



ISSN on-line: 2238-4170

<http://revistas.es.estacio.br/index.php/gestaocontemporanea>
Gestão Contemporânea, Vila Velha, v.4, n.2, p. 67-81, out., 2014.

ENSAIO

ONDE ESTÁ O SUJEITO QUE (NÃO) APRENDE CIÊNCIAS ?

Raphael Pereira¹

Faculdade Estácio de Sá de Vitória, Vitória/ES – Brasil

RESUMO – Onde está o sujeito que (não) aprende Ciências? O presente artigo tem por objetivo problematizar questões referentes ao sujeito como presença no contexto escolar e social por meio de sua inclusão na comunidade científica. Onde está esse sujeito científico? Está (in)visível? Minha intenção de manter uma discussão simples se justifica pela maneira realista e prática com a qual quero me reportar. Como educador, tenho me preocupado com os bloqueios e fracassos que os estudantes sofrem com as disciplinas com as quais tenho vivência: Química, Matemática e Física. Para isso, me aprofundo no termo “possibilidade”, imaginando um “plural” nessa palavra escrita no singular para tornar a linguagem matemática e científica mais próxima do sujeito. Busco nessa caosordem do currículo “uma” possibilidades de desatar qualquer linearidade apregoadas por ele. Funciono mais como “espinho” do que como “guia” nessa trajetória, mas ainda assim, sugiro algumas possibilidades para que o sujeito e a aprendizagem estejam mais íntimos pela “sensualidade” das nossas aulas. Como resultado da discussão, percebo que essa “inovação” do cotidiano, a partir das “repetições”, ainda se abre para infinito, para além de ensinar, aprender e avaliar. Mas que com as ideias de Maturana, essas intervenções se tornam sempre um ciclo de viver-conhecer, ou melhor, viverconhecer.

Palavras-chave: possibilidades de ensino e aprendizagem, ensino de Ciências, sujeito.

ABSTRACT – Where is the student who (doesn't) learn Science? This article aims to discuss issues relating to the student as presence in the school and society through its inclusion in the scientific community. Where is this scientific student? Is (in)visible? My intention to maintain a simple discussion is justified by the realistic and practical manner with which I want to report. As an educator, I have been concerned with the locks and failures that students suffer from disciplines with which I have experience: Chemistry, Mathematics and Physics. For this, I delve in the term "possibility", imagining a "plural" in that word written in the singular to make the language of mathematics and science closer to the student. I seek in this chaosorder curriculum “a” possibilities to loose any linearity trumpeted by him. I work more like "thorn" than as "leader" on this path, but still, I suggest some possibilities for the student and learning are the most intimate “sensitivity” of our classes. As a result of the discussion, I realize that this “innovation” every day, from “repetition”, yet opens to infinity, in addition to teaching, learning and assessing. But with the ideas of Maturana, these interventions ever become a cycle of life-know, or rather, lifeknow.

Keywords: possibilities for teaching and learning, teaching Science, student.

¹ Mestrando em Educação pela Universidade Federal do Espírito Santo (UFES). Pós-Graduado em Farmacologia Clínica pela Escola Superior São Francisco de Assis – ES (ESFA). Graduado em Farmácia-Bioquímica pela Escola Superior São Francisco de Assis – ES (ESFA). Licenciado em Química pela Universidade Metropolitana de Santos – SP (UNIMES). Professor de Química, Matemática e Física das Faculdades Estácio de Sá do Espírito Santo (FESVV e FESV). E-mail: raphaelpharma@hotmail.com

1 INTRODUÇÃO

E o milagre de um grande romance, como de um grande filme, é revelar a universalidade da condição humana, ao mergulhar na singularidade de destinos individuais localizados no tempo e no espaço.

Edgar Morin

No ambiente escolar² seja qual for a modalidade e/ou nível, permeia um discurso direcionado ao estudante no que se refere ao não sucesso de sua aprendizagem. Defronto-me com essa perspectiva exclamativa cotidiana, pois ainda deposita-se no estudante toda responsabilidade de seu percurso de desenvolvimento escolar sem ao menos entender qual foi a ocasião de sua chegada. Situação essa, que é pensada muito mais na ocasião de sua saída.

