

## Artigo

### As aulas de física como um acontecimento de sentido

#### Physics lessons as a sense event

#### Las lecciones de física como evento significativo

**Verena Santos Andrade Ferreira<sup>1</sup>**

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia (IFBA) – Bahia, Brasil

#### Resumo

Esse texto traz a experiência como um acontecimento de sentido, conforme proposto por Jorge Larrosa, como uma alternativa ao modelo de ensino comumente reproduzido nas instituições de Educação. O pesquisador pensa o ensino a partir da subjetividade, dimensão esta que a razão monolítica tentou afastar das práticas pedagógicas. Tal ideia dialoga com o pensamento de Edgar Morin que critica a forma como a ciência moderna tradicionalmente explica a realidade, através da redução e da racionalização e fala da urgência da reforma do pensamento e do ensino, através do modo de pensar complexo, que apresenta como alternativa ao modo de pensar produzido pelo cartesianismo. À luz dos fundamentos do Pensamento Complexo, dos princípios da experiência e do papel da linguagem no ensino de Ciências, esse ensaio traz a emergência de uma possibilidade de ensino que subverte os paradigmas tradicionais, ciente das dificuldades de tal desafio, mas igualmente ciente de sua necessidade, como tentativa de construir novos sentidos para o ensino, especialmente nas aulas de Física, em que, embora muitas sejam as possibilidades desse campo do saber, especialmente considerando os avanços das tecnologias nas práticas sociais, segue direcionada aos exames e vestibulares do país, muitas vezes distante de “sentido” para os estudantes.

#### Abstract

This text brings the experience as an event of meaning, as proposed by Jorge Larrosa, as an alternative to the teaching model commonly reproduced in Education institutions. The researcher thinks about teaching from the point of view of subjectivity, a dimension that monolithic and critical reason tried to distance from pedagogical practices. This idea dialogues with the thought of Edgar Morin, who criticizes the way modern science traditionally explains reality, through reduction and rationalization, and talks about the urgency of reforming thinking and teaching, through the complex way of thinking, which he presents as an alternative to the simplistic way of thinking produced by Cartesianism. In light of the foundations of Complex Thinking, the principles of experience and the role of language in Science teaching, this essay brings the emergence of a teaching possibility that subverts traditional paradigms, aware of the difficulties of such a challenge, but equally aware of its necessity, as an attempt to build new meanings for teaching, especially in Physics classes, in which, although there are many possibilities in this field of knowledge, especially considering the advances in technologies in social

---

<sup>1</sup> Doutoranda em Ensino pela Universidade do Sudoeste da Bahia, Campus Vitória da Conquista. Pedagoga no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia, Estado da Bahia, Campus Jequié. Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-8060-6293>. E-mail: [verena0806@yahoo.com.br](mailto:verena0806@yahoo.com.br).

practices, it is still directed to exams and entrance exams in the country, often far from “meaning” for students.

### Resumen

Este texto trae la experiencia como evento de sentido, en la propuesta de Jorge Larrosa, como alternativa al modelo de enseñanza comúnmente reproducido en las instituciones de Educación. El investigador piensa la enseñanza desde el punto de vista de la subjetividad, dimensión que la razón monolítica y crítica trató de distanciar de las prácticas pedagógicas. Esta idea dialoga con el pensamiento de Edgar Morin, quien critica la forma tradicional en que la ciencia moderna explica la realidad, a través de la reducción y la racionalización, y habla de la urgencia de reformar el pensar y la docencia, a través de la compleja forma de pensar, que presenta como alternativa a la manera de pensar simplista producida por el cartesianismo. A la luz de los fundamentos del Pensamiento Complejo, los principios de la experiencia y el papel del lenguaje en la enseñanza de las Ciencias, este ensayo trae el surgimiento de una posibilidad de enseñanza que subvierte los paradigmas tradicionales, consciente de las dificultades de tal desafío, pero igualmente consciente de sus necesidad, como un intento de construir nuevos significados para la enseñanza, especialmente en las clases de Física, en las que, si bien hay muchas posibilidades en este campo del conocimiento, especialmente considerando los avances de las tecnologías en las prácticas sociales, todavía se dirige a los exámenes y pruebas de ingreso. en el país, muchas veces lejos de “significar” para los estudiantes.

**Palavras-chave:** Prática pedagógica, Aprendizagem escolar, Experiência, Pensamento complexo.

**Keywords:** Pedagogical practice, School learning, Experience, Complex thinking.

**Palabras clave:** Práctica pedagógica, Aprendizaje escolar, Experiencia, Pensamiento complejo.

## 1. Introdução

A visão de ensino está enraizada numa visão de ciências marcada pelo paradigma newtoniano, cartesiano e positivista, em que o sujeito que conhece é apartado do objeto dado a conhecer, em nome da objetividade do processo de construção do conhecimento. No ensino de Ciências, no contexto das escolas, isso se traduz na apropriação de conceitos, regras e fórmulas, geralmente dissociados dos seus contextos de produção e da realidade dos estudantes. O que antes fora condição para o desenvolvimento da ciência e da educação moderna, agora parece restringir-lhe as possibilidades, atendendo a imperativos ideológicos que afastam o sujeito de uma formação integrada e significativa, especialmente nas ciências da natureza, sobre as quais o estatuto da objetividade é caro, o que provoca, muitas vezes, um ensino massivo, repetitivo, técnico e mecânico.

