UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE EDUCAÇÃO

Paloma Epprecht e Machado de Campos Chaves

# O Paradigma Matético de Educação: Resgate de um Conceito Negligenciado

São Paulo
2022

PALOMA EPPRECHT E MACHADO DE CAMPOS CHAVES

# O Paradigma Matético de Educação: Resgate de um Conceito Negligenciado

**Versão Revisada**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação da Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, para obtenção do título de Doutora em Educação.

Área de Concentração: Educação, Linguagem e Psicologia

Orientador: Prof. Dr. Ulisses Ferreira de Araújo

São Paulo
2022

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

Catalogação da Publicação
Ficha elaborada pelo Sistema de Geração Automática a partir de dados fornecidos pelo(a) autor(a)
Bibliotecária da FE/USP: Nicolly Soares Leite - CRB-8/8204

EC512p
p

Epprecht e Machado de Campos Chaves, Paloma
O Paradigma Matético de Educação - resgate de um conceito negligenciado / Paloma Epprecht e Machado de Campos Chaves; orientador Ulisses Ferreira de Araújo. -- São Paulo, 2022.
183 p.

Tese (Doutorado - Programa de Pós-Graduação Educação, Linguagem e Psicologia) -- Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, 2022.

1. Matética. 2. Aprendizagem. 3. Inovação em Educação. 4. Mudança Educacional. 5. Paradigma Educacional. I. Ferreira de Araújo, Ulisses, orient. II. Título.

CHAVES, Paloma Epprecht e Machado de Campos. **O paradigma matético de educação**: resgate de um conceito negligenciado. 2022. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2022.

Aprovado em: 20/09/2022

Banca Examinadora

Prof.(a) Dr.(a): Ulisses Ferreira de Araújo

Instituição: Universidade de São Paulo (USP)

Julgamento: _____

Prof.(a) Dr.(a): Nilson José Machado

Instituição: Universidade de São Paulo (USP)

Julgamento: _____

Prof.(a) Dr.(a): Lilian Cassia Bacich Martins

Instituição: Instituto Singularidades

Julgamento: _____

Prof.(a) Dr.(a): Katia Cristina Stocco Smole

Instituição: Instituto Reúna

Julgamento: _____

Prof.(a) Dr.(a): Monica Gardelli Franco

Instituição: Fundação Padre Anchieta (TV Cultura)

Julgamento: _____

Aos meus pais Ana Maria (*in memoriam*) e Machado,
que, mesmo sem sequer almejar esse fruto,
lançaram suas primeiras sementes.
Ao meu grande amor, meu mentor intelectual e meu
parceiro de vida, Eduardo, que sonhou esse momento
comigo, há muito, em 2008, quando eu não o imaginava
possível, e é o principal responsável por esta conquista.
Às minhas filhas, Bianca e Priscilla,
minha razão de viver,
que dão sentido a tudo, hoje e sempre.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço, em primeiro lugar, ao IFSP *Campus* Capivari, nas pessoas de Waldo Luis de Lucca e Letícia Pedroso Ramos, dois seres humanos especialíssimos em quem eu me inspiro sempre.

Agradeço a todos os professores do curso de Licenciatura em Química que, de maneira direta ou indireta, contribuíram com este trabalho, e, em particular, a cada um dos meus parceiros na equipe de Sistematização do PILQ, com menção especial à Talita Arthur, a primeira parceira; ao Carlos Fernando Barboza da Silva, ao João Medeiros e ao Roberto Bineli Muterle (Bob), por formarem o núcleo duro do projeto, tendo sustentado o PILQ durante todo o percurso; ao Francisco Marcio Barbosa Teixeira (Chico) e à Ana Carla Dantas Midões, por terem aderido ao projeto como se estivessem nele desde o começo. Agradeço a cada um de vocês por serem aqueles que sonham, alegram-se e choram junto, mostrando que trabalhar em equipe é melhor do que trabalhar sozinha.

Agradeço imensamente a cada um dos estudantes da Licenciatura em Química, especialmente os das turmas LQ2015, onde teve início este projeto; LQ2016, por terem me retirado da zona de conforto, em busca de mais aprendizagens; e LQ2017, por terem sido os primeiros que apoiaram o projeto e quase me matarem de orgulho durante todo o processo. Menções especiais à Ana Paula Pereira, à Daniela Lima de Santos e ao Guilherme Henrique Inocêncio, por terem sido os melhores bolsistas do PILQ que poderíamos ter. Vocês provocaram e estimularam em mim o desejo de elaborar um referencial teórico que abrangesse tudo o que vivemos.

Agradeço aos professores e demais servidores do IFSP Capivari, com ênfase especial a alguns amigos que estiveram ao meu lado durante essa jornada, cujo apoio revelou-se fundamental em alguns momentos difíceis. Agradeço ao Alexandre Garcia Aguado, meu parceiro em tantos projetos; ao Alexandre Santa Bárbara Azevedo e à Érica Maio Taveira Grande, pelo apoio presente; ao Carlos Roberto Paviotti (Carlinhos), por oferecer sempre o suporte necessário para que as coisas acontecessem; à Maria Aparecida Vieira Salomão (Cidinha), à Ione Arsenio da Silva, ao Dildo Pereira Brasil e à Valéria Scomparim de Lima, meus parceiros da área de educação, com quem aprendi e aprendo tanto. Sinto-me privilegiada por trabalhar com vocês e isso fica aqui registrado.

Não posso deixar de fazer menção especial ao apoio institucional recebido do IFSP, por meio da política de incentivo à qualificação dos seus servidores, pois endossou e viabilizou o meu afastamento remunerado, imprescindível para a realização deste doutoramento.

Agradeço ao meu orientador, Prof. Dr. Ulisses Ferreira de Araújo, por ter me provocado, desestabilizado e descortinado caminhos, contribuindo de maneira decisiva durante o percurso de pesquisa. Agradeço à Profa. Dra. Valéria Amorim Arantes de Araújo, pelas dicas preciosas, bem como à Profa. Dra. Silvia M. Gasparian Colello e ao Prof. Dr. Ricardo Fernandes Pátaro, pelos importantíssimos apontamentos durante a banca de qualificação. Agradeço, ainda, aos professores da USP que contribuíram para o meu crescimento durante esse percurso, em especial ao Prof. Dr. Nilson Machado, ao Prof. Dr. Elie Ghanem e ao Prof. Dr. João Arantes.

Agradeço aos meus parceiros de jornada, em especial aos meus "parceiros de orientador", Patrick Duarte, Douglas Pereira, Paulo Andrade e Daniela Haertel, e aos meus parceiros de projeto de ABP, Cláudia Galván, Cleusa da Costa, Gabriele Franco e George de Almeida, além da querida Elaine Silva Rocha Sobreira, que, além de colega da USP, já era amiga de rede São Bernardo do Campo, meu berço profissional, do qual tanto me orgulho.

Agradeço às minhas amigas irmãs do coração, Mary, Silvia e Rose, pelo apoio incondicional o tempo todo, pela torcida, pelos cafés nos momentos em que tudo travava. Mary, obrigada, em especial, pela contribuição com seu olhar sobre o trabalho em diversos momentos.

Agradeço também à Raissa, minha psicóloga, cujos preciosos encontros semanais contribuíram, sem dúvida, para a conclusão desta tese.

Como não poderia deixar de ser, agradeço à minha família, a começar pelo meu pai, extensivo aos meus irmãos, cunhados e sobrinhos, por terem sido tão compreensivos com a minha ausência nos últimos finais de ano, nas férias e em outras ocasiões em que costumávamos nos reunir. Agradeço à Bi pelo apoio e carinho e pela palavra sempre doce, essenciais nos momentos desafiadores pelos quais passei. Agradeço à Pri pelo suporte, pelas risadas que desanuviavam e as importantes contribuições dadas na construção deste trabalho. Agradeço ao Edu pela inspiração e parceria desde o início, e por ter me ajudado com as incansáveis discussões e com cada revisão cuidadosa.

Por fim, agradeço ao Senhor, por colocar em meu coração um propósito de vida na área de educação. Sem a Sua existência em minha vida, nada disso teria sentido.

Toda e qualquer reflexão sobre a educação
é uma aventura no mundo da autobiografia.
Ao sugerir possíveis itinerários para os outros,
acabamos sempre repercorrendo antes
os caminhos que nos trouxeram até aqui.

(BELL, 1966, p. xiii)

# RESUMO

CHAVES, P. E. M. C. O Paradigma Matético de Educação: Resgate de um Conceito Negligenciado. 2022. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2022.

A presente investigação, de natureza teórica e conceitual, para a qual se adotou a metodologia da pesquisa bibliográfica, visou à definição, sistematização e proposição de um novo referencial teórico – um novo paradigma – para a educação, centrado no conceito de matética, que, contrapondo-se ao conceito de didática, está relacionado com "a arte de aprender". O paradigma vigente, em contraste, foi designado como paradigma didático de educação, cuja ênfase reside em "a arte de ensinar". Apesar de haver versões mais conservadoras e mais progressistas do paradigma atual, ele é sempre centrado na escola, num currículo centrado em matérias e disciplinas acadêmicas, na figura de um professor especializado em algum aspecto desse currículo, e no ensino como o processo de transmissão ou entrega desses conteúdos aos seus destinatários, os estudantes. Neste contexto, estes seriam recipientes passivos de conteúdos definidos e organizados à sua revelia, em que aprender compreenderia simplesmente absorvê-los e assimilá-los. Os resultados da aplicação desse paradigma tradicional são conhecidos, e, embora pareça bem-sucedido em poucos lugares do mundo, no Brasil, os resultados têm sido bastante insatisfatórios. Um novo paradigma tem de ser adotado, e precisa ser inovador, não em um sentido cronológico, mas num sentido contrastante, pois tem de se contrapor claramente ao paradigma vigente. A proposta feita é o novo paradigma concentrar na aprendizagem do estudante, definida como o processo ativo de se tornar capaz de fazer o necessário para transformar em realidade o seu projeto de vida, os seus interesses, os seus sonhos. O paradigma matético pretende que a educação seja a busca de conhecimentos, informações, habilidades, competências, valores, atitudes, posturas etc. necessários para que o estudante se torne a pessoa que deseja e tem potencial de ser. Essa busca deve ser conduzida, pelo próprio estudante, individualmente e em comunidades de aprendizagem, vale dizer, em parceria com professores, com outros estudantes e com a comunidade em geral. O percurso desta pesquisa teve início com a análise aprofundada dos três conceitos básicos da educação: educação, ensino e aprendizagem. Em seguida, discutiu-se o conceito de inovação em educação. Por fim, partindo, basicamente, das ideias de Comenius e Papert, o conceito de matética foi resgatado e os princípios que o orientam foram discutidos e sistematizados, de modo a torná-lo o sustentáculo de um novo paradigma educacional. A conclusão apresentou a relevância do estudo feito para análise de projetos de inovação educacional em curso, em especial para o Projeto de Inovação da Licenciatura em Química do IFSP, *campus* de Capivari, onde a autora trabalha, e que motivou a presente pesquisa.



Palavras-chave: Matética. Aprendizagem. Inovação em Educação. Mudança Educacional. Paradigma Educacional.

**ABSTRACT**

CHAVES, P. E. M. C. The Mathetic Paradigm in Education: Rescue of a Neglected Concept. 2022. Thesis (Doctorate in Education) – School of Education, University of Sao Paulo, Sao Paulo, 2022.

The present investigation, of a theoretical and conceptual nature, for which the methodology of bibliographic research was adopted, is aimed at the definition, systematization and proposition of a new theoretical framework - a new paradigm - for education, centered on the concept of mathetics, which, in opposition to the concept of didactics, is defined as "the art of learning". The current paradigm, in contrast, was designated as the didactic paradigm of education, didactics meaning "the art of teaching". Although there are more conservative and more progressive versions of the current paradigm, it is always centered on the school and focused on a curriculum constituted of academic subjects and disciplines, on the persons of teachers specialized in some aspect of this curriculum, and on teaching, understood as the process by means of which the transmission or delivery of these contents, by the teachers, to the intended recipients, the students, takes place. The students are basically passive recipients of contents defined and organized without their participation or even input, and learning is understood simply as absorbing and assimilating these contents, usually in a passive manner. The results of the application of this traditional paradigm are known, and, although it may seem successful in a few places in the world, in Brazil the results leave much to be desired. A new paradigm must be adopted, and it needs to be innovative, not in a chronological sense, but in a contrastive sense: it should clearly oppose the existing paradigm. The proposal made is to focus the new paradigm on student learning, defined as the active process of becoming capable of doing what is necessary so that they can turn their life project, their interests, their dreams into reality. The mathetic paradigm intends education to be the search for knowledge, information, skills, competences, values, attitudes, postures, etc. that are necessary for the students to become the persons they want and have the potential to be. This search must be conducted by the students themselves, individually and in learning communities, that is, in partnership with teachers, other students and the community in general. The course of this research began with an in-depth analysis of the three most basic concepts of education: education, teaching, and learning. Then, the concept of innovation in education was discussed. Finally, basically starting with the ideas of Comenius and Papert, the concept of mathetics was rescued and the principles that guide it were discussed and systematized, with a view to making it the mainstay of a new educational paradigm. The conclusion presented the relevance of the study carried out for the analysis of projects of educational innovation underway, especially the Chemistry Degree Innovation Project, taking place at the IFSP, Capivari campus, where the author works, and which provided the main motivation for this research.

Keywords: Mathetics. Learning. Innovation in Education. Educational Change. Educational Paradigm.