Nos dizeres de Dubet (2008, p.40-43):

A ficção mais eficaz e mais banal consiste em fazer de conta que os resultados escolares dos alunos são consequência direta de seu trabalho, de sua coragem, de sua atenção. Assim, o aluno que fracassa aparece como o responsável pelo seu próprio fracasso. Ameaçados em sua autoestima, eles oscilam entre o desânimo e a depressão, sentindo-se indignos das esperanças neles depositadas pelos seus professores, pela sua família e por si mesmos. E então, que fazer dos alunos que fracassam, muito, durante muito tempo, e que começam a odiar uma escola que os ameaça e os destrói?

O sistema escolar funciona como um processo de destilação fracionado³ durante o qual os alunos mais fracos, que são também os menos favorecidos socialmente, são “evacuados” para as habilitações renegadas, de baixo prestígio e pouca rentabilidade (DUBET, 2008).

Entretanto, essa mancha no chão da escola pode ser entendida não pela dificuldade que o sujeito-estudante, que não se limita a essa configuração de existência como afirma Hall (2006), mas pela ausência das possibilidades de aprender do que lhe é apresentado. Ele ou ela também é um sujeito hifenado⁴ que além de pertencer ao

² Refiro-me desde o Ensino Básico ao Ensino Superior.

³ Conceito utilizado em Física e Química para denotar o processo de separação onde se utiliza uma coluna de fracionamento na qual é possível realizar a separação de diferentes componentes que apresentam diferentes pontos de ebulição, presentes em uma mistura.

⁴ Portador de “identidades”.

contexto escola, coexiste como sujeito-filho ou filha, sujeito-trabalhador ou trabalhadora, sujeito-pai ou mãe, etc.

Os documentos oficiais⁵ “dizem” que todos têm o direito à Educação, mas quando os estudantes chegam à escola, os mesmos não têm direito exatamente, no máximo duas escolhas: formatar-se às exigências e normas da escola ou simplesmente tornar-se “ausentes⁶” nesse espaço praticado. Talvez, o obscuro seja a garantia das oportunidades construídas e constituídas na relação sujeito-escola. Isso se dá no sentido das palavras de Dubet (2008, p.14) que “a escola deve assegurar a igualdade individual das oportunidades”.

Acima de tudo isso, faço alguns questionamentos: O que significa ser humano? O que significa levar uma vida humana? Diante de tantas respostas, complemento que também é uma questão educacional.

Biesta (2013, p.22) levanta uma discussão sobre essas perguntas: “o problema com o humanismo é que ele propõe uma norma de humanidade, uma norma do que significa ser humano, excluindo os que não vivem ou são incapazes de viver de acordo com essa norma”.

Maturana e Rezepka (2000, pag.17) acreditam que “[...] para que o espaço educacional seja um espaço de ampliação da inteligência e criatividade, não pode haver avaliações do ser dos estudantes, só de seu fazer”.

A aprendizagem no processo escolar é uma composição complexa de sentidos, informações e conhecimentos. Uso o termo complexidade pensando em redes em que diferentes dimensões da realidade vão se tecendo de maneira conjunta, não linear e processual.

O que torna a discussão relevante é que cerca de 40% dos brasileiros se interessam por ciência, quando perguntados. Porém, daqueles que não se interessam, 37%

⁵ Entende-se por todos os documentos gerados pelos órgãos internacionais, federais, estaduais e municipais sobre os direitos à Educação.

⁶ Não estar no espaço fisicamente ou não ter identidade constituída na sua diferença.

afirmam não entendê-la e 24% não têm tempo, segundo os dados do PISA⁷ (2009). E quando voltamos os olhares para o desempenho por área de conhecimento, Matemática e Ciências foram as disciplinas em que os estudantes obtiveram o menor crescimento. Em relação às unidades federativas, o Espírito Santo ocupa o oitavo lugar no *ranking*. Quando analisamos mais de perto essa realidade, através do PAEBES⁸ (2011), seja o estudante das séries iniciais e/ou finais da Educação Básica de escolas públicas e/ou particulares, revela-se uma proficiência média básica ou abaixo disso no conhecimento de Ciências. É claro que isso não pode ser visto como únicos parâmetros, mas são os mediadores para ações governamentais. O que vem na mente é a seguinte pergunta: quais foram as possibilidades apresentadas para o (não) entendimento?