Segundo Moreira (2018), o ensino de Física nas escolas está em crise, o que causa certa estranheza, num primeiro momento, dada a atual ocasião de intenso desenvolvimento tecnológico, que pressupõe conhecimentos daquela natureza. O que o autor chama de crise é resultado das condições de trabalho do professor, cuja atuação se transformou em treinamento para as provas mais

que ensinar física, o que gera uma indisposição para a aprendizagem da física, por parte dos estudantes. Isso porque tal ensino comumente têm se efetivado como preparação para exames e vestibulares, distante de situações que façam sentido para os aprendentes.

Entretanto, essa não é uma questão específica da área da Física; é um problema que perpassa a escolarização enquanto atividade formacional. Geralmente, ela é pensada de forma técnica, compreendida como um fenômeno objetivo para alcançar fins instrucionais; ou de forma crítica, quando esses objetivos são revestidos de questões sociais, culturais e políticas, pelo viés da reflexão emancipadora. Ambas perspectivas repousam nos paradigmas tradicionais da racionalidade e questionam a relação do sujeito com o conhecimento, mas não indagam a natureza do próprio conhecimento, porque não buscam conceber outras formas de racionalidades possíveis.

Edgar Morin (2005), entende a realidade como *complexus*, cujo termo, em latim, significa entrelaçado; isto é, um conjunto de aspectos multiplamente inter-relacionados entre si, onde suas partes são, ao mesmo tempo, autônomas e interdependentes. Com esse entendimento, questiona a forma como a realidade tem sido explicada pelas Ciências que se constituíram na modernidade e a relação estabelecida entre o sujeito que conhece e o objeto a ser conhecido, comumente pautada na dicotomia, na relação linear de causa e efeito e na valorização dos aspectos racionais e objetivos sobre os considerados subjetivos.

Compreendendo a realidade como um todo interligado, o autor supracitado ultrapassa os pilares da certeza, forjados pela Ciência Moderna e apresenta os fundamentos da Complexidade. Em suas ideias, os princípios da ordem, da separação e da racionalização, comuns ao método científico, dão espaço aos princípios da dialogia, recursividade, não separabilidade e incerteza, comuns ao Pensamento Complexo. Nesse paradigma, objetividade e subjetividade não estão em oposição, nem um aspecto se sobrepõe ao outro; estão em dialogia, conservado cada um as suas especificidades, mas irrigando-se e transformando-se mutuamente nas inter-relações da realidade, de forma recursiva e hologramática, conforme explicou o autor (idem, 2005).

Desse modo, considerando a necessidade de ressignificar caminhos possíveis para a educação, este ensaio traz, a partir do paradigma da complexidade, uma reflexão sobre a educação a partir da noção de experiência de Larossa (2002), como premissa fundamental para a prática do pensar/formar. A Complexidade se opõe aos binarismos cartesianos e traz a ideia da reforma da educação, que se associa com a ideia do autor acima citado, mediante a articulação entre subjetividade e objetividade, promovendo a compreensão da realidade de forma mais dinâmica e significativa, integrada em todas as suas dimensões.

Por sua vez, a articulação das ideias expostas anteriormente coadunam com aspectos defendidos por Carvalho e Gil-Pérez (2011) e Carvalho e Sasseron (2018) que tratam da formação do professor como condição para a renovação do ensino nas ciências, através do desenvolvimento de conhecimentos pedagógicos que compreendem a aprendizagem como um processo de construção do próprio pensamento, mediado pela ação docente.

Dialogando com essas ideias, esse ensaio apresenta as possibilidades de um ensino a partir da experiência como um acontecimento de sentido para o aprendente.

## 2. A experiência subjetiva nas aulas de Física

O tema da experiência é recorrente na Filosofia, recebendo diferentes abordagens ao longo do tempo. Aproximou-se da prática escolar através da Filosofia da Educação, por meio de diferentes correntes, a exemplo do Pragmatismo, das Teorias Críticas e da Filosofia da Diferença, com acolhimento em diferentes países, como Brasil, Portugal, Espanha e França, conforme pontua Pagni (2010). Essas correntes, de modo geral, retomam a experiência como elemento fundamental na práxis pedagógica, em oposição ao projeto de escola erguido pela modernidade, marcada pelo discurso técnico, impessoal e coercitivo. Em contraposição a esse projeto, a contemporaneidade é interpretada como “empobrecimento da experiência” (Benjamin, 1986), no sentido de automatização da vida e da existência, entendimento que tão bem se aproxima da realidade de muitas escolas e, mais especificamente, das aulas de Física, quando estas se distanciam dos contextos da vida e se revestem das questões de exames e vestibulares, numa corrida contra o tempo que solapa a própria existência.