**SUMÁRIO**

**1. INTRODUÇÃO ..... 19**
1.1. O Tema Escolhido ..... 19
1.2. Justificativa, Problema de Pesquisa e Objetivos ..... 21
*1.2.1. Objetivo Geral ..... 25*
*1.2.2. Objetivos Específicos ..... 26*
1.3. Abordagem e Percurso Metodológico ..... 26
1.4. A Estrutura do Trabalho ..... 28
**2. CONCEITOS BÁSICOS: EDUCAÇÃO, ENSINO E APRENDIZAGEM ..... 29**
2.1. A Educação, a Vida e a Escola: Do Senso Comum à Academia ..... 29
2.2. Etimologia do Termo "Educação" ..... 33
2.3. A Visão de Educação de Dewey ..... 35
2.4. Modelos e Paradigmas de Educação ..... 37
2.5. Transição: Concepções de Desenvolvimento Humano ..... 44
2.6. Ensino e Aprendizagem: O Interacionismo de Piaget e de Vigotski ..... 49
2.7. Paulo Freire, a Aprendizagem em Comunhão e a Aprendizagem Colaborativa ..... 55
2.8. A Questão da Inter-relação dos Conceitos de Ensino e Aprendizagem ..... 59
2.9. Tentativas de "Enriquecer" o Conceito de Ensino ..... 71
2.10. Busca de Síntese ..... 78
**3. A QUESTÃO DA INOVAÇÃO NA EDUCAÇÃO ..... 81**
3.1. Definição de Inovação ..... 81
3.2. A Inovação na Educação ..... 85
3.3. Busca de Síntese ..... 102
3.4. A Zona de Autonomia Relativa: uma Nota sobre o Percurso da Inovação ..... 116
**4. UM PARADIGMA EDUCACIONAL INOVADOR: A MATÉTICA ..... 119**
4.1. Paradigmas, Didática e Matética: Uma Breve Resenha Histórica ..... 119
4.2. O Conceito de Matética: A Arte de Aprender ..... 126
4.3. A Matética no Contexto das Novas Tecnologias: Papert ..... 130
4.4. Princípios Matéticos ..... 133
*4.4.1. Princípio do Significado Pessoal ..... 133*
*4.4.2. Princípio da Diversão e da Utilidade ..... 135*
*4.4.3. Princípio da Interação ..... 137*
*4.4.4. Princípio da Prioridade ..... 137*

*4.4.5. Princípio da Meta-Aprendizagem* ..... *139*
*4.4.6. Princípio da Heurística* ..... *140*
*4.4.7. Princípio da Comunicação* ..... *144*
*4.4.8. Princípio do Conexionismo* ..... *146*
*4.4.9. Princípio do Construcionismo* ..... *151*
*4.4.10. Princípio da Aprendizagem sem Ensino* ..... *153*
4.5. Críticas à Escola ..... 155
4.6. Um Fio de Esperança: A Forma de Responder às Críticas ..... 160
**5. CONSIDERAÇÕES FINAIS ..... 163**
5.1. À Guisa de Conclusão ..... 163
5.2. À Guisa de Proposição ..... 169
**REFERÊNCIAS ..... 177**

# 1. INTRODUÇÃO

Quais razões levam um pesquisador a escolher determinado tema, em detrimento de tantos outros possíveis, para uma investigação acadêmica que lhe custará bastante tempo, energia e dedicação? Qual a razão de ser da investigação desse tema na trajetória profissional e, por que não, pessoal, do pesquisador, em especial se ele também é um educador?

Uma pesquisa de doutoramento se distingue de outros tipos de trabalho não tanto pela extensão ou pela profundidade da investigação, uma vez que um livro, por exemplo, pode envolver amplitude e profundidade semelhantes às de uma tese de doutoramento – e pode levar até mais tempo para ser escrito e produzido do que uma tese leva para ser elaborada.

Talvez o principal fator que distinga este tipo trabalho de qualquer outro seja o fato de que ele exige o mais alto nível de rigor no método empregado para sua elaboração, desde a definição do problema e dos objetivos de pesquisa, passando pelo levantamento e pela resenha da literatura, até a análise e a discussão do material pertinente encontrado e a definição de posicionamento sobre eles — que, neste caso, é a própria tese. Para ser validado, este trabalho precisa ser submetido a um grupo seleto de pessoas, com notório conhecimento do tema desenvolvido e dos problemas abordados e já aprovadas em experiência similar em sua trajetória acadêmica, para que fique caracterizada a autoridade que possuem para apreciar um trabalho dessa natureza.

Por isso, além da justificativa do tema escolhido para a pesquisa, é necessário declinar a metodologia empregada na elaboração do trabalho. São exatamente estes os aspectos que serão abordados a seguir, nesta Introdução.

## 1.1. O Tema Escolhido

A presente pesquisa começa com um tema, contido no título, relativamente amplo: *O Paradigma Matético de Educação: Resgate de um Conceito Negligenciado*.

O tema já indica que a pesquisa é de natureza eminentemente teórica e conceitual. Porém, além de discutir um conceito, o presente trabalho pretende propor um novo referencial teórico na área de educação – um novo e inovador paradigma para a educação. Essa proposição envolve três momentos de discussão (cada um deles corresponde a um capítulo do trabalho).

No primeiro momento, haverá uma discussão dos três conceitos mais básicos da área de educação: o próprio conceito de educação e os conceitos ancilares de ensino e aprendizagem. Há, para cada um desses conceitos, muitas propostas de definição. Algumas são incompatíveis; mas, em outros casos, é possível tentar aproveitá-las numa síntese mais abrangente (o que, em princípio, parece desejável e será, sempre que possível, tentado). O objetivo será elucidar os conceitos, o seu inter-relacionamento e, especialmente, deixar claro quais são as concepções de educação, ensino e aprendizagem que orientam e fundamentam o presente trabalho.

No segundo momento, haverá uma discussão de um conceito importante no contexto do trabalho: o de inovação, em especial no que diz respeito à área de educação. Não faz muito sentido, nos dias de hoje, propor um novo paradigma para a educação se ele não for inovador. Discutir-se-á, nesse capítulo, o conceito mais amplo de inovação, fora do contexto da educação, e depois a inovação educacional propriamente dita. A exemplo das discussões sobre educação, ensino e aprendizagem, também serão consideradas diversas propostas de definição, nem sempre coerentes entre si, antes de se tentar chegar a uma síntese do conceito de inovação dentro do contexto específico desta pesquisa.

No terceiro momento, que caracteriza a culminância da discussão, a atenção será dedicada a caracterizar, em detalhe, o **paradigma matético da educação**. Aqui se encontra, possivelmente, a parte mais original do trabalho. Essa discussão tem início com uma brevíssima análise da questão dos paradigmas: o que são e que papel exercem, em geral e na área em discussão, a educação. Fala-se muito, hoje em dia, sobre a necessidade de quebra, mudança, e substituição de paradigma na área de educação, mas nem sempre é claro o que se entende por paradigma, nem qual é o conteúdo essencial do paradigma que se pretende quebrar, mudar, ou substituir, nem, muito menos, do paradigma que se pretende introduzir em seu lugar. Essa discussão inicial levará a uma caracterização da educação tradicional, que ainda prevalece no Brasil e mesmo no exterior, como representativa de um paradigma educacional centrado no ensino e no professor (que será chamado de "paradigma didático da educação"), o que, de pronto, permite caracterizar uma educação inovadora como alicerçada em um paradigma centrado na aprendizagem e no estudante (que será chamado de "paradigma matético da educação").

O novo paradigma que se propõe é inovador, mas está longe de ser "novo" num sentido meramente cronológico. De fato, cronologicamente, é até bastante antigo. A caracterização que se fará dele começará com Comenius, no século XVII. Mas, em certo sentido, o novo paradigma

se reporta até mesmo a Sócrates, quase dois mil e quinhentos anos atrás. Ele é novo, portanto, em um sentido, não cronológico, mas contrastante, pela oposição que representa ao paradigma ainda vigente, o "paradigma didático da educação".

A proposição de um novo paradigma, é importante deixar claro, não tem, de forma alguma, a intenção e o objetivo de eliminar todo e qualquer papel do ensino e dos professores na educação, incluída aí a educação escolar. O paradigma que será proposto se contrasta com o paradigma ainda atual nas **prioridades** definidas e nas **ênfases** reputadas como importantes, quiçá essenciais. Mas há elementos importantes do paradigma didático que podem e devem ser aproveitados no novo paradigma proposto.

## 1.2. Justificativa, Problema de Pesquisa e Objetivos

A escolha do tema de uma tese que vai exigir, pelo menos, três anos de trabalho de uma pessoa engloba, necessariamente, alguns aspectos de natureza objetiva e outros de natureza subjetiva. Ao discutir aspectos de natureza pessoal e histórico-biográfica, fatores subjetivos são inevitáveis.

É possível dizer que a origem mais remota da presente pesquisa remonta aos anos iniciais de escolaridade da autora, ainda nas décadas de 1980 e 1990, mais de trinta anos atrás, portanto. A raiz inicial desta investigação se localiza em um profundo incômodo que algumas práticas pedagógicas vivenciadas em sua própria experiência educacional na escola lhe causaram. Esse incômodo se deu não apenas nas experiências vivenciadas na chamada Habilitação para o Magistério, já no início de sua formação profissional, mas, até mesmo, tanto nas etapas anteriores, em sua Educação Básica, como na etapa posterior, em seu Ensino Superior (Curso de Pedagogia) e em sua Pós-Graduação (Mestrado em Educação, na área de Currículo).

O mencionado incômodo teve a ver com o fato de que a autora rapidamente percebeu que estava cursando anos e séries, e mesmo graus e níveis, que muitas pessoas mais velhas do que ela, em seu círculo de convivência (familiares e amigos), infelizmente, não haviam alcançado – e que muitos de seus coetâneos, também, segundo tudo indicava, não iriam atingir. Essa percepção lhe mostrou que permanecer, com sucesso, na escola era processo que exigia significativa capacidade de determinação, perseverança e resiliência por parte do estudante, pois o sistema escolar representava, para muitas pessoas que até a ele chegavam, um ambiente

de aprendizagem hostil e excludente, ao qual elas, infelizmente, não conseguiam resistir, vindo, assim, a não sobreviver por muito tempo nele.

Na década de 1980, quando a autora começou o Ensino Fundamental, de cada cem estudantes que ingressavam na 1ª série do Ensino Fundamental (antigo 1º Grau), apenas doze concluíam o Ensino Médio (2º Grau) em fase, onze anos depois (RIGOTTO; SOUZA, 2005). A autora foi uma dessas doze. Do ponto de vista pessoal, isto foi causa de alegria e até mesmo de júbilo. Mas se a vista é colocada sobre as outras crianças, as oitenta e oito que não concluíram o Ensino Médio (2º Grau) onze anos depois, percebe-se a razão do incômodo. Entre elas estavam parentes e amigos queridos, que ficaram para trás ou se evadiram do sistema escolar. Sua própria mãe veio a concluir o Ensino Médio (2º Grau) apenas junto com a autora, no mesmo ano. Se, de um lado, esse fato representa um sucesso pessoal louvável para a primeira, de outro lado, ele demonstra um atraso de cerca de vinte e cinco anos no tempo que a mãe levou para alcançar a mesma meta da filha. [1]

Diante desses fatos, ao iniciar a carreira na área de educação, depois de concluída não só a Habilitação Magistério, mas também o Curso Superior de Pedagogia, feito em período noturno, em faculdade particular, foi inevitável que a autora direcionasse o olhar para esse problema que a incomodava, tentando encontrar, ao longo de sua caminhada, formas de transformar essa realidade e reduzir o que lhe parecia ser, no plano individual, desperdício de talento humano, e, no plano social, grave injustiça.

Em 2002, aconteceu o contato com a primeira experiência que trouxe algum alento para a vida profissional da autora. Ao conhecer a Escola da Ponte, de Portugal, por intermédio de artigos do Professor Rubem Alves, da UNICAMP, escritos para o jornal *Correio Popular*, da cidade de Campinas, artigos que posteriormente se transformaram no livro *A escola com que sempre sonhei sem imaginar que pudesse existir* (ALVES, 2001), ela deu início a um processo de busca e análise de informações, e de reflexão sobre elas, do qual o presente trabalho é apenas o estágio mais recente (mas, certamente, não final).

Esse processo teve como passo seguinte o contato com a Escola Lumiar, de São Paulo, onde a autora teve, primeiro, a oportunidade de fazer um curso sobre Educação Democrática, em 2005, e depois, em 2008-2009, o privilégio de trabalhar, inicialmente como Coordenadora Pedagógica da mantenedora, posteriormente como Diretora da Escola. Quando a Lumiar foi

---

[1] A filha concluiu a Habilitação do Magistério com 18 anos, e a mãe, com 43 anos.

escolhida pelo Setor de Educação da matriz da Microsoft Corporation®, nos Estados Unidos, como uma das doze escolas mais inovadoras no mundo, que buscavam não apenas melhorar a qualidade da educação oferecida aos estudantes, mas, efetivamente, transformar essa educação, no caso em questão com uma prática pedagógica alicerçada em princípios teóricos muito próximos daqueles da Escola da Ponte, a experiência obtida naquela escola permitiu que a autora viesse a conhecer diversas outras escolas consideradas como marcos, em diferentes partes do globo, na direção de uma educação não só menos excludente, mas, também, diferente – uma educação inovadora, verdadeiramente transformadora.

O nome que era dado a essas escolas não importava tanto: elas podiam ser chamadas de escolas experimentais, escolas alternativas, escolas progressistas, escolas democráticas, escolas libertárias, escolas inovadoras... O que importava, isto sim, é que nelas se descortinava um modelo pedagógico alternativo ao da educação dominante, um modelo no qual a escola não exclui, mas, sim, acolhe; em que estudantes e professores não se posicionam como adversários em confronto, mas, sim, como parceiros em colaboração. Nessas escolas, o foco era dirigido para pessoas que buscam aprender, e a atenção é dedicada para suas experiências de aprendizagem, tanto as que já tiveram até ali, até mesmo antes e fora da escola, como aquelas que ainda gostariam de ter – e que nunca haviam sonhado que a escola pudesse lhes proporcionar. O foco deixava de estar em conteúdos curriculares definidos de forma homogeneizada e centralizada por uma burocracia pedagógica distante da diversidade e da heterogeneidade que caracteriza a realidade dos estudantes aos quais esses conteúdos deveriam ser apresentados, através de um processo, o ensino, que se caracteriza, o mais das vezes, por um conjunto de ações conduzidas pelo professor e, não raro, centrado em seus interesses (quase nunca nos dos estudantes). Na escola convencional, o ator principal, o protagonista, era o professor. Nela, o tipo de escola que causou o incômodo mencionado atrás, os muros e os portões de ferro, quando existiam, serviam menos para proteger a segurança dos estudantes dentro da escola do que para impedir que eles dela fugissem, porque o que ali acontecia nada tinha a ver com sua vida...

Quando a autora teve a oportunidade de conhecer pessoalmente a Escola da Ponte, em Portugal, no ano de 2010, após ter lido os relatos de Rubem Alves sobre aquela experiência singular, a pergunta que pairava no ar era: Como é possível que experiências de aprendizagem tão diferentes e tão inovadoras como essas possam acontecer, na prática, dentro de uma escola – mais do que isso: no caso, dentro de uma escola pública que nasceu tradicional mas, a partir de um determinado momento, resolveu se transformar? A simples inspiração que a Escola da

Ponte, tão conhecida dos brasileiros, proporciona àqueles que a visitam (e são milhares a cada ano) já é bastante relevante, mas não é suficiente. Se a inspiração não puder se converter em ação, ela não cumpre totalmente o seu propósito. O desafio de transformar ideias ousadas, como as da Escola da Ponte, em realidade, em prática pedagógica vivida, foi o que moveu a autora de 2010 para cá.

Nasceu aí o interesse, não tanto pelas escolas que já nasceram inovadoras, como a Escola Lumiar, mas principalmente pelas experiências de transformação de escolas que nasceram convencionais, dentro do modelo (ou paradigma) tradicional, e que se tornaram, de alguma forma, inovadoras, tal qual ocorreu com a Escola da Ponte – que é uma escola pública que, até um determinado momento, era totalmente igual às outras, num lugarejo, Vila das Aves, perto do Porto.