Apesar de todo avanço científico e tecnológico da atualidade, é predominante uma parcela da população que não faz a menor ideia de processos e explicações científicas associadas ao arsenal tecnológico incorporado a nossa vida cotidiana (FERRACIOLI, 2010).

Nesse contexto, podemos delinear a existência de duas vertentes, em conformidade com Ferracioli (2010, p.21):

[...] uma associada ao conhecimento científico, entendido como o corpo de conhecimento construído para explicar o mundo que nos cerca em detalhes e sem ambiguidades e, outra, associada ao senso comum, entendida como o conhecimento baseado em crenças e proposições utilizadas pelo cidadão comum em seu cotidiano na busca de explicações e resultados práticos sem depender de investigação detalhada e sistematizada.

A apropriação do conhecimento científico, seja ele correlato ou não à tecnologia do momento, pode promover a integração de diversas áreas do conhecimento, estabelecendo condições iniciais para o preparo de um cidadão capaz de transitar por temas de diferentes culturas contribuindo, dessa forma, para a construção de uma sociedade esclarecida, lúcida, inovadora e fundada em princípios lógicos mínimos para que esse cidadão seja capaz de discernir e processar um complexo

⁷ Programa Internacional de Avaliação de Alunos (em inglês: Programme for International Student Assessment - PISA) é uma rede mundial de avaliação de desempenho escolar, realizado pela primeira vez em 2000 e repetido a cada três anos. É coordenado pela Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico (OCDE), com vista a melhorar as políticas e resultados educacionais. Disponível em: <<http://portal.inep.gov.br>>.

⁸ Programa de Avaliação da Educação Básica do ES (PAEBES). Disponível em: <<http://www.educacao.es.gov.br>>.

de informações, gerar conhecimento, inovar e tomar decisões adequadas (FERRACIOLI, 2007, p.117).

Nesse raciocínio, o pensamento das possibilidades para a divulgação da ciência deve se firmar no terreno escolar com o objetivo de criar novas melodias nesse conjunto de notas educacionais para que o científico seja o “novo” senso comum e que, cada vez mais, ela seja naturalizada no cotidiano das pessoas.

Não quero convencer alguém de/sobre/para algo, mas pretendo indicar uma composição no sentido de sempre existir a conjunção “e”, onde se abre uma ideia para o infinito, senão audaciosamente sensualizando a riqueza das possibilidades⁹.

Digamos, com Foucault¹⁰, que escrevemos para transformar o que sabemos e não para transmitir o já sabido. Se alguma coisa me anima a escrever esse artigo é a possibilidade dessas palavras me permitirem libertar-me de certas verdades, de modo a deixar de ser o que sou para ser outra coisa, diferente do que venho sendo.

2 AS POSSIBILIDADES PARA/NA APRENDIZAGEM DO/NO ENSINO DE CIÊNCIAS

Mestre não é quem sempre ensina, mas quem de repente aprende.

Guimarães Rosa

Ainda existe uma grande cultura curricular de se ensinar o conteúdo pautado numa linearidade didática. Nesse caminho, o professor entende o que é o mais importante e o aluno não compreende o que é esse “importante”. Talvez, seja a forma de como

⁹ Preferi não conceituar esse termo devido a riqueza de interpretações. Se assim o fizer, estarei “desfalando” o que proponho nesse artigo.

¹⁰ Michel Foucault foi um importante filósofo e professor da cátedra de História dos Sistemas de Pensamento no Collège de France desde 1970 a 1984. Todo o seu trabalho foi desenvolvido em uma arqueologia do saber filosófico, da experiência literária e da análise do discurso. Seu trabalho também se concentrou sobre a relação entre poder e governamentalidade, e das práticas de subjetivação.

Citado por Jorge Larrosa e Walter Kohan na apresentação da coleção do livro: RANCIÈRE, J. **O mestre ignorante**: cinco lições sobre a emancipação intelectual. 3.ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2011.

esse “importante” é apresentado, a linguagem utilizada pelos professores e pelos livros indicados por estes e até mesmo pelas possibilidades serem encaradas como “a possibilidade”, é que torna a ciência pouco sensual para os que dela precisam (para exercerem seu papel de cidadão). Diante disso, percebo uma singularização¹¹ dos discursos tidos como possibilidades e pluralidade no meio acadêmico.