A aprendizagem foi confundida com a capacidade de processar informações. Nesse contexto, a escola se apropria do discurso da objetividade, que tenta afastar a subjetividade e a ambivalência, refletindo a lógica monolítica e impessoal na construção do conhecimento. Tratada de forma objetiva, a aprendizagem, tal como a experiência, é de ordem subjetiva, pessoal e intransferível.

Pensar a educação a partir da experiência, para além de seu sentido empírico ou experimental, é pensá-la como um acontecimento que dá o que pensar aos sujeitos, e, na atividade do pensamento, está o seu sentido e acontece a formulação dos conceitos científicos. Segundo Bárcena (2005), a educação é uma experiência de sentido e este é um acontecimento do pensamento que não fraciona o sujeito: quando é provocado a pensar, a essa experiência se apresenta com todas as suas possibilidades. Assim, a experiência pode ser compreendida através do paradigma da complexidade, pois é uma forma de explicar a realidade de modo integrado, dinâmico, unificador, dialógico e por isso conecta o sujeito com a sua realidade, com o mundo, consigo mesmo, religando sentimentos e saberes.

Apesar das muitas críticas aos modelos pedagógicos vigentes, timidamente a escola abandona as premissas dos moldes em que foi concebida, caracterizando o que Gadotti (2013) chamou de crise de ineditismo, seja pela dificuldade em esboçar novos arquétipos de práticas pedagógicas e romper com padrões estabelecidos, seja porque ela representa uma heterogeneidade de interesses, realidades e visões de mundo. No entanto, é preciso recolocar o pensamento no lugar de centralidade que lhe é devido na práxis pedagógica, o que pode ser feito através do acontecimento da experiência. Uma educação que se organiza a partir desse acontecimento é uma provocação ao pensamento no que ele tem de mais genuíno, pois reconecta o sujeito consigo mesmo e suas condições de existência, e rompe com o estado de violência simbólica em que a escola o aprisiona, quando convoca a pensar os pensamentos alheios, convalidando a prática do instrucionismo, em nome da objetividade da razão instrumental.

Ademais, é preciso resgatar os sentidos das aulas de Física, especialmente nas circunstâncias da atual Base Nacional Curricular Comum (Brasil, 2018), fruto de um contexto político tumultuado e talvez disso decorra a falta de clareza e articulação em muitos de seus aspectos e conceitos. Nessa conjuntura, a Física precisa reafirmar sua identidade, papel e importância para o letramento científico das juventudes brasileiras, a partir de um paradigma epistemológico que seja mais coerente com os desafios atuais de compreensão da realidade e de formação do sujeito, o que pode ser feito através da experiência, provocando a construção dos sentidos, a partir do acontecimento do pensamento, de forma complexa, na práxis pedagógica. Reconhecendo, de um lado, a problemática que envolve o ensino de Física e da educação, de modo mais geral, e, por outro, a necessidade de fomentar a formação do sujeito de forma mais integrada, significativa e comprometida com a realidade e com a condição humana, aproximando as ciências da natureza do sujeito aprendente é que a experiência como acontecimento surge como possibilidade de reflexão e desafio à prática pedagógica.

Historicamente, o sentido da escola foi de instruir seus sujeitos, através da apropriação do saber sistematizado, o que se dá com a incorporação de informações à estrutura cognitiva dos estudantes, segundo essa visão da escolarização. Em contraposição, Larossa (2002, p.21) propõe a reflexão acerca da educação a partir da experiência, porque “pensar não é somente ‘raciocinar’ ou ‘calcular’ ou ‘argumentar’ como nos tem sido ensinado algumas vezes, mas é, sobretudo, dar sentido ao que somos e ao que nos acontece”. Segundo o autor, “[...] experiência é o que nos passa, o que nos acontece, o que nos toca. Não o que se passa, o que se acontece, ou o que toca. A cada dia se passam muitas coisas, porém, ao mesmo tempo, nada nos acontece” (ibidem, p.21). A partir desse entendimento, o autor vem esclarecer que informação não é experiência. Muitas são as informações que passam pelo sujeito, no espaço da escola, mas nem todas lhe “acontecem”.

Uma educação pela experiência nasce do acontecimento, na acepção proposta por Bárcena (2005), como aquilo que irrompe, faz-se novo e dá a oportunidade de pensar, transformando o sujeito na atividade que lhe acontece. Nessa perspectiva, “o sentido depende da atividade do pensamento, sendo ele a própria atividade do pensar” (ibidem, p.21). Assim, o sentido não é algo para além da experiência do sujeito; é a experiência em si, que, na atividade do pensar, interpela a existência, rememorando o passado e articulando o futuro, no tempo presente.

