



UNILASALLE
CENTRO UNIVERSITÁRIO LA SALLE



JEFERSON LUÍS DA SILVA

**EDUCAÇÃO, TECNOLOGIA E COMPLEXIDADE: um ensaio sobre as
(im)possibilidades de saber/pensar na educação**

CANOAS, 2015

JEFERSON LUÍS DA SILVA

**EDUCAÇÃO, TECNOLOGIA E COMPLEXIDADE: um ensaio sobre as
(im)possibilidades de saber/pensar na educação**

Dissertação apresentada à banca examinadora do Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Educação do Centro Universitário La Salle - UNILASALLE, como requisito para a obtenção o título de Mestre em Educação.

Orientador: Prof. Dr. Cleber Gibbon Ratto

CANOAS, 2015

JEFERSON LUÍS DA SILVA

**EDUCAÇÃO, TECNOLOGIA E COMPLEXIDADE: um ensaio sobre as
(im)possibilidades de saber/pensar na educação**

Dissertação apresentada à banca examinadora do Programa de Pós-Graduação em Educação do Centro Universitário La Salle - UNILASALLE, como requisito para a obtenção o título de Mestre em Educação.

Aprovado pela banca examinadora em 31 de março de 2015.

BANCA EXAMINADORA:

Prof. Dr. Cleber Gibbon Ratto
Orientador - UNILASALLE

Prof^a. Dr^a. Rosa Maria Filipozzi Martini
UNILASALLE

Prof^a. Dr^a. Luciana Backes
UNILASALLE

Prof. Dr. Marcos Villela Pereira
PUCRS

AGRADECIMENTOS

Agradeço a todas as pessoas que, de uma forma ou outra, auxiliaram no desenvolvimento das percepções contidas neste trabalho, em especial pelas sugestões dos professores Marcos Villela, Luciana Backes, Rosa Martini e aos momentos de orientação oportunizados pelo professor Cleber Ratto. Também sou grato à minha esposa Denise Narciso, cuja amizade e companheirismo contribuíram para que eu pudesse me aventurar para além de nossa zona de conforto.

RESUMO

O presente trabalho tem sua origem na linha de pesquisa Culturas, Linguagens e Tecnologias na Educação e buscou sinalizar limites e possibilidades relacionadas ao saber/pensar na educação, a partir de uma reflexão de cunho eminentemente filosófico. Tendo como consequência um ensaio que contemplou dois modos distintos e sustentados pelo autor como complementares, de percepção e pensamento, um baseado no raciocínio tecnológico da engenharia e outro sob a perspectiva do senso comum enquanto possível espaço de negociação hermenêutica, sinalizando que, talvez, este último modelo, pautado na negociação, possa obter melhores resultados no ambiente educacional quando se busca enfrentar os temas ligados à complexidade, marca de nosso tempo. Para esta tarefa foi adotado como método, a lógica da abdução e o ensaio, onde se buscou maior flexibilidade de comunicação sem abdicar do rigor lógico. Este trabalho foi se constituindo tendo como referência diversas perspectivas em distintos autores, Baudrillard (1991), Bauman (2007), Benjamin (1994), Castells (2005), Lévy (2005), Maffesoli (2010), Postman (1994), Sennett (2014), entre outros.

Palavras-chave: Filosofia da educação. Ética. Tecnologia. Complexidade.

ABSTRACT

This study has its origin in the search line Cultures, Languages and Technologies in Education and sought signal limits and possibilities related to knowledge / thinking in education, from an eminently philosophic reflection. Resulting in an essay that included two different ways and sustained by the author as complementary, perception and thought, one based on technological reasoning engineering and another from the perspective of common sense as possible space of hermeneutics trading, signaling that perhaps this latest model, based on negotiation, can get better results in the educational environment when seeking face the issues related to complexity, mark of our time. For this task was adopted as a method, the logic of abduction and testing, which sought greater flexibility of communication without giving up the logical rigor. This study was constituted with reference to various perspectives in different authors Baudrillard (1991), Bauman (2007), Benjamin (1994), Castells (2005), Levy (2005), Meffesoli (2010), postman (1994), Sennett (2014), among others.

Keywords: Complexity. Education. Philosophy of education. Ethics.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	8
2	TRAÇADO DE UM PERCURSO	13
2.1	Abdução.....	15
2.2	Ensaio.....	17
3	EDUCAÇÃO E TECNOLOGIA: CONTRADIÇÕES.....	19
4	ELOGIO DA COMPLEXIDADE: LIMITES DE UM DISCURSO.....	36
4.1	Ilya Prigogine e Isabelle Stengers.....	38
4.2	Edgar Morin.....	42
4.3	Bruno Latour.....	45
4.4	Complexidade e educação – aproximações.....	47
5	INTERCORRÊNCIA: UM MERGULHO NO PRONATEC E A QUALIFICAÇÃO DO PROBLEMA.....	50
6	SENSO COMUM, EXPERIÊNCIA E AUTORIDADE: (IM)POSSIBILIDADES DE SABER/PENSAR NA EDUCAÇÃO.....	58
7	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	67
	REFERÊNCIAS.....	71

1 INTRODUÇÃO

O presente trabalho buscou construir uma perspectiva panorâmica sobre os limites e possibilidades relacionadas ao saber/pensar na educação. Tendo como ponto de partida a experiência do autor no desenvolvimento de *softwares* e as estratégias de raciocínio a isso relacionadas, próprias de seu ambiente tecnológico, foram se consolidando dois modos distintos e complementares de percepção e pensamento sobre o saber/pensar na educação. O primeiro baseado no raciocínio tecnológico da engenharia enquanto suposta autoridade do conhecimento, e o segundo amparado pela perspectiva da negociação enquanto valorização hermenêutica como condição humana.

Ao experimentar pela primeira vez o ambiente da sala de aula, na condição de professor, ficaram evidentes algumas limitações no sistema educacional quando organizado, principalmente, através de um raciocínio de engenharia, cuja tendência é considerar algumas questões humanas como condição pejorativa, onde senso comum e espontaneidade do afeto são entendidos como fenômenos de baixa qualidade, produtores de ilusão e de obstáculos ao raciocínio técnico-científico, algo indesejável. Nesse sentido, o indivíduo não especialista deveria submeter-se, independente de suas percepções, à autoridade daquele que possui o verdadeiro conhecimento e organização.

Ao admitir os limites do raciocínio técnico-científico e participar do ambiente cotidiano da sala de aula foi possível observar a importância do reconhecimento da condição humana, onde senso comum e espontaneidade do afeto ocuparam importantes papéis nas relações sociais e atuaram como mediadores na tomada de decisão dos participantes. Sob esta perspectiva, um novo caminho parece possível, sendo a negociação e o mútuo reconhecimento entre os indivíduos em um dado ambiente o ponto de equilíbrio para outro modo de organização, menos autoritário e talvez mais participativo, colaborativo.

Para apresentar esta trajetória que parte de uma percepção inicial predominantemente influenciada pelo raciocínio tecnológico, perpassando pelo cotidiano da sala de aula e avançando para uma mudança de perspectiva, resultando num ensaio sobre outro modo de saber/pensar na educação, este trabalho foi organizado em oito partes, sendo o primeiro capítulo a introdução, seguida do capítulo dois, onde é apresentado o percurso metodológico da abdução

e do ensaio, para no capítulo três serem abordadas questões e consequências sobre a relação entre tecnologia e educação, perpassando pela teoria da complexidade e seus limites no discurso educacional no capítulo quatro. No quinto capítulo avanço para o relato de minha experiência em sala de aula e uma mudança de perspectiva, seguindo para o capítulo seis com a apresentação de algumas reflexões sobre o papel do senso comum, da experiência e da autoridade nas relações sociais. Soma-se a este último capítulo a seção que agrega as considerações finais seguidas das referências consultadas.

Este texto busca colaborar com reflexões sobre a educação na medida em que indicadores nacionais e internacionais apontam fragilidades e sinalizam, contraditoriamente, maior investimento contrastando com uma baixa qualidade no âmbito da educação básica, colocando no centro da questão possíveis divergências entre as teorias educacionais e a realidade que se impõe. Entre os diversos aspectos da realidade se encontra o acelerado desenvolvimento tecnológico e um conjunto de mudanças culturais que a tecnologia parece estimular. Novas formas de sociabilidade e um estilo de vida em constante aceleração parecem melhor representar a sociedade contemporânea.

No Brasil, a educação se aproximou das comunidades de *software* livre na medida em que a legislação orienta para o uso desta modalidade tecnológica nas escolas administradas pelo poder público. Essa parceria possibilitou uma relação interdisciplinar, ainda que turbulenta, entre escolas e desenvolvedores de *Software* Livre promovendo uma série de reflexões sobre as possíveis contribuições da tecnologia na educação e vice versa.

Numa comunidade de *software* livre onde atuo profissionalmente na área de desenvolvimento de sistemas computacionais e gestão tecnológica, é possível uma aproximação das reflexões sobre educação tendo como principal interesse um questionamento acerca da possibilidade de uma educação colaborativa mediada pelas tecnologias, em especial, em contextos onde a tecnocracia¹ e o individualismo se tornaram uma forte referência cultural.

A perspectiva colaborativa pode ser entendida como um conjunto de ações direcionadas por um senso de comunidade, onde a propagação de ideias e

¹ Em um sentido amplo, é uma maneira tecnológica de pensar e viver. “Refiro-me à atitude para qual todo problema humano pode reduzir-se a uma questão de encontrar meios adequados para fins determinados [...] Predomínio por meio de uma racionalidade instrumental” (CUPANI, 2004, p. 185).

conhecimentos assume um papel relevante como ato público. Na comunidade de *Software Livre* a ideia de colaboração consiste, entre outras coisas, na soma de esforços para promover o livre acesso ao conhecimento, uso e desenvolvimento tecnológico, onde é tornada pública a maneira como uma dada tecnologia é construída.

Atuando em consultorias sobre gestão tecnológica, tive a oportunidade de trabalhar com algumas escolas onde foi possível perceber dificuldades entre equipes educacionais ao lidar com propostas colaborativas. Na ocasião em que surgiram disputas por fundamentações, foi percebida forte necessidade de controle e uma tendência reducionista da realidade, proporcionando o fomento de um ambiente geralmente pautado numa competitividade exacerbada. Foi possível observar, nessas ocasiões, como a ideia de interdisciplinaridade, colaboração mútua e uso de tecnologia, que se fazem presentes na atualidade através de diversos meios, são recebidas com desconfiança e como algo indesejado por alguns educadores. Neste sentido, parece existir um movimento de resistência, que busca o individualismo e isolamento social através de uma simplificação, por vezes ingênua, da realidade. Esse tipo de simplificação parece dificultar uma perspectiva mais ampla ao promover pouca flexibilidade quanto ao que é aceito, gerando dificuldades nos debates, na propagação de ideias e ações conjuntas, promovendo um tipo de autoritarismo.

Tais dificuldades ocasionaram uma série de questionamentos que foram mais bem elaborados na minha graduação em filosofia, onde a pergunta pelas percepções de mundo e as estruturas do conhecimento direcionaram o foco temático para as leituras nos campos da filosofia da educação, da linguagem e da tecnologia. Durante esse período foi adotada, como principal tendência interpretativa, uma perspectiva fundamentada nos argumentos de Ludwig Wittgenstein, em sua obra *Investigações Filosóficas* de 1953, em especial pela proximidade destes argumentos com a cultura das comunidades de *Software Livre*.

Ainda que resumidamente, é possível interpretar que Wittgenstein (2005) sugere, entre outras coisas, que a forma como estruturamos o conhecimento e percebemos o mundo é uma construção que se origina sob a influência das relações sociais onde “certo e errado é o que os homens dizem; e os homens estão concordes na linguagem” (WITTGENSTEIN, 2005, p. 123). Uma aproximação possível com alguns argumentos na obra “*Investigações Filosóficas*”, consiste numa ideia de educação como sendo uma tarefa de interação entre distintas

subjetividades e suas percepções de mundo através de um processo de sensibilização onde a noção de coletividade ganha destaque, potencializando um senso de comunidade.

No desenvolvimento de sistemas computacionais o senso de comunidade e de interdisciplinaridade é uma exigência associada ao fato das tecnologias serem produzidas geralmente através de um conjunto de interações entre saberes. O trabalho em equipe, pautado numa multiplicidade de experiências, impõe o desafio do entendimento e integração entre as diversas subjetividades, suas percepções e comportamentos. No caso das comunidades de produção tecnológica, é o reconhecimento dos desafios em equacionar a necessidade das diversidades na produção de tecnologias que a noção de colaboração² mútua se faz presente, fomentando a importância do agir colaborativo.

Embora exista esta aproximação crescente da escola com os produtores de tecnologias digitais, muitos desenvolvedores computacionais possuem a necessidade de entender os mecanismos de tomada de decisão dos profissionais da educação, em especial, no âmbito da escola.

Em diversas ocasiões presenciei dificuldades de entendimento entre as equipes de Tecnologias da Informação e alguns professores, fenômeno que acarreta dificuldades de entendimento e colaboração na produção de *softwares* educacionais, por exemplo.

Chama a atenção que na educação esta dificuldade de entendimento não ocorre apenas no relacionamento com outras áreas do saber, internamente também parece ocorrer uma falta de consenso entre os professores. Nos fóruns e *chats* frequentemente ocorrem disputas acaloradas sobre qual embasamento teórico deve nortear a dinâmica educacional. Nesse sentido fica a sensação de que os educadores não conseguem se entender nem mesmo entre eles e a possibilidade do sucesso de uma interdisciplinaridade, às vezes, dá a impressão de ser uma perspectiva inalcançável.

Mas essa é uma observação de quem atua em outra área, onde se trabalha sempre com uma mesma arquitetura tecnológica, o que facilita o consenso, e não

² Colaboração é entendido na maioria das comunidades de tecnologia, como uma atitude informal, um estado de espírito ou disposição, algo espontâneo. Diferente da cooperação que ocorre em regime de organização contratual, (deveres e obrigações) onde o participante se torna co-autor das decisões, ações ou eventos.

com uma multiplicidade de subjetividades.

É bem verdade que a área de desenvolvimento de *software* possui uma percepção de mundo pautada numa lógica algorítmica, onde o limite de produção e criatividade é dependente da arquitetura da máquina e do modelo lógico adotado, onde se pratica um raciocínio utilitário próprio de quem constrói ou conserta objetos, coisas. Na medida em que cresce a possibilidade do surgimento de comunidades tecnológicas focadas em demandas próprias da educação, torna-se necessário entender, de forma abrangente, quem são estes potenciais parceiros, suas limitações e possibilidades.

É motivado pela possibilidade de pensar na organização de um caminho que aproxime o modo de fazer dos tecnólogos e o modo de fazer dos professores que a construção desta dissertação, no mestrado em educação, ganhou sentido e foco, centrada na busca por entendimento sobre esta área do saber e resultando num ensaio que narra e examina minha própria experiência de vida e pensamento em diálogo com os educadores.

2 TRAÇADO DE UM PERCURSO

O desenvolvimento deste trabalho se deu a partir do choque entre diversas influências em duas áreas distintas do saber, tecnologia e educação, onde tendências interpretativas e modos de fazer e dizer tiveram de ser, em mais de uma ocasião, modificados. Na medida em que crenças e pressupostos foram sendo desconstruídos, novos percursos acabaram surgindo.

Uma perspectiva de compreensão adotada consistiu em buscar mecanismos de reconhecimento das limitações de um dado fenômeno, identificando assim seu agente regulador enquanto fenômeno que impõe os limites.

Na realidade tecnológica a sociedade se relaciona com o mundo dos objetos e a entende através de equipamentos de medição, onde se registra um conjunto de valores que são analisados seguindo um modelo lógico. Assumindo esse modo de ação como suficiente para encontrar o agente regulador na educação, foi selecionada como método de análise a lógica informal da Abdução segundo Charles Sanders Peirce³ (1839-1914) e como instrumento de mediação o discurso.

Para executar esta atividade foram escolhidas as teorias da complexidade por serem originárias do ambiente tecnológico e coletadas algumas percepções de maior aceitação sobre o tema na perspectiva da educação, apresentadas aqui no capítulo quatro. Dessa forma, foi possível observar como se deu o acolhimento do termo complexidade e assim equacionar diferenças e tentar identificar o mecanismo de regulação. Surpreendentemente este caminho apresentou resultado inesperado.

As possibilidades de identificação de um potencial agente regulador na educação, organizadas através de modos de fazer próprios do ambiente tecnológico, por instrumentos, só se sustentaram na perspectiva da crença.

Admitir que através de uma análise do discurso seja possível identificar os mecanismos de regulação da educação implicou, ainda que indiretamente, na crença de ser o discurso a representação suficiente e total dos fenômenos que ocorrem na educação, incluindo a complexidade do humano, admitindo nesta forma

³ Peirce foi astrônomo, físico e filósofo. Em seu envolvimento com a filosofia se dedicou principalmente ao estudo da lógica e da atribuição de significado, tendo como principal influência os trabalhos do filósofo Emmanuel Kant. Outro aspecto importante nas percepções de Peirce foi sua vivência científica, através da qual, ele concluiu que a importância de um fenômeno é proporcional ao efeito prático que ele causa. Vinte anos após sua morte uma coletânea de seus ensaios filosóficos foi publicada entre 1931 até 1935, influenciando uma série de outros estudiosos.

de raciocínio um tipo de determinismo linguístico, excluindo outras possibilidades.

O discurso como instrumento possibilita que sejam tomadas em conta questões próprias da razão, no entanto, não seria a razão um fragmento entre outros que influenciam ou regulam o nosso modo de existir?

Uma característica marcante no modelo instrumental adotado durante a construção deste trabalho foi o fato de que ele acaba isolando uma parte da realidade e representa sua totalidade, muitas vezes, de forma sutil. Embora a estratégia de busca pelo agente regulador não tenha ocorrido como o esperado, acredita-se ter uma noção de como a educação adquiriu uma postura concorrente para suas teorias e como se dá a dificuldade de acolher a ideia de complementaridade das teorias educacionais.

Ao que parece, um excesso de valorização de um tipo de racionalidade instrumental pode incorrer num resultado que admita fragmentos como totalidade.

Após percorrer uma tendência interpretativa, pautada no fazer tecnológico, pareceu que o agente regulador estaria relacionado, de alguma forma, com um estado de crença. Neste sentido, foram deixadas as ocupações com uma interpretação puramente algorítmica, lógica, abrindo-se para uma perspectiva psicológica e cultural, e aos poucos foi se consolidando a questão do afeto e da experiência no âmbito desta discussão.

Na medida em que a espontaneidade do afeto, enquanto fenômeno complexo, assumiu um papel relevante na questão sobre a proposta de buscar entender a (im)possibilidade de saber/pensar na educação, se fez necessário construir um novo caminho capaz de acolher esta perspectiva.

Como o esforço pautado na observação por instrumentos, prática necessária no âmbito da computação, não se mostrou suficiente para acolher satisfatoriamente a questão da espontaneidade do afeto, uma estratégia possível consistiu em admitir que a complexidade deste fenômeno seja mais bem acolhida pelo viés da experiência humana, enquanto pluralidade, modos de sentir, perceber e agir, onde o sujeito é o fundamento de verdades. Sob essa perspectiva o ensaio pareceu um bom caminho, uma vez que abordou as percepções de forma direta, pela experiência vivenciada, pouco mediada por instrumentos.

Enquanto o método da lógica da abdução aplicada sob uma perspectiva instrumental colocou em evidência algumas limitações presentes no raciocínio tecnológico, o ensaio possibilitou acolher mais rigorosamente os sentidos

emergentes dos modos de existir na educação e as ditas (im)possibilidades a que este ensaio se refere.