Diversas experiências parecidas começaram a despontar nas últimas décadas, em vários pontos e contextos diferentes, aqui no Brasil, especialmente em escolas privadas e em escolas apoiadas por projetos sociais. No entanto, começaram a surgir também experiências em escolas públicas, como, em São Paulo, as das Escolas Municipais de Ensino Fundamental (EMEF) Desembargador Amorim Lima e Presidente Campos Salles. Pertencendo as duas escolas à rede municipal da capital do Estado de São Paulo, elas contêm, em seu caráter público, um elemento interessante, pois as chances de virem a impactar a educação brasileira de forma mais abrangente são maiores. Afinal de contas, mais de 80% dos estudantes da Educação Básica estão em escolas públicas (INEP, 2021). Portanto, se a mudança precisa acontecer com urgência em algum lugar, esse lugar é a escola pública.

Com o passar do tempo, a autora teve a oportunidade de vivenciar esse processo de mudança, não na Educação Básica, mas no Ensino Superior, no curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo (IFSP), ao qual, a partir de 2015, passou a estar vinculada profissionalmente. Trata-se de uma experiência pedagógica numa instituição pública, num curso de formação de professores que atuarão na Educação Básica. Assim se configuraria uma oportunidade de fechar o ciclo, uma vez que é inegável a relevância do papel do professor no processo de mudança, se não como ensinante, como facilitador da aprendizagem e agente de mudanças. É, não raro, justamente a formação inicial desses profissionais que continua contribuindo para reproduzir o modelo tradicional de educação – contribuindo para que a educação escolar não mude. Quem é formado para

reproduzir, normalmente resiste à mudança e à inovação, e é contrário até mesmo à reforma da escola, quanto mais à transformação da educação.

Surgiu, nesse contexto e nesse momento, o interesse em realizar uma pesquisa que pudesse ajudar a compreender em profundidade os desafios de um processo de inovação educacional, bem como os fatores que poderiam favorecer ou dificultar esse processo. Percebeu a autora que o grande desafio de um projeto de pesquisa como esse seria encontrar um referencial teórico que fundamentasse, de forma integral e satisfatória, o tipo de inovação pedagógica pretendido. Os referenciais analisados, no entanto, contemplavam apenas fragmentos do que se pretendia fazer. Os diversos autores pesquisados faziam recortes a partir de critérios diversos, mas nenhum tinha como foco um modelo de educação inovadora centrado na aprendizagem, que se caracterizasse pelo protagonismo e pela autonomia dos estudantes em seu processo de construção de conhecimentos e de desenvolvimento de habilidades e competências – sem ignorar outros aspectos, como, por exemplo, a participação docente, a flexibilidade curricular e a metodologia empregada.

Diante disso, o desafio se tornou definir e sistematizar um referencial teórico adequado. Assim, a autora resolveu centrar nesta questão, bastante complexa, a definição do problema a ser investigado na presente pesquisa, a saber:

| |
|---|
| Que referencial teórico pode oferecer suporte adequado à análise de experiências de inovação em educação que tenham como foco a **aprendizagem**, o **protagonismo,** e a **autonomia** dos **estudantes**? |

A partir desse problema foram delineados os objetivos de pesquisa a seguir:

### *1.2.1. Objetivo Geral*

O objetivo geral é contribuir com experiências de inovação em educação, por meio da proposição de um paradigma educacional inovador, centrado na aprendizagem, no protagonismo, e na autonomia dos estudantes.

### *1.2.2. Objetivos Específicos*

Os objetivos específicos são:

a) Analisar os conceitos de “educação”, “ensino” e “aprendizagem” e apresentar, a partir de uma síntese dessa análise, as bases para a proposição de um paradigma educacional inovador;
b) Discutir diferentes conceitos de “inovação educacional” e, a partir de uma síntese dessa discussão, estabelecer um conjunto de características de inovação educacional que possa servir para definir e alinhar o paradigma que se pretende propor;
c) Por fim, resgatar, analisar e sistematizar o conceito negligenciado de “Matética” e construir, a partir dele, um paradigma inovador de educação: o Paradigma Matético.

## 1.3. Abordagem e Percurso Metodológico

A metodologia adotada neste trabalho foi a pesquisa bibliográfica, um procedimento metodológico bastante utilizado em pesquisas qualitativas de caráter exploratório-descritivo, como é o caso da presente investigação.

É importante destacar que não se deve confundir a pesquisa bibliográfica com a revisão bibliográfica, ou de literatura. Esta consiste em uma resenha sistemática de obras já publicadas sobre a questão objeto do tema do trabalho, a fim de resumir o que já se sabe sobre o assunto e identificar as lacunas porventura existentes na literatura. Mas é inegável que a revisão da literatura pode auxiliar na delimitação do foco de uma pesquisa, e, portanto, deve ser adotada como parte inicial da pesquisa bibliográfica.

A pesquisa bibliográfica é, no entanto, mais do que isso. Trata-se de uma metodologia de trabalho que implica “estudo teórico elaborado a partir da reflexão pessoal e da análise de documentos escritos, originais primários denominados fontes, [que] segue uma sequência ordenada de procedimentos” (LIMA; MIOTO, 2007, p. 40). A principal técnica de pesquisa ligada à pesquisa bibliográfica é a leitura. Porém, essa leitura não é uma leitura qualquer, mas uma leitura sistemática, também chamada de informativa, que tem como objetivos:

> a. constatar o que o autor do texto realmente afirma, os dados que oferece, as informações que dá;
> b. relacionar as informações do autor com os problemas para os quais o pesquisador procura solução;
> c. analisar os fundamentos de verdade nas afirmações do autor. (SALVADOR, 1982, p. 94).

Ainda segundo Salvador (1982), a leitura informativa é composta de várias etapas: a leitura de reconhecimento, ou leitura prévia, visa constatar se o texto traz informações relevantes; a leitura exploratória, ou pré-leitura, identifica as referências adotadas pelo autor; a leitura seletiva escolhe as melhores informações em relação ao problema de pesquisa; e, por fim, a leitura reflexiva, não apenas identifica, mas avalia as informações pertinentes. Esta última e mais relevante leitura também ocorre em etapas distintas: a leitura crítica, a leitura interpretativa e a leitura explicativa, cada qual contribuindo com o rigor necessário para a culminância do processo de investigação, que é a síntese integradora (SALVADOR, 1982).

A revisão da literatura foi realizada em duas frentes. A primeira, de caráter mais qualitativo, desenvolveu-se como que em forma de um novelo de lã, em que uma obra puxa outra, enquanto a pesquisadora buscava a origem mais remota do conceito de matética, a partir das referências constantes dos primeiros textos localizados. Essa etapa incluiu publicações acadêmicas e não acadêmicas mais atuais, do século XXI, até obras mais antigas, do século XVII, passando pelos séculos intervenientes, tendo representado um verdadeiro exercício de garimpo bibliográfico, que foi viabilizado somente graças às tecnologias digitais de informação e comunicação.

Conforme a pesquisa se estruturava, uma nova frente de revisão da literatura foi empreendida, essa de caráter, mais quantitativo, a partir da busca de teses, dissertações e artigos científicos em três repositórios de referência no Brasil: Catálogo de Teses da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDBTD) e Portal de Periódicos da CAPES. [2]

A busca nesses repositórios foi feita por meio das palavras-chave "matética" e "*mathetic*". Considerando a escassez de trabalhos relacionados a esse tema nos dois primeiros

---

[2] *Vide links* a seguir: Catálogo de Teses da CAPES (https://catalogodeteses.capes.gov.br/catalogo-tese), Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (https://bdtd.ibict.br) e Portal de Periódicos da CAPES (https://www-periodicos-capes-gov-br.ezl.periodicos.capes.gov.br/index.php).

repositórios, a busca considerou todo o texto, não se atendo a um campo específico, como "palavras-chave" ou "título". Os resultados foram os seguintes:

a) **Catálogo de Teses da CAPES**: a busca pela palavra "matética" retornou apenas uma dissertação de mestrado profissional, publicada em 2017, pela Universidade Federal de Alagoas, cujo texto está disponível na plataforma Sucupira. Já a busca pela palavra "*mathetic*" não retornou qualquer resultado.
b) **BDBTD**: a busca pela palavra "matética" retornou quatro trabalhos, sendo três teses e uma dissertação. A exemplo do que ocorreu com o primeiro repositório, a busca pela palavra "*mathetic*" não retornou qualquer resultado.
c) **Portal de Periódicos da CAPES**: a busca pela palavra "matética" no campo assunto retornou dois trabalhos (mas se tratava do mesmo trabalho apresentado em dois idiomas diferentes: inglês e espanhol). Já a busca pela palavra "*mathetic*", retornou quatro resultados.

Neste último repositório, o Portal de Periódicos da CAPES, a busca se ateve ao campo "assunto", uma vez que diversos artigos traziam as palavras-chave em itens irrelevantes, como nomes de universidades e sobrenomes de autores, além de outros campos aleatórios.

A busca nesses repositórios colocou em relevo o fato de que o tema abordado é raro, o que aumenta a responsabilidade do presente trabalho, que visa a contribuir para o aprofundamento e a disseminação dessa temática.

## 1.4. A Estrutura do Trabalho

O texto foi estruturado em cinco capítulos, sendo, o primeiro, este introdutório, seguido de três capítulos centrais e o capítulo da Conclusão (*Considerações Finais*), além das Referências. Os três capítulos principais caracterizam, em seu conjunto, a discussão teórica, propriamente dita, a partir dos objetivos estabelecidos que se dedicam a discutir alguns conceitos educacionais básicos (Capítulo 2), analisar o conceito de inovação educacional (Capítulo 3), e definir e sistematizar o paradigma matético para a educação (Capítulo 4).

Nas *Considerações Finais* busca-se realizar o fechamento das discussões acerca do problema delimitado e levantar possibilidades de aprofundamento da pesquisa.

# 2. CONCEITOS BÁSICOS: EDUCAÇÃO, ENSINO E APRENDIZAGEM

Na Introdução já foi dada, de certo modo, a justificativa para este capítulo. Aqui serão discutidos conceitos básicos da área educacional que servem de sustentação para as análises dos capítulos seguintes. Trata-se dos conceitos de **Educação**, **Ensino** e **Aprendizagem**. É impossível discutir qualquer aspecto significativo na área educacional sem deixar claro o que se entende por educação e pelos dois conceitos ancilares que têm estado, histórica e sistematicamente, ligados ao conceito de educação: o de ensino e o de aprendizagem.

Essa discussão é relevante porque, como é sabido e notório, há mais de uma forma de entender esses conceitos, e, a depender da forma como são compreendidos, as ideias propostas nesta tese adquirem significados diferentes – por vezes, bastante distintos. Em outras palavras, e deixando mais precisa a questão: a depender de como se entendem esses conceitos, o que é proposto nesta tese fará bastante sentido ou, então, até deixará de tê-lo.

A forma como este capítulo foi escrito, foi como que dialogando com os diversos autores abordados. Em vez de primeiro expor a visão deles, para depois comentá-la, optou-se por discutir suas ideias, enquanto estas eram apresentadas, como ocorre em uma conversa.

Da primeira até a quarta seção desde capítulo (2.1 a 2.4) busca-se esclarecer a concepção de educação que subjaz aos conceitos de ensino e de aprendizagem que estão vinculados aos conceitos de didática e de matética, que constituem o cerne teórico deste trabalho. A quinta seção (2.5), de certo modo, faz a transição para os outros dois conceitos, ensino e aprendizagem. Da sexta seção até a nona (2.6 a 2.9) a atenção se concentra nos conceitos de ensino e de aprendizagem. Na última seção do capítulo (2.10) faz-se uma tentativa de síntese.

Embora a questão da inovação só venha a ser discutida no capítulo seguinte, o terceiro, será possível constatar que os conceitos mencionados no parágrafo anterior, na forma em que são discutidos no presente capítulo, já comportam uma carga significativa de inovação em relação aos próprios conceitos, como são tradicional e comumente entendidos.

## 2.1. A Educação, a Vida e a Escola: Do Senso Comum à Academia

Há, no senso comum, um entendimento amplo e mais ou menos difuso do que seja educação, que, no entanto, se revela razoavelmente uniforme. Ele nem sempre é totalmente

coerente e, por vezes, chega às raias da contradição. Ele poderia até mesmo ser chamado de um pré-conceito (assim com hífen – não preconceito) de educação. Em sua forma mais ampla e genérica, esse entendimento descreve a educação como o processo pelo qual as gerações mais velhas preparam as novas gerações para o mister de viver, ou seja, para a vida.

Ao tentar descrever esse processo de preparação para a vida, o senso comum remete, em regra, a duas ideias básicas (que podem, às vezes, parcialmente se sobrepor).

De um lado, é necessário cultivar, nas crianças, um conjunto de atitudes, posturas e condutas tidas como desejáveis ou, pelo menos, aceitáveis no meio social em que vivem, e no qual, provavelmente, irão continuar a viver; conjunto esse alicerçado por **princípios e valores** tidos como auto evidentes ou, de alguma forma, defensáveis (por apelo à tradição, à religião, à razão etc.).

De outro lado, é necessário incutir nas crianças um conjunto de **informações e conhecimentos** (que muitas vezes envolvem, na realidade, também um conjunto de habilidades e competências) tidos como necessários para a sua participação na vida social e no mundo do trabalho, bem como para outras facetas de seu desenvolvimento. Incluem-se nesses conjuntos o domínio da linguagem oral, envolvendo tanto o entendimento como a expressão da fala humana; também, ao chegar um momento considerado certo, o domínio da linguagem escrita, envolvendo tanto a leitura como a escritura; e, por fim, o domínio das mais elementares e básicas dentre as principais operações numéricas, aritméticas e geométricas.

Como dito, a educação, nesse entendimento do senso comum, é algo para crianças, algo que adultos fazem nelas e com elas. Não se costumava cogitar, até há pouco tempo, de educação de adolescentes e jovens, muito menos de adultos, e, menos ainda, de educação como um processo que dura por toda a vida, só terminando com a morte da pessoa. Embora a educação, em um importante sentido, fizesse parte da vida das crianças, ela era, em senso mais estrito, a preparação para a vida que a criança passaria a viver quando fizesse a transição para a fase adulta – transição que, por muito tempo, foi colocada bem cedo, na fase da puberdade.

Tradicionalmente, esses dois aspectos que o senso comum considerava constitutivos da educação eram promovidos pelos pais e pela família imediata, no lar, ampliando-se para a família estendida, para a igreja, e para a comunidade. Durante muito tempo, e, em certo sentido, até hoje, essa educação se realizava de maneira não formal e não sistematizada. Para assuntos

mais complexos, os mais abastados contratavam, sempre que possível, um tutor ou preceptor particular.