Segundo Canário (2008, p.07), “[...] o problema central da escola é, essencialmente, um problema de déficit de legitimidade, o que condiciona o principal requisito para que a escola seja eficaz: a construção de um sentido positivo para o trabalho que é realizado”. Esse sentido positivo, para o autor, implica o ato de aprender pelo valor de uso para interpretar e intervir no mundo, e não de promessas que podem ou não se efetivar no futuro, através do acúmulo de informações. Muitos jovens, após concluírem a Educação Básica, especialmente os das camadas menos privilegiadas da sociedade, seguem para o mercado de trabalho, e, assim, não utilizaram a informação fornecida pela escola, de imediato, no Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) ou nos vestibulares das instituições que ainda promovem essa forma de ingresso no Ensino Superior. Se o propósito das aulas de Física no Ensino Médio é a preparação para o vestibular, ele precisa ser revisto pois, segundo dados do



Observatório do Plano Nacional de Educação (PNE), 23,8% dos jovens entre 18 e 24 anos de idade cursava o Ensino Superior em 2020<sup>2</sup>, o que implica dizer que a maior parte dos estudantes que concluem a escolarização básica ainda está fora das universidades.

A educação é uma atividade coletiva, que acontece na interação entre diferentes sujeitos, e, assim sendo, é difícil encontrar um sentido que seja comum à diversidade de histórias de vida, se pensado esse sentido como algo externo ao sujeito e projetado no tempo futuro. Quando se observa que o sentido está na própria experiência da aprendizagem, ou seja, na atividade do pensamento que o sujeito realiza no acontecimento dessa experiência, transformando-se através dela, esse sentido passa a ser algo interno ao sujeito, em decorrência da atividade provocada, cabendo ao professor engendrar esse acontecimento e não mais transmitir o conteúdo, através da “narração pedagógica”. Tal entendimento modifica os pressupostos da prática pedagógica a partir de novos paradigmas que colocam em questão o sentido, a natureza e a relação do sujeito com o conhecimento.

A experiência coloca em suspensão as convicções do paradigma vigente, pois, segundo Larossa (2011, p.24), é preciso “reivindicar a experiência, e isso supõe dignificar e reivindicar tudo aquilo que tanto a filosofia como a ciência tradicionalmente menosprezam e rejeitam: a subjetividade, a incerteza, a provisoriedade, o corpo, a fugacidade, a finitude, a vida...” Partindo dessa perspectiva, o autor relacionou os princípios da experiência, que são as dimensões que fazem da experiência um acontecimento de sentido. O primeiro princípio listado pelo autor é o da subjetividade: a experiência submete-se ao sujeito; não existe para além dele. O segundo princípio é o da exterioridade: a experiência é estranha ao sujeito e é essa estranheza que provoca o acontecimento, através do princípio da flexibilidade, em que o sujeito sai de si e volta a si, buscando encontrar-se na estranheza. Esse movimento, por sua vez, constitui outro princípio, o da transformação, “aquilo que passa de algum modo, produz alguns afetos, inscreve algumas marcas, deixa alguns vestígios, alguns efeitos” (Larossa, 2011, p.21), ou seja, atravessa o sujeito, acontece e transforma.

Tal como a experiência, a aprendizagem se dá na estranheza e na incerteza, na tentativa de o sujeito se reorganizar diante de uma situação nova e, nessa tentativa, constrói seus caminhos e vai se modificando. Assim, a aprendizagem é o resultado da experiência que o sujeito tem de si, através do acontecimento do pensamento e

[...] tal pensamento torna-se, inevitavelmente, um pensamento complexo, pois não basta inscrever todas as coisas ou acontecimentos em um “quadro” ou uma “perspectiva”. Trata-se de procurar sempre as relações e inter-retroções entre cada fenômeno e seu contexto, as relações de reciprocidade, todo/partes [...]. (Morin, 2003, p.25)

O ensino, a partir da experiência que o sujeito tem de si, dialoga com o pensamento complexo porque se contrapõe ao paradigma fragmentado,

---

<sup>2</sup> Disponível em: <https://observatoriodopne.org.br/meta/educacao-superior>. Acesso em: 12 mai.2020.

reducionista e mecanicista pois, se a pressa da informação é inimiga da experiência (Larossa, 2011), a hiperespecialização é inimiga da percepção do global e do essencial (Morin, 2011) e, por isso, uma cabeça cheia não é uma cabeça bem-feita (Morin, 2003).

Uma prática pedagógica a partir do acontecimento da experiência coloca o pensamento no cerne do processo pedagógico e traz consigo a linguagem pois, conforme Vygotsky (2003), ela é um dos mediadores na relação entre homem e mundo e tem papel importante no desenvolvimento das funções psicológicas superiores, a exemplo do pensamento verbal. Logo, a conversação coloca pensamento e linguagem em movimento e constitui-se como experiência visto que “a conversação, portanto, tem uma forte dimensão transformadora e constitui uma boa figura para pensar a educação. Porque toda boa conversa deixa uma marca[...]. É aqui que a prática da boa conversação torna-se experiência e evento de transformação.” (Bárcena, 2005, p.82, tradução minha)<sup>3</sup>. Assim, a conversação é um acontecimento que anima a experiência reflexiva e seu sentido, unindo pensamento e linguagem na compreensão da realidade, em que a subjetividade é parte constitutiva dessa elaboração/aprendizagem.