2.1 Abdução

O termo Abdução foi cunhado pelo filósofo Aristóteles (384-322 a.C.) para demarcar um tipo de raciocínio onde a conclusão é apenas provável, mas foi Peirce (1980) quem refinou e adaptou o termo para descrever um método de escolha que buscasse privilegiar a explicação mais provável, sendo empregado em filosofia como uma ferramenta de delimitação na construção da argumentação, onde o propósito é sugerir uma melhor escolha ou possibilidade. O foco central da Abdução proposta por Peirce (1980) é fomentar a construção de um raciocínio estratégico que na medida do possível seja capaz de atender de forma clara, simples e eficiente, a manifestação de uma possibilidade.

Peirce (1980) iniciou a corrente de pensamento filosófica conhecida como pragmatismo, tendo como ponto de partida seu ensaio “como tornar claras nossas ideias” publicado em 1878. O termo Pragmatismo foi definido na ocasião como concepção segundo a qual as coisas são aquilo que elas podem realizar, enfatizando a ligação entre pensamento e ação, onde o significado de algo é conseguido através da possibilidade de suas consequências práticas.

Para identificar tais consequências práticas, entendendo essas como a relação entre pensamento e ação, Peirce (1980, p. 46) diferencia seu método de Abdução observando que na busca pelo conhecimento, “Dedução prova que algo deve ser; Indução mostra que algo é atualmente operatório; Abdução faz uma mera sugestão de que algo pode ser”. Essa afirmação permite sugerir que Abdução, Indução e Dedução podem atuar como estágios interconectados na construção de um raciocínio.

O Pragmatismo de Peirce (1980) e o método de Abdução se entrelaçam de tal forma que dificilmente podem ser dissociados. “Examinando bem, vê-se que o problema do pragmatismo é o problema da lógica da Abdução” (p. 113), onde o pressuposto central admite que a ideia de significado necessariamente envolve uma referência, a intenção.

A questão central do pragmatismo e da lógica da abdução consiste em responder, de forma lógica, e não psicológica, a pergunta: “Qual é a prova de que os

efeitos práticos de um conceito constituem a soma total do conceito?” Peirce (1980) inicia respondendo com a seguinte equação $((\alpha \rightarrow \beta) \rightarrow \alpha) \rightarrow \alpha$, onde α deve ser verdade se for possível demonstrar que α implicando em β condiciona α a ser verdade. Em outras palavras, um fato β é observado e pode-se demonstrar que α implica em β , então α pode ser considerado como possível explicação para o que foi observado em β .

Colocar em termos lógicos perspectivas sobre a forma de organização do raciocínio proporciona meios para se testar artificialmente uma dada forma de estrutura do pensamento, em especial no âmbito da ciência da computação, através das simulações e experiências em Inteligência Artificial – I.A. Sob esse aspecto, Peirce (1980) ofereceu contribuições para implementação e estudo de algoritmos computacionais que produzem certas formas de raciocínio, também empregados em pesquisas no campo da informática em educação, onde o modelo lógico da Abdução é uma das lógicas aplicadas em agentes tutores artificiais, que buscam optar por uma melhor escolha frente às múltiplas possibilidades.

A pretensão em sugerir qual pode ser a melhor escolha para um dado evento não é isenta de dificuldades, uma vez que o termo "melhor" assume um caráter relativo e dependente das regras, intenções e percepções que o constitui. Podendo ser entendido como melhor perspectiva frente às múltiplas possibilidades aquela estratégia de raciocínio que atende a um dado conjunto de critérios em sintonia com um objetivo ou intencionalidade.

Dennett (2006) tenta esclarecer o uso de uma estratégia de raciocínio sugerindo que se imagine uma pessoa jogando xadrez contra um computador e salienta que uma estratégia para se ganhar da máquina, ao observar sua forma de agir, é admitir, mesmo que não seja realidade, o fato da máquina intencional vencer o jogo. Tal estratégia pode se mostrar uma melhor escolha na medida em que é possível prever, ainda que por simulação, as reações da máquina, antecipando sua jogada. Explica Dennett (2006, p. 37):

Vê-se o computador como um sistema intencional. Prediz-se o comportamento, nesse caso, atribuindo ao sistema a posse de determinada informação, e pressupondo que ele é regido por determinados objetivos, e então elaborando a ação mais razoável e apropriada com base nessas atribuições e pressuposições.

Na Abdução, os critérios que delimitam a busca no intuito de definir uma

melhor escolha sobre algo que pode se dar a partir de suas ações e consequências, perpassam por regras como, simplicidade, testabilidade, coerência e abrangência.

O critério de testabilidade ou previsibilidade assume como pressuposto, que a melhor explicação consiste naquela cuja previsão possa ser confirmada ou desmentida. Já o critério de abrangência sugere que, na medida do possível, deve ser escolhida a possibilidade que explique o máximo de coisas. Peirce (1980) acreditava que não era possível a prática preditiva ou a testabilidade sem a admissão, mesmo que estratégica, de alguns universais, como as leis da física, tendências do comportamento racional, regras de inferência lógica, entre outros.

No critério de simplicidade a ideia é adotar como escolha a explicação que exige menor número de sequências causais, no intuito de especular o mínimo possível as questões que estão para além das evidências e, no critério de coerência, a proposta é considerar primeiro as explicações já conhecidas, antes de eleger explicações pouco convencionais.

2.2 Ensaio

O ensaio é um caminho pautado na percepção da experiência. Trata-se da implicação de uma dada subjetividade na relação com a vida, “não se trata de medir o que há, mas medir-se com o que há, de experimentar seus limites, de inventar suas possibilidades” (LARROSA, 2004, p. 37).

Nesse sentido, o ensaio propõe um tipo de “rebeldia” em relação ao saber finalizado, definitivo, adquirido com instrumentos que apontam categoricamente para verdades que estão para além da experiência. Sob esse aspecto “a verdade do ensaísta não é algo exterior, mas algo que a própria vida faz” (LARROSA, 2004, p. 37).

Adorno (2003) esclarece que o ensaio não é uma forma de expressão totalmente livre, desprovido de lógica ou rigor do pensamento, segundo o autor:

O ensaio não se encontra em uma simples oposição ao pensamento discursivo. Ele não é desprovido de lógica [...]. Só que o ensaio desenvolve os pensamentos de um modo diferente da lógica discursiva [...]. O ensaio coordena os elementos em vez de subordiná-los (ADORNO, 2003, p. 43).

Na percepção de Machado (2008) o ensaio enquanto forma de investigação

especulativa, rigorosa e racional, se encontra no terreno da abdução, onde é possível sugerir, no rigor do pensamento, que alguma coisa pode ser. Assim defende a autora:

Se o contexto da investigação apresenta á própria descoberta por meio de um conjunto de interpretações, de probabilidades, de perguntas, de respostas desencadeadoras de novas perguntas, encontraremos no ensaio a forma aberta à expressão abdutiva de toda descoberta, capaz de acolher os pontos de vista e redirecionar posicionamentos (MACHADO, 2008, p. 64).

Seguindo em uma direção parecida, Adorno (2003) entende o ensaio como um tipo de superação sistêmica, onde é desejável uma lógica capaz de “[...] conferir à linguagem falada algo que ela perdeu sob o domínio da lógica discursiva, uma lógica que, entretanto, não pode simplesmente ser posta de lado, mas sim deve ser superada em astúcia no interior de suas próprias formas” (p. 43).

Larrosa (2004) ao propor como Foucault aborda a questão do ensaio, sinaliza que este é entendido como forma de expressão que se constitui:

[...] considerando a questão do presente (o ensaio como um pensamento no presente e para o presente); a questão da autoria (o ensaio como um pensamento na primeira pessoa); a questão da crítica (o ensaio como um pensamento que parte de um distanciamento crítico) e a questão da escrita (o ensaio como um pensamento consciente da sua própria condição de escrita) (LARROSA, 2004, p. 27).

Tanto Larrosa (2004), Adorno (2003), Machado (2008) e Foucault (1998), cada um ao seu modo, sugerem que o ensaio se trata uma forma dinâmica de organização do pensamento, capaz de promover uma investigação coerente e rigorosa, tendo como ponto de partida a experiência vivida, permitindo sugerir que alguma coisa pode ser.

3 EDUCAÇÃO E TECNOLOGIA: CONTRADIÇÕES

Fica evidente que o sistema educacional brasileiro enfrenta dificuldades quando observados alguns indicadores, bem como o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), organizado pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), que em 2012 classificou o Brasil em terceiro lugar com a maior taxa de evasão escolar numa lista de cem países. O censo do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) de 2010 registrou a média de 49.3% de brasileiros maiores de 25 anos sem a conclusão do ensino médio. O Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB), organizado pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP) em uma escala de 10 pontos classificou em 2012 a qualidade da educação do ensino médio com 3.7 pontos (UOL, 2013).

Outro indicador que parece sinalizar nesta direção é a Avaliação Nacional do Rendimento Escolar (ANRESC) e a Avaliação Nacional da Educação Básica (ANEAB), ambos compõem o Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB), onde em 2011 o resultado para a disciplina de matemática sinalizou um desempenho favorável para aproximadamente 10.1% dos alunos do ensino médio. Na ocasião desse resultado circulou na imprensa que “quase 90% dos alunos que concluem o ensino médio não sabem matemática⁴”.

Embora persista uma variedade de problemas a educação parece ter apresentado, nos últimos anos, uma série de aspectos positivos. Entre eles, diversos investimentos como o programa Ciência sem Fronteiras, a distribuição de *tablets* nas escolas, variedade de cursos gratuitos de capacitação para professores da rede pública, distribuição de bolsas de estudo e campanhas com aporte financeiro para o desenvolvimento dos sistemas educacionais, uma maior facilidade de acesso por parte da população em cursos técnicos e de graduação através de programas de financiamento estudantil, bem como, o aumento do número de instituições de ensino (FNDE, 2015).

Outro aspecto positivo surge ao se observar o relatório do INEP sobre os indicadores financeiros de investimentos em educação pública, onde nota-se um

⁴ Matéria encontrada nos jornais, O povo de fortaleza em 07/03/2013, Globo.com em 06/03/2013, Caderno especial de Zero Hora sobre educação em 02/12/2012, Portal IG 23/02/2011 e 01/12/2010 além de várias reproduções pautadas nestas fontes em fóruns, blogs e sites nos últimos anos.

aumento progressivo do aporte financeiro por aluno, de R\$ 1.000,00 durante o ano de 2000 para R\$ 4.916,00 em 2011 (INEP, 2011).

Uma maior evolução parece ter ocorrido no acesso aos cursos de graduação, evento divulgado em veículos de comunicação de massa sob o título “Número de brasileiros com graduação cresce 109,83% em 10 anos⁵” (BRASIL, 2012). Também o desempenho escolar ocupou destaque nas notícias sob o título “Brasil evolui, mas segue nas últimas posições em ranking de educação⁶” (G1, 2013), sinalizando que o país embora esteja avançando positivamente nos últimos anos em questões sobre educação, apresenta desempenho insuficiente quando comparado a outros países.

Também ganhou relevante destaque no âmbito da capacitação técnica o Programa Nacional de Acesso ao Ensino Técnico e Emprego – Pronatec, declarado pela presidente Dilma Rousseff em maio de 2014 no blog do planalto como “um dos pilares da política educacional⁷”. Vitrine de campanha nas eleições de 2014 o Pronatec ganhou maior destaque na imprensa como um esforço e conquista do governo Dilma, onde, segundo dados amplamente divulgados na internet e imprensa, mais de 5,7 milhões de matrículas já ocorreram e a estimativa é de 8 milhões até 2015 (BLOG DO PLANALTO, 2014).

Além do Pronatec convencional, em junho de 2014 a presidente Dilma anunciou uma nova modalidade focada nos direitos humanos com o objetivo de atender setores carentes da sociedade e em 26 de novembro de 2014 foi publicado no Diário Oficial da União⁸ de número 229 as regras desta nova modalidade dividida em três categorias, o “Pronatec viver sem limite” destinado a pessoas com deficiência, o “Pronatec Sinase” que atua na capacitação profissional de adolescentes que estão sob medida socioeducativa e o “Pronatec Pop Rua” destinado a atender pessoas em situação de rua (BRASIL, 2014).

⁵ Matéria pautada em dados do IBGE e encontrada nos jornais Zero Hora em 03/05/2012, Portal UOL em 04/05/2012, Portal do MEC em 03/05/2012, Globo.com em 04/05/2012, além de varias reproduções em blogs, fóruns online e diversos outros meios de comunicação de massa.

⁶ Matéria publicada no jornal Zero Hora em 04/12/2013, Globo.com em 03/12/2013, Portal R7.com em 04/12/2013, Portal UOL em 04/12/2013 além de diversos outros veículos de notícias online.

⁷ Matéria publicada no Blog do Planalto <http://blog.planalto.gov.br/dilma-pronatec-e-um-dos-pilares-da-politica-educacional/>. Acesso em: 26 jan. 2015.

⁸ D.O.U. <<http://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=26/11/2014&jornal=1&pagina=8&totalArquivos=112>> e Portal Brasil <<http://www.brasil.gov.br/educacao/2014/11/estabelecidas-as-regras-do-pronatec-direitos-humanos>>. Acesso em: 26 jan. 2015.

⁷ Segundo matéria do jornal Estadão <<http://politica.estadao.com.br/noticias/eleicoes,dilma-busca-uma-marca-na-educacao-imp-,1153423>>. Acesso em: 26 jan. 2015.

Dados do MEC⁹ apontam que 40% dos usuários do Pronatec convencional são alunos de baixa renda, registrados no Cadastro Único de Programa social e 60% do total de usuários são jovens que estão na faixa dos 19 aos 24 anos. O Pronatec inicia em 2015 com um orçamento de 14 bilhões para investimentos em 12 milhões de vagas em 220 cursos técnicos de nível médio e 646 cursos de qualificação¹⁰ (PDE/PRONATEC, 2011).

Quando indicadores são observados de forma isolada surgem resultados conflitantes que podem gerar certa polarização. Sob uma perspectiva histórica comparando a educação atual com seu passado é possível obter resultados positivos sinalizando um processo de crescimento. No entanto, numa perspectiva global, onde o desempenho da educação no país é comparado a outras nações o Brasil ocupa uma posição desfavorável, um dos últimos lugares na classificação geral.

Entre aqueles que consideram com maior ênfase os resultados dos indicadores de comparação histórica, uma perspectiva possível é de uma educação em plena expansão, onde os problemas emergentes são próprios desta evolução, já aqueles que consideram a educação com ênfase nos resultados obtidos pelos indicadores internacionais, uma percepção possível é de estagnação e crise.

Diferente do entendimento destes resultados como complementares em um mesmo evento, o raciocínio binário admite apenas um dos indicadores como verdadeiro, se existe crise não pode existir expansão, se existe expansão não pode existir crise. Nesse sentido a questão assume um caráter de oposição.

Esta forma de interpretar os eventos pode promover dificuldades nas relações sociais uma vez que a discordância ocorre na forma de uma postura polarizada, binária, onde a divergência não é algo considerado como complemento de um dado fenômeno, prevalecendo como referência, na maioria das vezes, uma perspectiva unilateral incapaz de contextualizar de forma abrangente a complexa relação entre os fenômenos e seus indicadores.

Segundo diagnosticou Moraes (1997, p. 86) existem casos onde “a dificuldade de trabalhar dentro de uma visão sistêmica, com um enfoque de totalidade, tem ocasionado poucos avanços em direção à solução de alguns problemas

¹⁰ Segundo matéria do Brasil Escola <http://vestibular.brasilecola.com/bolsas-estudo/como-se-desenvolve-pronatec.htm>. Acesso em: 26 jan. 2015.

educacionais [...]”. Esse tipo de postura que carece de contextualização abrangente, motivada por uma interpretação binária, é entendido como “raciocínio tecnológico” por Postman (1994), Bauman (2007), Baudrillard (1991), entre outros, sinalizando que uma parte dos problemas na educação e na sociedade pode ser consequência de um modelo de pensamento unilateral, binário.

Embora tenha ocorrido um crescimento do aporte financeiro, maior número de cursos de capacitação para os educadores, aumento do número de instituições de ensino e maior acesso da população aos serviços educacionais, isso não foi suficiente para diluir alguns problemas, como a dificuldade de diálogo e colaboração nas equipes de trabalhadores da educação, o pouco interesse por parte dos alunos na participação efetiva da proposta e da atividade educacional, bem como, o descrédito do modelo educacional na opinião pública.

Algumas dessas dificuldades são diagnosticadas como produto da aceleração tecnológica que proporcionou uma nova condição de sentido, como a ênfase no pensamento binário e sobrecarga de informações, deslocando o ambiente de propagação de ideias para as mídias sociais, colocando em dúvida o tradicional papel da escola, do educador e dos métodos educacionais.

Postman (1994, p. 62) defende que o computador é uma ameaça para a escola tradicional uma vez que essa tecnologia serve para convencer que inovação tecnológica é sinônimo de progresso humano e social, enquanto silenciosamente reduz as comunidades em uma sociedade homogênea, trivializando tudo e todos de forma inescrupulosa, reduzindo conhecimento à mera informação e promovendo a substituição de valores sociais por egocentrismos.

Segundo Postman (1994), em sociedades tecnológicas estruturadas pelo culto à tecnologia da informação os relacionamentos com essa tecnologia podem ocorrer de uma forma alienante, tudo se torna uma questão de aplicação da técnica e com isso se perde a necessidade de entender o porquê das coisas, apenas se aceita a ordem estabelecida pelos especialistas, numa corrida frenética por informação.

Existe especialista para tudo, “[...] em criação das crianças, em educação, em como ser amável, em como fazer amor, em como influenciar pessoas, em como fazer amigos [...]” (POSTMAN, 1994 p. 95). Gradativamente a necessidade de desenvolvimento individual do pensamento crítico e analítico, a busca pelo conhecimento, foi substituída pela necessidade de acessar a informação do

especialista.

Para cada crença, hábito ou tradição do velho mundo havia e ainda há uma alternativa tecnológica. Para a oração, a alternativa é a penicilina; para as raízes da família, a alternativa é a mobilidade; para a leitura, a alternativa é a televisão; para a restrição, a alternativa é a gratificação imediata; para o pecado, a alternativa é a psicoterapia; para a ideologia política a alternativa é o apelo popular estabelecido por meio da pesquisa científica de opinião. (POSTMAN, 1994, p. 63).

Para o autor, os problemas se agravaram quando os especialistas restritos na atividade de resolverem problemas técnicos passaram a atuar nas áreas sociais, valorizando a aplicação de métodos e ferramentas das ciências naturais em questões humanas, onde números e técnicas em um processo autorreferente promoveram uma grande e sedutora ilusão, a promessa de solucionar os dilemas humanos mais profundos. Desta forma:

[...] as novas tecnologias mudam aquilo que entendemos como “conhecimento” e “verdade”; elas alteram hábitos de pensamento profundamente enraizados, que dão a uma cultura seu senso de como é o mundo – um senso do que é a ordem natural das coisas, do que é sensato, do que é necessário, do que é inevitável, do que é real (POSTMAN, 1994, p. 22, grifos do autor).

Entendendo que a tecnologia influencia o pensamento, Postman denuncia a ameaça do computador como possibilidade de rendição da escola à proposta tecnológica, tornando-se unicamente formadora de especialistas, promovendo como consequência a exclusão da humanidade uma vez que “o computador exige soberania sobre todo o âmbito da experiência humana, e sustenta essa exigência demonstrando que ‘pensa’ melhor do que nós” (POSTMAN, 1994, p. 117, grifo do autor).