Não é de se estranhar que não queiramos ficar atento a uma explicação quando não entendemos algo. Isso é bem notável em disciplinas em que o rigor da linguagem e/ou abstração se fazem presentes. Para o estudante que não entende é como se a Química, Matemática e Física fossem um “céu congelado” em que apesar de existir não tem sentido para sua vida.

Nosso legado dicotômico de encarar os fatos se “desmancha no ar” quando falamos de possibilidades. Não existe um ou outro e sim um e outro. Nesse elo forte e ao mesmo tempo fraco senão forte-fraco ou *fortefraco*¹² é que o ensinar-aprender ou *ensinaraprender*¹³ se apoia.

Reside, na arqueologia do senso comum, uma concepção de aceitação massiva em que:

O conhecimento científico é conhecimento provado. As teorias científicas são derivadas de maneira rigorosa da obtenção dos dados da experiência adquiridos por observação e experimento. A ciência é baseada no que podemos ver, ouvir, tocar, etc. **Opiniões ou preferências pessoais e suposições especulativas não têm lugar na ciência.** A ciência é objetiva. O conhecimento científico é conhecimento confiável porque é conhecimento provado objetivamente (CHALMERS, 1993, p.23, grifos meus).

Essa é a questão, talvez, da não compreensão dos processos científicos de explicação. Mas, na verdade, não é nada “engessado” como pode sugerir. O conjunto de ações para explicar algum fenômeno é tão rigoroso que nos dá a impressão de que nunca poderemos atingir tal limiar. Refuto essa ideia de caminho inatingível, pois é a experiência a fonte do conhecimento.

Nesse emaranhado de informações, pergunto: o que é ciência? Pelas palavras de Foucault (1979), criamos um efeito de verdade quando percebemos o mundo. Nesse

¹¹ Tratar o que é múltiplo ou plural como sendo único.

¹² Reforço a relação intrínseca existente entre os termos para não cair na tentação de dicotimizá-los.

¹³ Idem ao anterior.

sentido, Maturana e Varela (2001), em sua teoria da autopoiese¹⁴ propõe essa questão da hermenêutica do sujeito frente aos acontecimentos, ou seja, relaciona a unidade dos processos vitais e cognitivos. Podemos ressaltar essas ideias quando Chalmers (1993, p.205) descreve que “a caracterização do mundo envolvida na teoria de Newton é muito diferente da envolvida na teoria de Einstein”.

Com isso, o “fazer ciência” de cada sujeito é uma dentro de várias possibilidades para representar o mundo que é não representativo (no sentido único). Para tanto, a união e/ou interseção das ideias é que o torna mais próximo do real.

Na tentativa de reunir conceitos para descrever o que é a aprendizagem, preferi conjuncionar os enunciados não para contrapor, mas para somar tudo e ainda sugerir que pode faltar algo mais. Não quero tomar nenhum autor como representatividade de conceito, mas desenvolver esses pensamentos como potencializadores para (re)pensar meu cotidiano, mas nunca perdendo a ideia das possibilidades.

Assmann (2011, p.15) defende a ideia de que:

O termo “aprendizagem” deve ceder lugar ao termo “aprendência”, que traduz melhor, pela sua própria forma, este estado de estar-em-processo-de-aprender, esta função do ato de aprender que constrói, e seu estatuto de ato existencial que caracteriza efetivamente o ato de aprender, indissociável da dinâmica do vivo.

Seguindo com o pensamento de Demo (2011, p.11), “[...] a aprendizagem é dinâmica reconstrutiva política, como mostra hoje também a biologia [...]”. Essa frase vem de encontro ao que Maturana e Varela (2001), através de seus aforismos¹⁵ disseram: “Conhecer é viver e viver é conhecer”.

Nos dizeres de Freire (2005): “Ninguém ignora tudo. Ninguém sabe tudo. Todos nós sabemos alguma coisa. Todos nós ignoramos alguma coisa, por isso aprendemos sempre”.

¹⁴ Estarei discutindo esse conceito mais adiante.

¹⁵ Aforismo: máxima dita em poucas palavras.