Corroborando com a perspectiva acima, Carvalho e Sasseron (2018, p.02) afirmam que “a pesquisa em ensino de Ciências em todo o mundo tem se preocupado em apontar o papel da linguagem no ensino e na aprendizagem,” que se materializa nas interações discursivas, ou melhor, pela conversação. A esse “acontecimento”, que é fomentado pelo professor, que conhece as realidades dos estudantes e os objetivos do componente curricular, os aprendentes respondem retrospectiva e prospectivamente, a partir de suas vivências e da organização do próprio pensamento, chegando às aprendizagens e elaboração dos conceitos científicos através da inter-relação de aspectos tratados de forma mecânica e dicotômica pelo ensino instrucionista.

Uma das características do pensamento tradicional é a disjunção e a contraposição e isso se apresenta no ensino de Física através da ênfase no uso de fórmulas, como se a Física se restringisse à linguagem matemática. Segundo Moreira (2018, p.76), “a modelagem está na base da Física, conceitos são muito mais importantes do que fórmulas, aprender a perguntar em Física é mais importante do que saber respostas corretas”. A disjunção e a contraposição também se revelam no ensino de Física quando a afastam das demais ciências, especialmente das humanidades, como se a ciência da natureza fosse um mundo paralelo à vida. Nesse sentido,

A Física permeia a vida dos seres humanos. Está na base das Tecnologias de Informação e Comunicação, da engenharia, das técnicas de diagnósticos e tratamento usadas na medicina. A Física tem modelos e teorias que explicam grande parte do mundo físico em que vivemos. Biologia, Química, Neurociência e outras áreas científicas usam conceitos, princípios, modelos e teorias derivados da Física. Então, aprender Física é um direito do ser humano. Uma pedagogia libertadora deve resgatar o ser

---

<sup>3</sup> La conversación, por tanto, posee una fuerte dimensión transformadora, y constituye una buena figura para e pensar la educación. Porque toda buena conversación deja una marca [...]. Es ahí donde la práctica de una buena conversación deviene experiencia y acontecimiento de transformación. (BÁRCENA, 2005, p.82).

humano do senso comum, das interpretações ingênuas, do conformismo acrítico. (Moreira, 2018, p.76).

A experiência como acontecimento complexo contrapõe muitas premissas sobre as quais se assenta o ensino tradicional, especialmente no componente curricular de Física. Primeiro, porque amplia o foco das fórmulas e exercícios para a relação do homem com a natureza e a sociedade; depois, no bojo da conversação e da experiência, religa os diferentes saberes; e, por fim, faz isso a partir de uma atividade assumidamente subjetiva:

Diferentemente do que é anunciado nas aulas de ciência e de metodologias de pesquisa, cientistas e pesquisadores olham o mundo a partir do lugar de um observador constituído por sua subjetividade, suas experiências de vida, seus saberes acumulados, sua cultura, sua história pessoal (Almeida, 2017, p. 18).

Não há como apartar a subjetividade dos processos formacionais porque ela está inscrita na condição humana. Transpor os binarismos e disjunções comuns ao paradigma conservador é dar um passo na direção de um pensamento integrador que concilia os saberes e as dimensões do sujeito, na busca de um entendimento mais complexo da realidade, pois,

[...] para a educação do futuro, é necessário promover grande remembramento dos conhecimentos oriundos das ciências naturais, a fim de situar a condição humana no mundo, dos conhecimentos derivados das ciências humanas para colocar em evidência a multidimensionalidade e a complexidade humanas, bem como integrar (na educação do futuro) a contribuição inestimável das humanidades, não somente a filosofia e a história, mas também a literatura, a poesia, as artes... (Morin, 2011, p. 48).

A experiência pode contribuir para transpor as lacunas do pensamento tradicional porque, quando o sujeito se predispõe a ela, coloca em pauta todas as suas possibilidades e mobiliza todas as suas faculdades. Ela conecta o sujeito com a realidade e articula as suas diferentes dimensões, assim, pode favorecer, conforme expõe Behrens (2013, p.55), “uma produção de conhecimento com autonomia, com criatividade, com criticidade e espírito investigativo [...]” ao tratar da importância de um novo paradigma para a educação, mais contextualizado com os desafios da educação e as necessidades complexas da realidade e do ser humano.