Oportunamente, devido à urbanização e a maior complexidade da vida social, os dois aspectos até certo ponto se divorciaram, cabendo ao lar, à igreja e à comunidade mais próxima cuidar de que as crianças adquirissem a linguagem oral e fossem bem formadas em suas maneiras e em seu caráter, e cabendo à escola (inicialmente, não raro ligada à Igreja ou por esta mantida, depois vinculada ao Estado) promover a aquisição dos demais domínios ou o desenvolvimento das demais "aprendências".

Nos séculos XVI e XVII, na sequência da Reforma Religiosa Protestante, teóricos católicos e protestantes tentaram elaborar um alicerce e um arcabouço teórico que pudesse orientar o que suas escolas deveriam fazer e que alcance deveriam ter. A *Ratio Studiorum* dos jesuítas e a *Didactica Magna* de Comenius são os principais marcos desse período.

No século XVIII, a escola nascente, independente de seu caráter público ou privado, católico ou protestante, enfrentou, em plano global, uma primeira contestação séria, em nome de uma visão que pode ser caracterizada como de "educação negativa", ou, pelo menos, de "educação libertária". Ao mesmo tempo em que, de certo modo, ele expandia o escopo da educação, o suíço Jean-Jacques Rousseau ensaiava uma primeira tentativa de "desescolarizar" a educação (se não for anacrônico o uso da expressão). "Tudo o que não temos ao nascer, e de que precisamos como adultos, é-nos dado pela educação", disse ele (ROUSSEAU, 1968, p. 10, grifo nosso). O silêncio em relação a qualquer referência à escola fala alto.

Dito de outra forma, a educação é vista por Rousseau, como o processo pelo qual as pessoas se tornam gradualmente capazes de viver sua vida com autonomia e independência, buscando e adquirindo, para tanto, as informações, os conhecimentos, as habilidades e as competências que se mostrarem necessárias ou recomendáveis, e que elas não possuíam ao nascer, não fazendo parte, portanto, daquilo que lhes era inato. Para isso, a aprendizagem é essencial. Na verdade, é isso que o senso comum entende como aprendizagem: tornar-se capaz de fazer o que antes não se conseguia fazer.

Se um outro uso anacrônico de conceitos é admissível, estão aqui as raízes de uma educação, alicerçada em quatro pilares, que permite que as pessoas se tornem aptas para **ser, conviver**, **conhecer**, e **fazer** aquilo que desejam, como enfatizou o Relatório sobre a Educação da UNESCO publicado em 1996, sob a coordenação de Jacques Delors. Para se tornarem aptas

nessas quatro áreas as pessoas têm de aprender: aprender a ser, aprender a conviver, aprender a conhecer e aprender a fazer (DELORS, 1999). Curiosamente, o título original do Relatório de Delors, em inglês, não fala em **educação**, mas em **aprendizagem**: *Learning, The Treasure Within* (DELORS, 1996). O tesouro está "*within*", isto é, dentro de cada um, dentro da pessoa (não fora dela, na sociedade ou na escola), embora não possa ser descoberto nem utilizado em um vácuo social. O uso do termo "*learning*" em vez de "*education*", num relatório explicitamente destinado a fixar diretrizes globais para a educação do século XXI, provavelmente se dá por causa da tendência, na maior parte das pessoas que iria ler o relatório, em identificar a educação com o ensino, não com a aprendizagem... Tanto isso é assim que a tradução brasileira do relatório saiu com o título de ***Educação****: um Tesouro a Descobrir*. Além disso, ao não traduzir o "*within*" do título original, a edição brasileira do Relatório deixa aberta a porta, no título que de fato adotou, para que se infira que o tesouro está "*without*", não dentro da pessoa, mas fora dela, na sociedade, precisando lhe ser transferido, transmitido, ensinado... É de se respirar com alívio que o termo original "*learning*" não tenha sido traduzido por "ensino", em português, em vez de "educação", como ocorreu.

Enfim, a educação, no Relatório de 1996 da UNESCO, é calcada basicamente na aprendizagem e ela é o processo mediante o qual as pessoas aprendem a viver, tornam-se capazes e aptas para viver a vida que escolherem para si. No final do século XX não é mais o pai ou a mãe, não é mais a família, não é mais a igreja, não é mais a comunidade, não é mais a sociedade, não é mais a nação, não é mais o Estado, que escolhe a vida que cada um vai viver. É a própria pessoa, assim que amadurece o suficiente para fazer essa escolha e tomar essa decisão. A diferença entre essa visão de educação do Relatório de 1996 da UNESCO e a visão de, por exemplo, Émile Durkheim, que, no início do século, forneceu a definição de educação a seguir, é extremamente significativa:

> A educação é a ação exercida, pelas gerações adultas, sobre as gerações que não se encontrem ainda preparadas para a vida social; ela tem por objeto suscitar e desenvolver, na criança, certo número de estados físicos, intelectuais e morais, reclamados pela sociedade política, no seu conjunto, e pelo meio especial a que a criança, particularmente, se destine (DURKHEIM, 1975, p. 41). [3]

---

[3] A passagem vem do pequeno livro *Éducation et Sociologie*, publicado postumamente em 1922, mas escrito, naturalmente, em algum momento antes da morte de Durkheim, em 1917.

Para Durkheim (assim como para o senso comum – na verdade, Durkheim dá um tom acadêmico ao entendimento do senso comum), a educação é conduzida pela sociedade, através da ação das gerações mais velhas sobre as mais novas, que são ainda incapazes de viver em sociedade. São as gerações mais velhas que vicariamente escolhem para as mais novas o conteúdo de sua educação. E esse conteúdo é visto como um "certo número de estados físicos, intelectuais e morais", que, segundo o autor, são "reclamados pela sociedade política", com vistas à inserção da criança no meio especial "a que ela, particularmente, se destine" (DURKHEIM, 1975, p. 41)... Até o meio ao qual a criança se destina já vem determinado para ela, não lhe cabendo escolher. Autonomia, independência e liberdade da criança? Zero.

No Relatório de 1996, da UNESCO, que segue um relatório anterior, o Relatório de Edgar Faure (1972), chamado *Apprendre à Être* (Aprender a Ser), já fica claro que quem escolhe a vida que será vivida pelas crianças são elas mesmas, assim que têm condições de fazê-lo. Essa vida não é, vicariamente, escolhida por elas, e para elas, pela sociedade, ou pela escola, ou pelo professor – nem mesmo por seus pais ou por sua família! A educação, enraizada na aprendizagem, é um processo que tem início no nascimento (quiçá, até, antes dele) e termina apenas com a morte (DELORS, 1996; 2005; BRASIL, 1996) – e ela é um processo focado basicamente na aprendizagem das crianças e não no ensino dos adultos.

## 2.2. Etimologia do Termo "Educação"

É possível e útil analisar o conceito de educação a partir da origem etimológica do termo que tem esse conceito como referente – embora não se deva dar ênfase exagerada ou importância demasiada à etimologia: Schofield (1972) alerta que duas ideias antagônicas podem advir desse tipo de análise...

De um lado, há quem considere que a origem da raiz do termo "educação" vem do termo *educare*, em latim, que significaria levar pela mão, conduzir, liderar [4]. Aqueles a quem Schofield chama de "formalistas" entendem educação a partir dessa perspectiva. Para eles a educação é o processo por meio da qual as crianças aprendem o que é bom para elas, sendo

---

[4] Na raiz de *educare* estaria contido o termo incorporado ao brasão da cidade de São Paulo: *non ducor, duco* (não sou conduzido, conduzo, ou: não sou liderado, lidero). O lema foi construído pelo poeta Guilherme de Almeida e por José Wasth Rodrigues que venceram, em 8 de março de 1917, um concurso público para a criação do brasão da cidade. *Vide* http://www.saopauloinfoco.com.br/brasao-de-sao-paulo/. Acesso em: 14 jul. 2022.

supostamente moldadas de acordo com aquilo que a sociedade quer que elas se tornem e venham a ser. É impossível deixar de ver, nessa proposta, a visão do senso comum e de Durkheim sobre a educação.

De outro lado, há quem considere que a origem da raiz do termo "educação" vem do termo *educere*, em Latim, que, embora parecido com *educare*, teria sentido bastante distinto, porque o "*e*" inicial passa a ser visto como equivalente a "*ex*" (um movimento na direção de dentro para fora), e não, como no caso anterior, a "*em/en"* (um movimento de fora para dentro"). Aqueles que Schofield chama de "naturalistas" são, em geral, adeptos dessa segunda visão de educação. Eles acreditam ser a educação um processo natural, até espontâneo, bastando apenas deixar que a criança se desenvolva livremente, sem interferir com ela, porque a interferência, em regra, atrapalha, em vez de ajudar, a sua educação.

Muitos autores, além de Schofield, engajaram-se em exercício mais ou menos semelhante.

Machado (2010) também analisa o conceito de educação a partir da etimologia do termo "educação". No entanto, ele sugere que a educação está ligada a três (e não apenas a dois) núcleos de significado. O primeiro teria sua origem no verbo latino *ducere* que, a exemplo do que afirma Schofield em relação ao termo *educare*, significa levar pela mão, conduzir, liderar. Educação, nesse sentido, seria o processo por meio do qual as gerações mais velhas conduzem as gerações mais novas e as inserem na cultura estabelecida, num movimento de "preservação dos saberes e dos costumes" (MACHADO, 2010, p. 12). Nessa abordagem, educação teria um sentido de conservação, manutenção, preservação, reprodução, que se coaduna com a visão daqueles que Schofield rotula de formalistas e que outros chamam de conservadores ou tradicionais.

O segundo núcleo de significado teria sua origem no mesmo verbo latino indicado por Schofield, *educere*, em que o "e", como explica Machado (2010), teria origem no prefixo "*ex*", que significa "para fora". *Educere*, portanto, significa extrair, ou trazer para fora, como já dito anteriormente. Nesta acepção, a educação seria um meio de possibilitar que aquele que é educado coloque para fora (desenvolva, deixe florescer) os seus talentos, potenciais e interesses, as suas ideias e contribuições, trazendo, em alguns casos, o "novo" para o mundo construído pelas gerações passadas. Neste aspecto, educação significaria, basicamente, mudança, transformação, evolução, aperfeiçoamento, progresso – ideias bem-aceitas pelos naturalistas.

Machado, entretanto, enfatiza que essas duas ideias não devem ser vistas como antagônicas, mas, sim, como complementares. Conservação e transformação seriam duas faces indissociáveis da educação. Elas devem coexistir, interagir e colaborar, e não se combater mutuamente.

Para levar adiante essa ideia, Machado recorre a um terceiro núcleo de significado no conceito de educação, que ele identifica como ação. Tanto a conservação quanto a transformação se manifestam na ação. A educação, na abordagem proposta por Machado, é a ação que conserva e transforma, ao mesmo tempo – em que, transformando, indo além (*trans*) na forma, conserva um núcleo essencial.

Observe-se que, mesmo a partir da etimologia da palavra, é possível haver mais de uma compreensão do conceito de educação. Mas há outras formas possíveis de se analisar esse conceito, que não dependem tanto de considerações etimológicas, mas recorrem a metáforas, visões, teorias, modelos, paradigmas, e que, como Machado, se recusam a admitir que a educação ocorra exclusivamente "de fora para dentro" ou exclusivamente "de dentro para fora", e insistem ser necessário que ambas essas dimensões sejam devidamente contempladas e integradas.

## 2.3. A Visão de Educação de Dewey

John Dewey, talvez o maior teórico da educação da primeira metade do século XX, ao analisar o conceito de educação, afirma que:

> A educação pode ser concebida tanto **retrospectiva** como **prospectivamente** – quer dizer, ela pode ser considerada ou como um processo de acomodar o futuro ao passado ou como uma forma de usar o passado como recurso na construção do futuro (DEWEY, 1961, p. 79, negrito nosso, tradução nossa) [5].

As duas visões de educação que Dewey descreve – de um lado, aquela que vê a educação como um processo que tenta acomodar o futuro ao passado, e, de outro lado, aquela que procura construir o futuro, ainda que se valendo da experiência do passado – parecem se harmonizar

---

[5] Tradução nossa a partir do original em inglês: "Education may be conceived either retrospectively or prospectively. That is to say, it may be treated as process of accomodating the future to the past, or as an utilization of the past for a resource in a developing future" (DEWEY, 1961, p. 79).

bem com as duas visões de educação oriundas dos termos *educare* (ou *ducere*) e *educere* , vistas na seção anterior (2.2). Dos dois processos, o primeiro vê a educação como algo focado no passado e na sociedade, na transmissão da herança cultural herdada desse passado (ensino) e no papel dos transmissores dessa herança (pais, professores etc.); o segundo vê a educação como algo focado no futuro e no indivíduo, na construção de projetos de vida individuais e sociais que reconstroem, onde necessário, a sociedade, numa direção que dê mais sentido e significado à vida de cada um e, coletivamente, de todos.

No entanto, a segunda visão de Dewey (construir o futuro) acrescenta alguns elementos que a diferenciam das visões anteriores, pois propõe, em primeiro lugar, que a educação, reconhecendo o valor do passado, projete-se para o futuro. Não se trata de reduzir a educação a um processo exclusivamente voltado para o futuro, uma vez que ela valoriza as contribuições do passado: assim, o passado precisa ser levado em conta. Entretanto, o valor das contribuições do passado é relativo, não absoluto. Colocando a questão de outra forma, na visão dicotômica apresentada por Schofield, passado e futuro são duas moedas distintas: se se valoriza uma, despreza-se a outra, e, naturalmente, vice-versa. Na visão conciliadora de Machado, passado e futuro são dois lados de uma mesma moeda. Ambos têm o mesmo peso e se complementam. Entretanto, numa visão, talvez, suplantadora de Dewey, passado e futuro são ambos importantes, mas não exatamente na mesma medida. A importância do passado se limita à sua capacidade de servir ao futuro, de disponibilizar o seu legado filosófico, artístico, científico, tecnológico, teológico, cultural, enfim, para a construção do futuro que se deseja e que se pretende construir. Neste sentido, o passado é visto como um recurso a ser buscado ativamente pelos indivíduos, mas isso dentro do contexto e no processo de construção do futuro – não só do futuro pessoal, de cada um, mas do futuro da própria sociedade.

