poderia melhorar muito, mas em outras ETECs as estruturas deixam muito a desejar.

**Professora C:** Na ETEC X a chamada ainda é na folhinha.

**Professor B:** Na outra escola, eu abri o Netflix para dar uma aula e os alunos começaram a dar risada, dizendo que nunca eu conseguiria usar esse recurso lá. Aqui as vezes eu esqueço o HD e uso o Netflix sem nenhum problema. Mas lá eles ganham diversos prêmios, eles resolvem várias coisas mesmo com a limitação tecnológica, eles sabem que estão limitados em alguns pontos então eles dão a volta.

**Professora D:** Que é o *old school!*

**Professor B:** Um dos grupos que eu estou orientando vai gravar o trabalho usando uma BlackMagic.

**Professora C:** Caramba!

**Professor B:** Em contrapartida, outro grupo vai alugar uma Mark III. E pode ser que no final o filme gravado com a Mark III esteja melhor resolvido do que o filme do grupo que usou a BlackMagic. Ou até o filme do celular.

**Professor B:** Isso, porque foram consideradas outras coisas. O problema é que somos muito reféns, queremos atribuir a culpa para a escola, dizendo que a escola não tem infraestrutura. Mas as vezes você vai trabalhar em uma empresa que também não tem infraestrutura. Eu descobri que em uma escola durante uma atividade que dura três dias, em que os alunos têm que criar uma marca, os professores em um dado momento desligam a energia, corrompem os arquivos, de propósito. Isso é o que acontece na vida real, do nada você está trabalhando e acaba a energia, se não salvou, perdeu o arquivo. Eu achei genial. Os professores usam a própria limitação a favor do trabalho interdisciplinar.

**Professora D:** Eu faço uma *hackathon* em que os participantes precisam criar uma solução para um problema, mas a gente dá palito de sorvete, copo de plástico, massinha. Eles precisam desenvolver uma ideia de alguma coisa que resolva um problema da ONU, um dos dezessete problemas da ONU, só com isso. Criar um protótipo da solução só com esses materiais.

**Professor B:** Macgyver!

**Professora D:** Falaram para uma turma que eles não sabiam desenhar, eu disse para a classe que isso não era verdade, mudei meu planejamento, e disse que se eles quisessem, poderiam fazer minha atividade de animação com foto. Como se fosse um *stop motion* ou procurem na internet um desenho de um animal. Eu quero que ele saiba animar, o aluno pode fazer isso com a foto de uma pessoa, com recorte de revista. Para não ter desculpa da limitação do recurso tecnológica ou da técnica ser o problema. Se o aluno não tem câmera em casa, ele pode fazer desenhando no papel.

**Professor B:** Infelizmente, está tudo indo para o digital então o computador é a base.

**Professora A:** Em algum momento será necessário envolver o computador.

**Professora D:** O PDT está muito ligado as ferramentas do *software*, por exemplo, lá está escrito “técnica de *HighPass*”, eu até poderia explicar de outra forma, mas não tem como ensinar isso se eu não tiver o *Photoshop*. Como é que eu vou explicar esse recurso? Eu consigo explicar 3D fazendo *Paper Toy* (bonecos de papel feitos com dobradura e colagem), posso explicar a malha do 3D dessa forma. Eu acho que se a pessoa sabe a técnica artesanal é muito mais legal.

**Professor B:** Mas uma hora ele vai ter que ir para o computador, seja no *Maya*, no *ZBrush* (*softwares* 3D). Invariavelmente o aluno vai querer que saber usar o *software*.

**Professora C:** É igual ao laboratório de foto preto e branco, não é essencial, mas se o aluno tem esse conhecimento ajuda a compreender diversos aspectos de outras disciplinas.

**Professora D:** A gente consegue fazer tudo isso com *software* livre também.

**Professor B:** Mesmo assim a gente precisa do computador. Mas eu consigo criar minhas práticas sem a ajuda de um computador.

**Professora A:** Sim, criar sim.

**Professor B:** Mas a parte da execução não.

**Professora C:** No meu caso, dá para mostrar um exemplo em uma revista, ou utilizar uma atividade de leitura. Mas em fotografia os alunos conseguem reconhecer uma foto boa, mas eles não conseguem saber o que foi passado por tratamento, eles usam a câmera e sabem quais são as limitações da câmera, nas fotos deles. Mas quando os alunos olham uma referência, questionam porque suas fotos não ficam daquela forma. Então eles não conseguem reconhecer o trabalho de tratamento nas fotos dos outros. Por isso, um exercício seria fazer a leitura dessas imagens de referência impressas. Mas essa é só uma parte do processo.