O autor entende que os problemas nas relações sociais estão no âmbito do reconhecimento da experiência humana enquanto formação moral, papel da escola tradicional. “Se famílias se desfazem, se crianças são maltratadas, se o crime aterroriza uma cidade, se a educação é impotente, isso não ocorre por falta de informação adequada” (POSTMAN, 1994, p. 62). Reafirma a importância em resgatar o papel da escola tradicional como formadora do senso crítico e analítico para o esclarecimento sobre os efeitos tecnológicos apontando que “[...] precisamos de estudantes que compreendam as relações entre nossas técnicas e nossos mundos social e psíquico, de modo que possam iniciar conversas informadas sobre

a onde a tecnologia nos está levando e como” (POSTMAN, 1994, p. 203).

Esta perspectiva que apresenta a tecnologia com potencial para promover uma diluição da moral também é defendida por Bauman (1997), ainda que de modo mais ameno, entendendo a tecnologia como um sistema fechado, autorreferente, que faz prevalecer a simplificação da técnica para tudo. “[...] quanto mais problemas gera a tecnologia, tanto mais de tecnologia se precisa” (BAUMAN, 1997, p. 213). Como tudo é simplificado e resolvido pela técnica, não existe espaço para tratar questões ambíguas e complexas, o “eu” do homem moderno se constitui cada vez mais mediado por percepções fragmentadas de mundo. Este “eu” fragmentado não se confronta com a totalidade do mundo, do outro ou de si mesmo, proporcionando um comportamento individualista e irresponsável para com a sociedade e a natureza, impossibilitando uma possível manifestação do “eu” moral.

Segundo descreve Bauman (2002), a escola tradicional difundia a educação como algo para toda a vida e o conhecimento continha seu valor de forma proporcional à sua duração, onde o saber da experiência adquirido ao longo do tempo ganhava destaque. Na atualidade, o sistema educacional recebeu um duro golpe uma vez que os valores sociais se inverteram. Enquanto na tradição o valorizado era a rotina e o conhecimento duradouro, pautado na busca pelos fundamentos. Na sociedade atual, influenciada pela tecnologia, prevalece a importância da flexibilidade e de cursos rápidos que sejam úteis para o momento fugaz do mercado de trabalho.

No torvelinho da mudança, o conhecimento serve para uso imediato e único; conhecimento pronto-para-o-uso e imediatamente disponível, do tipo prometido pelos programas de software, que entram e saem das prateleiras das lojas em uma sucessão sempre acelerada, parece muito mais atraente. (BAUMAN, 2002, p. 49).

Nesta perspectiva, o autor entende que não é de interesse comum atribuir importância ao conhecimento duradouro da experiência, já que a referência de conhecimento consiste na relevância momentânea do assunto, onde o que importa é a informação mais atual, cuja principal característica é ser “[...] eminentemente descartável, bom apenas até segunda ordem e só temporariamente útil [...]” (BAUMAN, 2007, p. 154). Esta nova dinâmica, pautada na informação fugaz, substitui a autoridade do conhecimento pelas seduções do mercado de consumo, dificultando qualquer proposta educacional associada à escola tradicional. A

educação atual é desejável e valorizada como mercadoria que, dispensada da formação moral, se torna um produto informativo, comprometido com o ensinamento da técnica e com o atendimento ao cliente, “não há sanções contra os que saem da linha e se recusam a prestar atenção – a não ser o horror de perder uma experiência que os outros (tantos outros!) prezam e desfrutam” (BAUMAN, 2003, p. 43).

Num sistema social pautado unicamente na informação descartável:

[...] um bit de informação é caçado por outro antes mesmo que possa ser absorvido, e, uma vez que eles não são assimilados, não podem ser conectados a uma cadeia de eventos significativa. Cada evento deve assim “sobreviver” por conta própria, e o senso de totalidade é deixado para trás pelos competidores já no início da caçada (BAUMAN, 2000, p. 100, grifo do autor).

Bauman (2007) entende que um resgate do papel tradicional da escola é uma questão necessariamente política e assume relevância frente à atual situação social, salientando que:

[...] quando a educação afia sua aresta crítica, ‘fazendo a sociedade se sentir culpada’ e ‘agitando as coisas’ por meio da perturbação das consciências. Os destinos da liberdade, da democracia que a torna possível - ao mesmo tempo em que é possibilitada por ela - e a educação que produz a insatisfação com o nível de liberdade e democracia até aqui atingido são inextricavelmente ligados e não podem ser separados um do outro. Pode-se ver essa conexão íntima como outra espécie de círculo vicioso – mas é nesse círculo, e só nele, que as esperanças humanas e as chances da humanidade se inserem (BAUMAN, 2007 p. 23).

No entendimento de Bauman (2007) o que mais necessitamos é resgatar uma educação comprometida com a cidadania, com a interação e o diálogo, permitindo a condição de possibilidade para a formação de um “eu” moral.

Baudrillard (1991) igualmente assume uma postura de alerta sobre o desenvolvimento tecnológico. Entende que a sociedade tecnológica se constitui pela comunicação virtual através das tecnologias em massa de comunicação e informação – TICs. Tais sistemas tecnológicos influenciam nossa percepção de mundo produzindo ilusões que se opõem ao que é real, culminando num processo autodestrutivo que resulta numa implosão do social. No processo de comunicação virtual se abdica da prática racional de absorção de conteúdo e prevalece a sensação diante do espetáculo da informação, onde o que importa é o consumo da forma e não o conteúdo. “Assim a informação dissolve o sentido e dissolve o social

numa espécie de nebulosa voltada, não de todo a um aumento de inovação, muito pelo contrário, à entropia” (BAUDRILLARD, 1991, p. 106). Essa postura própria das sociedades tecnológicas inviabiliza a circulação social do sentido promovendo o esvaziamento do real, tendo como principal característica a indiferença social e o egoísmo.

Para o autor, a sociedade que transforma todos os eventos em um sedutor espetáculo (virtualização), característica das sociedades tecnológicas, aliena os sentidos e produz uma percepção de mundo onde não é possível distinguir o real do imaginário proporcionando uma grande confusão ou desorientação, tendo como consequência a incapacidade social de se estabelecer diferenças, transformando tudo em produto de consumo imediato em um único e indiferenciado espaço, o que “[...] contribui ainda mais para esta ausência de profundidade: um mesmo espaço homogêneo, sem mediação, reúne os homens e as coisas, o espaço da manipulação direta. Mas qual deles manipula o outro?” (BAUDRILLARD, 1991, p. 98).

Baudrillard (1998, p. 207) interpreta as tecnologias de comunicação em massa, televisão, internet, entre outras, como sistemas unidirecionais de propagação de sensações e ideias e alerta que tais sistemas “[...] fabricam incomunicação, isto se aceitarmos que a definição de comunicação implica uma troca, como um espaço recíproco de discurso e resposta, e, portanto também de responsabilidade”.

O autor sinaliza como característica própria do virtual a propagação de uma perspectiva autorreferente, um processo que não é mediado pelo reconhecimento da diferença, onde tudo se torna uma questão homogênea e alienante. Na perspectiva do autor, a realidade virtual ou simulacro é aquela que conduz de forma unidirecional as massas, impossibilitando a experiência real que consiste na capacidade de vivenciar e reconhecer o diferente, o outro (BAUDRILLARD, 1997). É nesse sentido que Baudrillard argumenta que o virtual enquanto mecanismo de afirmação da indiferença promove o egoísmo e a implosão do social, principalmente se entendermos o social como espaço público mediado pela multiplicidade e pelo reconhecimento do outro.

Entendendo como virtual um tipo de realidade que se fecha sobre si mesmo, autorreferente, o autor afirma, “a potência do virtual nada mais é do que o próprio virtual. Por isso pode intensificar-se de maneira alucinante e, sempre mais longe do

mundo dito real, perder ela mesma todo princípio de realidade” (BAUDRILLARD, 1997, p. 26).

Lévy (2005, p. 11), bastante lido e citado na área da educação, endente de outro modo. Aponta que existe uma evolução cultural em andamento e “[...] apesar de seus inegáveis aspectos sombrios e terríveis [...]”, essa mudança cultural é um fenômeno próprio da condição humana, possibilitando uma ampliação da criatividade e percepção de mundo. Aponta para um possível equívoco entre aqueles que entendem a tecnologia como causa e a cultura como vítima de seus efeitos, já que tecnologia e cultura estão numa relação de práxis, produzindo mutuamente novas possibilidades. Pondera que a loucura e a violência do nosso tempo não são determinadas pela tecnologia, mas uma consequência da falta de compreensão sobre o que é o virtual e os processos tecnológicos. “Antes de temê-la, condená-la ou lança-la às cegas, proponho que se faça o esforço de apreender, de pensar, de compreender em toda a sua amplitude a virtualização” (LÉVY, 2005, p. 12).

Lévy (2005) considera como perspectiva tradicional o estágio social onde o conhecimento era duradouro, contemplativo e centrado nos fundamentos. Na atualidade, entende-se que o conhecimento é transformado em fluxo, algo móvel e imaterial, que produz operações eficazes onde o próprio conhecimento é uma operação.

Para o autor a característica imaterial do conhecimento e da informação estimula a propagação e a colaboração entre saberes, uma vez que “[...] consumi-los não os destrói e cedê-los não faz com que sejam perdidos” (LÉVY, 2005, p. 55). Pondera que o livre acesso à informação permite que o conhecimento não seja restrito apenas para certos grupos. “[...] não é mais uma casta de especialistas, mas a grande massa das pessoas que são levadas a aprender, transmitir e produzir conhecimentos de maneira cooperativa em sua atividade cotidiana” (LÉVY, 2005, p. 55). Salaria que este é o momento de orientar a evolução em curso uma vez que as alternativas são:

Ou o ciberespaço reproduzirá o mediático, o espetacular, o consumo de informação mercantil e a exclusão numa escala ainda mais gigantesca que hoje. Esta é, a grosso modo, a tendência natural das “supervias da informação” ou da “televisão interativa”. Ou acompanhamos as tendências mais positivas da evolução em curso e criamos um projeto de civilização [...] (LÉVY, 2005, p. 118).

Castells (2005) avalia que o dilema levantado por algumas pessoas ao considerar que a sociedade é determinada pela tecnologia não faz sentido, “[...] dado que a tecnologia é a sociedade, e a sociedade não pode ser entendida ou representada sem suas ferramentas tecnológicas” (CASTELLS, 2005, p. 43). Salieta que a relação entre tecnologia e sociedade deve ser entendida considerando o papel mediador do Estado, cuja organização é um fator decisivo na interrupção, promoção ou liberação de uma dada inovação tecnológica.

Para Castells a produção de tecnologia é um fenômeno antropológico e a evolução social é complexa e não deve, equivocadamente, ser equacionada apenas pelo viés tecnológico. Sobre o egocentrismo crescente o autor entende que:

[...] a identidade está se tornando a principal e, às vezes, única fonte de significado em um período histórico caracterizado pela ampla desestruturação das organizações, deslegitimação das instituições, enfraquecimento de importantes movimentos sociais e expressões culturais efêmeras. Cada vez mais, as pessoas organizam seu significado não em torno do que fazem, mas com base no que elas são ou acreditam que são. [...] Nessa condição de esquizofrenia estrutural entre a função e o significado, os padrões de comunicação social ficam sob tensão crescente. [...] cada vez mais difíceis de compartilhar (CASTELLS, 2005, p. 41).

O autor também defende a importância da racionalidade e a possibilidade de recorrer à razão como meio para a compreensão deste novo tempo, onde “a suposição implícita é a aceitação da total individualização do comportamento e da impotência da sociedade ante seu destino” (CASTELLS, 2005, p. 42).

Enquanto Postman (1994), Bauman (2007) e Baudrillard (1991) entendem que a tecnologia produz uma influência problemática, capaz de diluir a consciência social promovendo um individualismo exagerado e alienante, Lévy (2005) e Castells (2005) recolocam a questão apontando que é a falta de senso crítico que promove um relacionamento problemático com a tecnologia, levando à diluição da consciência social e ao estímulo do individualismo exagerado.

Embora esses autores discordem quanto ao agente motivador dos problemas sociais, cada um ao seu modo, entende que vivemos em uma época de mudanças, onde a tendência está na manifestação do pensamento unilateral e no culto ao individualismo, sinalizam a importância de mediações através da política, do estado e da escola, no intuito de resgatar ou construir um projeto de sociedade e de indivíduo. Apontam ainda, a necessidade do aperfeiçoamento coletivo do senso crítico como meio de estimulação de uma consciência social e tecnológica.

É nesta direção que Fantin e Girardello (2009) sinalizam em seu artigo “Diante do abismo digital: mídia-educação e mediações culturais”. Nesse trabalho, as autoras defendem, entre outras coisas, a importância de ambientes educacionais capazes de promover inclusão digital, de forma a “[...] favorecer a formação crítica de cidadãos, não apenas de usuários [...]” (FANTIN; GIRARDELLO, 2009, p. 78), ressaltando a necessidade de uma perspectiva educacional que contemple dimensões sociais, intelectuais, culturais e tecnológicas, onde a construção de cidadania ocorre pautada numa real participação de crianças, jovens e adultos na cultura.

Segundo Aranha (2006) favorecer a formação crítica de cidadãos demanda, por parte dos envolvidos, uma clareza na concepção de sociedade e do indivíduo que se deseja construir, sendo necessário direcionar esforços e responder “Que tipo de pessoa se quer formar? Para qual sociedade?” (ARANHA, 2006, p. 33). Na perspectiva de Carraher (1983) uma postura pautada pelo senso crítico “[...] implica em adotar perspectivas múltiplas para examinar as questões sob várias óticas” (CARRAHER, 2002, p. XXI) sendo que uma postura baseada em um pensamento unilateral dilui o potencial do senso crítico na medida em que impede o uso de múltiplas perspectivas.

Aranha (2006) e Carraher (2002) entendem que o processo de desenvolvimento e prática do senso crítico demanda contextualização, direcionamento e aplicação sistemática de regras que atuam como mecanismos de orientação do pensamento.

Para Wittgenstein (2005) a constituição das regras de orientação do pensamento ocorre na linguagem e não deve ser individual, autorreferente. Segundo o autor, para que ocorra um pensamento consistente é necessário que os parâmetros de referência sejam sociais, públicos. A perspectiva de um modelo autorreferente implica em um individualismo sem mediação, onde a pessoa se refere a si mesma, culto ao “eu”, como parâmetro único de percepção e entendimento do mundo. Sobre a impossibilidade do pensamento constituído numa postura autorreferente, o autor pondera:

Suponhamos que cada um tivesse uma caixa e que dentro dela houvesse algo que chamamos de 'besouro'. Ninguém pode olhar dentro da caixa do outro; e cada um diz que sabe o que é um besouro apenas por olhar o seu besouro. Poderia ser que cada um tivesse algo diferente em sua caixa. (WITTGENSTEIN, 2005, p.137).

Sob este aspecto, a percepção individual enquanto postura de isolamento social oferece dificuldades para o funcionamento adequado do ambiente compartilhado e do desenvolvimento da sociedade como um todo, podendo promover desentendimentos e diluição do senso crítico.

Além da popularização de uma postura autorreferente e da aplicação de um raciocínio binário, outro evento que também parece oferecer dificuldade ao desenvolvimento social, promovendo confusões e diminuição do senso crítico, consiste na ausência de regras que orientam o pensamento.

Nesta direção aponta Desidério Orlando Figueiredo Murcho (1998), filósofo e escritor português. Leciona filosofia na Universidade Federal de Ouro Preto, MG, Brasil e possui diversas publicações em artigos e livros nos mais variados campos da filosofia, incluindo reflexões sobre a importância da lógica na educação e construção do pensamento.

Segundo Murcho (1998) é a lógica que, “[...] entre outras coisas, estabelece as normas que as pessoas têm de cumprir se desejam realmente alcançar o raciocínio correto ou válido” (p. 390). Para o autor, em alguns casos, é notória a pouca atenção que a lógica vem recebendo na mediação de pensamentos.

Murcho se refere ao uso da lógica em um sentido amplo e defende, principalmente, o uso da lógica informal uma vez que esta se ocupa do estudo de todos os tipos de argumentos, permitindo melhor se entender as questões implicadas numa dada argumentação.

Entendendo que a argumentação está presente num processo de negociação e que um bom argumento assume papel relevante na persuasão sobre uma dada possibilidade e ainda, que toda negociação depende da aceitação dos argumentos entre os interlocutores, Murcho (2010, s/p.) esclarece:

Para que uma inferência seja boa é apenas necessário que seja um argumento válido. Mas um bom argumento é mais do que meramente válido: é um argumento persuasivo. [...] A plausibilidade das premissas é relativa ao estado cognitivo do agente e não é discreta, mas sim contínua. A solidez de um argumento (a conjunção da verdade com a validade) é independente dos agentes cognitivos. Mas os agentes cognitivos não são omniscientes e perante cada premissa ou conclusão têm de avaliar como mais ou menos plausível, à luz do que julgam saber em geral. Assim, um argumento pode ser bom ou mau, melhor ou pior, mais ou menos forte ou cogente, apesar de ser sólido. Um argumento bom, forte ou cogente é um argumento que além de sólido tem premissas mais plausíveis do que a conclusão.

A perspectiva de plausibilidade encontrada em Murcho (2010) recoloca nos termos da lógica informal a subjetividade como algo próprio do gestor da ação, tomada de decisão, onde o verdadeiro ou falso é dependente de um dado contexto em conformidade com tendências interpretativas influenciadas pelas interações sociais.

Outro autor que defende a importância das regras de organização do pensamento é Jacques Bouveresse (2005), filósofo francês que leciona no College de France. Entre seus livros publicados se destaca a obra “Prodígios e vertigens da analogia” onde o autor elabora uma crítica ao uso de analogias sem mediação adequada da lógica.

Bouveresse (2005, XVIII) alerta que é necessário “[...] utilizar mais seriamente os recursos da lógica e da análise lógica para mostrar a inconsistência [...]” (BOUVERESSE, 2005, p. XVIII) que ocorre no uso, muitas vezes, abusivo das analogias. O autor entende que, “[...] quem viola regras constitutivas do que se chama ‘pensar’ não só pensa mal, como não pensa em absoluto” (BOUVERESSE, 2005, p. 119). No entanto, pondera que na atualidade existe uma mudança cultural em andamento onde surgiu, por parte de alguns, a ilusão que pensar fora da mediação da lógica é pensar mais profundamente e melhor, onde a lógica passou a ser recebida como um tipo de opressor da criatividade e da liberdade de pensamento.

Sautter (2002) pondera que embora a lógica já tenha sido considerada como uma disciplina humanística no passado é “atualmente vista com reserva, especialmente em nosso país” (p. 413).

O evento da autorreferência, do raciocínio binário e da ausência de análise lógica parece estar relacionado em um círculo vicioso onde um estimula o outro promovendo a impossibilidade de entendimento e de ações conjuntas, dificultando o papel da escola na formação crítica de cidadãos. Entendendo que na atualidade o isolamento social, individualismo exagerado, se constitui numa tendência crescente de comportamento que compromete o funcionamento do espaço público, ou ainda, que a postura binária se populariza fragmentando o conhecimento e promovendo desentendimentos e rivalidades também entre os educadores, pode ser difícil responder, “como favorecer a formação crítica de cidadãos?” principalmente se considerarmos que é necessário um senso de unidade com claro direcionamento e mediação pública, algo defendido por alguns como ultrapassado.