Para Dewey, essa busca ativa do passado por parte do indivíduo é importante, porque a educação é, antes de tudo, uma experiência pessoal, individual – e o indivíduo tem a sua história própria. Em suas palavras, a filosofia da educação que ele propõe preconiza que "à imposição de cima para baixo, opõe-se a expressão e o cultivo da individualidade; [...] a aprender por livros e professores, aprender por experiência" (DEWEY, 1971, p. 6). Assim, a escolha do conteúdo e do momento certo de ir atrás de conjuntos específicos de informações e conhecimentos na herança cultural produzida pela humanidade, para compartilhá-los com as gerações mais novas, não deve ser uma decisão unilateral da sociedade, das escolas, e dos professores, que despejam sobre os indivíduos, os mais jovens, os estudantes, aquilo que eles selecionaram – independente de quais sejam os talentos, os interesses e os planos dos

estudantes. Muito menos esse processo deve ser padronizado para todas as pessoas. Antes, e ao contrário, a seleção das informações desejadas, bem como a definição do melhor momento para que essas informações sejam examinadas, devem fazer parte da iniciativa de cada indivíduo, dependendo de seus talentos e de seus interesses, podendo ocorrer, sempre que necessário ou recomendável, em **parceria** com um adulto (ou em colaboração com seus coetâneos), levando em consideração, no entanto, não só o contexto social, mas, e especialmente, os talentos, as habilidades, os interesses, e os desejos dos indivíduos, sempre consolidados no projeto de vida próprio de cada um.

Dewey é, sem dúvida, uma das mais importantes referências na educação. No entanto, há outros autores mais recentes que trazem modelos que vale a pena analisar, a fim de se chegar a uma melhor compreensão do conceito de educação a partir de diferentes abordagens, as mais antigas e, agora, as mais recentes... E, nesse processo, introduzindo alguns brasileiros no cenário [6].

## 2.4. Modelos e Paradigmas de Educação

Dentre os autores mais recentes que discutem o que eles classificam como diferentes **modelos** ou **paradigmas** de educação, serão analisadas as contribuições de Becker, Pacheco, Estrela e Rodrigues (uma dupla) e Behrens.

Becker (1995) propõe três modelos pedagógicos e seus respectivos pressupostos epistemológicos, que são de grande valia para a análise do conceito de educação, bem como, mais adiante, dos conceitos de ensino e de aprendizagem. Ele denomina esses modelos de pedagogia diretiva, pedagogia não-diretiva e pedagogia relacional. Seus referentes no campo epistemológico são o empirismo, o apriorismo e o modelo (assim batizado por ele) **relacional**.

A **pedagogia diretiva** preconiza que o papel do professor é transmitir conhecimentos ao estudante por meio do ensino. Ela é centrada, portanto, na ação do professor sobre o estudante, que sofre, de maneira basicamente passiva, essa ação. O modelo epistemológico que embasa a pedagogia diretiva é o **empirismo**, que defende que a fonte de todo o conhecimento é a experiência sensorial.

---

[6] O brasileiro mais importante na primeira metade do século XX é, sem dúvida, Anísio Teixeira, seguidor e grande admirador de Dewey. Apenas a exiguidade do espaço justifica a ausência da discussão de suas ideias.

Já a chamada **pedagogia não-diretiva**, inspirada nas ideias de Carl Rogers, caracteriza-se pela ausência, tanto quanto possível, de intervenção docente no processo de aprendizagem do estudante, uma vez que, ao nascer, o "aluno já traz um saber que ele precisa, apenas, trazer à consciência, organizar, ou, ainda, rechear de conteúdo" (BECKER, 1995, p. 41). Segundo Becker, o modelo epistemológico que sustenta a pedagogia não-diretiva é o **apriorista**, que atribui à herança genética, ou à bagagem hereditária, os méritos pela aprendizagem e pelo desenvolvimento do sujeito.

O terceiro modelo proposto por Becker é a **pedagogia relacional**, no qual, o papel do professor é criar situações de aprendizagem propondo atividades significativas para os estudantes, problematizando as experiências advindas dessas atividades e solicitando, por exemplo, que elaborem algo de sua autoria a partir das suas descobertas. Os estudantes aprendem por meio dos processos de assimilação e de acomodação, como propostos na teoria de Jean Piaget. A base epistemológica desse modelo, batizada por Becker de **epistemologia relacional**, tem como referência, na verdade, a própria epistemologia genética de Piaget.

Becker enfatiza que frequentemente esse terceiro modelo é confundido com o modelo apriorista. Essa confusão não é, porém, sem razão. Em primeiro lugar porque tanto a visão relacional quanto a visão apriorista se contrapõem veementemente à visão empirista da pedagogia diretiva. Além disso, há elementos na visão apriorista que se coadunam com a visão piagetiana, que está na base da proposta relacional. Isso não significa que se trata de uma mesma visão, mas, sim, que é necessário fazer uma distinção clara entre as duas visões – algo que não é tarefa tão simples. Por essa razão, o próprio autor que procura apresentar a distinção entre essas visões, às vezes, enfrenta dificuldades.

Ao descrever a visão apriorista, por exemplo, Becker se refere ao professor não-diretivo como alguém que se vê como "um auxiliar do aluno, um facilitador" (BECKER, 1995, p. 41), cujo papel não seria ensinar, mas auxiliar o estudante, visando, naturalmente, à sua aprendizagem. Essa descrição por si só não é incompatível com a visão relacional que o próprio Becker propõe. Ele diz, por exemplo, que aprendizagem, na visão relacional, é, "por excelência, construção; ação e tomada de consciência da coordenação das ações [...]. Professor e aluno se determinam mutualmente [*sic*]." (BECKER, 1995, p. 43). A construção, a ação e a tomada de consciência são processos individuais e internos que o estudante precisa vivenciar para conseguir aprender. Fazer isso com o "auxílio" do professor, por meio de um processo de "facilitação" deste, não parece descabido. Pelo contrário. Contar com a parceria do professor

nesse processo pode caracterizar, exatamente, essa "determinação mútua" proposta por Becker. Pode-se dizer, portanto, que ao criar situações de aprendizagem o professor, **facilita** a aprendizagem e, portanto, **auxilia** o estudante, ideia compatível tanto com o modelo relacional, quanto apriorista.

Becker, no entanto, faz referência a outras características da epistemologia apriorista que seriam incompatíveis com a visão relacional. Ele afirma, por exemplo, que nessa visão o aluno já possuiria, de nascença, um saber que precisaria apenas ser trazido à consciência e organizado. O aluno, na verdade, aprenderia por si mesmo, pois o conhecimento estaria dentro dele. Entretanto, ao mencionar exemplos desse modelo, Becker menciona "*Emílio* de Rousseau ou as crianças de Summerhill" (BECKER, 1995, p. 41). O problema é que, tanto a escola Summerhill, de Neill (1980), quanto Rousseau (1968), têm como foco central não a ideia de que as crianças já nascem com o conhecimento dentro de si, basicamente pronto, mas, sim, a ideia de que elas precisam ter **liberdade** para escolher **o que** querem aprender, e **como** querem aprender, e de que elas **aprendem pela experiência**. Essas são ideias que estão muito distantes do apriorismo.

Em Summerhill, por exemplo, há aulas convencionais. A escola não propõe um trabalho com metodologias inovadoras tampouco propõe a ausência de aulas. A questão é que a escola não obriga os estudantes a assistirem às aulas. A escola entende que o estudante precisa ser livre para escolher o que quer aprender e de que maneira. Uma vez que ele faça sua escolha, irá aprender da forma que quiser, seja por meio de um experimento, seja pela observação, seja pela exploração, ou até mesmo pela aula que a escola lhe oferece. Afinal "a criança que quer aprender [...], aprenderá, seja qual for o ensino que receba." (NEILL, 1980, p. 5). Não se trata de crença de que a criança já nasça com o saber dentro de si, e que apenas o coloque para fora. O conhecimento precisa ser construído de alguma forma. O ensino é uma das formas possíveis de ajudar nessa construção, mas há outras possibilidades. E lá as crianças são livres para escolher não apenas o que querem aprender (currículo), mas, também, a forma de aprender (metodologia). Ambas as liberdades são vistas como essenciais. Essa é a principal diferença.

Rousseau, na mesma direção, não nega a necessidade de que a criança aprenda aquilo que ela não sabe, mas propõe que a criança não seja forçada a aprender aquilo em que ela não esteja interessada em aprender no momento. Além disso, ele acredita que a aprendizagem é muito mais efetiva se ocorrer por meio da experiência da própria criança em vez de por meio do ensino do professor. Ele narra, por exemplo, ocasião em que criou uma situação de

aprendizagem para um menino mimado pela mãe, que se divertia manipulando seus preceptores a fazerem suas vontades, apenas por capricho. Rousseau conseguiu que o menino "fizesse tudo o que [ele] queria, sem nada lhe prescrever, nada lhe proibir, sem sermões, sem exortações, sem aborrecê-lo com lições inúteis" (ROUSSEAU, 1968, p. 120), apenas o deixando livre para fazer escolhas, mas sendo obrigado a lidar com as consequências delas.

Se as propostas de Summerhill e de Rousseau não prescindem de aprendizagem, que naturalmente ocorre depois que as pessoas nascem, elas não podem ser consideradas aprioristas (inatistas). Não se pode confundir **a liberdade para aprender o que se quer** com **a não necessidade de aprender,** por supostamente já ter nascido com o conhecimento pronto dentro de si. Uma vez que ambos valorizam a aprendizagem por meio da experiência, envolvendo, necessariamente, a construção de conhecimento e a tomada de consciência, as ideias de Rousseau e de Neill (Summerhill) estão muito mais alinhadas com a epistemologia relacional do que com epistemologia apriorista, conforme propõe Becker.

A confusão parece se encontrar no alinhamento feito entre a não-diretividade e o apriorismo. Isso porque não parece equivocado afirmar que as ideias de Rousseau e de Neill se alinham bem à de uma pedagogia não-diretiva, uma vez que valorizam a liberdade do estudante escolher não só o que aprender, mas também o modo de aprender. No entanto, os preceptores (no caso de Rousseau) e os professores (no caso de Summerhill) são, de certo modo, parceiros dos estudantes em seu processo de aprendizagem, criando oportunidades e fazendo intervenções produtivas no sentido de ajudá-los a aprender (melhor, mais rápido, mais efetivamente etc.), o que possibilita que eles também se enquadrem no modelo pedagógico relacional. O fato de os preceptores e professores serem não-diretivos, porém, não faz deles, necessariamente, aprioristas.

De qualquer forma, Becker apresenta três diferentes visões pedagógicas e epistemológicas, sendo duas claramente opostas (a diretiva e a não-diretiva) e uma que, a exemplo do que propõe Machado, busca um equilíbrio (a relacional), embora esta seja, por vezes, confundida com a visão não-diretiva.

Pacheco, por sua vez, propõe três paradigmas da educação: o da instrução, o da aprendizagem e o da comunicação.

Para ele, o paradigma que regeu a educação desde o século XIX foi o paradigma da **instrução**. Esse é o paradigma por trás da educação chamada tradicional, presente na forma

como a grande maioria das escolas se organiza até hoje, com base no que ele chama de "magistercentrismo" (PACHECO, 2019, p. 17).

Desde o final do século XIX e o início do século XX, no entanto, teria emergido um novo paradigma, o da **aprendizagem**, a partir de nomes como Montessori, Steiner, Decroly, Freinet e... Dewey. Esse paradigma se caracterizaria pela "centração [sic] da atividade escolar no aluno" (PACHECO, 2019, p. 17). O novo paradigma, segundo ele, só teria saído do plano das ideias para se concretizar em práticas pedagógicas a partir do final do século XX, notadamente na década de 1980, apesar de haver uma ou outra experiência anterior à referida década (inclusive a da própria Escola da Ponte, na qual ele mesmo trabalhou). Mesmo a partir da década de 1980, experiências dessa natureza não são encontradas em muitas escolas, e, normalmente, são, de alguma forma, mescladas com o paradigma da instrução, conforme propõe Pacheco.

No final do século XX (a partir da década de 1990), teria, então, emergido um terceiro paradigma, o da **comunicação**. Esse paradigma é baseado na visão de "que aprendemos uns com os outros, mediatizados pelo mundo, que a aprendizagem não está centrada no professor nem no aluno, que aprendemos na intersubjetividade" (PACHECO, 2019, p. 39). Pacheco afirma que esse terceiro paradigma, no entanto, ainda não teria saído do plano das ideias, a não ser por uma ou outra experiência de **comunidades de aprendizagem** que começaram a surgir recentemente.

Ao fazer essa classificação paradigmática, Pacheco alerta para que não se caia na tentação de achar que um paradigma deve substituir o outro sem aproveitar o que o anterior tem de bom. Tanto no paradigma da instrução, quanto no da aprendizagem, diz ele, há elementos que devem ser conservados, como, por exemplo, no caso do paradigma da instrução, "o papel da repetição, do cálculo mental, do desenvolvimento da memória" (PACHECO, 2019, p. 15) e, no caso do paradigma da aprendizagem, "o fomento da autonomia, o protagonismo juvenil" (PACHECO, 2019, p. 15).

Novamente, observa-se uma proposição de três modelos, agora chamados de paradigmas. O primeiro, bastante alinhado ao modelo diretivo de Becker e às visões de educação como *educare*/*ducere*. Quanto ao segundo e ao terceiro, no entanto, embora seja clara a contraposição de ambos ao primeiro, mais uma vez não é simples demarcar a linha que os separa, do ponto de vista da ênfase no processo de aprendizagem do estudante, em detrimento do ensino unilateral do professor.

Estrela e Rodrigues, de igual maneira, também propuseram três paradigmas: o objetivista, o subjetivista e o dialético ou interacionista (ESTRELA; RODRIGUES, 1995, p. 96).

O paradigma **objetivista**, que eles consideram de inspiração positivista, sustenta que o papel da escola é cuidar da transmissão e da preservação cultural. Além disso, ele "busca estabilidade através da organização, rejeita o conflito, desconhece as contradições" (CAPPELLETTI, 2012 *apud* CHAVES, 2012, p. 68). Este paradigma está por trás da concepção tradicional de educação.

O paradigma **subjetivista**, por sua vez, entende que a educação deve ser um processo ativo, não diretivo, centrado no estudante, em sua singularidade. A escola, dentro desse paradigma, deve ser um "instrumento de ação social de gestão negociada e democrática" (CAPPELLETTI, 2012 *apud* CHAVES, 2012, p. 68). Escolas como a chamada "escola nova", criada sob a inspiração das ideias de Dewey, se enquadrariam nesse paradigma.

Finalmente, o paradigma **dialético ou interacionista**, considerado de inspiração freireana, entende a escola como "'*locus*' da crítica histórico-política e da construção coletiva do conhecimento. Trabalha a partir dos conflitos e das contradições sociais, visando à formação do agente de transformação social" (CAPPELLETTI, 2012 apud CHAVES, 2012, p. 68). A exemplo do paradigma da comunicação proposto por Pacheco, este terceiro paradigma também se contrapõe ao paradigma objetivista, mas difere do paradigma subjetivista apenas no nível de participação do professor no processo de aprendizagem do estudante. Aqui o professor não está no centro do processo de ensino, nem o estudante está sozinho no processo de aprendizagem, mas professor e estudante atuam juntos, em parceria, de forma dialógica. O professor, porém, é reconhecido como parceiro mais experiente nesse processo.