Ignoramos ainda muita coisa sobre o que é aprender. No atual estado das pesquisas, ninguém ainda sabe exatamente o que acontece num sistema complexo como o cérebro humano quando ocorre a aprendizagem (KELSO, 1995, p. 161, grifos meus).

Podemos verificar os dizeres acima através das mudanças tecnológicas e mentais das pessoas. Essa morfogênese¹⁶ da aprendizagem abre caminhos para a autopoiese que irei discutir mais adiante num tema mais específico.

Analisando sua conceituação mais a fundo, atrelada à aprendizagem, podemos discutir a metacognição¹⁷ com mais uma estratégia de ensino, em que o conhecimento que a pessoa tem de si mesma como aprendente é importante. E para acontecer uma mudança cognitiva, é necessário que a pessoa realize um movimento e um esforço mental deliberado para que possa obter melhores resultados na sua aprendizagem. Com certeza, isso não é nada fácil de praticar, uma vez que não nos é ensinado o exercício de olharmos ao interior de nós mesmos (PORTILHO, 2009).

É preciso superar o conhecimento “disciplinarizado”, porque, reduzindo a realidade ao olhar de apenas uma disciplina, só pode ser deturpante; em vez de “construir” a realidade, “invente-a” (DEMO, 2002, p.9).

São nessas condições que eu quero chamar a atenção: é necessário tornar nossas aulas mais atrativas, mais próximas dos estudantes para que esses encontros sejam potencializadores, onde esse espaço seja uma prática de possibilidades. Não estou dizendo que é dever somente dos professores (os estudantes também têm que demonstrar interesses), mas que essa composição só poderá funcionar se pensarmos numa inclusão de possibilidades para todos.

A educação assemelha-se muito com o corporal. Tem seus órgãos, sistemas e membranas que separam o “interior” do “exterior”. E pouco parece ser sensual. Isso

¹⁶ Significa literalmente “surgimento das formas”.

¹⁷ Etimologicamente, a palavra metacognição significa para além da cognição, isto é, a faculdade de conhecer o próprio ato de conhecer, ou, por outras palavras, consciencializar, analisar e avaliar como se conhece. Através da reflexão sobre a maneira como se aprende, pode-se repensar sobre os processos de pensamento individual.

se nota quando acompanhamos a “vida escolar” de um estudante desde criança até a fase adulta.

Assim como no estudo da fisiologia humana, a educação escolar procura incitar uma *down-regulation*¹⁸ ou uma *up-regulation*¹⁹ nos processos de avaliação do desempenho dos estudantes e é claro, nas avaliações tidas como “prova”. Portanto, quando ele ou ela se destaca é o bom exemplo (nunca vai falhar) e quando não se destaca é o mau exemplo (é comum falhar). No entanto, corroborando as ideias de Moretto (2001) “prova é um momento privilegiado de estudos, não um acerto de contas”, o que sugere mais uma possibilidade de aprendizagem. E nas palavras de Esteban (2013, p.74-75):

[...] é preciso perguntar à teoria e à prática: por que não? Não aceitando o instituído abrem caminho para a construção de novas possibilidades e de novas questões. [...] Enfim, por que não buscar novos caminhos, partir de outros princípios, imaginar e construir outros resultados...

Então, pensar dessa forma pressupõe o questionamento: onde está o sujeito que deve estar incluso no acesso à linguagem e raciocínio das Ciências? Onde estão as possibilidades para que ele se encontre como presença? (se é que ele se perdeu). Será que ele nos escapou? Na escola, ele não é presença porque o que ele vive é diferente do que ela toma como importante.

Percebo reações distintas dos estudantes, quando dentro de conteúdos de Química, por exemplo, evocamos a Matemática para desenvolver certo tipo de raciocínio. Muitas vezes não respeitamos e/ou observamos como eles se apropriam desses conceitos. As abstrações (esse mundo em que devemos viajar para compreender) não podem ser apenas concentradas na aprendizagem pela memorização, por algoritmos, por conceitos e resolução de problemas. Devemos nos interessar em saber como o estudante “aprende o aprender desses conteúdos”.

Nessa perspectiva, tomando como partida a ideia defendida por Devlin (2008), se as pessoas são dotadas de um “instinto para números” similar ao “instinto para

¹⁸ Regulação decrescente dos receptores das células.

¹⁹ Regulação crescente dos receptores das células.