Nesse sentido, algumas observações de Postman (1994), Bauman (2007), Baudrillard (1991), Lévy (2005) e Castells (2005) parecem complementares uma vez que, na ausência de outro mecanismo de mediação para a formação crítica de cidadãos, o raciocínio tecnológico se torna o mediador disponível através do contato cotidiano das pessoas com a tecnologia. A complementariedade nesses autores está na possibilidade de um movimento circular onde, segundo Lévy (2005) e Castells (2005) o enfraquecimento do senso crítico dificulta o entendimento claro dos efeitos da tecnologia, fazendo com, conforme Postman (1994), Bauman (2007) e Baudrillard (1991), o contato com a tecnologia potencialize um tipo de raciocínio tecnológico que enfraquece o senso crítico.

Embora o raciocínio tecnológico cotidiano seja eficiente para diagnosticar defeitos e consertar equipamentos, ele parece promover dificuldades quando aplicado em questões do comportamento humano, especialmente devido à sua característica simplificadora e excludente. Ao buscar um defeito em uma máquina se efetua um raciocínio de comparação e exclusão até identificar o fenômeno responsável pelo problema. Assim que é localizado o componente problemático este é excluído e um componente novo e moderno é colocado no lugar. Neste sentido, o raciocínio tecnológico é pautado na busca pela simplificação, que permite a rápida substituição de um dado componente defeituoso, problemático ou ultrapassado.

Nesta perspectiva existe o risco interpretativo de considerar o humano como um tipo de objeto cujo sentido existencial é destinado unicamente a atender um dado conjunto de utilidades, um tipo de utilitarismo que iguala os humanos e as máquinas tanto em valor como em destino, onde ambos, máquinas e humanos, podem ser programados, usados, consertados e descartados.

Quando esse modelo de raciocínio é aplicado nas relações humanas surgem alguns problemas e a troca de ideias pode ser dificultada já que apenas uma percepção deve ser a atualizada e as outras precisam ser substituídas. Um dado estilo de vida quando considerado ultrapassado se opõe ao que é atual sendo percebido como inferior, uma simples agitação, tristeza, frustração ou qualquer manifestação emocional, própria das questões da vida humana, pode ser facilmente entendida como um defeito que necessite de algum tipo de conserto, geralmente químico.

Essa característica presente no raciocínio de diagnóstico tecnológico, que aponta para um ou outro, em sentido de oposição, está presente no senso comum e

também tem sido diagnosticada como um problema na educação. Segundo Bremberger (2010) a escola vive atualmente um cenário tenso e conflituoso “[...] enquanto os alunos atribuem os problemas aos professores, esses por sua vez, afirmam que o fracasso escolar deve-se a problemas decorrentes dos alunos e suas famílias” (p.137). Para a autora existe uma tendência em centralizar para uma só versão ou focalizar numa perspectiva reducionista tendo como efeito uma interpretação simplificada dos fenômenos no ambiente educacional.

Esta postura binária também pode ser encontrada numa forma sutil em alguns artigos sobre educação, como por exemplo, no debate sobre a questão se é a experiência que produz conhecimento ou se é o conhecimento que dá sentido à experiência. Uma interpretação possível consiste na ideia de circularidade, onde a experiência produz conhecimento que dá novos sentidos ao que é experimentado permitindo novas experiências, práxis.

No entanto, é possível encontrar um tipo de debate binário, onde se entende que apenas um dos fenômenos é o determinante. Nessa direção, alguns artigos assumem uma postura concorrente, partidária. Este parece ser o caso de uma interpretação apresentada por Gottschalk (2005) sobre a orientação dos Parâmetros Curriculares Nacionais onde se afirma:

Para aprender sobre digestão, subtração ou qualquer outro objeto de conhecimento, o aluno precisa adquirir informações, vivenciar situações em que estes conceitos estejam em jogo, para poder construir generalizações parciais que, ao longo de suas experiências, possibilitarão atingir conceitualizações cada vez mais abrangentes; estas o levarão à compreensão de princípios, ou seja, conceitos de maior nível de abstração, como o princípio de igualdade na matemática, o princípio de conservação nas ciências, etc. (PCN apud GOTTSCHALK, 2005, p. 5).

Gottschalk (2005) entende que esta passagem do PCN é uma orientação inspirada no pragmatismo de Dewey e que deve ser substituída pelo pragmatismo de Wittgenstein. Entendendo que é Wittgenstein a teoria mais eficiente, a autora sinaliza:

[...] não são situações empíricas que possibilitam ao aluno compreender princípios como os da igualdade na matemática ou o princípio de conservação nas ciências (Cf. PCN acima citado), pelo contrário, são esses princípios que permitem organizar nossa experiência significativamente (GOTTSCHALK, 2005, p. 12).

Nesse caso o debate pode promover uma concorrência entre os que apoiam Dewey ou Wittgenstein. Encontrando em Wittgenstein o argumento de ser o conhecimento uma invenção consensual, Gottschalk (2005, p. 13) conclui:

As regras não são descobertas, mas sim, inventadas, ou seja, são de natureza convencional, e nesse sentido não cabe ao professor exigir que o aluno as descubra, seja através de experiências empíricas ou subjetivas, ou mesmo a partir de uma combinação entre essas experiências nos moldes das teorias psicogenéticas sobre ensino e aprendizagem.

A colaboração de Gottschalk (2005) no debate sobre as técnicas de promoção do conhecimento pode assumir relevância como uma questão própria do comportamento tecnológico, que consiste no fato do conhecimento ser produzido na concorrência de teorias, algo necessário para a evolução, produção e manutenção na aplicação da técnica.

No entanto, no âmbito das relações sociais, na postura de colaboração e compartilhamento do espaço público, na valorização e reconhecimento do outro, parece existir algo que escapa ao que é proposto pelo modelo de percepção pautado no conhecimento técnico, em especial, quando contabilizamos reflexões de autores como Postman (1994), Bauman (2007), Baudrillard (1991), Lévy (2005) e Castells (2005).

Não é novidade na educação a produção de conhecimentos que diluem ou amenizam a percepção unilateral ou binária, como a teoria das “Inteligências Múltiplas”, proposta por Howard Gardner no livro de mesmo título publicado pela editora Artes Médicas no ano de 2000. Ou ainda, Paulo Freire no livro “Pedagogia do oprimido”, escrito em 1968 e publicado no Brasil em 1974 pela editora Paz e Terra, abordando entre outras coisas, os problemas de uma educação unilateral de consequência autoritária e opressora. Assim como, as teorias da complexidade, que propõem um tipo de raciocínio circular onde se busca diluir perspectivas binárias, polarizadas, em especial na educação com o autor Edgar Morin e seu livro “Educação e complexidade” publicado pela editora Cortez no ano de 2007.

As teorias da complexidade buscam demonstrar em diversos contextos e áreas do saber, consequências, muitas vezes ilusórias, de verdades adquiridas através do isolamento e fragmentação de percepções do mundo. A “grosso modo” é possível afirmar que nessas teorias, cada uma ao seu modo, se encontram sugestões de aplicação de uma estratégia de raciocínio que contemple o raciocínio

circular e a conexão entre eventos como modelo interpretativo em substituição a um modelo unilateral, que propõe interpretações pautadas em verdades universais e absolutas.

4 ELOGIO DA COMPLEXIDADE: LIMITES DE UM DISCURSO

No processo do desenvolvimento científico é admissível que a ciência se configure em uma acelerada expansão motivada, inicialmente, pela necessidade de manipulação, controle e dependência dos recursos naturais.

Em um primeiro momento é possível citar, como exemplo, a organização da agricultura, a confecção e manipulação de tecnologias artesanais, o domínio da eletricidade e do motor à combustão, entre outros, onde uma perspectiva simplificada do mundo se apresentava como suficiente, sugerindo a certeza de ordem e estabilidade dos fenômenos, tendo como efeito a garantia de uma verdade única, universal.

No entanto, na medida em que se multiplicaram as áreas do saber, ampliando a diversidade do conhecimento e das informações, foi se configurando uma nova percepção de mundo onde a realidade, agora diversificada, não pode ser entendida apenas com simplificações, como por exemplo, através de metáforas mecânicas ou determinismos matemáticos.

Esta perspectiva da complexidade ocorreu simultaneamente em diversas áreas do conhecimento, fomentando uma variedade de conceitos visando atender uma dada demanda científica, sinalizando a necessidade de uma nova maneira de se fazer ciência. Assim explicam Santaella e Vieira:

com a noção de complexidade, começamos a aceitar que processos que ocorrem simultaneamente em diferentes escalas ou níveis são importantes e que o comportamento de sistemas como um todo, depende de suas partes de modo não trivial (não linearmente) (2008, p. 49).

Entre os diversos trabalhos que ajudaram a consolidar um melhor conhecimento sobre a complexidade do mundo, citando apenas alguns, estão: os estudos sobre estruturas dissipativas e a concepção de tempo e do caos contidas em Prigogine (1996 e 1997); o trabalho sobre Autopoiesis proposto por Maturana, Varela (1995); os estudos sobre Teoria do Caos a partir de Gleick (1987); o trabalho sobre teoria geral dos sistemas em Burge (2008); a proposta da semiótica em Merrell (2012); a teoria da complexidade axiomática de Blum (1967); o estudo do pensamento complexo aplicado em ciências sociais por Morin; o trabalho sobre sistemas complexos adaptativos na perspectiva de Kauffman (1991); os teoremas de

hierarquia na complexidade de tempo e de espaço proposto por Stearns (1965); Sistemas complexos e semiótica proposto por Peirce (1974). Vários são os estudos, conceitos e autores que se ocupam da noção de complexidade.

Embora exista esta diversidade de estudos, Santaella e Vieira (2008) identificam alguns indicadores que melhor descrevem as teorias da complexidade, são elas: auto-organização e emergência, conectividade, coevolução, espaço de possibilidades, caos e estruturas dissipativas.

É entendida como auto-organização uma interação espontânea que promove a forma mais adequada de estabelecer as relações. O termo emergência sinaliza o surgimento de novas propriedades, qualidades e estruturas motivadas pela auto-organização.

A conectividade representa esta qualidade dos elementos de um dado sistema que, dotados da capacidade de interação com o ambiente e entre si, promovem uma dependência parcial na relação entre sistema e meio, gerando uma tensão que é identificada como coevolução.

No espaço de possibilidades é sinalizada a condição ambiente, onde os sistemas geralmente tendem para múltiplas estratégias de evolução, algo familiar ao conceito de darwinismo, onde a vida surge e se mantém em uma relação de práxis, promovendo a sobrevivência através de múltiplas adaptações, conforme as possibilidades do ambiente.

Na perspectiva de um possível caos é sinalizada a coexistência entre ordem e desordem manifestada no interior dos sistemas, apontando para uma relação não linear e de imprevisibilidade que depende das condições iniciais do sistema.

A estrutura dissipativa é identificada quando o fenômeno de um dado desequilíbrio ocorre possibilitando o surgimento de uma nova organização. Nesse caso, processos irreversíveis podem levar a um novo tipo de estado dinâmico e os eventos do passado de um sistema podem influenciar uma nova configuração através de variados padrões.

Os indicadores resumidamente citados acima são expressos em diferentes linguagens, com maior ou menor ênfase, conforme interesses e particularidades de cada área do saber, por exemplo, na forma de equações matemáticas, algoritmos computacionais, formulações lógicas, discursos formais, informais etc. Sob esse aspecto alguns autores adquiriram maior destaque ao promover um esforço no sentido de popularizar o conhecimento obtido com base nas teorias da

complexidade.

Como referência popular no debate sobre a complexidade, se entende que os autores Prigogine e Stengers (1997) contribuem na medida em que tratam de esclarecer aos leigos como se deu o surgimento da noção de complexidade, tendo como ponto de partida o paradoxo do tempo, assunto abordado por Prigogine no livro “O fim das certezas: tempo, caos e as leis da natureza”, assim como uma abordagem complementar abordada por Stengers em parceria com Prigogine no livro “A nova aliança: metamorfose da ciência”.

Outro autor que se mostra relevante é Morin (2008), ao tratar do estudo do pensamento complexo aplicado nas relações sociais. Entre as obras desse autor se destaca o debate sobre os desafios da complexidade presente no livro “A religião dos saberes: o desafio do século XXI”, bem como a obra “A Inteligência da Complexidade”, onde o autor apresenta, entre outras coisas, a relevância de um ethos complexo como resposta frente às demandas sociais.

Também se mostra produtivo o ensaio de Latour (1994), sob o título “Jamais fomos modernos”, onde ele analisa, em uma perspectiva antropológica, a história do desenvolvimento científico e social, sustenta a complexidade entre ciência e política como pilares da sociedade e coloca em evidência as contradições do mundo pós-moderno.

Adotando como referência os autores Prigogine, Stengers, Morin e Latour, se espera configurar uma base teórica suficiente sobre o papel das teorias da complexidade e seus efeitos.

4.1 Ilya Prigogine e Isabelle Stengers

Ilya Prigogine (1917-2003) recebeu o prêmio Nobel de química em 1977 pelos resultados de seus estudos em termodinâmica de processos irreversíveis, onde formulou a teoria das estruturas dissipativas. Foi professor da Universidade Livre de Bruxelas e da Universidade do Texas, EUA. Nascido na Rússia e naturalizado Belga, escreveu diversos livros relacionados à complexidade, alguns em parceria com Stengers (PRIGOGINE; STENGERS, 1997).

Isabelle Stengers, nascida em 1949, teve sua carreira acadêmica construída através da química e da filosofia das ciências, foi colega de trabalho de Prigogine na Universidade Livre de Bruxelas.

No trabalho de Prigogine e Stengers, nos livros “O fim das certezas” e “A nova aliança” os autores trataram de descrever e esclarecer como a ciência passou de uma convicção determinista, um estado de certeza, para uma perspectiva pautada na complexidade, onde a instabilidade dos sistemas se torna regra e a estabilidade uma exceção.

Na segunda metade do século XX surge o paradoxo do tempo identificado através dos trabalhos do físico austríaco, Ludwig Boltzmann (1844-1906), quando esse tentou oferecer uma teoria evolucionária dos fenômenos físicos. Seu trabalho acabou por colocar em evidência as contradições entre as leis da física newtoniana e a distinção essencial entre futuro e passado.

A questão central levantada por Boltzmann é que para a física advinda de Newton, Einstein, Galileu e Laplace, o tempo é simétrico, não sendo possível distinguir passado e futuro, chegando a ser considerado como ilusão. No entanto, para muitas ciências como a química, biologia, cosmologia e ciências humanas, o passado e o futuro são tempos distintos.

O Paradoxo do Tempo consiste nestas duas ideias conflitantes, se admitirmos que ambas as afirmações sobre o tempo sejam percepções corretas da realidade, surge o dilema sobre como equacionar tal questão (PRIGOGINE; STENGERS, 1997).

Para esclarecer esse problema Prigogine e Stengers iniciam explicando sobre o conceito de processos reversíveis e irreversíveis no intuito de contextualizar as percepções das diferentes ciências e desmistificar a crença em um determinismo atemporal.

Os processos reversíveis são aqueles onde não é possível distinguir o futuro do passado, por exemplo, ao considerar o movimento de um pêndulo sem a presença de qualquer resistência do ar. Nesse caso, o pêndulo terá um movimento idêntico e independente se estivermos no passado ou no futuro, não sendo possível a partir de um ponto qualquer no tempo calcular quando se deu o início do movimento ou quando irá ocorrer o seu fim. Os processos reversíveis são identificados por fenômenos que não variam com a inversão dos tempos, esse é o caso da equação de Newton na dinâmica clássica, na afirmação de Einstein sobre o tempo ser uma ilusão, na equação de Schrodinger em mecânica quântica, no primeiro princípio das leis da termodinâmica onde a energia do universo é uma constante, entre outros (PRIGOGINE; STENGERS, 1997).

Nos processos irreversíveis os fenômenos ocorrem orientados no tempo permitindo uma clara distinção entre passado e futuro, uma vez que ocorre uma evolução variável e dependente de um estado inicial, em outras palavras, um dado fenômeno sofre mudanças com o passar do tempo sem que seja possível reverter tais ocorrências. Por exemplo, ao chutar uma bola sua velocidade diminui, uma barra de ferro se deteriora, os organismos envelhecem etc. Nenhum desses fenômenos pode ser revertido no tempo.

Diferente da tradição que buscou explicar o mundo através da estabilidade, Prigogine esclarecem que para a ciência atual:

a natureza apresenta-nos ao mesmo tempo processos irreversíveis e reversíveis, mas os primeiros são a regra, e os segundos, a exceção. Os processos macroscópicos, como as reações químicas e fenômenos de transporte, são irreversíveis. A radiação solar é o resultado de processos nucleares irreversíveis. Nenhuma descrição da ecosfera seria possível sem os inúmeros processos irreversíveis que nela se desenrolam. Os processos reversíveis, em compensação, correspondem sempre a idealizações: devemos negligenciar a fricção para atribuir ao pêndulo um comportamento reversível e isto vale como uma aproximação (PRIGOGINE, 1996, p. 25).

A distinção entre processos reversíveis e irreversíveis surge com o conceito de entropia, esse sinaliza as mudanças produzidas através das múltiplas e variadas relações entre os fenômenos. Quanto maior o número e intensidade nas interações, maior será a produção de mudanças não previsíveis, entropia. Nesse sentido, “o crescimento da entropia designa, pois, a direção do futuro, quer no nível de um sistema local, quer no nível do universo como um todo” (PRIGOGINE, 1996, p. 23).

Numa perspectiva baseada em entropia a vida só é possível quando longe do equilíbrio e os termos estagnação, estabilidade, equilíbrio e estado estacionário, assumem o mesmo significado, sugerindo uma contradição com o projeto da ciência clássica, que buscou encontrar na estabilidade a verdade da mudança. No entanto, embora pareça uma contradição, é mais provável a ocorrência de uma evolução onde a ciência deixa de se isolar em suas idealizações, favorecendo apenas um ponto de vista e passa a considerar contribuições de outras áreas do saber. Admitindo a validade dessa percepção pode-se afirmar que “a ciência de hoje não pode mais dar-se o direito de negar a pertinência e o interesse de outros pontos de vista e, em particular, de recusar compreender os das ciências humanas, da filosofia e da arte” (PRIGOGINE; STENGERS, 1997, p. 41).

Reforçando a concepção de uma possível evolução nas convicções da ciência da física, os autores sustentam que ela caminha em direção ao ideal de inteligibilidade:

Lembre-mos do ideal de inteligibilidade formulado por Whitehead (seção 1): que todos os elementos de nossa experiência possam ser incluídos num sistema coerente de idéias gerais. Progredindo no programa inaugurado por Boltzmann há mais de um século, a física deu um passo nessa direção. (PRIGOGINE, 1996, p. 32).

A partir do paradoxo do tempo proposto por Boltzmann, os autores apresentam um panorama onde a ciência parece evoluir de hipóteses deterministas atemporais para construções pautadas na instabilidade e no tempo, onde o processo de irreversibilidade, que é produtor de entropia, não é entendido na atualidade, apenas como fonte do desequilíbrio, que também é visto como promotor de ordem. Nessa direção os autores sinalizam, “a irreversibilidade leva ao mesmo tempo à desordem e à ordem” (PRIGOGINE; STENGERS, 1997, p. 29). Para melhor equacionar essa afirmação é relevante abordar a noção de estruturas e sistema.