### **3. Facetas pedagógicas do desafio da experiência e da aprendizagem**

É possível pensar a aprendizagem escolar como uma experiência e estabelecer aproximações entre os princípios a partir dos quais Larossa (2011) pensa a experiência com as dimensões da aprendizagem. O primeiro deles, o princípio da subjetividade, apresenta o sujeito como o “lugar” da experiência, cuja ideia se aproxima de uma perspectiva de ensino em que a aprendizagem se constitui como tal no sujeito, afastando sua validação a partir de fatores externos, como comumente acontece com a avaliação da aprendizagem nos ambientes escolares. Nesse “lugar” da experiência dá-se o encontro com o novo, que provoca estranheza e constitui o princípio da exterioridade, que representa a interação do novo com as vivências e saberes que o sujeito já traz consigo. Tal princípio se relaciona com o princípio da liberdade, em que tal interação vai



acontecer conforme os desejos e possibilidades do sujeito, assim como acontece com a aprendizagem. O princípio da exterioridade se relaciona com o que o autor citado acima chama de princípio da flexibilidade, momento em que o sujeito “sai de si e volta a si”, e essa volta incorre no princípio da transformação, “aquilo que passa afeta de algum modo, produz alguns afetos, inscreve algumas marcas, deixa alguns vestígios, alguns efeitos” (ibidem, p.21), que constituem a aprendizagem do sujeito a partir das experiências que lhe aconteceram.

A subjetividade, princípio da experiência e própria dos fenômenos cognoscentes, não deixa de estar subordinada a uma elaboração lógica que lhe é inerente. Por isso, uma concepção de educação e de ensino não pode acontecer dissociada de uma compreensão de aprendizagem e sujeito. O professor não transmite conhecimento; sua construção deriva das experiências dos estudantes, através da interação com a realidade e da mediação docente. Desse modo, o processo de aprendizagem parte do que o estudante já sabe, e o que ele já sabe constitui suas experiências anteriores. O “acontecimento” evoca, de maneira direta e não arbitrária, os conhecimentos prévios dos estudantes, em sua substancialidade, abrindo possibilidades para novas aprendizagens. É essa dinâmica que vai suscitar as perguntas, favorecer a formação dos conceitos e o entendimento do conhecimento como linguagem, desenvolver a consciência semântica, apurar o raciocínio lógico-matemático e hipotético-dedutivo, possibilitar que o estudante aprenda com o erro, identifique o que é mais relevante, represente as situações através da linguagem matemática, entre tantas outras habilidades que coadunam com os princípios relacionados por Moreira (2006) para a aprendizagem significativa subversiva no ensino de Física.

Pode-se pensar que a experiência é um novo rótulo para dizer que o ensino deve ser centrado no estudante e favorecer a apropriação cultural de forma significativa. Entretanto, o ensino, a partir da experiência, ultrapassa os paradigmas pedagógicos tradicionais pois nasce da dúvida, incorpora o erro, assume os riscos da travessia, caminha na incerteza, e, sem pressa, reintegra os saberes e permanece inacabada, pronta para um novo recomeço, pois repousa no pensar complexo, e por isso, conforme Morin (2003), a complexidade não é uma resposta, é um desafio!

Uma prática pedagógica a partir do acontecimento do pensamento exige muito além do professor de apresentar o conteúdo, propor e corrigir atividades. Significa estar atento e receptivo às proposições dos estudantes e fazer delas o seu objeto de laboração, num “trabalho de generalização e reformulação a partir dos enunciados dos alunos, bem como uma cuidadosa preparação da sessão [...] e uma certa habilidade para transformar propostas pessoais em enunciados mais gerais” (Carvalho; Gil-Pérez, 2011, p.54), através da construção e reformulação de hipóteses nascidas do pensamento dos estudantes, a partir de uma situação inicial, para chegar aos conceitos científicos, de forma mais abrangente, significativa e efetiva.

Segundo Carvalho e Gil-Pérez (2011) saber preparar e dirigir atividades é uma das necessidades formativas dos professores de Ciências para o desenvolvimento de uma aprendizagem mais efetiva e, no ensino que parte da experiência, o papel do professor, diferentemente do ensino tradicional, não é apresentar o conteúdo ao estudante, como um produto, mas orientar o seu pensamento de modo que ele formule os conceitos por meio daquela

experiência, cuja subjetividade é parte constitutiva da relação com o conhecimento escolar e do processo de aprendizagem.

Fomentar e conduzir a experiência do aprendente passa a ser a principal atividade da mediação docente e consiste em, primeiramente, mobilizar para o tema, preferencialmente a partir de uma situação em que haja um interesse preliminar dos estudantes; provocar para que criem hipóteses; perceber quais ideias sustentam as hipóteses; colocá-las em debate, para que os estudantes questionem suas formulações e, na tentativa de resolver aquela “estranheza”, reconstruam os conhecimentos científicos, fomentando, assim, a experiência do pensamento, e reitere-os em outras conjecturas, num “trabalho de aprofundamento no qual certas ideias (tomadas como hipóteses) são substituídas por outras, tão pessoais como as anteriores” (Carvalho; Gil-Pérez, 2011, p.46), porque nascidas do próprio pensamento do estudante, a partir de suas experiências, na conversação com os pares.