Behrens (1999), por seu turno, faz referência a apenas dois paradigmas: o **conservador** e o **inovador**.

O paradigma **conservador** é associado ao que ela chama de paradigma newtoniano-cartesiano. Mais uma vez a descrição do paradigma conservador proposto pela autora se assemelha bastante à descrição do modelo diretivo, de Becker, e dos paradigmas da instrução, de Pacheco, e Objetivista, de Estrela e Rodrigues. Além do caráter reprodutivista, de manutenção do *status quo*, Behrens destaca a obediência dos estudantes (ao professor e ao sistema) e o caráter fabril das escolas.

Em contraposição ao paradigma conservador, Behrens propõe um conjunto de paradigmas **inovadores**, no qual se alojariam os paradigmas emergente, sistêmico e holístico. Todos esses paradigmas teriam características semelhantes, visto que seriam voltados a atender às exigências da sociedade do conhecimento, que, por sua vez, é produto dos avanços científicos e tecnológicos que provocaram grandes mudanças na sociedade. Nesses paradigmas, a escola "não é só um espaço físico, mas, sim, um estado permanente do indivíduo, onde o trabalho colaborativo está sempre presente." (BEHRENS, 1999, p. 387). Nos paradigmas inovadores, a prática pedagógica deve possibilitar a produção do conhecimento pelo estudante, em lugar da mera assimilação de conhecimentos transmitidos pelo professor. "O ponto de encontro dessas abordagens é a superação da reprodução e a busca da produção do conhecimento" (BEHRENS, 1999, p. 387), busca essa que permite aos homens "serem éticos, autônomos, reflexivos, críticos e transformadores" (BEHRENS, 1999, p. 387).

Um ponto controverso nos modelos propostos por Behrens reside no fato de que ela classifica não apenas a **escola tradicional** e a assim chamada **escola tecnicista** dentro dos paradigmas conservadores, mas também a **escola nova**, da qual Dewey foi um dos principais inspiradores. A apresentação anterior das ideias de Dewey explicita seu inegável caráter progressista, até mesmo disruptivo, em relação ao modelo tradicional. Como uma escola que valoriza a aprendizagem pela experiência e a individualidade pode ser confundida com um modelo de escola fabril, que busca moldar todos os estudantes em uma mesma forma ou um mesmo formato? Esse é um procedimento problemático.

Essa breve exposição de alguns modelos e paradigmas revela que fazer uma análise um pouco mais examinada do conceito de educação não é tarefa simples nem fácil. Há muitas disputas interpretativas, sendo difícil chegar a um conceito claro e definitivo.

Mas a reflexão sobre esse conceito não se esgota nos diferentes modelos e paradigmas de educação apresentados. Existem, por trás deles, diferentes concepções de desenvolvimento que incluem visões a respeito de como o ser humano é ao nascer e como ele se desenvolve ao longo da vida. Entender esse componente contribui para uma melhor compreensão dessa questão em sua complexidade.

## 2.5. Transição: Concepções de Desenvolvimento Humano

Há diversas correntes filosóficas, psicológicas, sociológicas e pedagógicas que buscam fundamentar concepções de desenvolvimento, que, geralmente, também convergem para três modelos, sendo (mais uma vez) dois deles opostos e um que busca ser mais conciliador. Na área de psicologia, esses modelos podem ser bem representados pelas concepções inatista, ambientalista e interacionista de desenvolvimento.

Num extremo, a concepção **inatista** se baseia na ideia de que o homem nasce basicamente pronto, com todas as suas capacidades predefinidas. Pode-se dizer que essa concepção fazia mais sentido quando o mundo era mais teocêntrico, pois uma das ideias que a fundamentam é a de que Deus fez as pessoas como elas são, dando a algumas mais talentos e capacidades do que a outras, e, portanto, o meio em que elas vivem não pode alterar fundamentalmente a sua natureza ou mesmo o seu destino (DAVIS; OLIVEIRA, 1990).

Outra origem dessa concepção é biológica, não teológica, apelando para a genética. A Teoria da Evolução das Espécies, de Darwin, por exemplo, postula que somente as espécies mais aptas sobrevivem, posto que elas nascem com determinadas características genéticas que as beneficiam. Esse argumento despreza o fato de que a própria teoria de Darwin tem como tese central a influência que o meio exerce sobre as espécies, fazendo com que elas evoluam justamente para melhor se adaptarem ao meio (DAVIS; OLIVEIRA, 1990). Essa interpretação de Darwin, de certa forma equivocada, reforçou a concepção inatista, disseminando a ideia de que alguns seres humanos nascem mais aptos do que outros, e estes serão mais bem-sucedidos, enquanto outros, menos aptos, serão malsucedidos, não havendo muito que se possa fazer quanto a isso.

A concepção inatista está por trás de ditos populares como “pau que nasce torto não tem jeito, morre torto”, e, pedagogicamente falando, ela se manifesta, de forma bem-humorada, na assim chamada “Pedagogia Gabriela”, em referência à célebre personagem de Jorge Amado, na obra *Gabriela Cravo e Canela*, cuja música tema, *Modinha para Gabriela*, composta por Dorival Caymmi, diz: “Eu nasci assim, eu cresci assim, eu sou mesmo assim, vou ser sempre assim”. Nessa concepção, a educação pouco pode fazer pelo indivíduo, uma vez que ele já nasceria “pré-formatado”. Ao se comparar a concepção inatista do desenvolvimento com as visões de educação apresentadas anteriormente, ela parece se alinhar bem às ideias de educação como *educere*, assim como ao modelo epistemológico apriorista.

No outro extremo, há a concepção **ambientalista**, que se baseia na ideia de que o ser humano nasce como uma *tabula rasa*, ou uma folha de papel em branco, e é o meio em que ele vive que o molda, selando o seu destino. Para essa concepção, não existem talentos ou aptidões inatas: tudo é aprendido, de acordo com os estímulos a que se está exposto desde que se nasce. A exemplo do que ocorre com o modelo pedagógico diretivo, essa concepção se baseia no modelo epistemológico **empirista** (DAVIS; OLIVEIRA, 1990; BECKER, 1995).

Na filosofia, John Locke, que popularizou o conceito de *tabula rasa* ainda no século XVII, talvez seja a mais importante referência clássica que ajude a compreender o conceito de ambientalismo. No entanto, Pavlov, Watson e Skinner, nos séculos XIX e XX, são as principais referências na área de psicologia, tendo aplicado os princípios do ambientalismo à teoria **comportamentalista,** também chamada behaviorista (DAVIS; OLIVEIRA, 1990; GAUTHIER; TARDIF, 2010). Os conceitos básicos da obra skinneriana influenciaram fortemente a educação tradicional no mundo inteiro, e, ainda hoje, o fazem, por meio de um modelo de condicionamento de comportamento através de estímulo e resposta.

A educação, segundo essa concepção, é um processo que ocorre totalmente "de fora para dentro" (*educare*/*ducere*), não parecendo haver muito conflito com as ideias propostas pelos autores mencionados anteriormente. Assim, ainda que os estudantes entrem na escola trazendo, cada um, sua singularidade, a educação atua para transformar a diversidade em uniformidade, de modo que os estudantes saiam da escola todos basicamente iguais, padronizados, apresentando o mesmo comportamento, a mesma visão de mundo, os mesmos conhecimentos, valores, competências etc.

Há, no entanto, entre esses dois extremos, a concepção **interacionista**, que considera que o desenvolvimento das pessoas se dá justamente a partir da interação do sujeito com o meio em que vive, o qual inclui outros sujeitos. Sob essa premissa, embora o sujeito traga consigo componentes genéticos que podem ser traduzidos em potencialidades, talentos inatos etc., estes, por si só, não são determinantes em seu processo de desenvolvimento. O meio em que ele nasce, as experiências que vivencia, as relações sociais que estabelece também têm papel relevante em seu processo de desenvolvimento (PIAGET, 1976).

Com a concepção interacionista, a visão de educação "de dentro para fora" de Dewey se alinha melhor. Isso porque, nessa visão, o indivíduo não nasce pronto, como preconiza o inatismo, mas ele constrói ativamente seus conhecimentos por meio de um processo de interação com o meio em que vive. Desenvolver-se de dentro para fora, portanto, não significa,

simplesmente, colocar para fora algo inato, que já está pronto lá dentro. Significa, isto sim, que o desenvolvimento ocorre dentro de cada indivíduo, com sua singularidade, suas potencialidades, sua identidade, seus interesses, mas ocorre a partir da sua interação com o ambiente externo (o meio) em que vive, de suas respostas aos estímulos recebidos desse ambiente, de seu relacionamento com as pessoas com quem ali convive. Essa dimensão interna, desprezada na visão de educação como *educare*/*ducere*, é valorizada por Dewey. Mas a dimensão externa, desprezada na visão de educação como *educere*, também tem seu papel na visão deweyana.

Da mesma forma, a visão conciliadora de Machado encontra sentido na concepção interacionista, uma vez que, embora haja pressão externa e interna, é na articulação entre essas duas forças que ocorre o desenvolvimento e a aprendizagem. O modelo relacional de Becker também está alinhado ao interacionismo, uma vez que tem como principal referência epistemológica um dos principais teóricos do interacionismo, que é Piaget.

É importante destacar que tanto os paradigmas da aprendizagem e da comunicação, propostos por Pacheco, como os paradigmas subjetivista e dialético ou interacionista, de Estrela e Rodrigues, e também os paradigmas inovadores, propostos por Behrens, encontram guarida na concepção interacionista, uma vez que todos consideram que o foco da educação deve estar na experiência de aprendizagem do estudante, considerando a aprendizagem como a construção de conhecimentos e o desenvolvimento de habilidades e competências pelo indivíduo, através de sua experiência, algo que forçosamente ocorre em interação com o meio em que vive, variando apenas o nível de intervenção e o grau de direcionamento que cabe ao professor exercer nesse processo.

Utilizando as concepções de desenvolvimento como categorias, portanto, é possível compreender um pouco melhor os diferentes paradigmas e modelos relacionados ao conceito de educação. O quadro a seguir é uma tentativa, não mais do que isso, de sintetizar as reflexões realizadas até aqui acerca dos diferentes modelos, paradigmas e teorias relacionadas ao conceito de educação:

Figura 1 - Modelos, Paradigmas e Teorias de Educação

| **Concepções de Desenvolvi-mento** | **Ambientalismo** | **Interacionismo** | | **Inatismo** |
|---|---|---|---|---|
| **Schofield** | *Educare* | | | *Educere* |
| | Formalistas | | | Naturalistas |
| **Machado** | *Ducere* | | *Educere* | |
| | Conservação | Ação | | Transformação |
| **Dewey** | Cima para baixo / Fora para dentro | Expressão e cultivo da individualidade / Aprendizagem por experiência | | |
| | Retrospectiva: acomodar o futuro ao passado | Prospectiva: usar o passado na construção do futuro | | |
| **Becker** | Modelo Pedagógico Diretivo | Modelo Pedagógico Relacional | | Modelo Pedagógico Não-Diretivo |
| | Modelo Epistemológico Empírico | Modelo Epistemológico Relacional | | Modelo Epistemológico Apriorista |
| | Educação Tradicional | Jean Piaget | | Carl Rogers<br>Rousseau (?)<br>Summerhill (?) |
| **Pacheco** | Paradigma da Instrução | Paradigma da Aprendizagem | Paradigma da Comunicação | |
| | Educação Tradicional | Maria Montessori<br>Célestin Freinet<br>John Dewey | Paulo Freire<br>Agostinho da Silva<br>Anísio Teixeira | |
| **Estrela e Rodrigues** | Objetivista | Subjetivista | Dialético ou Interacionista | |
| | Educação Tradicional | Escola Nova | Paulo Freire | |
| **Behrens** | Paradigmas Conservadores | Paradigmas Inovadores | | |
| | Paradigma newtoniano-cartesiano | Paradigmas Emergente, Sistêmico e Holístico | | |
| | Tradicional Tecnicista<br>Escola Nova (?) | | | |

Fonte: Autoria própria.

A partir do quadro [7], é possível, em primeiro lugar, enxergar com mais clareza as visões dicotômica e conciliadora, propostas por Schofield e Machado. Ao mesmo tempo é possível

[7] Apesar dos riscos envolvidos em qualquer tentativa de organizar diversas abordagens em um único quadro, devido às dificuldades já apontadas nas tentativas de classificar, em um único esquema, diferentes modelos, criados a partir de diferentes critérios, a tabela ora apresentada foi elaborada com o intuito principal de auxiliar na reflexão a respeito das ideias até aqui discutidas. O exercício de construção do quadro se mostrou muito mais relevante do que o quadro pronto em si. Maior valor ele teria se pudesse ser compartilhado em um formato

perceber a diferença dessas visões em relação a Dewey que, embora contemple o conceito da individualidade proposto por Machado, compreende a individualidade dentro da perspectiva interacionista, não podendo, portanto, ficar alinhada à visão inatista.

Em segundo lugar, fica evidente que há pouca controvérsia em relação aos modelos alinhados à concepção ambientalista, sendo a única exceção a classificação da Escola Nova (Dewey), feita por uma das autoras, nessa categoria. Ademais, a descrição que todos os autores fazem dessa categoria é muito semelhante e coerente, sendo, quase sempre, no sentido de identificá-la como uma visão que limita o desenvolvimento e a aprendizagem dos estudantes a uma espécie de modelagem massificada, totalmente de fora para dentro, atuando no sentido de tolher o potencial de cada indivíduo ao se propor encaixar todos em um formato único. Esse fato mostra que não há muita dificuldade de determinar o que não seja positivo na concepção mais tradicional da educação: o problema maior está em não haver consenso em relação ao que poderia ser colocado no lugar dessa concepção.

Outra conclusão, a terceira, que parece evidente é que, para todos os autores, os modelos mais adequados de educação não se encontram em nenhuma das extremidades do quadro (ambientalismo e inatismo), mas se encontram mais ao centro, alinhados à concepção interacionista. Parece haver razoável consenso, portanto, de que alguma forma de interacionismo é o referencial teórico mais adequado para experiências educacionais inovadoras.

Por outro lado, fica claro, em quarto lugar, que existe uma boa margem para interpretações variadas na análise dos diferentes modelos. O quadro mostra que a tentativa de classificar diferentes visões de educação a partir de diferentes critérios pode gerar até algumas confusões, que a seguir são especificadas. As ideias de Dewey (Escola Nova), por exemplo, aparecem alinhadas tanto à concepção ambientalista, quanto interacionista, a depender dos critérios de análise adotados pelos diferentes autores. Como explicar esse fenômeno?