Compare um cristal e uma cidade. O primeiro é uma estrutura de equilíbrio, pode ser conservado no vácuo. A segunda tem também uma estrutura bem definida, mas esta depende de seu funcionamento. Um centro religioso e um centro comercial não tem nem a mesma função nem a mesma estrutura. Aqui, a estrutura resulta do tipo de interação com o ambiente. Se isolássemos uma cidade, ela morreria. Estrutura e função são inseparáveis (PRIGOGINE & STENGERS, 1997, p. 65).

É possível admitir que um sistema seja todo e qualquer fenômeno cuja estrutura é inseparável da função. Por exemplo, o sistema solar, o biológico ou o social, em qualquer um dos casos, a constituição do fenômeno ocorre admitindo maior ou menor equilíbrio entre estrutura e função (PRIGOGINE, 1996).

Em termos gerais, quanto mais longe do ponto de equilíbrio, mais intensas são as flutuações que produzem possibilidades ou bifurcações, permitindo assim, mudanças no estado da matéria. O mesmo ocorre com os sistemas, flutuações surgem com maior intensidade na medida em que este se distancia do seu ponto de equilíbrio, favorecendo uma nova forma de interação entre processos irreversíveis que atuam como meio criativo de auto-organização (PRIGOGINE, 1996).

Num tom metafórico, pode-se dizer que no equilíbrio a matéria é cega, ao passo que longe do equilíbrio ela começa a ver. E esta nova propriedade,

esta sensibilidade da matéria a si mesma e a seu ambiente, está ligada à dissipação associada aos processos irreversíveis (PRIGOGINE, 1996, p. 71).

É na percepção de um conjunto de instabilidades e estabilidades singulares, ocorridas simultaneamente na imbricada configuração dos sistemas, que surge a equação onde ordem e desordem ocorrem ao mesmo tempo. Essa afirmação pode ser entendida como ponto central na noção de complexidade proposta por Prigogine e Stengers.

Segundo Prigogine (1996) uma das consequências de tal perspectiva consiste em admitir e distinguir o que pode ser previsto e controlado, daquilo que foge ao alcance do conhecimento e, conseqüentemente, da previsão e do controle. A noção de complexidade perpassa por uma percepção capaz de transitar entre o determinismo e o relativismo, entre o reversível e o irreversível, onde a criatividade emana em todos os níveis da natureza a partir da auto-organização na incerteza dos processos irreversíveis.

O que surge hoje é, portanto, uma descrição mediana, situada entre duas representações alienantes, a de um mundo determinista e a de um mundo arbitrário submetido apenas ao acaso. As leis não governam o mundo, mas este tampouco é regido pelo acaso (PRIGOGINE, 1996, p. 199).

4.2 Edgar Morin

Nascido na França em 1921 adquiriu notoriedade ao formular uma teoria da complexidade que propõe pensar e descrever a complexidade humana e suas realizações. Sociólogo, antropólogo e filósofo, Edgar Morin fundou em Paris o Centro de Estudos Transdisciplinares da Escola de Altos Estudos em Ciências Sociais (EHESC) e foi orientador emérito no Centro Nacional de Pesquisa Científica (CNRS). Publicou diversos livros e artigos sobre teoria da complexidade e pensamento complexo.

Enquanto Prigogine e Stengers se ocuparam de uma complexidade centrada na matéria, Morin (2000) propõe a perspectiva da complexidade no âmbito das relações sociais. Assume como ponto de partida uma contextualização onde descreve os princípios reguladores da ciência clássica, tradicionalmente marcada pela busca da verdade ancorada numa concepção que privilegiava determinismos.

Sob esta perspectiva, Morin (2000, p. 95) esclarece:

Até o início do século XX – quando ela entra em crise – a ciência clássica se fundamentou sobre quatro pilares da certeza que têm por causa e efeito dissolver a complexidade pela simplicidade: o princípio da ordem, o princípio de separação, o princípio de redução, o caráter absoluto da lógica dedutivo-identitária.

Para Morin (2004) o princípio da ordem, a ciência defende que o universo é determinado por leis imperativas. O princípio de separação determina que toda solução ocorra pela decomposição do problema em seus elementos mais simples. Já no princípio de redução, a ciência clássica assume que o conhecimento fundamental consiste apenas em elementos do mundo físico e biológico, ficando em segundo plano e com menor valor, os conhecimentos de outras áreas do saber. Por fim, no princípio absoluto da lógica clássica a realidade é restringida pela lógica da indução e dedução, onde os processos que operam a invenção e a criatividade não são incluídos.

O desafio da complexidade vem então do fato de cada um desses princípios tenha se visto abalado, e mesmo questionado, no decorrer de diversos desenvolvimentos científicos durante o século XX, sem que, entretanto, tenha sido suficientemente pensada a necessidade de uma verdadeira reforma do pensamento (MORIN, 2004, p. 560).

Constatando a necessidade de uma verdadeira reforma do pensamento, Morin (2004) se propõe a enfrentar tal desafio assumindo a tarefa de construir uma Teoria da Complexidade capaz de lidar com as incertezas deste novo tempo. Para essa tarefa produziu diversos artigos e livros abordando questões sobre o pensamento complexo, epistemologia da complexidade, caos desordem e incerteza, desafios da complexidade, para consistência e lógicas não-convencionais, fundamentos da teoria da complexidade, entre outros.

Nos livros “A inteligência da complexidade” e “A religação dos saberes” o autor defende a importância de uma postura comprometida com a colaboração e integração de múltiplos saberes. Algo que contempla o ideal de inteligibilidade formulado por Whitehead (1929) onde todos os elementos de nossa experiência possam ser incluídos num sistema coerente de ideias gerais (PRIGOGINE, 1996).

Apesar dos estudos sobre a complexidade, num primeiro momento, levantarem a ideia de um possível determinismo como consequência da desordem, atualmente com o avanço dos estudos se entende que tal determinismo não existe.

Há uma espécie de luta entre um princípio de ordem e um princípio de desordem, mas também uma espécie de cooperação entre ambos, cooperação da qual nasce uma ideia ausente na física clássica, que é a de organização. Vemos, portanto, que a desordem não roubou o lugar da ordem. O que devemos considerar é o jogo entre a ordem, a desordem e a organização (MORIN, 2004, p. 561).

Seguindo nesta perspectiva é possível conceber como propósito de um pensamento complexo a unificação dos saberes através da contextualização e globalização, revelando os desafios da incerteza. Para essa tarefa Morin (2004) apresenta sete princípios norteadores que são complementares e interdependentes.

O princípio sistêmico ou organizacional consiste no entendimento onde o todo é mais do que a soma de suas partes. Sugere que em qualquer sistema complexo emanam qualidades e propriedades novas através de uma organização na totalidade dos elementos, sem que se possa explicar o fenômeno, apenas considerando uma de suas partes. Já no princípio hologramático se considera que a parte está no todo e o todo está representado na parte. “A sociedade está presente em cada indivíduo, enquanto todo, através da linguagem e da cultura” (MORIN, 2000, p. 205).

No caso do círculo retroativo é esclarecido o processo de autorregulação onde uma reação causa um efeito e esse mesmo efeito altera a reação, gerando uma regulação através da interação mútua entre causa e efeito. Outro princípio circular é o recursivo, nele se entende que existem ocorrências onde o efeito é produto e causa de sua existência, um exemplo citado por Morin (2004) é a procriação, nela o homem é produzido e produtor, ou seja, é recursivo. Não existiria espécie humana se o produto, o homem, deixasse de ser a causa de sua produção.

No entendimento sobre o fenômeno de autonomia e dependência surge o princípio da auto-eco-organização, que sinaliza o fato dos humanos serem capazes de tomar decisões com certo grau de autonomia, mas que dependem de seu meio ambiente, cultura etc. Sob esse aspecto a organização ocorre em uma relação complexa entre autonomia e dependência (MORIN, 2004).

No princípio do dialógico se propõe unir dois ou mais fenômenos que pareçam excluir-se um ao outro. A dialógica trabalha com o operador Ordem/Desordem/Organização, sinalizando que a relação entre ordem e desordem deve ser equacionada e não tomada como excludente. O mesmo ocorre com a interação entre desordem e organização (MORIN, 2004).

Por fim, tem-se o princípio de reintrodução do conhecimento em todo o conhecimento. Esse sinaliza a necessidade da interdisciplinaridade nos saberes promovendo a união dos conhecimentos, onde esses são entendidos como percepções complexas da realidade (MORIN, 2004).

O autor sinaliza que esses sete princípios são fundamentais, num primeiro movimento, em direção à questão da complexidade e possível reforma do pensamento (MORIN, 2004).

Entre os desafios presentes na busca pelo esclarecimento do pensamento complexo, quatro se destacam, são eles: como reunir o que está separado, como tratar das incertezas, como trabalhar os desafios lógicos e como equacionar uma metodologia capaz de lidar com a complexidade (MORIN, 2004).

Entendendo que é próprio de uma investigação sobre a complexidade o surgimento de insuficiências lógicas, contradições e incertezas, em múltiplos e distintos contextos, não se trata de procurar leis ou novos sistemas, mas de encontrar um método que permita sugerir caminhos para a construção de um pensamento complexo. Muitas são as vantagens desse modo de raciocínio, esclarece o autor:

O modo complexo de pensar não tem somente a sua utilidade para os problemas organizacionais, sociais e políticos. O pensamento que afronta a incerteza pode esclarecer as estratégias do nosso mundo incerto. O pensamento que une pode esclarecer uma ética da reunião e da solidariedade. O pensamento da complexidade tem igualmente os seus prolongamentos existenciais que postulam a compreensão entre os humanos (MORIN, 2000, p. 213).

4.3 Bruno Latour

Latour nasceu em 1947 na França, estudou filosofia, antropologia e sociologia. Foi um dos fundadores dos Estudos Sociais da Ciência e Tecnologia (ESCT) e autor de diversos artigos e livros sinalizando sua percepção sobre a complexidade atual de nossa sociedade (LATOUR, 1994).

No livro “Jamais fomos modernos” o autor defende que o ceticismo generalizado de hoje, onde não se consegue dar conta do cotidiano nem apontar para um futuro, é consequência da exagerada fragmentação que fundamenta a constituição dos modernos, em especial, a separação entre natureza e cultura, ciência e política, sendo possível observarmos que “Nosso tecido não é mais

inteiriço. A continuidade das análises tornou-se impossível” (LATOUR, 1994, p. 13).

O projeto da modernidade tem como característica principal a separação ontológica entre humanos e não-humanos, tornando os modernos invencíveis. Assim explica o autor:

Por crer na separação total dos humanos e dos não-humanos, e por simultaneamente anular esta separação, a Constituição tornou os modernos invencíveis. Se você os criticar dizendo que a natureza é um mundo construído pelas mãos dos homens, irão mostrar que ela é transcendente e que eles não a tocam. Se você disser que a sociedade é transcendente e que suas leis nos ultrapassam infinitamente, irão dizer que somos livres e que nosso destino está apenas em nossas mãos. Se você fizer uma objeção dizendo que estão usando duplicidade, irão mostrar que não misturam nunca as leis da natureza e a imprescindível liberdade humana. (LATOUR, 1994, p. 43).

Na medida em que humanos e não-humanos são considerados habitantes de mundos distintos, também seus representantes assumem poderes necessariamente separados, cabendo à política a representação dos cidadãos e à ciência a representação da multidão material dos objetos, impossibilitando assim, uma correspondência direta entre o mundo natural e o mundo social. Qualquer forma de organização social que não tenha sua legitimidade na ciência e na política, que misture natureza e cultura, é considerada pré-moderna ou primitiva (LATOUR, 1994).

No entanto, a perspectiva dos modernos é algo que parece ter falhado já que a sociedade se constitui de seres imersos em uma natureza que não pode, de fato, ser separada da cultura. Se admitirmos a perspectiva de sermos híbridos é possível concluir que os modernos nunca existiram. Principalmente se o termo híbrido for entendido como uma referência que sinaliza toda a coletividade, que não separa a natureza da cultura em sua constituição, nesse sentido, os híbridos são pré-modernos ou não-modernos. Em outras palavras, mesmo em nossa sociedade “É um não moderno todo aquele que levar em conta ao mesmo tempo a Constituição dos modernos e os agrupamentos de híbridos que ela nega” (LATOUR, 1994, p. 51).

Esta é a proposta do autor para melhor equacionar a complexidade atual. Sua sugestão consiste na desistência do projeto de modernidade assumindo que jamais fomos, de fato, modernos.

Reais como a natureza, narrados como o discurso, coletivos como a sociedade, existenciais como o ser, tais são os quase-objetos que os

modernos fizeram proliferar, e é assim que nos convém segui-los, tornando-nos simplesmente aquilo que jamais deixamos de ser, ou seja, não-modernos (LATOURE, 1994, p. 89).

Para Latour (1994), não se trata de promover uma revolução ou reforma, num sentido amplo. Basta que percebamos que é necessário unir aquilo que o projeto moderno separou.

Temos que homologar aquilo que todos nós fazemos desde sempre, contanto que repensemos nosso passado, que sejamos capazes de compreender retrospectivamente o quanto nós jamais fomos modernos, e que juntemos as duas metades deste símbolo. Metade de nossa política é feita nas ciências e nas técnicas. A outra metade da natureza se faz nas sociedades. Se reunirmos as duas, a política renasce (LATOURE, 1994, p. 142).

Para esta tarefa, que consiste na unificação entre natureza e cultura, ciência e política, o autor propõe que devemos eliminar a distinção ontológica entre humanos e não-humanos. Nesta estratégia de pensamento ocorre o princípio da simetria generalizada porque “[...] suspende toda e qualquer afirmação a respeito daquilo que distinguiria os ocidentais dos outros” (LATOURE, 1994, p. 102). Diluindo assim, os próprios conceitos de natureza e cultura, inserindo a noção de redes.

Ao invés de analisar sempre o percurso dos quase-objetos fazendo uma separação de seus recursos, por que não podemos escrever como se estes devessem ligar-se continuamente uns aos outros? Provavelmente sairíamos da prostração pós-moderna (LATOURE, 1994, p. 88).

Na noção de redes, proposta pelo autor, não existe uma entidade fixa como a cultura ou a natureza, mas sim, uma sequência constante de fluxos, alianças e movimentos, sem diferenciar pessoas e objetos. Em outras palavras, nas redes o que existe é a interação e “aquilo que a razão complica, as redes explicam” (LATOURE, 1994, p. 102).

4.4 Complexidade e educação – aproximações

A proposta de aproximação entre distintas áreas do saber pode enfrentar uma série de dificuldades que incluem confusões e distorções interpretativas. É algo semelhante ao efeito de “tradução” onde, muitas vezes, não existe significado preciso no interior de uma linguagem em relação à outra. Nesse sentido, toda

aproximação entre áreas distintas do conhecimento demanda concessões que podem promover riscos interpretativos. Essa dificuldade de aproximação ocorre por diversos motivos, como a diferença de intencionalidade em cada ciência, a forma de representação e atribuição de significado, as diferentes linguagens nas diferentes áreas do conhecimento etc.

No âmbito da educação, quando as teorias da complexidade surgiram, a popularização do termo complexidade facilitou certa confusão, onde complexo, complicado e difícil assumiram, em alguns casos, características semelhantes que atuam como sinônimos, proporcionando uma multiplicidade de interpretações concorrentes para um mesmo evento.

Em alguns casos a complexidade passou a ser interpretada como representação de um determinismo relativista, onde o humano é entendido como uma consequência do aleatório, um indivíduo condicionado pelo “destino”, promovendo uma sensação de impotência quanto à construção do humano e da sociedade. Para outros, a complexidade foi entendida como uma possibilidade normativa de mediação nas relações sociais, possibilitando determinar um adequado direcionamento da sociedade e maior responsabilização de seus membros.

Esse posicionamento binário como forma de interpretar a expressão “complexidade” parece se distanciar do esforço em ciências humanas de entender o termo como uma perspectiva pautada na conexão de fenômenos, onde “em totalidades complexas, a decomposição das partes desconstrói o todo de tal sorte que é impraticável, a partir das partes, refazer o mesmo todo” (DEMO, 2002, p. 16). Nessa direção, a prática de uma polarização aplicada num fenômeno complexo inviabiliza o esclarecimento.

No entanto, chama a atenção, nos debates em educação, o fato do comportamento binário parecer estimulado pela ausência de um mecanismo de regulação capaz de conectar as múltiplas percepções que compõem o panorama geral desta área do saber.

Mesmo com a popularização de diversos conhecimentos sobre a importância de uma não polarização ou binarismo no âmbito da educação, incluindo as teorias da complexidade, existe algo que estimula e promove interpretações concorrentes, polarizadas, algo que parece superar em potência o próprio conhecimento adquirido, possibilitando um discurso sobre o conhecimento e contraditoriamente inviabilizando uma prática de tomada de decisão amparada neste mesmo conhecimento.

Não é incomum, no cotidiano educacional, encontramos discursos que se popularizam sem produzir no próprio locutor uma sensibilização capaz de promover um Ethos correspondente aos argumentos e valores anunciados.

Essa separação entre discurso e ação, onde a tomada de decisão não é amparada no conhecimento proferido, parece ocorrer, em parte, pela falta de experiência no assunto abordado, entendendo essa como algo que impacta, afeta e produz um tipo de noção “encarnada” de um modo de existir.

Nessa perspectiva o conhecimento enquanto elogio de uma dada teoria parece carecer de autenticidade, uma vez que tal elogio, quando não se é apropriado pelo locutor através da experiência, pode impossibilitar tornar-se comportamento, modo de existir.

5 INTERCORRÊNCIA: UM MERGULHO NO PRONATEC E A QUALIFICAÇÃO DO PROBLEMA

Frente à proposta de desenvolver sistemas computacionais para a área da educação, ingressei no mestrado com a intenção inicial de entender como é operada essa área do conhecimento e quais formas de comunicação permitem uma melhor interação entre os desenvolvedores de sistemas computacionais e os profissionais da educação, bem como, responder qual o tipo de desenvolvimento poderia ser mais proveitoso.

Durante o processo de escrita do projeto de pesquisa no mestrado surgiu uma série de questionamentos e observações, entre elas, o fato das percepções em educação aparentemente não possuírem um mecanismo de regulação comum, como ocorre em outras áreas do saber.

Em tecnologia existe a limitação da máquina e a lógica como mediadora, na física os fenômenos da natureza, na biologia o comportamento orgânico e assim por diante.

No entanto, na educação os discursos e percepções não parecem, em um primeiro momento, partir de um mediador comum, talvez por ser uma área que tenha como objetivo entender, propagar e se comunicar com todas as particularidades e intencionalidades das múltiplas ciências.

Numa tentativa de entender os mecanismos de mediação em educação este projeto de pesquisa foi escrito seguindo modelos de discursos encontrados em artigos e livros próprios dessa área do saber. Surpreendentemente, ao término do texto do projeto, surgiu uma incômoda situação. Embora o texto fosse um espelho de discursos consagrados na área, sua estrutura parecia não pertencer a lugar algum, não era profundo o suficiente para passar numa avaliação da lógica, tampouco numa avaliação da física, da computação, filosofia ou da biologia. Em outras palavras, o texto não atendia à exigência de regulação de nenhuma ciência específica, embora se comunicasse com algumas delas através de um modelo de discurso próximo do senso comum.

O experimento de redação, conforme modelo de discursos em educação, não possibilitou, naquele momento, encontrar o agente regulador, o mediador comum, além de sinalizar que na educação os discursos estão intimamente ligados ao senso comum.

Com a certeza de que a educação é pautada no senso comum e que este carece de um agente regulador, surgiu a tentação de colocar ordem na confusão, defendendo que o rigor da lógica precisa mediar os discursos desta área do saber.