Termos biológicos/farmacológicos retirados do livro: SILVA, P. **Farmacologia**. 8.ed. São Paulo: Guanabara Koogan, 2010.

linguagem”, então por que nem todo mundo aprende e entende Matemática? Para tanto, estico esse tipo de questionamento: se elas possuem um “instinto investigativo de curiosidade”, por que não aprendem Química?

Para tal significação, sugiro a inserção de aulas práticas dentro dos conteúdos do currículo. Refiro-me a aulas experimentais e de simulação (através de jogos). O jogo para os estudantes é o exercício, é a preparação para a vida. Pode-se aprender “brincando”, desenvolvendo suas potencialidades (LOPES, 2011, p.23). Mesmo em suas formas mais simples, ao nível animal,

[...] o jogo é mais do que um fenômeno fisiológico ou um reflexo psicológico. Ultrapassa os limites da atividade puramente física ou biológica. É uma função significante, isto é, encerra um determinado sentido. No jogo existe alguma coisa “em jogo” que transcende as necessidades imediatas da vida e confere um sentido à ação [...] (HUIZINGA, 2012, p.3-4)

Os experimentos abrem as possibilidades de criatividade, de pensamento, de deduções, problematizações que, talvez, no espaço tradicional, o estudante fica acanhado a manifestar.

Gonçalves e Galeazzi (2004), Silva e Zanon (2000) e Hodson (1994), apontam que, para melhorar o processo ensino-aprendizagem, uma alternativa seria aumentar as atividades experimentais em laboratórios, porém, muitas vezes não é possível, pois a maioria das escolas não possui estruturas laboratoriais.

Nesse aspecto, tanto no jogo quanto na experimentação (que pode ser encarada como um tipo de jogo) emerge a curiosidade²⁰ natural e a imersão do estudante nesses processos de construção de conhecimento, favorecendo a aproximação da aprendizagem com a linguagem científica e a formação de conceitos no ensino de Ciências.

Isso vem a consolidar o que venho delineando desde o princípio: a não linearidade dos processos educacionais (complexidade). Sendo assim, conhecimento e aprendizagem são atividades humanas que expressam, de maneira exuberante, processos não lineares, além de serem imateriais e dependentes de base material fisiológica (DEMO, 2002, p.123).

²⁰ Preferi não conceituar, também, esse termo devido a riqueza de interpretações que a partir dele podemos imaginar.

Fazendo alusão do papel da curiosidade no ensino-aprendizagem, ela pode se enquadrar nessas perspectivas de ensino por jogos e experimentações, mas não depende simplesmente e unicamente desses fatores (pode ou não existir neles).

Depois de todo esse levantamento, faço emergir o conceito base da discussão que permeia meus dizeres, o da autopoiese defendida por Maturana, que significa uma ideia de autoprodução dos seres vivos, existindo uma lógica circular em que o efeito rebate sobre a causa que, por sua vez, faz disparar outros efeitos (PELLANDA, 2009). Biesta (2013) compõe a ideia referida, pois não encara a aprendizagem como aquisição de algo “externo”, algo que existia antes do ato de aprender e que, como resultado da aprendizagem, torna-se posse do aprendente.

Em vez de compreender a aprendizagem como uma tentativa de adquirir, dominar, internalizar e qualquer outra metáfora possessiva que nos ocorrer, poderíamos ver a aprendizagem como uma reação a um distúrbio²¹, como uma tentativa de reorganização e reintegração em resposta a uma desintegração. Poderíamos considerar a aprendizagem como uma resposta ao que é outro e diferente, ao que nos desafia, irrita e até perturba [...] (BIESTA, 2013, p.47).

Com essas possibilidades de metodologias em sala de aula, permitimos agir uma rede de (res)significações pelos estudantes, em que:

[...] a circularidade viver/conhecer/viver, torna-se um complexo porque um sistema autopoietico implica, simultaneamente, autonomia (sistema fechado) e aberturas (sistema aberto) através das trocas energéticas com o exterior. Sendo assim, há um processo de complementaridade, onde situações muito diferentes podem conviver e não acarretam exclusão de um terceiro termo (PELLANDA, 2009).