**Professora D:** Eu dou uma aula de gerenciamento de cor explicando o processo em fotos impressas, sem o computador. Mas essa é só uma parte do processo, porque o gerenciamento de cor mudou por causa da técnica, da adição dos computadores. Esse é o problema.

**Professor B:** O cara que quer ir para o mercado de trabalho não vai conseguir fazer tudo no papel, primeiro por conta do tempo, ele vai demorar muito mais tempo para fazer uma atividade.

**Professora C:** Poder ele pode, mas ele será a exceção. Tipo Sílvio Santos.

**Professor B:** Ele vai ter que ser um Rei, o próprio John Lasseter (diretor de animação), sozinho com um escritório dele para poder fazer isso. A não ser que ele seja um empreendedor que tenha o tempo dele, o processo dele. É importante saber essa parte (sem computador)

também. O aluno tem que conhecer o outro lado, as vezes ele não vai ser um empreendedor, ele será o cara que vai buscar uma gráfica, buscar uma agência, seja lá o que for, ele precisa saber dessa parte também. Sem isso não dá.

**Professora D:** A minha maior preocupação é o acesso, o aluno tem que ter o acesso. Como eu explico a lógica se o aluno não vai conseguir treinar? Eu estudei *Zbrush* e não tinha computador, por isso eu precisava treinar lá na escola. Me preocupo até onde valorizo o uso do computador com relação ao acesso. Eu gostaria de colocar no PDT como o aluno poderia construir um computador na casa dele com os trinta reais que ele ganha. Eu sei que isso não é a minha aula, mas eu poderia ajudar o aluno a construir um computador para ter o *Photoshop*.

**Professora C:** Eu estou com essa matéria de edição há mais de 5 anos, por isso eu tenho uma autonomia de planejar as aulas sem precisar planejar usando o computador, mas isso é por causa do tempo que tenho com essa matéria. Eu não dependo tanto de celular e computador para planejar minhas práticas pedagógicas interdisciplinares por causa disso.

**Professora A:** Mas acho que no geral, nas práticas que fazemos aqui, usamos muito a tecnologia. O próprio *Whatsapp*, *e-mail*, *Google Drive*, o compartilhamento de arquivo. Daria para fazer sem, mas facilita muito o trabalho.

**Professor B:** É legal pensar na questão de não usar, mas quando o aluno sai daqui, vai precisar colocar um arquivo no *drive*, mandar por *e-mail*, conversar via *Skype*, sobe essa foto em baixa, sobe essa foto em alta. Nem sempre você vai mostrar o seu desenho no papel pessoalmente, o aluno vai precisar da velocidade e da facilidade que a tecnologia proporciona. Lógico podemos ensiná-los o processo analógico, mas nem portfólio se leva pessoalmente hoje em dia. Usamos um portfólio digital, no Instagram e precisamos ensinar isso para o aluno. Ele tem que saber usar esses recursos a seu favor. Acabou esse negócio de fazer site para *desktop*, hoje é tudo para celular. Temos que pensar na pessoa que vai usar no celular, esse é o seu público. O aluno tem que conhecer os dois mundos, ele tem que saber pegar aquilo que ele fez manualmente e colocar no digital e vice-versa.

**Professora D:** Tudo depende do público alvo, veja os aplicativos de banco, cada um é customizado para o seu público. Eu acho que a matéria de marketing deveria ser trabalhada de forma interdisciplinar e para todos os cursos, porque nessa matéria eu consigo trabalhar muito projeto, consigo fazer uma agência de qualquer coisa na matéria de marketing. Nessa matéria temos que abordar diversos tipos de processos, vamos ter que ensinar que tudo depende o público alvo.

**Professor B:** Se você parar para analisar, a tecnologia não é um empecilho porque a gente não a tem, mas porque a gente não pensa nela. A forma como a gente encara a tecnologia é que se torna um problema.

**Professora C:** É igual filme 3D, poucos filmes no cinema são realmente 3D.

**Professora D:** Eu mostrei aos alunos como fazer uma imitação de holograma, mas eu disse que não era um holograma. Isso é para eles entenderem que eles podem usar essas técnicas de gambiarra até para vender alguma coisa. Os alunos têm que usar a tecnologia a favor deles.

**Professor B:** Temos um laboratório ruim, mas temos um laboratório de *Mac*.

**Professora C:** Mas esse laboratório de *Mac* é o mais problemático.

**Professor B:** Na verdade eu não sei por que temos esse laboratório, não gosto deles. Mas isso é minha opinião.

**Professora D:** É uma marca, muito bem trabalhada.

**Professora C:** Não vou nem falar qual é o preço de um laboratório desses.

**Professora A:** Daria para a gente ter uns quatro laboratórios ao invés daquele. Na outra escola, no ano passado, chegou um modelo novo, bem mais moderno do que esse daqui, são trinta máquinas. Acho que daria para construir um novo prédio na escola, que está precisando de espaço. Além disso, metade dos professores não querem usar essas máquinas, não se sentem à vontade lá, porque não tiveram a qualificação necessária. É um elefante branco.