Motivado pela frustração de ser a educação uma aparente confusão de sentidos, senso comum, passaram-se duas semanas seguindo os passos de Bouveresse (2005) e sua crítica sobre o abuso no uso de analogias e a falta de mediação da lógica nos discursos intelectuais, o que foi uma leitura bem agradável com ideias tentadoras, mas não diluiu o problema. Criticar uma dada área por carecer de uma regulação que se valoriza como adequada não é a mesma coisa que esclarecer seus mecanismos de motivação, intencionalidade e organização.

Passado o sentimento de frustração, foi retomado o problema do agente regulador uma vez que encontrar o mecanismo que regula um dado fenômeno permite a construção de uma perspectiva panorâmica que facilita a compreensão, neste caso, sobre como entender a educação, qual o seu sentido enquanto fenômeno complexo. Sem a identificação do mecanismo regulador fica difícil eleger critérios de análise e tomada de decisões, bem como, interpretar o fenômeno que se apresenta e suas consequências.

Ao retomar o problema do agente regulador se fez necessário responder ao questionamento sobre o que deu errado na primeira busca? Para atender esta questão a atenção deslocada, que antes estava centrada nos discursos em educação, foi direcionada ao foco das decisões e suas motivações.

Uma observação atenta sugere, entre outras coisas, que a tendência interpretativa esteve ancorada numa noção de qualidade onde fenômenos considerados impróprios, não desejáveis, deveriam ser excluídos.

No âmbito das tecnologias, em especial no desenvolvimento de sistemas computacionais, questões que não podem ser equacionadas nos termos da lógica de algoritmos, não são úteis, sendo interpretadas como não desejáveis. Nesse sentido, em produção tecnológica, o não lógico, o espontâneo, o psicológico, entre outros fenômenos, geralmente são deixados de lado, ignorados.

Num primeiro movimento de entendimento sobre a educação, busca do agente regulador, pareceu adequado trilhar um caminho amparado na lógica informal através do método de abdução, focando nos discursos em educação. No entanto, mesmo usando uma lógica flexível, ficou claro que a complexidade presente nesta área do saber não pode ser compreendida apenas pela observação do

fenômeno do discurso, ainda que esta observação esteja amparada pela sugestão de uma melhor escolha lógica.

Ao que parece, ao considerar o discurso como objeto suficiente para compreender a complexidade da educação houve um “escorregamento” em um tipo de determinismo linguístico, simplificação ou totalitarismo, onde discurso e educação se tornaram a mesma coisa, deixando escapar a complexidade do fenômeno, ignorando o não lógico, o espontâneo.

Na questão sobre o agente regulador, pareceu uma boa ideia sair da condição teórica de observador, que não estava funcionando, e focar diretamente no ambiente educacional. Para isso, enviei meu currículo para diversas escolas técnicas me candidatando para vaga de professor e fui chamado em outubro de 2014 por algumas escolas para assumir turmas no curso técnico de informática do Pronatec. Ao total, ingressei em três escolas, uma em Alvorada, outra em Viamão e também uma em Porto Alegre. Acabei exercendo atividade de professor nos três turnos, manhã, tarde e noite. Em novembro de 2014 fui efetivado em uma escola em Porto Alegre, na qual continuo lecionando sobre lógica de programação na modalidade Pronatec até o presente momento.

O Programa Nacional de Ensino Técnico e Emprego (Pronatec) começou a se popularizar no final de 2013, tendo como proposta facilitar a qualificação profissional entre aqueles que concluíram o ensino médio e buscam por melhores oportunidades de trabalho. Segundo esclarece o MEC, o Pronatec tem por objetivo:

Expandir, interiorizar e democratizar a oferta de cursos de educação profissional técnica de nível médio e de cursos de formação inicial e continuada ou qualificação profissional presencial e a distância; construir, reformar e ampliar as escolas que ofertam educação profissional e tecnológica nas redes estaduais; aumentar as oportunidades educacionais aos trabalhadores por meio de cursos de formação inicial e continuada ou qualificação profissional; aumentar a quantidade de recursos pedagógicos para apoiar a oferta de educação profissional e tecnológica; melhorar a qualidade do ensino médio (MEC, 2011, s/p.).

Sendo um programa relativamente novo existe uma série de desafios ainda aguardando superação.

A falta de orientação clara para a população tem proporcionado confusões, como inscrições de alunos em cursos que não são realmente de interesse, participação em disciplinas sem os requisitos necessários para o adequado

entendimento do conteúdo, além da falta de planejamento, por parte do aluno, para conciliar o tempo de estudo com o trabalho. Esses problemas são apontados pelos alunos como principais causas de desistência, chegando-se numa média de 60% de evasão em algumas escolas (COSTA, 2014).

O ambiente em sala de aula também impõe ao professor o desafio de cumprir o currículo da disciplina conciliando as particularidades de cada pessoa, sendo comum participar da mesma turma pessoas sem o mínimo de conhecimento básico (pré-requisito), pessoas sem motivação na capacitação ofertada, pessoas com dificuldades cognitivas e também pessoas com os mais variados interesses, sendo alguns distantes do objetivo do curso escolhido.

Alguns dos problemas foram divulgados pela imprensa em seus canais de notícias¹¹ como a BBC, G1, G7, UOL, entre outros.

Em uma das turmas Pronatec que participo como professor de lógica de programação, em um curso técnico para o desenvolvimento de sistemas computacionais, o grupo é configurado por quatro pessoas idosas que se inscreveram após deduzir que iriam aprender a manusear o computador no estilo “informática para a terceira idade”, três pessoas com aparente dificuldade cognitiva, sendo que, em ambos os casos, nenhum deles possui computador ou sequer havia usado este recurso tecnológico antes de se inscrever no curso. Nesta mesma turma participam dois universitários que frequentam o segundo semestre do curso de graduação em ciência da computação, seis alunos que concluíram o ensino médio recentemente e um aluno que está concluindo o técnico em mecatrônica.

Nesta turma a diferença entre os 16 participantes da disciplina demanda uma dinâmica diferenciada para cada aluno, assim como nas outras turmas, impossibilitando uma prática tradicional baseada em atividade generalizada. Enquanto alguns precisam descobrir como ligar o computador e o que significam as luzinhas que piscam, outros dominam a tecnologia e anseiam por conhecimentos mais avançados, todos em um mesmo espaço de convivência e na mesma sala de aula.

Neste ambiente diversificado surgiu a oportunidade de observar e interagir com ocorrências envolvendo tanto professores como alunos. Além das dificuldades com

¹¹ Matéria encontrada nos jornais, BBC em 2 setembro de 2014 sob o título “Cursos técnicos pagos por governo têm evasão de até 60% em algumas faculdades”. UOL em 30 de junho de 2014 sob o título “Pronatec é um caça-níquel para redes privadas, afirma especialista”.

a aplicação do conteúdo, que demanda um maior esforço do professor, chamou a atenção os problemas de relacionamento e o tipo de mediação praticado por alguns professores.

Na segunda semana de atividade foi assumida uma turma cujo professor apresentou problemas de estresse e precisou ser afastado. Fiquei surpreso com o modelo do rigor disciplinar: alunos com 10 minutos de atraso recebiam falta, o caderno de chamada possuía anexado, e bem organizado, um conjunto de registros que identificava cada aluno em um grupo de ocorrências como, por exemplo, quem cochichava, dormia ou apresentava atitude em aula passível de correção.

Após assumir a turma e ter a oportunidade de conviver com esses alunos observou-se que alguns regularmente se atrasavam por não possuírem recursos para se locomoverem, se matricularam em um curso que, equivocadamente, acreditaram fornecer vale transporte e auxílio refeição, outros se atrasavam por possuírem trabalhos informais com horários diferenciados.

A aplicação de um modelo disciplinar rigoroso provocou conflitos e revolta em alguns alunos gerando, por parte daquela turma, uma combinação para dificultar a dinâmica de trabalho do professor. A crise de estresse parece ter sido uma consequência da resposta sistemática organizada pelos alunos em oposição ao rigor disciplinar entendido como injusto pela turma.

Em outra turma, o professor enviou um e-mail perguntando se seria possível assumir a disciplina, já que ele estava arrependido por ter aceitado o trabalho, esclareceu:

[...] Eu só aceitei pq amo lógica e gostei da escola, mas temos que parar de abrir espaço de choradeira, eles tem grupo de whats e passam questionando tudo, mas pode verificar na chamada estão com muitas faltas e pouco comprometimento. Essa é a turma mais desanimada que já dei aula. .td reclamam...aula teórica, didática, trabalho em grupo, participação em aula. [...] Se você tem disponibilidade para assumir a turma seria perfeito [...] (correspondência eletrônica com colega professor da mesma escola).

Do período de ingresso na escola até a escrita deste texto me ocupei com cinco turmas do Pronatec num total de duas disciplinas, lógica de programação e arquitetura de computadores. Em todas as turmas os alunos se mostraram queixosos e questionadores, geralmente apresentaram questões pertinentes e relacionadas com a falta de adequação da escola para acolher a realidade deles,

além das frustrações com as promessas efetuadas na hora da “venda” do curso. Também surgiram questionamentos sobre a qualidade da dinâmica e conteúdo apresentado.

Um exemplo que ocorreu foi à queixa de alguns alunos sobre a reprovação por faltas e a necessidade de atestado para justificar ausência. A pergunta da maioria dos alunos frente à exigência de atestado foi sobre quem atesta se o trabalho que originou a falta não é formal, como os motoboys irregulares, vendedores ambulantes, ou ainda, pela falta de dinheiro para alimentação ou transporte etc. Na percepção desses alunos a escola deveria incluir não apenas a doença e o trabalho formal como emergência suficiente para justificar falta.

Outro questionamento foi sobre como e quais os motivos para a proposição desta ou daquela atividade e, uma vez entendida a proposta, perguntavam pelos critérios para avaliarem o meu trabalho, queriam saber como mensurar se o que estou propondo chega ao resultado esperado, contemplando a impossibilidade de esforço por parte deles, uma vez que a vida não lhes permitia dedicação para os assuntos da escola.

Escutei em mais de uma ocasião o relato de alguns alunos sobre como percebiam a escola e a oportunidade de se capacitarem pelo Pronatec, geralmente em um tom de decepção esclareceram:

[...] Ninguém dá nada, se o governo nos paga o curso é porque precisam fazer isso pra ganhar alguma coisa usando a gente, sempre que faltamos na aula a escola liga no mesmo dia, se eu não venho eles perdem dinheiro, dai ficam implorando para nós não faltarmos. [...] Claro que eu vou me esforçar na medida do possível, mas são eles que precisam de mim, nem computador eu tenho e trabalho 16 horas por dia, eles que achem uma maneira de me ensinar, se não, não ganham dinheiro. [...] Eu vim aqui porque disseram que iam me ensinar uma profissão, minha parte eu fiz, estou aqui [...].

Esta é uma característica interessante do Pronatec, um projeto relativamente novo, que abriu uma grande variedade de possibilidades de capacitação firmando parceria com escolas privadas. No entanto, na dinâmica do modelo privado os vendedores precisam cumprir cotas de vendas, conseguindo uma dada quantidade de alunos matriculados. Com a necessidade de atender às metas de vendas surgem promessas e orientações equivocadas, estimulando o ingresso de alunos sem disponibilidade de tempo, afinidade com o curso etc. Na promessa de alguns vendedores, tudo será resolvido pelos capacitados professores.

Com algumas turmas, onde a maioria dos alunos se matriculou por impulso, motivados pelo discurso comercial, surgiram problemas como alta evasão e falta de comprometimento.

Com o amadurecimento do Pronatec esses problemas provavelmente serão mais bem equacionados e parecem próprios de um sistema em adaptação, no entanto, não é incomum alguns professores e alunos polarizarem a questão sem considerar as consequências e limites de interação do modelo ofertado.

Das turmas em contato apenas cerca de um terço dos alunos possuíam interesse e motivação relacionados com o aprendizado e domínio da técnica de programação, os demais alunos ingressaram no curso por motivos diversos, que não contemplaram a expectativa de conclusão do curso.

Em parte, parece que a própria configuração do ambiente e a dificuldade de relacionamento entre professores, alunos e escola, proporcionaram a condição de possibilidade para o pouco comprometimento dos alunos.

No intervalo, na sala de professores, diariamente ocorriam desabafos de outros colegas sobre atritos acalorados em sala de aula, motivados pela falta de obediência dos alunos, estes por sua vez, reclamavam da falta de respeito dos professores.

Pessoalmente não tive problema com as turmas em que atuei e em alguns casos os alunos que outros professores me desprezaram, na passagem de turma, como ofensivos e baderneiros não reagiram assim comigo ou não interpretei as ocorrências da mesma forma. A ausência de tensão nas turmas que participei não ocorreu pela mediação proposital de alguma técnica, foi uma consequência espontânea e motivada pela necessidade de diálogo dos alunos.

Durante o período de acompanhamento da realidade cotidiana da sala de aula foi possível observar que os conflitos de relacionamentos foram proporcionais à intensidade de um tipo de rigor disciplinar imposto pelo professor ou escola. Dos fenômenos vivenciados até o presente momento no ambiente escolar se destacou a ausência de disponibilidade para a negociação como principal fonte de conflitos entre alguns professores, alunos e escolas.

Algo interessante na negociação é o fato desta ocorrer entre necessitados que se encontram num momento de igualdade, cada um necessita de algo ao mesmo tempo em que possui algo para oferecer, trocar. Sob essa perspectiva o agente regulador em uma negociação parte do reconhecimento da necessidade que

se manifesta no outro como algo espontâneo e resistente à indiferença do rigor disciplinar e sua autoridade.

O termo espontâneo é abordado aqui como algo que, independente da vontade do indivíduo, afeta o discernimento, influenciando a percepção e produzindo um tipo de conhecimento pautado na vivência das relações humanas, onde a interpretação de um dado fenômeno é construída em coerência com a necessidade que afeta uma pessoa ou grupo.

Ao colocar a espontaneidade do afeto como um agente regulador das relações sociais e do próprio discurso na educação, parece fazer sentido, pela primeira vez desde que me lancei nesta aventura, o excesso de binarismos e concorrências que dificultam a colaboração e o diálogo no meio educacional.

Ao ficar diretamente implicado no ambiente de sala de aula foi possível observar que as tendências interpretativas, percepções de mundo, possuem forte influência da espontaneidade do afeto, onde o saber formal ocupa um espaço secundário na tomada de decisão, mesmo quando amplamente divulgado na forma de discursos ou propagação de modismos teóricos. Nesse sentido, a tomada de decisão é geralmente manifestada no choque entre necessidades e emergências do cotidiano, certezas do afeto, contrariando em ação os discursos proferidos, conhecimentos.

Dos conflitos que tive a oportunidade de presenciar e interagir no cotidiano da escola se destaca, principalmente, um tipo de autoridade que nega a experiência dos participantes, gerando atritos, adoecimentos, polarizações e manifestações de resistência, dificultando a disposição para colaboração e entendimento enquanto ato de negociação.

Nessa realidade, onde estou neste momento implicado e convencido da importância do papel do afeto como agente regulador, sinto a necessidade de esclarecer quais os critérios de tomada de decisão permitem uma interação mais saudável, em especial, se concordarmos que o estresse, evento comum nesse cotidiano, é promotor de adoecimentos, algo que não desejo.

Nesse sentido, compreender melhor a complexidade que envolve o ambiente educacional através da fundamentação teórica sobre a questão do senso comum, da experiência enquanto manifestação espontânea diante do que nos afeta, bem como, o problema da autoridade, pode facilitar uma melhor qualificação sobre a construção qualitativa das relações sociais na escola.

6 SENSO COMUM, EXPERIÊNCIA E AUTORIDADE: (IM)POSSIBILIDADES DE SABER/PENSAR NA EDUCAÇÃO

O francês Michel Maffesoli é professor de sociologia com diversos livros publicados, se ocupando, principalmente, de assuntos relacionados ao imaginário popular e ao problema do senso comum. Propõe-se uma prática de estudo centrada na compreensão da vida cotidiana. Entre suas publicações se destaca o livro “O conhecimento comum: introdução à sociologia compreensiva”, publicado em 2010 no Brasil, pela editora Sulina. Nesse livro Maffesoli defende, entre outras coisas, a importância do senso comum uma vez que é esse tipo de conhecimento o que nos torna aptos a lidar com as questões da vida cotidiana. O autor salienta que:

Não se faz aqui a apologia do irracionalismo, até porque é o próprio dogmatismo que, invariavelmente, a ele conduz; trata-se simplesmente de esboçar uma teoria do conhecimento apta a admitir que a falta de acabamento estrutural da socialidade fica a exigir uma falta de acabamento intelectual. Deste modo, temos confiança na pluralidade das abordagens, sejam de que ordem forem, para elaborarmos a descrição, de um momento ou de um dado espaço, que seja a menos enganosa possível (MAFFESOLI, 2010, p. 210).

Para Maffesoli (2010) é vivendo e experimentando que é possível adquirir um conhecimento mais valorizado, onde nos conhecemos através da experiência, composta pelo senso comum e pela empatia que permite, ao se colocar no lugar do outro, compreendê-lo.

O autor defende uma estratégia de raciocínio que valorize o imaginário do senso comum e assuma uma postura que opere como “ponto de vista”, no intuito de compreender o cotidiano ao invés de produzir conteúdo com a intenção de determinar quem está certo e o que é racional ou irracional. Sob essa perspectiva cabe ao sociólogo chamar a atenção para a complexidade da vida e não atuar como um regulador desta (MAFFESOLI, 2010).

De fato, o que constitui cultura é a opinião, “os pensamentos das ruas e das praças”, que são ingredientes essenciais do cimento emocional da socialidade. Somente a posteriori elabora-se, então, o conhecimento erudito. [...] E chega a ser surpreendente que a cultura erudita mostra-se tão impermeável a tais manifestações. É, alias, lícito supor que nesta impermeabilidade esteja a principal causa da esterilidade tão característica de uma grande parte das ciências humanas e sociais (MAFFESOLI, 2010, p. 259).

Maffesoli (2010) parece apontar uma possível dificuldade quanto ao entendimento sobre o fenômeno do senso comum, uma vez que esse se manifesta num “estilo” próprio, muitas vezes:

[...] chocante, feito de diálogos, de notações que não encerram, necessariamente, vínculos lógicos - e ele apresenta odores e sons peculiares a toda animação não imposta do exterior. Em síntese, trata-se desta teatralidade que constitui a própria trama da vida cotidiana. [...] vemos que o “estilo” da banalidade nos convida menos a julgar, a criticar ou a decretar do que a conhecer, a compreender e a exprimir. Será menos glorioso? Não necessariamente – mas, sem dúvida, mais difícil. [...] A verificação que a nós é pedida, reside em parte na capacidade de exprimir, o mais adequadamente possível, os fenômenos sociais (MAFFESOLI, 2010, p. 187).

O autor salienta, também, que ainda é forte a apologia da discriminação e da separação por conta de uma herança de dois séculos de prudência racionalista. Nesse sentido, sobre a importância do conhecimento comum, ele pondera: “não duvidemos do elevado número dos que nisto somente enxergam repetições, petições de princípio ou afirmações inverificáveis” (MAFFESOLI, 2010, p. 199).