Trato da inclusão para além das deficiências, pelas possibilidades de se sentir como “impresso” nesse papel educacional. Ser marca e não marcado, tabulado, formatado. Sua diferença é parte de uma totalidade aberta a outros rumos. Talvez, encarar a possibilidade como uma palavra outra em consonância com as verdades não únicas para educar.

Encerro essa discussão não sendo muito direto nessas dobras que chamo de possibilidades. Mas chamo atenção para o sujeito que tem o direito de entender, conhecer, criar sentido nas/das ciências no seu cotidiano. Nossa atitude como

²¹ O que Maturana “denomina”, no cenário da complexidade, de ordem pelo ruído.

professores é de criar essas possibilidades, traduzindo-as em oportunidades, visibilizando esses sujeitos, que em muitos casos ficam nas “penumbras translúcidas” ou mesmo nas “sombras opacas”, onde nossos “olhos rasos”, que ao contrário da luz pode não se propagar em todas as direções.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Seguindo na crença com que Piletti (2013, p.9) ecoa com suas palavras: “Se há uma verdade em Pedagogia, não pode ser outra que esta: todos os seres humanos, sem exceção – não importam idade ou sexo, cor da pele ou situação socioeconômica, crença ou ideologia –, são capazes de aprender”.

O passado não se repete, mas rima. É com as palavras de Mark Twain²² que gostaria de não terminar, mas desbravar novos diálogos. Tudo que faço envolve um tipo de lição, mesmo que eu seja a única pessoa aprendendo com ela.

Diferentes podem ser o ritmo e a velocidade, os materiais e os métodos, as condições pessoais e o contexto da aprendizagem; diversos também serão as intenções e os objetivos, as motivações e os interesses, mas, desde que os fatores necessários estejam presentes, não resta dúvida de que ocorrerá a aprendizagem.

Sendo assim, o progresso em todas as áreas cognitivas será maior se todas elas forem tratadas simultaneamente, em vez de se concentrarem em uma de cada vez (MALI, 2013).

Por outro lado, até hoje percebemos muito presente na Educação a redução do conceito de aprendizagem a uma percepção que despreza aspectos importantes como sujeito que aprende e os recursos internos utilizados por ele para ser consciente do seu processo de aprendizagem.

Há, entretanto, outra maneira de compreender a aprendizagem, aquela que não considera a aprendizagem como aquisição de algo que já existe, mas vê como uma reação, como uma resposta a uma “pergunta”. Se considerarmos a aprendizagem dessa maneira, podemos dizer que alguém aprendeu alguma coisa não quando for capaz de copiar e reproduzir o que

²² Escritor estadunidense (1835-1910).

já existia, mas quando alguém responde ao que não é familiar, ao que é diferente, ao que desafia, irrita ou até perturba. Então, a aprendizagem se torna uma criação ou uma invenção, um processo de introduzir algo novo no mundo: a resposta única de alguém (BIESTA, 2013, p.97).

Para além da transcendência, quero dizer que não vivo só de imanência, mas o cotidiano urge e minha mente caleidoscópica faz meu corpo estremecer. É nessa vertigem de criar o real, de ver da forma que vejo, tomo como empréstimo outros olhos ou lentes que ampliem meu ser. Não querendo naturalizar ou racionalizar a visão, quero ser multissensorial, criar percepções que os olhos “orgulhosamente dizem ver”. E é por considerar no outro a minha existência é que quero existir no real que crio com ele e que respondo como pesquisador. Afinal, com as palavras de Skliar (2003, p.142) “quando procuro minha existência, não a procuro em mim”.

Quanto mais procuro a origem dos fatores que envolvem a aprendizagem, mais encontro o final. Que me perdi nos territórios assim chamados de conhecidos. Mas que nessa casa sem chão eu me (re)modele, (re)exista, (re)invente e (re)inove, pisando em novos chãos e que nunca me sinta em casa, porque se assim o fizer só acreditarei numa única possibilidade.

Como forma de agradecer, tenho orgulho de dizer que a minha família e meus amigos são o meu suporte. Muitas das chamas que acendi vieram dos seus fósforos.