As ações pedagógicas não podem se constituir no espontaneísmo pois o ensino tem papel social muito relevante. Trabalhar com a experiência dos estudantes, ou seja, suas ideias, pensamentos e sentimentos, que não podem ser antecipados ou programados, deixam os professores em situações menos previsíveis e mais dinâmicas, e, por isso, mais vivas, interativas e alinhadas com os desafios complexos da realidade e da formação. Ou seja, aparentemente, o mal-estar pode ser fonte de criatividade e transformação.

Na perspectiva da experiência, os desdobramentos da aula são produzidos no instante do seu acontecimento, diferentemente do modelo tradicional que, em grande medida, tem as perguntas e as respostas devidamente previstas pelos professores. Na proposta emergente, o que se tem *a priori* são os objetivos, princípios e encaminhamentos: tudo o mais é acontecimento. Segundo Morin (2003, p.62), “a estratégia opõe-se ao programa, ainda que possa comportar elementos programados. O programa é a determinação *a priori* de uma seqüência de ações tendo em vista um objetivo” e “todo o nosso ensino tende para o programa, ao passo que a vida exige estratégia e, se possível, serendipidade e arte”. Assim, a ideia de acontecimento da experiência se aproxima das ideias sobre estratégia que o autor citado propõe para o ensino e para a vida, em tempos de cada vez mais incertezas.

As possibilidades listadas acima não são simples pois irrompem um modo de pensar dominante na sociedade e nas escolas e por isso demandam uma reforma das mentes,

E aqui chegamos a um impasse: não se pode reformar a instituição sem uma prévia reforma das mentes, mas não se podem reformar as mentes sem uma prévia reforma das instituições. Essa é uma impossibilidade lógica que produz um duplo bloqueio. (Morin, 2003, p.99)

O mesmo pesquisador que chama a atenção para a necessidade da reforma das mentes e adverte sobre as dificuldades, também traz esperança:

É preciso saber começar, e o começo só pode ser desviante e marginal. A Universidade moderna, que rompeu com a Universidade medieval, nasceu no início do século XIX, em Berlim, capital de uma pequena nação periférica, a Prússia. Difundiu-se, depois, pela Europa e pelo mundo. Agora, é ela que precisa ser reformada. E a reforma também começará de maneira periférica e marginal. (Morin, 2003, p.101)

Provocar a situação inicial que deverá mobilizar os estudantes para a reflexão e, a partir daí, trabalhar com as ideias que os aqueles apresentarem, em decorrência de como aquela situação lhes “acontece”, dando os encaminhamentos adequados àquele momento, na direção dos objetivos estabelecidos é uma “travessia”, que, conforme Larossa (2011), acontece na estranheza e na incerteza, interpela o sujeito que se predispõe a ela na experiência do acontecimento e lhe deixa marcas, aqui consideradas como as aprendizagens que transformam e favorecem a compreensão da realidade de forma mais elaborada, complexa e significativa são uma provocação aos professores em meio a tantos desafios que precisam enfrentar cotidianamente na construção de suas aulas que aqui, deixa de ser a narrativa de um acontecimento, muitas vezes distante da realidade dos escolares, como é comum no paradigma tradicional, para se transformar no acontecimento dos estudantes.

#### **4. Considerações finais**

Qualquer trabalho que trate das possibilidades do fazer docente sem mencionar a realidade da profissão corre o risco de parecer alheio às suas peculiaridades. O trabalho docente envolve várias atividades que vão desde planejar e organizar o ensino, a partir dos objetivos de aprendizagem; analisar e avaliar os resultados daquela ação, replanejar com base nas respostas obtidas, articulando currículo formal e informal, em interação com as subjetividades dos sujeitos que conciliam as dimensões cognitiva, afetiva e social. Tais situações já são muitas mesmo sem adentrar na problemática da formação inicial e continuada dos professores, das condições de trabalho, reconhecimento social e valorização salarial que impactam sobremaneira na prática docente.

Para desenvolver um ensino que se afasta do paradigma tradicional e se aproxima de um paradigma emergente, há de se buscar a integração de diferentes saberes, sua contextualização e ressignificação conforme a experiência dos sujeitos envolvidos na produção do conhecimento. Demanda tempo e estudo do docente mas requer, principalmente, predisposição para o novo, para a incerteza, para a aventura do conhecimento e da aprendizagem. É preciso colocar-se em questionamento diante das tantas certezas ecoadas pelo mundo moderno. Assim como o sujeito da aprendizagem deve estar predisposto para a experiência, o mediador da aprendizagem também deve estar disposto a ela.