As ideias de Rousseau e Neill (Summerhill), por sua vez, foram classificados por Becker como alinhadas ao inatismo. No entanto, conforme demonstrado, pela natureza de suas ideias, elas deveriam estar alinhadas ao interacionismo. A impressão que se tem é de que, ao buscar

---

dinâmico, passível de contribuições de leitores desta tese, para que novas reflexões pudessem ser realizadas ao mesmo tempo em que o quadro fosse sendo revisto e atualizado. No entanto, apesar das limitações do formato textual desta tese, optou-se por compartilhar essa informação, com o propósito de apresentar uma síntese das reflexões feitas até aqui.

critérios para classificar as diferentes visões, Becker não teve dificuldade de manter o modelo que considera "ideal" (relacional), distante da concepção ambientalista. Contudo, ao tentar criticar as ideias de Rousseau e de Neill, Becker acabou "empurrando-as" para a concepção inatista. Como a linha que separa essas duas concepções é tênue, e ele mesmo admite isso, não foi muito difícil para ele fazer isso.

## 2.6. Ensino e Aprendizagem: O Interacionismo de Piaget e de Vigotski

Piaget e Vigotski são os dois principais teóricos do interacionismo e, embora compartilhem da mesma concepção de desenvolvimento, também apresentam alguns pontos de divergência em suas teorias que provocaram um curioso debate (deslocado no tempo) entre eles. Após tomar conhecimento de alguns dos primeiros trabalhos de Piaget, de 1923 e 1924, Vigotski fez algumas críticas num livro publicado apenas em 1934, ano de sua morte. Piaget, por sua vez, só tomou conhecimento dessas críticas em 1959, vinte e cinco anos após a morte de Vigotski, o que o levou a estabelecer um diálogo póstumo com este. Dentre os pontos de divergência, há alguns aspectos relacionados ao conceito de aprendizagem e à sua relação com o ensino, que, apesar de não serem relevantes do ponto de vista da compreensão do conceito de interacionismo, explicitam alguns argumentos importantes relacionados aos conceitos de ensino e aprendizagem, que serão discutidos a seguir, neste trabalho. Por causa de sua relevância para o que segue, alguns desses pontos serão analisados aqui.

Vigotski (1998, p. 103) afirma não ser possível lidar com os problemas relacionados à análise psicológica do **ensino** sem antes discutir a relação entre **aprendizagem** e **desenvolvimento** de crianças em idade escolar. Ele, então, "acusa" Piaget de defender uma visão segundo a qual a aprendizagem e o desenvolvimento são processos independentes, sendo o desenvolvimento um processo puramente interno e a aprendizagem, externo. Nessa concepção, o nível de desenvolvimento interno da criança seria essencial para determinar a aprendizagem viável naquele estágio; e a aprendizagem seria irrelevante para o processo de desenvolvimento. O desenvolvimento, portanto, seria um processo natural da criança, não influenciado pela aprendizagem, mas dependente exclusivamente de sua maturação biológica.

Vigotski aparentemente chega a essa conclusão a partir da análise dos experimentos de Piaget acerca do desenvolvimento do pensamento das crianças, em que este buscaria "obter as tendências do pensamento da criança de forma 'pura', completamente independente do

aprendizado" (VIGOTSKI, 1998, p. 104). Piaget procuraria, dessa forma, determinar os níveis de desenvolvimento da criança a partir do mapeamento de capacidades naturais que a criança teria para lidar com problemas de forma independente, sem requerer ou necessitar de ajuda ou intervenção de outras pessoas.

Piaget, no entanto, quando tomou conhecimento dessa crítica, discordou dela em dois aspectos. Primeiro, ele alegou que, se não há relação direta entre a aprendizagem escolar e o desenvolvimento natural e espontâneo da criança, "a criança não deveria ser responsabilizada [...], e sim a escola, que é culpada por ignorar o uso que poderia fazer do desenvolvimento espontâneo da criança, reforçando-o com métodos adequados, ao invés de inibi-lo como geralmente faz" (PIAGET, 1990, p. 75). Em outras palavras, para Piaget, a aprendizagem escolar poderia contribuir para o desenvolvimento das crianças **se** a escola usasse "métodos adequados", o que quase nunca ocorre. Entretanto, uma vez que a escola passe a adotar esses "métodos adequados", a aprendizagem escolar pode, sim, contribuir para o desenvolvimento da criança. É interessante observar que ambos os autores não se referem à aprendizagem de modo geral: eles se referem à aprendizagem **escolar**, e fazem isso considerando um modelo específico de escola.

O segundo aspecto da discordância de Piaget, diz respeito à crença que Vigotski parece ter de que, em sua teoria "o pensamento do adulto, depois de diversos compromissos, 'suplanta' gradualmente o pensamento da criança, por meio de uma espécie de 'abolição mecânica' deste último" (PIAGET, 1990, p. 75). Piaget se mostra aborrecido com essas "acusações", que considera infundadas, de que ele interpretaria o desenvolvimento espontâneo da criança como algo que caminha "na direção de um ideal predeterminado!" (PIAGET, 1990, p. 75). Esse "ideal predeterminado" estaria associado à concepção inatista.

No fundo, o que parece incomodar Vigotski seria o fato de que Piaget, embora **interacionista**, teria, segundo ele, uma tendência de cair no **inatismo**, ao considerar o desenvolvimento da criança como um processo interno, natural e espontâneo, supostamente independente de qualquer influência do meio e, especialmente, das interações sociais estabelecidas pelo indivíduo com as pessoas com as quais ele convive, incluídos aí os professores com quem convive na escola, com suas intervenções pedagógicas, o que faria com que o desenvolvimento da criança, em última instância, fosse determinado por suas características inatas, não pelo ambiente em que vive. Em face disso, Piaget se defende dessas acusações ao levantar duas questões.

A primeira é relacionada à interação dos conhecimentos espontâneos e naturais com os não-espontâneos, decorrentes da influência do meio. Em relação a isso, vale a pena transcrever a citação de Piaget, ainda que meio longa:

> Em alguns casos, o que é **transmitido pela instrução** é bem assimilado pela própria criança, porque representa uma extensão de algumas de suas construções espontâneas. Em tais casos, o seu desenvolvimento é acelerado. Mas em outros casos, as dádivas da instrução são apresentadas ou **muito cedo** ou **tarde demai**s, ou de uma maneira que torna impossível a assimilação porque não são **adequadas às construções espontâneas** da criança. Então o desenvolvimento é impedido, ou até desviado para a aridez, como sucede geralmente no ensino das ciências exatas. Por isto não creio, como parece fazer Vigotski, que novos conceitos, mesmo em nível escolar, possam ser adquiridos **sempre por meio da intervenção didática dos adultos**. Isto pode acontecer, mas existe uma forma de instrução muito mais produtiva: as escolas chamadas **"ativas"** procuram **criar situações** que, não sendo em si mesmas "espontâneas", provocam uma elaboração espontânea por parte da criança, quando se consegue **despertar o seu interesse** e fazer com que o problema que se lhe apresenta assuma uma estrutura similar àquelas que ela própria já formou (PIAGET, 1990, p. 75, negrito nosso).

Piaget se refere a uma escola "ativa" (que adota metodologias ativas de aprendizagem?), que cria situações que estimulam a elaboração espontânea da criança, vale dizer, que ele coloca a criança no centro do processo de aprendizagem, construindo seus conhecimentos de forma significativa, tendo, assim, seu interesse instigado. Esse é o modelo de escola capaz de produzir um tipo de aprendizagem que contribui para o desenvolvimento da criança.

Vale destacar, ainda, o uso que Piaget faz do termo "instrução". Em um primeiro momento, ele fala sobre uma instrução que ocorre no sentido de **transmitir** algo à criança, num processo em que o professor é o sujeito e protagonista que exerce a ação de instruir, transmitir, e o estudante é aquele que sofre a ação do professor, absorvendo e assimilando o conteúdo da instrução, aquilo que lhe transmitido pelo professor. Essa instrução poderia ser considerada idêntica ao que se entende pelo conceito de **ensino**.

Mas, em um **segundo** momento, Piaget se refere a outra "forma de instrução", considerada "muito mais produtiva". O que ele tem em mente são escolas que, através de seus professores, "criam situações" que "provocam uma elaboração espontânea" da criança. Nessa forma mais produtiva de "instrução", o principal sujeito, aquele que de fato realiza a ação, não é o professor, mas a criança que elabora, cria, constrói, e que faz isso "espontaneamente", vale dizer, por si mesma, de maneira voluntária, sem ser compelida ou constrangida a fazer.

Entretanto, embora a criança seja o principal sujeito da ação de aprender, o papel do professor não é passivo, nem, muito menos, o de alguém que fica à mercê da criança e sofre a sua ação. Nessa segunda "forma de instrução" proposta por Piaget, o professor também exerce uma ação: ele cria situações de aprendizagem. Ele se torna um parceiro de aprendizagem da criança, que aprende de forma muito mais produtiva a partir, não do ensino do professor, mas das situações de aprendizagem que o professor cria. Essa segunda "forma de instrução", portanto, não corresponderia ao conceito de ensino. Mas, talvez, corresponda ao conceito de **facilitação da aprendizagem**.

A segunda questão que Piaget levanta, ao se defender das acusações de Vigotski, diz respeito à relação entre conceitos espontâneos e noções científicas. Para Vigotski, essa questão estaria equalizada na ideia de que, embora partam de pontos diferentes, no final do processo de aprendizagem conceitos espontâneos e noções científicas se encontrariam. Em relação a isso, Piaget afirma concordar com Vigotski – porém, com uma condição:

> [...] **se** ele [Vigotski] entende que um verdadeiro encontro acontece entre a **sociogênese** das noções científicas (na história da ciência e na transmissão do saber de uma geração a outra) **e** a **psicogênese** das estruturas "espontâneas" (influenciadas sem dúvidas pela **interação com o ambiente social, familiar, escolar**, etc.), **e não simplesmente** que a psicogênese seja **inteiramente determinada pela cultura histórica e por aquela do ambiente** (PIAGET, 1990, p. 75, negrito nosso).

Nessa passagem, Piaget parece "acusar" Vigotski exatamente do oposto daquilo que se queixa de ter sido injustamente "acusado", de que Vigotski teria um viés **ambientalista**, em seu **interacionismo**. Piaget sugere que, para Vigotski, a sociogênese (dimensão externa) seria **determinante** em relação à psicogênse (dimensão interna), uma vez que esta poderia ser interpretada como "**inteiramente determinada** pela cultura histórica e por aquela do ambiente". Ao mesmo tempo em que faz essa insinuação, ou sugere essa possibilidade, Piaget se livra da acusação que pesa contra si, de tender ao inatismo, pois reafirma o caráter interacionista de sua teoria ao admitir que a psicogênese das estruturas espontâneas é influenciada "sem dúvidas" pela interação com o "ambiente social, familiar, escolar, etc." (PIAGET, 1990, p. 75).

Vigotski, evidentemente, não teve a oportunidade de uma tréplica. Mais do que isso, em sua breve vida, não teve tempo sequer de continuar desenvolvendo sua teoria até o ponto de elevá-la a um estágio, talvez, mais amadurecido, inclusive a partir de críticas recebidas, como

as que Piaget posteriormente lhe fez. Mas a despeito disso, há alguns componentes muito relevantes na teoria vigotskiana que contribuem para a compreensão do conceito de aprendizagem, a partir da perspectiva interacionista, e que serão tratados aqui.

Ao propor sua abordagem, chamada de **zona de desenvolvimento proximal (ZDP)**, Vigotski (1998) explica que há certo consenso na ideia de que a aprendizagem precisa ser combinada de alguma forma com o nível de desenvolvimento da criança. Normalmente, procura-se determinar esse nível a partir da capacidade que a criança tem de lidar com tarefas específicas de forma independente, isto é, sem auxílio de outra pessoa. Assim se estabelece o chamado nível de desenvolvimento mental, ou a idade mental, sempre associada a uma faixa etária específica.

Uma importante contribuição da teoria de Vigotski para a compreensão do conceito de aprendizagem foi propor que é equivocada a ideia de que o nível de desenvolvimento da criança pode ser definido apenas a partir daquilo que ela seja capaz de fazer, sem ajuda ou intervenção de outras pessoas. Este deveria ser considerado apenas o ponto de partida, definido por ele como **nível de desenvolvimento real**. Mas há outro nível, que ele reputa "muito mais indicativo de seu desenvolvimento mental do que aquilo que [ela] consegue fazer sozinha." (VIGOTSKI, 1998, p. 111), que diz respeito ao que a criança consegue fazer "sob a orientação de um adulto ou em colaboração com companheiros mais capazes" (VIGOTSKI, 1998, p. 112). Isso porque, segundo o autor, ficou demonstrado que, entre crianças com a mesma idade mental (i. e. mesmo nível de desenvolvimento real), havia muita variação em sua capacidade de aprendizagem quando eram ajudadas por outra pessoa. Colocado de outra forma, mesmo partindo de um mesmo nível, com as intervenções recebidas em seu processo de aprendizagem, diferentes crianças alcançavam pontos diferentes de chegada. Esse ponto de chegada, para Vigotski, é o ponto mais importante, ao qual ele chama de **nível de desenvolvimento potencial**.

Neste sentido, cada criança tem seu próprio nível de desenvolvimento potencial, isto é, não existe um padrão de nível de desenvolvimento potencial relacionado à idade mental ou cronológica da criança. Não é possível determinar se o nível de desenvolvimento potencial seria mais influenciado pela qualidade da ajuda para realizar as atividades (sociogênese), ou se, eventualmente, por alguma característica particular de cada criança (psicogênese), ainda que, neste último caso, essa capacidade estivesse ligada à sua história de vida, ou às oportunidades de interações sociais que vivenciou até ali, conforme defende Vigotski. Mas o fato é que

crianças que se encontram no mesmo nível de desenvolvimento real possuem diferentes níveis de desenvolvimento potencial.

A orientação e a colaboração são, portanto, elementos centrais no processo de aprendizagem, na abordagem proposta por Vigotski, ideia reforçada por Paulo Freire em sua célebre frase "ninguém educa ninguém, como tampouco ninguém se educa a si mesmo: os homens se educam em comunhão, mediatizados pelo mundo" (FREIRE, 1979, p. 79). Vigotski denominou o espaço que se encontra entre o nível de desenvolvimento real e o nível de desenvolvimento potencial de **zona de desenvolvimento proximal (ZDP)**, que é o campo no qual os professores e os pares das crianças podem especialmente contribuir com a sua aprendizagem. Este deve ser, em sua visão, o foco do trabalho pedagógico.