**Professor B:** E se você parar para analisar um PC bem configurado daria conta.

**Professora A:** O problema é o aluno pensar que precisa saber usar o *Mac* para arrumar emprego.

**Professor B:** Mas o *Mac* tem poucas diferenças.

**Professora D:** Várias tecnologias foram baseadas no *Mac*.

**Professor B:** A única coisa boa é a tela, a tela é perfeita.

**Professora C:** Eu acho que nos cursos faltam ter mais contato com a parte impressa, muitos problemas que acontecem nos trabalhos têm relação com essa parte. Os alunos sabem fazer o arquivo, mas quando vão imprimir dá muito problema.

**Professora D:** Se vendêssemos esse laboratório de *Mac* daria pra fazer muita coisa.

**Professor B:** Estamos sem atualização dos *softwares* que usamos. Nos laboratórios temos a versão CS6 e atualmente o *software* está na versão CC 2018. Muita coisa ficou mais fácil de fazer. E muitos alunos usam *software* pirata e percebem as diferenças, isso é importante. A base não muda, mas algumas ferramentas podem ajudar a produtividade.

O CPS quer tirar a Adobe, até estávamos conversando sobre isso, esse mercado é quase um monopólio. O aluno que chegar no mercado de trabalho e não souber *Photoshop* está fora.

Não adianta a gente ensinar *Gimp* ou *Inkscape*, que são *softwares* livres. Tudo o que foi investido em *Mac* poderia ter sido investido nas licenças dos *softwares* da adobe mais recentes.

Mas precisamos começar a pensar nos *softwares* livres, muitos deles são excelentes e temos que começar a mostrar isso para abrir a cabeça dos alunos para que saibam que não existe só a Adobe.

**Professora D:** Os *softwares* são planejados para serem atualizados no futuro, é a obsolescência programada. Assim como uma peça de computador.

**Professor B:** É como minha vó dizia, na época dela as coisas não quebravam e agora deu um ano já quebrou tudo.

**Professora D:** É uma lógica de construção do que é tecnologia. A questão do *software* livre ainda é muito nova, está cedo para o mercado falar se é bom ou não.

**Professora C:** Dá para se virar, mas ainda não é o ideal.

**Professora D:** Como é técnico a gente vai ter que acompanhar o mercado.

**Professora A:** Esse é o ponto, por termos que acompanhar o mercado, torna essa obsolescência muito pior e a falta de determinados equipamentos muito mais gritante. Por isso o aluno acha que se não souber usar o *Mac*, nunca conseguirá emprego, isso está muito explícito para ele.

**Professor B:** Mas na realidade poucas empresas possuem esses equipamentos, normalmente é mais ou menos iguais aos nossos.

**Professora D:** É a mídia, essa influência está por todos os lados, nas redes sociais, na propaganda.



**ANEXOS****ANEXO A - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

**CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA PAULA SOUZA  
UNIDADE DE PÓS-GRADUAÇÃO, EXTENSÃO E PESQUISA**

Dissertação: Investigando controvérsias em práticas pedagógicas interdisciplinares: um estudo no âmbito da Educação Profissional e Tecnológica à luz da Teoria Ator-Rede

**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

Pelo presente documento, eu, Entrevistado(a): (NOME COMPLETO), domiciliado(a)/residente na (ENDEREÇO COMPLETO), CEP: \_\_\_\_\_, declaro ceder ao Pesquisador(a): Diego Felipe Florença, domiciliado(a)/residente na Av. Nossa Senhora da Assunção, 647 – Apto: 84A, CEP: 05359-001, sem quaisquer restrições quanto aos seus efeitos patrimoniais e financeiros, a plena propriedade e os direitos autorais do depoimento de caráter histórico e documental que prestei ao pesquisador(a)/entrevistador(a) aqui referido, na cidade de Carapicuíba, Estado de São Paulo, em (DATA DA ENTREVISTA), como subsídio à construção de sua dissertação no Programa de Mestrado Profissional em Gestão e Desenvolvimento da Educação Profissional. O pesquisador(a) acima citado(a) fica consequentemente autorizado(a) a utilizar, divulgar e publicar, para fins acadêmicos e culturais, o mencionado depoimento, no todo ou em parte, editado ou não, bem como permitir a terceiros o acesso ao mesmo para fins idênticos, com a única ressalva de garantia da integridade de seu conteúdo e identificação de fonte e autor.

São Paulo, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2018.

(ASSINATURA DO ENTREVISTADO)

(NOME COMPLETO DO ENTREVISTADO)