Esse parece ser o caso de Bachelard ao considerar o senso comum um obstáculo ao desenvolvimento da ciência. Na perspectiva de Bachelard (1996, p. 36):

A finalidade da ciência é justamente contestar o mundo dos objetos do senso comum, rompendo com as evidências do mundo real, construindo um novo código de leitura através de um corpo de novos objetos e das novas relações entre eles, e de novos sistemas de conceitos e as novas relações entre esses conceitos. Para tanto, a ciência supõe construção, não comportando a imediatividade nem a espontaneidade própria do senso comum que não se enquadraria no conceito de conhecimento científico justamente por ser um conhecimento imediato, carente de construção, não passando de um punhado de opiniões que caracterizariam uma forma de conhecimento falso que pensa o que existe tal como existe, sendo necessariamente conservador, fixista, ausente de crítica.

Para Maffesoli (2010, p. 97), nas relações sociais é relevante observar que:

Seja como for, é importante reconhecermos que a paixão e sua gesta continuam sendo suportes essenciais da vida societal. Depois é que vêm as justificações, as teorizações e as racionalizações. O que está em primeiro lugar é a pulsão que impele à ação, que incita a dizer, que preside a agregações diversas, que favorece atrações e repulsas, que ordena alianças – ou, em uma só palavra, o “não lógico” (grifo do autor).

Para o autor a espontaneidade do afeto assume papel relevante na

constituição das relações sociais e na tomada de decisão, onde a representação teórica do conhecimento é posterior, secundária ao processo da experiência coletiva, senso comum (MAFFESOLI, 2010). A espontaneidade do afeto possui um aspecto indomável na medida em que não obedece às regras do racionalismo, nesse sentido:

Com efeito, salvo em livros escolares, nada é unidimensional no seio da vida social. Em muitos aspectos, é ela monstruosa, fragmentada e sempre está em algum outro lugar que não aquele em que se acredita poder imobilizá-la. Em níveis profundos é o pluralismo que a move (MAFFESOLI, 2010, p. 257).

Enquanto Maffesoli defende a importância do fenômeno da espontaneidade, própria do senso comum, como algo presente nas relações sociais que constroem mundos através da experiência, possibilitando um espaço de negociação, Bachelard parece defender que o verdadeiro conhecimento, a ciência, quando afastada do senso comum, das relações sociais, garante sua objetividade e qualidade, sendo essa ciência a única e legítima construtora.

Admitir o senso comum como algo inferior e a ciência como superior, única capaz de construir e, ainda, que aquele que constrói está hierarquicamente acima de sua construção pode não ser uma boa ideia quando aplicada às relações sociais, em especial, quando acolhida no ambiente educacional. No entanto, não é raro surgir interpretações onde o professor, formado na ciência do educar, tem como função “construir” o aluno através das garantias do conhecimento científico sob a responsabilidade da melhor construção. Essa perspectiva justifica a imposição daquilo que é necessário para o educando independente de sua motivação ou experiência, percepção de mundo.

Maffesoli (2010), ao reconhecer a importância do senso comum e das relações sociais na construção de mundos, permite a sugestão de outro caminho para o ambiente educacional, onde o reconhecimento do outro em seu modo de existir possibilita a negociação e colaboração, permitindo ao professor potencializar a condição de possibilidade para transformações através do compartilhamento de experiências, saberes.

Outro autor que também entende o conceito de experiência como um saber constituído pelo fenômeno espontâneo do afeto é Walter Benjamin (1994).

Benjamin é um filósofo alemão que se ocupou da questão da experiência

produzindo diversos ensaios e reflexões sobre o tema. Uma forma de entender o fenômeno da experiência pode ser encontrada na obra “Charles Baudelaire: um lírico no auge do capitalismo” publicado pela editora Brasiliense em sua terceira edição em 1994.

Nesse livro Benjamin (1994, p. 103) esclarece: “[...] experiência é matéria da tradição, tanto na vida privada quanto na coletiva. Forma-se menos com dados isolados e rigorosamente fixados na memória, do que com dados acumulados, e com frequência inconscientes, que afluem à memória”.

Para o autor existe uma relação dinâmica entre dois fenômenos, a experiência e a vivência. A experiência ocorre com ênfase nos estímulos que afetam o inconsciente através de uma impressão forte, trauma, enquanto a vivência é amparada e protegida pela percepção consciente que atua como um tipo de “escudo protetor”, que ao amenizar a potência do estímulo gera em menor escala uma onda de choque. Nesse sentido, trauma e choque, se refere à intensidade de um dado estímulo, impressão do fenômeno. Segundo Benjamin (1994, p.111):

Quanto maior é a participação do fator do choque em cada uma das impressões, tanto mais constante deve ser a presença do consciente no interesse em proteger contra os estímulos; quanto maior for o êxito com que ele operar, tanto menos essas impressões serão incorporadas à experiência, e tanto mais corresponderão ao conceito de vivência.

Sob essa perspectiva o conceito de vivência remete ao uso de barreiras que buscam impedir estímulos, evitando a espontaneidade própria da experiência, daquilo que afeta.

Tanto Maffesoli (2010) como Benjamin (1994) entendem o termo experiência como fenômeno pautado na manifestação espontânea de algo que nos afeta, estímulo. Ambos os autores sinalizam que ainda se mantém na atualidade uma valorização baseada na prudência racionalista (Maffesoli) ou vivência (Benjamin) com significativa desvalorização do conhecimento pautado no fenômeno da experiência, senso comum. Os autores apontam para a importância de considerarmos a experiência, aquilo que nos afeta, como principal influência na construção do conhecimento enquanto percepção de mundo, sabedoria.

Para Benjamin (1994) existe cada vez menos espaço para o surgimento de uma percepção de mundo baseada na experiência. Ele identifica alguns mecanismos que enfraquecem a possibilidade de experiência como o excesso de

informação, a exigência de opinião para tudo e o acelerado modo de existir na atualidade onde não se dispõe de tempo para se sentir alguma coisa.

Cada manhã recebemos notícias de todo o mundo. E, no entanto, somos pobres em histórias surpreendentes. A razão é que os fatos já nos chegam acompanhados de explicações. Em outras palavras: quase nada do que acontece está a serviço da narrativa, e quase tudo está a serviço da informação. Metade da arte narrativa está em evitar explicações (BENJAMIN, 1994, p. 202).

Na perspectiva de Benjamin a experiência demanda um estar junto, oportunizando a troca de narrativas sobre o que nos acontece em diferentes modos de existir e de nos relacionarmos, diferentes formas de atribuição de sentido.

Mas, se "dar conselhos" parece hoje algo de antiquado, é porque as experiências estão deixando de ser comunicáveis. Em consequência, não podemos dar conselhos nem a nós mesmos nem aos outros. Aconselhar é menos responder a uma pergunta que fazer uma sugestão sobre a continuação de uma história que está sendo narrada. Para obter essa sugestão, é necessário primeiro saber narrar a história (sem contar que um homem só é receptivo a um conselho na medida em que verbaliza a sua situação). O conselho tecido na substância viva da existência tem um nome: sabedoria. A arte de narrar está definindo porque a sabedoria - o lado épico da verdade - está em extinção (BENJAMIN, 1994, p. 200, grifo do autor).

Segundo Benjamin (1994) esse processo de extinção da experiência ocorre pelo excesso de racionalidade, de explicações, onde a vida é reduzida ao seu caráter mecânico, biológico, onde a prática de um conhecimento objetivo capaz de explicar tudo e todos é o desejável. Como efeito, qualidade de vida se reduz em um tipo de isolamento tecnológico através do acúmulo de objetos que possam entreter seus usuários e satisfazer necessidades próprias da lógica de consumo.

Sob esse aspecto a educação pode possibilitar um espaço para o surgimento da experiência ao aproximar pessoas e estimular narrativas, tornando-se relevante na medida em que estimula e resgata a condição de possibilidade para a manifestação de um olhar que valorize a espontaneidade do afeto como um, entre outros, modo de conhecimento, diluindo a excessiva racionalidade.

Esta não é uma tarefa fácil na medida em que se permitir sentir, experimentar, envolve estar implicado e com isso lidar com frustrações, angústias, medos e uma série de outras sensações entendidas como indesejáveis. Nesse sentido, a garantia da certeza em uma racionalidade excessiva pode se mostrar sedutora ainda que

frequentemente ocorra um tipo de isolamento, individualismo, com possível perda de sentido existencial.

Benjamin (1994) nem sempre reconheceu a experiência como um deixar se afetar, esta é uma perspectiva que veio sendo refinada com o passar dos anos, antes o autor havia explorado outras possibilidades, na década de 30 adotou a percepção sobre a experiência como “conhecimento tradicional passado de geração em geração, e que vinha se definindo com a modernidade” (BAPTISTA; LIMA, 2013, p. 451). Anterior a essa época, por volta de 1913, em seus primeiros escritos, Benjamin considerou a experiência como um saber mascarado, autoritário e opressor. Nesse sentido a experiência retratava para ele um tipo de autoridade onde:

Trata-se de uma autoridade, mas uma autoridade constringedora, que oprime a liberdade do jovem na busca pelo novo e pelo verdadeiro. O efeito dessa opressão nos jovens é um desânimo manifesto em sua incapacidade de visualizar outras qualidades de experiência. Em outros termos, é a própria experiência autoritária do adulto o que constringe o horizonte empírico daquele que procura a verdade (BAPTISTA; LIMA, 2013, p. 451).

Na atualidade, Richard Sennett (2014, p. 27) propõe uma reflexão sobre a questão da autoridade e seus tipos e consequências. O autor se pergunta, por exemplo, como os adultos se realizam ao se tornarem autoridades? Sugere que “a necessidade de autoridade é fundamental”.

Sennett é sociólogo, historiador e professor norte-americano, autor de diversos livros, incluindo a obra “Autoridade”, publicada pela editora Record em sua 3ª edição no ano de 2014. Nessa obra Sennett se aproxima da psicologia para esclarecer que a demanda de necessidade e reconhecimento da autoridade é uma construção que perpassa pela influência histórica, cultural e predisposição psicológica dos indivíduos.

O autor entende que o medo enquanto manifestação espontânea ocupa um papel central na maneira como nos relacionamos com o fenômeno da autoridade, tanto para quem exerce uma autoridade como para quem se subordina a ela. Segundo Sennett (2014):

Os adultos realizam uma parcela essencial de si ao serem autoridades: é um modo de expressarem interesse por outrem. Há um medo persistente de sermos privados dessa experiência. [...] Hoje em dia, há também um outro medo relacionado há autoridade. [...] passamos a temer a influência da

autoridade como uma ameaça a nossa liberdade, na família e na sociedade em geral (SENNETT 2014 p. 27).

Sennett (2014) pondera que uma autoridade legítima é aquela percebida como capaz de julgar e tranquilizar. Se o vínculo da autoridade permite o reconhecimento dessas duas ações, isso sinaliza que esse vínculo é formado entre pessoas que se reconhecem como desiguais, em outras palavras, quando é dado um sentido às condições de controle e influência entre os envolvidos o vínculo de autoridade é reconhecido como legítimo. Sob esse aspecto o efetivo exercício da autoridade depende de interpretações que favoreçam uma dada disposição à subordinação, no entanto, essa perspectiva parece favorecer um declínio da autoridade pública. Segundo o autor:

A autoridade como processo constante de interpretação e reinterpretação, faz sentido nos assuntos íntimos, mas não na esfera pública. Existem razões estruturais para isso; o ritmo de crescimento e declínio de uma vida não é o ritmo de crescimento e declínio da sociedade. Existe um abismo intransponível – ou, para dizê-lo em termos positivos, cada um de nós pode reimaginar a autoridade em particular de um modo que não podemos fazer em público. Temos um princípio para criticar a sociedade, com base não na dedução abstrata sobre a justiça e o direito, mas em nosso conhecimento íntimo do tempo (SENNETT, 2014, p. 259).

Ao equacionar o fenômeno da autoridade como necessidade psicológica que surge na espontaneidade do afeto Sennett (2014. p. 260) conclui que a própria autoridade é:

[...] também uma demanda idealista. [...] intrinsecamente um ato da imaginação. Não é uma coisa; é uma busca de solidez e segurança na força de outrem, que parece ser algo grandioso. Acreditar que tal busca possa ser consumada é, de fato, uma ilusão, e uma ilusão perigosa. Só os tiranos dão conta desse recado. Mas acreditar que a busca não deve ser conduzida é igualmente perigoso. Nesse caso tudo o que houver será absoluto.

Na medida em que Sennett (2014) vai apresentando perspectivas sobre o fenômeno da autoridade, fica claro que existem diversas formas de exercício de autoridade, limitadas apenas pela imaginação. No entanto, o autor aponta para uma forma sustentável de autoridade, aquela que ocorre no livre reconhecimento, uma valorização de um ou mais indivíduos para outro.

A estreiteza dessa concepção de vida foi captada por Giovanni Baldelli, em seu notável livro *Anarquismo Social*, da seguinte maneira: A vida parece

completamente sem sentido quando nada se considera dependente dela. Não ser pai nem mãe, autor ou originador de coisa alguma é sentir-se deslocado do mundo, inteiramente gratuito e supérfluo. É, na plena acepção da palavra, ser sem importância. Daí o anseio da maioria dos homens por alguma forma de autoridade, isto é, pelo reconhecimento de sua importância, pela justificação de sua existência (SENNETT, 2014, p. 233).

Colocando no centro da questão a necessidade da pessoa em ser reconhecida, Sennett (2014) sugere que uma forma humanizada de autoridade é aquela que trabalha na perspectiva da tomada mútua de decisão, onde os subordinados se tornam participantes, coorganizadores. Sennett (2014, p. 233) apresenta como exemplo a organização de algumas indústrias onde:

Uma reação mais humana ao problema da dominação através da cadeia de comando são as idéias de cooperação e tomada mútua de decisões que animam os movimentos de co-gestão nos Estados Unidos. [...] A co-gestão reconhece a necessidade elementar de uma cadeia de comando. Reconhece a necessidade de coordenação e das diferenças de aptidão e força humanas numa hierarquia. O que ela se recusa a aceitar é que o poder dos que estão em patamares superiores da escala seja reproduzido, em caráter absoluto, sobre os que estão nos patamares inferiores.

Na perspectiva de Sennett (2014) é o amparo uma necessidade humana fundamental e representa o que buscamos na figura da autoridade. Nesse sentido uma autoridade legítima seria aquela que busca genuinamente cuidar do outro, ao mesmo tempo em que sustenta uma relação de respeito quanto à sua singularidade e interesses. O autor defende que não é possível falsificar um amparo. “Nenhuma pessoa, por mais bem-intencionada que seja como personalidade, é capaz de dar amparo a outra, como se se tratasse de uma mercadoria. Tampouco se granjeia interesse como quem extrai lucro de um investimento” (SENNETT, 2014, p. 165).

Ao que parece, na perspectiva de uma autoridade legitimada pelo amparo, proposta por Sennett (2014), onde ocorre o reconhecimento do outro, uma possível consequência é a colaboração e tomada de decisão mútua, favorecendo a confiança, a narrativa e a condição de possibilidade para o surgimento da experiência enquanto aquilo que afeta.

Esta perspectiva pode se mostrar promissora no ambiente educacional, uma vez que o amparo permite que o afeto seja condição para o reconhecimento e legitimidade do exercício da autoridade do professor, possibilitando, assim, uma melhor mediação, orientação e diluição de conflitos, potencializando as relações

sociais, a negociação, colaboração e a confiança mútua.

Diferente de Sennett (2014), o filósofo e professor norte-americano, Alain Renaut (2004) pondera que a crise da autoridade na escola é uma questão própria da consolidação da democracia.

Em seu livro “O fim da autoridade”, publicado no Brasil pela editora: Instituto Piaget em 2004, o autor busca evidenciar que:

[...] faz parte da própria lógica da modernidade democrática renovar todas as relações de autoridade evidenciando que nenhum poder pode verdadeiramente exercer-se, doravante, sem ter a preocupação de obter, de uma maneira ou de outra, a adesão daqueles sobre quem se exerce. [...] A lógica desses valores, tanto a da igualdade como a da liberdade, não implicará ela própria a desvalorização, ao mesmo tempo que de todos os modos antigos de dominação, desta figura da autoridade que, nomeadamente sob a forma de autoridade parental ou sob a do mestre, permaneceu tanto tempo, independentemente das transformações que pôde conhecer, constituinte de tantos poderes, incluindo o de educar? (RENAUT, 2004, p.15).

Para Renaut (2004) o exercício de autoridade presente na tradição da escola deve ser substituído pelo espírito de contrato, onde pais, alunos e professores devem esclarecer, através de um diálogo democrático, os esforços e modos de transmissão dos saberes, legitimando os processos de autoridade. Nesse sentido Renaut (2004, p. 191) esclarece:

O fim da autoridade não é portanto, repito, o seu desaparecimento, e por outro lado significa ainda menos o desaparecimento do poder como tal. O que nosso percurso quis apontar e tentar medir corresponde antes ao fim dos dispositivos de poder organizados para funcionar prioritariamente através da autoridade, que dizer sob a forma de um superpoder que já não vem limitar o reconhecimento de nenhum direito. Que o desaparecimento de tais dispositivos fragiliza os poderes em causa, estou de acordo e nunca deixei de sublinhar ao longo deste livro. Resta então saber o que fazer perante os aborrecimentos suscitados por esta fragilização.

Embora sigam caminhos diferentes, Sennett (2014) pelo viés psicológico e Renaut (2004) pela cultura, cada um ao seu modo sugere o diálogo, negociação, como o caminho desejável no intuito de melhor entender e suprir necessidades, amparar, assim como, uma melhor forma de legitimar a questão da autoridade na atualidade.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A necessidade de entendimento, num sentido interdisciplinar, entre a área de produção de *software* livre, onde atuo profissionalmente, e a área da educação, colocou em evidência o choque de intencionalidades, próprio de cada área do saber.

Enquanto no ambiente de produção tecnológica se faz necessária a construção de uma percepção que possibilite a manutenção, invenção e fabricação de máquinas e seus derivados, na educação, a questão central é focada na valorização da condição humana, na legitimidade do gestor da ação, nas relações sociais e suas consequências.

Admitindo que cada área do saber se ocupe de um limitado conjunto de aspectos da vida, assumindo uma contribuição específica na organização social, se torna coerente a existência de diferentes crenças, estratégias de raciocínio e percepções.

Nesse sentido, o papel da computação no ambiente educacional não é isento de polêmica. Para alguns, o raciocínio tecnológico é percebido como fenômeno que promove egoísmos e indiferenças, enfraquecendo as relações sociais, enquanto outros enxergam na tecnologia a facilidade para o surgimento de um comportamento mais colaborativo, proporcionando novas formas criativas de interação social. No entanto, ao aproximar no capítulo dois as percepções de Postman (1994), Bauman (2007), Baudrillard (1991), Castells (2005) e Lévy (2005), foi possível sugerir que o raciocínio tecnológico é indispensável na construção social, mas deixa escapar algo relevante para as relações sociais, algo que não pode ser alcançado por um raciocínio focado na manipulação, manutenção e construção de objetos e seus derivados.

Mesmo com a popularização de diversas teorias, incluindo as da complexidade observadas no capítulo três, que defendem a importância de se considerar a condição humana como algo integral, indivisível, onde uma postura pautada na estratégia binária de percepções não é recomendada no âmbito educacional, surgem diariamente, em considerável número, adeptos de polarizações e determinismos, reafirmando a superioridade da razão instrumental como o melhor caminho para as questões da educação.

Sob este aspecto parece ocorrer um equívoco, em especial quanto ao papel de cada área do saber e sua intencionalidade. É próprio, e talvez necessário no

raciocínio tecnológico, adotar como percepção de mundo um tipo de determinismo material, como o determinismo orgânico, linguístico, neurológico, entre outros, onde o detentor da técnica, motivado pela certeza do determinismo, exerce sua capacidade de manipulação, impondo sua autoridade intelectual ao objeto, matéria.