A condição de predisposição nasce a partir do entendimento de que a Educação é um empreendimento que deve extrapolar a lógica mercadológica e instrumental que a sociedade lhe conferiu, em prol do pleno desenvolvimento das potencialidades mais plurais do sujeito, capturadas pelo modelo transmissivo que ceifa as possibilidades tanto do sujeito aprendente quanto do professor. Na itinerância do pensamento Complexo e na subjetividade da experiência, esse artigo buscou construir possibilidades e caminhos incertos que possam servir de provocação para a reflexão acerca do ensino, a partir de outra perspectiva epistemológica.

#### **Referências**



ALMEIDA, Maria da Conceição de. **Ciências da Complexidade e Educação: razão apaixonada e politização do Pensamento.** 2ª ed. Curitiba, Appris. 2017.

BÁRCENA, Fernando. **La experiencia reflexiva em la educación.** Barcelona: Paidós, 2005.

BEHRENS, Marilda Aparecida. **O paradigma emergente e a prática pedagógica.** 5ª ed. Petrópolis: Vozes, 2013.

BENJAMIN, Walter. Experiência e pobreza. In: **Documentos de Cultura, documentos de barbárie: escritos escolhidos.** São Paulo: Cultrix, 1986. Disponível em: <https://bibliotecasocialvirtual.files.wordpress.com/2010/06/walter-benjamin-experiencia-e-pobreza.pdf>. Acesso em: 20 fev.2019.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular.** Brasília, 2018. Disponível em: [http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC\\_EI\\_EF\\_110518\\_versaofinal\\_site.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf). Acesso em: 20 mar.2022.

CANÁRIO, Rui. A escola: das promessas às incertezas. **Educação Unisinos**, v. 12, n. 02, p.73-81 Maio-agosto 2008. Disponível em: <http://revistas.unisinos.br/index.php/educacao/article/view/5309>. Acesso em: 15 set.2019.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de; GIL-PÉREZ, Daniel. **Formação de professores de Ciências: tendências e inovações.** São Paulo: Cortez, 2011.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de; SASSERON, Lúcia Helena. Ensino e aprendizagem de Física no Ensino Médio e a formação de professores. **Estudos Avançados.** São Paulo, v. 32, n. 94, p.43-55, dez. 2018. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-40142018000300043&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40142018000300043&lng=pt&nrm=iso). Acesso em: 18 de setembro de 2020.

GADOTTI, Moacir. Qualidade na Educação: uma nova abordagem. In: Congresso de Educação Básica: qualidade na aprendizagem. Florianópolis, 2013. Disponível em: [http://www.pmf.sc.gov.br/aequivos/pdf/14\\_02\\_2013\\_16.22.16.85d3681692786726aa2c7daa4389040f.pdf](http://www.pmf.sc.gov.br/aequivos/pdf/14_02_2013_16.22.16.85d3681692786726aa2c7daa4389040f.pdf). Acesso em: 17 set.2019.

LARROSA, Jorge Bondía. Experiência e alteridade em educação. **Reflexão e Ação**, Santa Cruz do Sul, v. 19, n. 2, p. 04-27, jul. 2011. Disponível em: <https://online.unisc.br/seer/index.php/reflex/article/view/2444>. Acesso em: 23 mar. 2021.

LARROSA, Jorge Bondía. Notas sobre a experiência e o saber de experiência. **Revista Brasileira da Educação**, v. 11, n. 19. p.20-28, Jan-abr 2002. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/rbedu/n19/n19a02.pdf>. Acesso em: 20 fev.2018.

MOREIRA, Marcos Antônio. Uma análise crítica do ensino de Física. **Estudos Avançados**, v. 32, n. 94, p.73-80, 2018. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/eav/article/view/152679>. Acesso em: 17 mai.2021

MOREIRA, Marcos Antônio. Aprendizagem significativa subversiva. **Série Estudos.** Campinas, n.21, jun.2006. Disponível em: [www.serie-estudos.ucdb.br/serie-estudos/article/view/289/142](http://www.serie-estudos.ucdb.br/serie-estudos/article/view/289/142). Acesso em 20 jul.2019.

MORIN, Edgar. **A cabeça bem-feita: repensar a reforma, reformar o pensamento.** Trad. Eloá Jacobina. 8ª ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003.

MORIN, Edgar. **Introdução ao Pensamento Complexo.** Trad. Eliane Lisboa. Porto Alegre: Ed. Sulina, 2005.

MORIN, Edgar. **Os sete saberes necessários à educação do futuro.** Trad. Catarina Eleonora F. da Silva e Jeanne Sawaya. São Paulo: Cortez, 2011.

PAGNI, Pedro. Angelo. Um lugar para a experiência e suas linguagens entre os saberes e práticas escolares: pensar a infância e o acontecimento na práxis educativa. In: PAGNI, P. A.; GELAMO, R. P. (Org.). **Experiência, Educação e Contemporaneidade.** Marília: Poiesis Editora, 2010.

VYGOTSKY, Lev Semenovich. **Pensamento e linguagem.** Trad. Jefferson Luiz Camargo. 2ª ed. São Paulo: Martins Fontes, 2003.