REFERÊNCIAS

- ASSMANN, H. **Reencantar a educação**: rumo à sociedade aprendente. 11.ed. Rio de Janeiro: Vozes, 2011.
- BIESTA, G. **Para além da aprendizagem**: educação democrática para um futuro humano. São Paulo: Autêntica, 2013.
- CHALMERS, A. F. **O que é ciência afinal?** São Paulo: Brasiliense, 1993.
- DEMO, P. **Complexidade e aprendizagem**: a dinâmica não linear do conhecimento. São Paulo: Atlas, 2002.

- DEMO, P. **Ser professor é cuidar que o aluno aprenda**. 8. ed. Porto Alegre: Mediação, 2011.
- DEVLIN, K. **O gene da Matemática**: o talento para lidar com números e a evolução do pensamento matemático. 4. ed. Rio de Janeiro: Record, 2008.
- DUBET, F. **O que é uma escola justa?** A escola das oportunidades. São Paulo: Cortez, 2008.
- ESTEBAN, M. T. **O que sabe quem erra?** Reflexões sobre avaliação e fracasso escolar. 2.ed. Rio de Janeiro: De Petrus et Alii, 2013.
- FERRACIOLI, L. Albert Einstein: ciência, cultura e arte. In: Marcelo Knobel e Peter Schulz. **Einstein**: muito além da relatividade. São Paulo: Instituto Sangari, 2010, p.19-33.
- _____. A nova sociedade do conhecimento: educação de qualidade ou morte! In: Ricardo Oliveira. (Org.). **A reforma do Estado**: Estado e sociedade. Vitória: LCAPromo, 2007, p.115-121.
- FOUCAULT, M. **Microfísica do poder**. 8. ed. Rio de Janeiro: Graal, 1979.
- FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. 45. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2005.
- GONÇALVES, F.P; GALIAZZI, M.C. A natureza das atividades experimentais no ensino de Ciências: um programa de pesquisa educativa nos cursos de Licenciatura. In: MORAES, R.; MANCUSO, R. **Educação em Ciências**: produção de currículos e formação de professores, Ijuí: Unijuí, 2004, p.237-252.
- HALL, S. **A identidade cultural na pós-modernidade**. 11.ed. Rio de Janeiro: DP&A, 2006.
- HODSON, D. Hacia un enfoque más critico del trabajo de laboratorio. **Enseñanza de las Ciencias**, 12 (3), 299-313, 1994.
- HUETE, J, C. S; BRAVO, J. A. F. **O ensino da matemática**: fundamentos teóricos e bases psicopedagógicas. Porto Alegre: Artmed, 2006.
- HUIZINGA, J. **Homo ludens**: o jogo como elemeto da cultura. 7. ed. São Paulo: Perspectiva, 2012.
- KELSO, J. A. S. **Dynamic patterns – the self-organization of brain and behavior**. Cambridge: The MIT Press, 1995.
- LOPES, M. G. **Jogos na educação**: criar, fazer, jogar. 7. ed. São Paulo: Cortez, 2011.
- MALI, T. **Um bom professor faz toda a diferença**. Rio de Janeiro: Sextante, 2013.

MATURANA, H.; REZEPKA, S. N. **Formação e capacitação humana**. Petrópolis: Vozes, 2000.

MATURANA, H. R.; VARELA, F. J. **A árvore do conhecimento**: as bases biológicas da compreensão humana. São Paulo: Palas Athena, 2001.

MORETTO, V. P. **Prova**: um momento privilegiado de estudo, não um acerto de contas. Rio de Janeiro: DP&A, 2001.

MORTIMER, E. F. **Linguagem e formação de conceitos no ensino de Ciências**. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 2000.

PELLANDA, N. M. C. **Maturana e a educação**. Belo Horizonte: Autêntica, 2009.

PILETTI, N. **Aprendizagem**: teoria e prática. São Paulo: Contexto, 2013.

PORTILHO, E. **Como se aprende?** Estratégias, estilos e metacognição. Rio de Janeiro: Wak, 2009.

SILVA, L.H.de A.; ZANON, L.B. A experimentação no ensino de Ciências. In: SCHNETZLER, R.P.; ARAGÃO, R.M.R. **Ensino de Ciências**: Fundamentos e Abordagens. Piracicaba: CAPES/UNIMEP, 2000. 182 p.

SKLIAR, C. **Pedagogia (improvável) da diferença**: e se o outro não estivesse aí? Rio de Janeiro: DP&A, 2003.