Este modo de ação, raciocínio de engenharia, é eficaz ao manter o foco na construção e invenção de objetos, no entanto, quando este modelo de raciocínio é deslocado para o âmbito das humanidades, exercendo forte influência no modo de se pensar e fazer educação, algumas interpretações podem se mostrar problemáticas. A certeza da autoridade de quem domina a técnica pode se tornar inquestionável, a percepção popular, dos não técnicos, pode ser percebida como mera ilusão, permitindo que as vivências dos indivíduos sejam interpretadas como algo inferior, de pouco ou nenhum valor, afinal quem sabe o que é racional ou não, o que é percepção verdadeira ou falsa, é o especialista, aos outros, a submissão, obediência.

Não se trata de sugerir um abandono da percepção técnico-científica, de deixar de dialogar com ela ou pretender modificá-la, no entanto, a educação parece melhor servida em sua intencionalidade através de outro lugar, de outro olhar abordado no capítulo cinco, onde foi possível observar algumas percepções de Maffesoli (2010), Benjamin (1994) e Sennett (2014).

Para esses autores a educação ocorre numa relação de acolhimento e negociação entre as diversas percepções de mundo, onde características próprias das humanidades se mostram problemáticas quando esquecidas ou inferiorizadas. Não se trata apenas de entender a engenharia das coisas, mas de promover uma melhor forma de nos relacionarmos com o mundo.

Sob este aspecto uma estratégia possível consiste em considerar como centro da questão em educação o afeto e suas consequências, condição espontânea do humano. Nesse sentido, a posição desejável de um educador não é de uma autoridade que impõe suas certezas como faz o engenheiro ao objeto, mas alguém que está implicado nas relações sociais e suas múltiplas percepções, promovendo, na medida do possível, o compartilhamento de experiências, crenças, expectativas, percepções e narrativas, ou seja, um trabalho eminentemente hermenêutico.

Ao considerar a espontaneidade do afeto como principal fenômeno motivador do comportamento humano e ponto de partida para se pensar sobre educação,

perde sentido o uso de certezas e estratégias deterministas de análises próprias da engenharia, ganha força uma perspectiva centrada no reconhecimento da legitimidade da pessoa enquanto gestora da ação, numa perspectiva que admite um tipo de relativismo moderado.

Esta perspectiva, embora mais bem adequada para se pensar educação, também apresenta problemas quando equivocadamente, por conta de um ou outro excesso, incentiva um modelo permissivo na medida em que a espontaneidade do afeto é recebida como fenômeno que isenta de responsabilidade o gestor da ação.

No entanto, ao invés de certezas, a proposta de assumir riscos de forma consciente, identificando limites, tem se mostrado um melhor caminho no âmbito das ciências humanas e da aprendizagem, em especial, se concordarmos que a garantia da certeza só é possível no trato com objetos, uma vez que resulta num tipo de determinismo que impossibilita o espontâneo, a criatividade e a autonomia, requisitos para se pensar a educação.

Este foi um dos equívocos que inicialmente acabei produzindo quando, num primeiro movimento, na tentativa de entender as possibilidades e limites em saber/pensar na educação, adotei como caminho o raciocínio tecnológico, excluindo da equação, em nome da qualidade em engenharia, questões sobre a rebeldia do espontâneo, o não lógico ou psicológico, tendo como resultado a tendência em me associar a uma das tantas propostas sobre como melhorar a educação, optando pela crítica sobre a ausência da lógica como mecanismo de regulação.

Nesse sentido caberia à autoridade da lógica e seus representantes, determinarem o que seria permitido ou não nos discursos, onde a obediência a este mecanismo de regulação resolveria parte dos problemas da educação.

Foi no ambiente da sala de aula, relatado no capítulo quatro, frente a frente com as questões do cotidiano educacional e seus dilemas, que ficou clara a diferença entre a lógica dos objetos construídos pelo conhecimento de engenharia e a importância da rebeldia, do espontâneo e da autonomia do gestor da ação nas relações sociais e no processo de aprendizagem.

Neste mesmo ambiente ficou igualmente claro o quanto esse equívoco não é apenas meu. A falta de uma percepção clara sobre a intencionalidade da educação enquanto instituição, os excessos na valorização de modelos técnico-científicos e a prática de um tipo de autoritarismo próprio das engenharias, além de uma interpretação equivocada quanto ao lugar de outras áreas do saber e suas

intencionalidades, parecem colaborar para o acolhimento de um conjunto de influências que promovem todo o tipo de confusão em uma parcela dos profissionais em educação e demais envolvidos, dificultando uma interdisciplinaridade coerente e um direcionamento mais bem adequado sobre o papel da escola e de seus participantes.

No entanto, se tal equívoco ocorre, é possível sugerir que falta condição de possibilidade para uma prática reflexiva, como a elevada carga horária na jornada de trabalho em um cotidiano repleto de emergências e estresse, ausência de um espaço de diálogo e incentivo à reflexão, baixos salários, além da falta de reconhecimento social que parece despertar em alguns educadores a necessidade de transformar a educação em uma das engenharias, tipo de ciências enquanto área do saber com elevado reconhecimento social.

Ao colocar a espontaneidade do afeto no centro das questões sobre educação é possível sugerir que a educação não opera adequadamente quando seus representantes autoritariamente destituem de legitimidade o saber do sujeito da ação, que é indivisível de suas narrativas e relações sociais, em outras palavras, diferente das engenharias, a educação não trata apenas de explicar como as coisas funcionam e determinar sua ordem a partir de um único olhar, seja ele científico ou não, mas de promover uma percepção capaz de acolher múltiplas possibilidades, onde “não vemos as coisas como são, mas como somos” (DEMO, 2012, p. 1). É no caminho da negociação coerente, do exercício hermenêutico, que a educação talvez encontre um lugar próprio, menos confuso, um modo de existir mais bem conectado com sua própria intencionalidade.

REFERÊNCIAS

ADORNO, Theodor. O ensaio como forma. In: **Notas de literatura I**. São Paulo: Duas Cidades; Ed. 34, 2003. p. 15-45.

ALBUQUERQUE, Maria Betânia Barbosa. DIAS, Elder de Sousa. Quinze anos da filosofia da educação na ANPED: balanços e desafios. **Rev. Diálogo Educ.**, Curitiba, v.12, n.35, p.233-252, jan./abr. 2012. Disponível em: <http://www2.pucpr.br/reol/index.php/DIALOGO?dd1=5909&dd99=pdf>. Acesso em: 17 mar. 2014.

ANDRADE, Maria Margarida de. **Introdução à metodologia do trabalho científico: elaboração de trabalhos na graduação**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2001.

ARANHA, Maria Lúcia de Arruda. **Filosofia da Educação**. São Paulo. Moderna, 2006.

AXT, Margarete. **Tecnologia na Educação, Tecnologia para a Educação**: um texto em construção. Informática na Educação Teoria Prática. Porto Alegre: v.3, n.1, p.51 - 62, 2000. (artigo de periódico)

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

BAPTISTA, Luis Antonio; LIMA, João Gabriel. Itinerário do conceito de experiência na obra de Walter Benjamin. **Princípios**, Natal, v. 20, n. 33, p. 449-484, jan./jun. 2013.

BAUDRILLARD, Jean. **Simulacros e Simulações**. Lisboa: Relógio D'Água, 1991.

BAUDRILLARD, Jean. **Tela Total: Mito-Ironias da Era do Virtual e da Imagem**. Porto Alegre, 1997.

BAUDRILLARD, Jean. **Selected Writings** edited by Poster, Mark, Stanford University Press, California, 1998.

BAUMAN, Zygmunt. **Ética pós-moderna** São Paulo: Paulus, 1997.

BAUMAN, Zygmunt. Os livros no diálogo global das culturas. **Revista Tempo Brasileiro**, Rio de Janeiro, n. 142, p. 87-101, jul./set. 2000.

BAUMAN, Zygmunt. Desafios educacionais da modernidade líquida. **Revista Tempo Brasileiro**, Rio de Janeiro, n. 148, p. 41-58. jan./mar. 2002.

BAUMAN, Zygmunt. **Comunidade: a busca por segurança no mundo atual**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2003.

BAUMAN, Zygmunt.. **Vida líquida**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2007.

BENJAMIN, Walter. **Magia e técnica, arte e política: ensaios sobre literatura e história da cultura.** 7. Ed. São Paulo: Brasiliense, 1994.

BLOG DO PLANALTO. **Dilma: Pronatec é um dos pilares da política educacional.** 2014. Disponível em: <http://blog.planalto.gov.br/dilma-pronatec-e-um-dos-pilares-da-politica-educacional/>. Acesso em: 26 jan. 2015.

BLUM, M. A Machine Independent Theory of the Complexity of Recursive Functions. **Journal of the ACM**, 14(2): 322-336. 1967.

BOUVERESSE, Jacques. **Prodígios e vertigens da analogia: O abuso das belas-letas no pensamento.** São Paulo, Martins Fontes, 2005.

BREMBERGER, Maria Eufrásia de Faria. **Revista educação.** v13, num. 15. Ano 2010. p. 127-139 publicado em 15/10/2011.

BRASIL. Ministério da Educação. **Número de brasileiros com graduação cresce 109,83% em 10 anos.** 2012. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=17725. Acesso em: 17 mar. 2014.

BRASIL. Secretaria de Direitos Humanos da Presidência da República. **Pronatec Direitos Humanos amplia políticas de qualificação profissional para pessoas com deficiência.** 2014. Disponível em: <http://www.sdh.gov.br/noticias/2014/novembro/pronatec-direitos-humanos-amplia-politicas-de-qualificacao-profissional-para-pessoas-com-deficiencia>. Acesso em: 26 jan. 2015.

BURGÜER, Peter. **Teoria da vanguarda.** São Paulo: Cosacnaify, 2008.

CARAHER, David William. **Senso Crítico: do dia-adia às ciências humanas.** São Paulo, Thomson Pioneira, 2002.

COSTAS, Ruth. **Cursos técnicos pagos por governo têm evasão de até 60%.** Da BBC Brasil em São Paulo, 2014. Disponível em: http://www.bbc.co.uk/portuguese/noticias/2014/09/140901_evasao_pronatec_eleicoes_salasocial_ru. Acesso em: 27 jan. 2015.

CUPANI, Alberto. **Filosofia da tecnologia: um convite.** Florianópolis, UFSC, 2011.

DEMO, Pedro. **Complexidade e aprendizagem: a dinâmica não linear do conhecimento.** São Paulo: Atlas, 2002.

DEMO, Pedro. Não Vemos as Coisas Como São, Mas Como Somos. **Revista fronteira da educação [online]**, Recife, v.1 n.1 2012. Disponível em: <http://fronteirasdaeducacao.org/index.php/fronteiras/article/download/7/11>. Acesso em: 14 fev. 2015.

DENNETT, Daniel C. **Brainstorms: ensaios filosóficos sobre a mente e a psicologia.** São Paulo: UNESP, 2006.

FANTIN, Mônica. GIRARDELLO, Gilka. Diante do abismo digital: mídia-educação e mediações culturais. **Revista Perspectiva**, Florianópolis, v.27, n.1, 69-96, 2009.

FNDE – Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação. Tabletes. Programas/ProInfo. Disponível em: <http://www.fnde.gov.br/programas/programa-nacional-de-tecnologia-educacional-proinfo/proinfo-tablets>. Acesso em: 14 fev. 2015.

FOUCAULT, Michel. **História da sexualidade II**. O uso dos prazeres. Rio de Janeiro: Graal, 1998.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido**. Editora: Paz e Terra. 1974.

GARCIA, Francisco Luiz. **Introdução crítica ao conhecimento**. Campinas-SP: Papyrus, 1988.

GARDNER, Howard. **Inteligências Múltiplas**. Editora: Artes Médicas, 2000.

G1 – globo.com. **Brasil evolui, mas segue nas últimas posições em ranking de educação**. 2013. Disponível em: <http://g1.globo.com/educacao/noticia/2013/12/brasil-evolui-mas-segue-nas-ultimas-posicoes-em-ranking-de-educacao.html>. Acesso em: 17 mar. 2014.

GLEICK, James. **Chaos; making a new science**. New York: Viking, 1987.

GOTTSCHALK, Cristiane Maria Cornelia. O papel da linguagem no ensino e na aprendizagem da perspectiva de uma pragmática filosófica de inspiração. **28ª reunião ANPD**, 2005. Disponível em: <<http://28reuniao.anped.org.br/textos/gt17/gt17362int.rtf>> Acesso em: 17 jun. 2014.

HERMANN, Nadja. **Ética e estética: a relação quase esquecida**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2005.

HOOVER, Kevin D. Pragmatism, pragmaticism and economic method. In: Backhouse, Roger E. (Org.). **New Directions in Economic Methodology**. London: Routledge: 1994. p. 286-315. Disponível em: <<http://www.bresserpereira.org.br/view.asp?cod=3783>> Acesso em: 03 mar. 2014.

INEP – Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Indicadores Financeiros Educacionais**. 2011. Disponível em: <http://portal.inep.gov.br/indicadores-financeiros-educacionais>. Acesso em: 14 fev. 2015.

KAUFFMAN, S. A. Coevolution to the edge of chaos: coupled fitness landscapes, poised states, and coevolutionary avalanches. **Journal of Theoretical Biology** 149:467-505, 1991.

LARROSA, Jorge. A operação ensaio: Sobre o ensaiar e o ensaiar-se no pensamento, na escrita e na vida. **Revista Educação e Realidade**, jan/jun 2004. <<http://seer.ufrgs.br/educacaoerealidade/article/view/25417>>. Acesso em: 02 fev. 2015.

LATOURE, B. **Jamais fomos modernos**. São Paulo: Editora 34, 1994.

LÉVY, Pierre. **As tecnologias da inteligência**: o futuro do pensamento na era da informática. São Paulo: Editora 34, 1993.

LÉVY, Pierre. **Cibercultura**. 2. ed. São Paulo: Editora 34, 2000.

LÉVY, Pierre. **O que é o Virtual?** São Paulo: 34, 2005.

LORIERI, Marcos Antônio. **Pesquisa em filosofia da educação no Brasil**. 2011. Disponível em: <http://www.uninove.br/PDFs/Mestrados/Educação/IIIENCONTRO/MarcosAntonioLorieri.pdf>. Acesso em: 07 fev. 2014.

MACHADO, Irene. **Controvérsias sobre a cientificidade da linguagem**. Líbero, São Paulo, n. 22, p.63-74, dez. 2008.

MAFFESOLI, Michel. **O conhecimento Comum**: introdução à sociologia compreensiva. Porto Alegre, Sulina, 2010.

MAIA, Rosane Tolentino. A importância da disciplina de metodologia científica no desenvolvimento de produções acadêmicas de qualidade no nível superior. **Revista Urutágua**. Nº 14. 2008. Disponível em: <<http://www.urutagua.uem.br/014/14maia.htm>> Acesso em: 03/02/2014

MATURANA. H; VARELA. F. A árvore do conhecimento: as bases biológicas do entendimento humano. Tradução Jonas Pereira dos Santos. Editorial Psy II, 1995.

MEC, Ministério da Educação e Cultura. **Objetivos e iniciativas**. Disponível em: <<http://pronatec.mec.gov.br/institucional-90037/objetivos-e-iniciativas>>. Acesso em: 27 jan. 2015.

MERRELL, Floyd. **A semiótica de Charles S. Peirce hoje**. Ed. Unijui: Ijuí, 2012.

MORAES, Maria Célia Marcondes de. **Recuo da teoria**: dilemas na pesquisa em educação. Revista portuguesa de educação, 2001. p. 07-25.

MORAES, Maria Cândida. **O paradigma educacional emergente**. 13. ed. Campinas, SP: Papirus. 1997.

MORIN Edgar, **O Problema epistemológico de Complexidade**. Lisboa: Europa-América, 1983.

MORIN, Edgar. **A cabeça bem-feita**: repensar a reforma, reformar o pensamento. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2000.

MORIN, Edgar. **A religião dos saberes**: o desafio do século XXI. 4. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2004.

MORIN, Edgar. **Educação e complexidade**: os sete saberes e outros ensaios. São

Paulo: Cortez, 2007.

MORIN, Edgar. **Introdução ao pensamento complexo**. 5. ed. Lisboa: Instituto Piaget, 2008.

MURCHO, Desidério **Lógica Informal**. Disponível em: <<http://criticanarede.com/logicainformal.html>>. Acesso em: 26 jan. 2015.

NICOLESCU, Basarab. **O Manifesto da Transdisciplinaridade**. São Paulo: Triom, 1999.

PDE/PRONATEC – Programa Nacional de Acesso ao Ensino Técnico e Emprego. Como se desenvolve o Pronatec. 2011. Disponível em: <http://vestibular.brasilecola.com/bolsas-estudo/como-se-desenvolve-pronatec.htm>. Acesso em: 26 jan. 2015.

PEIRCE, Charles Sanders. **Escritos Coligidos**. São Paulo: Ed. Abril Cultural, 1980. (Os pensadores).

STANFORD ENCYCLOPEDIA OF PHILOSOPHY PEIRCE. **Charles Sanders Peirce**. 2010. Disponível em: < <http://plato.stanford.edu/entries/peirce>>. Acesso em: 17 mar. 2014.

POSTMAN, N. **Tecnopólio: a rendição da cultura à tecnologia**. São Paulo: Nobel, 1994.

POSTMAN, N **O fim da educação**. Rio de Janeiro: Graphia, 2002.

PRIGOGINE, Ilya. **O fim das certezas: tempo, caos e as leis da natureza**. São Paulo: Ed. Universidade de Brasília, 1996.

PRIGOGINE, Ilya; STENGERS, Isabelle. **A nova aliança: metamorfose da ciência**. Brasília: Ed. Universidade de Brasília, 1997.

RENAUT, Alain. **O fim da autoridade**. Lisboa, Instituto Piaget, 2004.

SANTAELLA, Lúcia. VIEIRA, Jorge Albuquerque. **Metaciência: como guia de pesquisa**. São Paulo: Ed. Mérito, 2008.

SAUTTER, F. T. Sobre o ensino de lógica. In: PIOVESAN, A. et al. (Org.). **Filosofia e ensino em debate**. Ijuí: Ed. Unijuí, 2002. p. 413-424.

SENNETT, Richard. **Autoridade**. Rio de Janeiro, Record, 2014.

SEVERINO, Antônio Joaquim. **Metodologia do trabalho científico**. 21 ed. São Paulo: Cortez, 2000.

SCHMITT, Roland. **Minority Rules: Scientists Discover Tipping Point for the Spread of Ideas**. Disponível em: <<http://news.rpi.edu/luwakkey/2902>> Acesso em: 17 mar. 2014.

SIBILIA, Paula. **Redes ou paredes**: a escola em tempos de dispersão. Rio de Janeiro: Contraponto, 2012.

UOL – Educação. **Pronatec é um caça-níquel para redes privadas, afirma especialista.** Disponível em: <http://educacao.uol.com.br/noticias/2014/06/30/pronatec-e-um-caca-niquel-para-redes-privadas-diz-especialistas.htm>. Acesso em: 27 jan. 2015.

UOL Educação. **Brasil tem 3ª maior taxa de evasão escolar entre 100 países**, diz Pnud. 2013. Disponível em: <www.todospelaeducacao.org.br/educacao-na-midia/indice/26226/brasil-tem-3-maior-taxa-de-evacao-escolar-entre-100-paises-diz-pnud/>. Acesso em: 27 jan. 2015.

WITTGENSTEIN, Ludwig. **Investigações Filosóficas**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2005.