Vigotski chama, ainda, a atenção para o papel da imitação no processo de aprendizagem. Segundo ele, ao considerar apenas as atividades que as crianças realizam de forma independente, e não sua "atividade imitativa", como indicativa do nível de desenvolvimento mental da criança, a psicologia clássica demonstra considerar que a imitação e o próprio aprendizado são processos puramente mecânicos. No entanto, afirma ele, a psicologia mais atual já teria demonstrado que "uma pessoa só consegue imitar aquilo que está no seu nível de desenvolvimento" (VIGOTSKI, 1998, p. 114), vale dizer, em sua ZDP. Assim, para Vigotski, a imitação é parte intrínseca do processo de aprendizagem, não acontecendo de forma mecânica, mas, sim, sendo uma capacidade complexa, eminentemente humana (não existindo entre os animais), que só é possível graças à capacidade de aprendizagem, e, portanto, relacionada aos diferentes níveis de desenvolvimento da criança.

Por fim, vale destacar um último aspecto da teoria de Vigotski que joga uma importante luz sobre o conceito de aprendizagem. Trata-se da ideia de que o aprendizado, quando "adequadamente organizado, resulta em desenvolvimento mental e põe em movimento vários processos de desenvolvimento que, de outra forma, seriam impossíveis de acontecer" (VIGOTSKI, 1998, p. 118). Se para Piaget é o nível de desenvolvimento que possibilitaria a aprendizagem, para Vigotski, é justamente o contrário: é a aprendizagem que produziria o desenvolvimento. Ao colocar o processo dessa forma, Vigotski enfatiza a importância vital da aprendizagem para o desenvolvimento e este ponto é relevante dentro deste trabalho que pretende defender a tese de que a aprendizagem deve ser a finalidade primeira da educação.

Apenas para fechar esta discussão sobre o "debate", parcialmente defasado no tempo, entre Piaget e Vigotski, é cabido ressaltar que, apesar das divergências, há muito mais pontos

de convergência nas teorias dos dois autores. Em última instância, não importa tanto acreditar que a aprendizagem antecede ao desenvolvimento ou vice-versa, o importante é que a aprendizagem e o desenvolvimento ocorrem por meio de um processo que envolve a interação entre o sujeito e o meio, seja esse meio constituído pelo ambiente natural (como gostaria Rousseau), seja ele constituído pela vida em sociedade (o ambiente social), seja ele constituído por objetos intencionalmente construídos com a finalidade de facilitar a aprendizagem (a dimensão especificamente pedagógica, dentro do ambiente social), ou, o que é mais provável, uma combinação de todos esses elementos. O interacionismo que os une possui maior peso do que as diferenças que os separam. O próprio Piaget (1990) enfatizou isso ao afirmar que eles poderiam ter se entendido muito bem sobre muitos pontos, se tivessem tido a oportunidade de dialogar (e, é desnecessário acentuar, aprender, interativamente, um com o outro).

## 2.7. Paulo Freire, a Aprendizagem em Comunhão e a Aprendizagem Colaborativa

O ensino que acompanha a educação, dentro da visão tradicional (ou bancária, como criativamente prefere Freire), não só tem lugar, da perspectiva do estudante, "de fora para dentro", do professor ensinante para ele, mas, também, "de cima para baixo" – porque, como bem salienta Freire, o professor é quem sabe, os estudantes não sabem; o professor é quem educa, os estudantes são educados; o professor é quem fala, os estudantes ficam quietos, prestam atenção e escutam; o professor é o sujeito do processo, os estudantes, seus objetos (FREIRE, 1979, p. 67). Se, nesta passagem, Freire, por assim dizer, "enfia a faca" no ventre da educação tradicional, baseada no ensino, em passagem subsequente, cerca de dez páginas depois, ele "torce a faca", por assim dizer.

> Esta prática, que a tudo dicotomiza, distingue, na ação do educador, dois momentos. O primeiro, em que ele, na sua biblioteca ou no seu laboratório, exerce um ato cognoscente frente ao objeto cognoscível, enquanto se prepara para as suas aulas. O segundo, em que, frente aos educandos, narra ou disserta a respeito do objeto sobre o qual exerceu o seu ato cognoscente. O papel que cabe a estes, como salientamos nas páginas precedentes, é apenas o de arquivarem a narrativa, ou os depósitos que lhes faz o educador. Desta forma, em nome da "preservação da cultura e do conhecimento", não há conhecimento, nem cultura verdadeiros. Não pode haver conhecimento pois os educandos não são chamados a conhecer, mas a memorizar o conteúdo narrado pelo educador. Não realizam nenhum ato cognoscitivo, uma vez que o objeto que deveria ser posto como incidência de seu ato cognoscente é posse do educador e não mediatizador da reflexão crítica de ambos. (FREIRE, 1979, p. 79).

A linguagem de Freire é admitidamente empolada. Por isso, e dada a profundidade e relevância do que ele afirma, vale a pena fazer uma interpretação, na realidade uma "tradução", do que ele disse, de modo que não haja dúvida acerca do que ele quis dizer.

Freire explica que o modelo de educação bancária apresenta sempre uma visão dicotômica. Em relação à ação do professor, essa dicotomia diz respeito a dois momentos distintos do seu trabalho: o primeiro em que ele **aprende** e o segundo em que ele **ensina** o que aprendeu. O primeiro – o momento de aprender – é caracterizado pela **busca ativa do conhecimento**, por parte do professor, tanto em sua dimensão teórica (biblioteca), quanto prática (laboratório). É pesquisando (lendo) e experimentando (fazendo) que o professor aprende de fato, e aprende para poder ensinar (pois não poderia ensinar aquilo que não aprendeu). O momento de ensinar, por sua vez, é caracterizado pela mera **narração do conteúdo aprendido** ao estudante (pelo depósito do que ele aprendeu na mente do estudante).

Em vez de aprender, como o professor, o estudante deve apenas memorizar aquilo que foi narrado pelo professor (aquilo que foi depositado em sua mente). **Mas memorizar, alerta Freire, não é o mesmo que aprender.** Aí vem o que de mais contundente ele diz sobre a aprendizagem na educação bancária. No processo de ensino da educação bancária **não ocorre aprendizagem**, porque o conhecimento pertence apenas ao professor. Para ser aprendido de fato, o conhecimento deveria ser um catalizador da reflexão crítica, da capacidade problematizadora, de ambos – deveria ser explorado e experimentado (tal qual ocorre com o professor na biblioteca e no laboratório). É por isso que Freire afirma que, apesar de pretender preservar a cultura e o conhecimento, o modelo de educação bancária faz com que não haja nem conhecimento nem cultura verdadeiros. Ambos, como já dito, permanecem sob a posse exclusiva daquele que, de fato, os aprendeu: o professor.

É nesse contexto que Freire propõe que ninguém educa ninguém, nem ninguém se educa sozinho. As pessoas aprendem em comunhão, em interação, em colaboração – mediatizados pelo mundo, quer dizer diante dos problemas que encontram vivendo no mundo e diante das situações encontradas em sua vida que podem e devem ser problematizadas.

A educação tradicional inventou o "grupo de discussão" como mecanismo no qual os estudantes tiram, entre si, dúvidas que, porventura, tenham tido sobre a "narração" do professor. Não é isso que Freire tinha em mente ao propor uma educação em que professor e estudantes aprendam juntos, em comunhão. O que ele propõe tem muito a ver com a chamada

“aprendizagem colaborativa”, com aquilo que mais recentemente tem sido chamado de “aprender em parceria”, e que, no passado, era denominado de “aprendizagem pela troca de experiências”.

Algumas pessoas poderiam dizer que, nesse caso, ocorreu ensino, uma vez que há mais de uma pessoa envolvida na aprendizagem. Em casos assim, uma pessoa sempre ensinaria a outra, mesmo que a figura de quem ensina se alterne, em um verdadeiro rodízio. Esquecem-se elas de que, na educação tradicional, o ensino é parte de uma estrutura hierárquica, como Freire sempre faz questão de salientar, em que um sabe e os demais não sabem. É por isso que, em situações de ensino, apenas um fala e os demais ficam quietos, prestam a atenção, escutam, absorvem. Na educação tradicional, baseada no ensino do professor, este é visto como tendo autoridade para ensinar, pois é reconhecido como alguém que sabe, e, por isso, não está no mesmo nível, mas está um nível acima, daquele que não sabe.

Na aprendizagem colaborativa, que acontece por meio da troca de experiências, entre iguais, entre pares, nem sempre o que colabora já conhece de antemão aquilo que o outro almeja aprender. Muitas vezes, cada um conhece apenas parcialmente um determinado assunto, e juntos, permutando o que sabem, ambos aprendem, a partir da troca de informações e percepções. É uma aprendizagem, de fato, que tem lugar em parceria. Ela é uma aprendizagem “horizontal”. Entre pares. Entre iguais. Portanto não há uma relação de autoridade estabelecida entre as partes, na qual uma parte ensina e a outra aprende. Quando uma é mais experiente do que a outra em determinados assuntos, ela colabora mais do que a outra, embora isso não anule a parceria que deve haver entre elas.

Além disso, conforme será detalhado mais adiante, o ensino é um processo estruturado que pressupõe intencionalidade por parte do ensinante. Aquele que ensina não apenas tem intenção de que o outro aprenda, mas ele estrutura todo o seu ensino buscando atingir esse objetivo. Para isso, ele planeja o que será ensinado (cada conteúdo), de que forma, isto é, que estratégia ou metodologia será adotada, quanto tempo se dedicará ao ensino de cada conteúdo, e, até mesmo, a forma como ele aferirá se o que ele ensinou foi aprendido. Na aprendizagem entre pares, não existe essa figura de alguém que tem o controle de uma situação de ensino. Os pares se empenham juntos para aprender, e descobrem maneiras de fazer isso no processo, de acordo com seu estilo de aprendizagem, com seu ritmo, com seu interesse.

Interesse, aliás, é um fator que diferencia de forma definitiva a relação horizontal da aprendizagem em parceria da relação hierárquica do ensino, pois a aprendizagem colaborativa

acontece de acordo com o interesse exclusivo de quem aprende, e não de acordo com os objetivos de quem ensina. Na escola, o ensino normalmente não envolve o interesse e a curiosidade prévia do estudante. O que vai ser ensinado é definido unilateralmente pelo professor, ou pela escola, ou mesmo pelos órgãos superiores que administram a educação escolar, que definem as diretrizes curriculares e, em ocasiões, o currículo propriamente dito. Nenhuma dessas coisas é definida pelo estudante. Esse aspecto muda completamente a relação do aprendente com aquilo que vai ser aprendido.

É verdade que, em um curso livre (não obrigatório e não regulamentado), por exemplo, ocorre ensino, e o que está sendo ensinado normalmente é do interesse do estudante que se inscreveu no curso. No caso do curso livre, diferentemente do que acontece na escola regular (em que a matrícula é compulsória e obrigatória para todos de uma determinada faixa etária e o conteúdo vem pré-determinado), fica caracterizado o interesse prévio daquele que aprende. Entretanto, essa é a única diferença em relação à escola. No restante, não há diferença, pois a pessoa que ensina no curso livre também planeja o que vai ser ensinado, a forma como será ensinado, o tempo que será utilizado no ensino de determinados conteúdos etc. Mesmo num curso livre é o professor que ensina quem decide, unilateralmente, se os demais, os estudantes, aprenderam aquilo que foi ensinado, ou se aprenderam o suficiente daquilo que foi ensinado. Isso não tem nada a ver com a aprendizagem que ocorre entre pares por meio da troca de experiências.

Muitas vezes a aprendizagem pela troca de experiências nem ocorre apenas entre duas pessoas. Às vezes, quem aprende busca informações sobre o que quer aprender em diversas fontes, e cada fonte contribui com um pouco de informação, que só se constitui um conhecimento a partir da elaboração feita por aquele que junta os pedaços e os transforma em um todo com sentido.

Além disso, a aprendizagem colaborativa pode ser assíncrona: aquele que contribui para a aprendizagem de um outro não precisa, necessariamente, estar, simultaneamente, interagindo com ele. A interação pode se dar em tempos diferentes. Um dos pares no processo de aprendizagem colaborativa pode nem mesmo estar ciente de que está colaborando para a aprendizagem de uma outra pessoa através do que disse ou argumentou. O mais das vezes, não teve nenhuma intenção de ensinar, ou de que alguém aprendesse algo, quanto mais algo importante, através daquilo que disse ou procurou demonstrar.

Com essa observação, está feita a ponte para o assunto da seção seguinte.

## 2.8. A Questão da Inter-relação dos Conceitos de Ensino e Aprendizagem

Nesta seção será levantada e discutida outra controvérsia, esta sobre a inter-relação entre os conceitos de ensino e aprendizagem. Como as anteriores, ela é relevante para a discussão em curso neste segundo capítulo.

Essa controvérsia pode ter se originado numa passagem provocativa de Dewey:

> Ensinar e aprender são processos correlatos ou correspondentes – assim como vender e comprar. Da mesma forma que não faz sentido dizer que alguém vendeu algo, se ninguém comprou o que ele supostamente vendeu, também não faz sentido dizer que alguém ensinou algo se ninguém aprendeu nada. (DEWEY, 1910, p. 29, tradução nossa) [8].

---

[8] A tradução foi feita com base no seguinte texto da 1ª edição do livro *How We Think* (Como Pensamos), escrito em 1909 e publicado, originalmente, em 1910, edição que é, de longe, a mais divulgada e conhecida: "Teaching and learning are correlative or corresponding processes, as much so as selling and buying. One might as well say he has sold when no one has bought, as to say that he has taught when no one has learned" (DEWEY, 1910, p. 29). Dewey tinha 50 anos quando escreveu esse livro. No entanto, em 1933, aos 74 anos, Dewey publicou uma 2ª edição, com alterações significativas no texto (inclusive na passagem transcrita) e um novo Prefácio que, de certo modo, procura explicar as alterações, mas, de fato explica pouca coisa. A cópia dessa 2ª edição é dificílima de encontrar. A 1ª edição está no domínio público, e, por isso, quase todas as editoras a publicam, em detrimento da 2ª, à qual nem mesmo fazem referência. No entanto, a edição em português do livro (DEWEY, 1979) teve como base a 2ª edição. Essa edição acrescenta, depois do trecho transcrito no texto ao qual se vincula esta nota, a seguinte afirmação: "O único meio de fazer que os alunos aprendam mais é ensinar verdadeiramente, mais e melhor" (DEWEY, 1979, p. 43). Essa frase simplesmente não existe na 1ª edição. Nesta, o trecho transcrito é seguido da seguinte afirmação: "E, na transação que tem lugar na área educacional, a iniciativa fica mais com quem aprende do que, na área comercial, com o comprador" (DEWEY, 1910, p. 29, tradução nossa). O texto original é: "And in the educational transaction, the initiative lies with the learner even more than in commerce it lies with the buyer" (DEWEY, 1910, p. 29). A passagem que segue o trecho transcrito acima, na 1ª edição, parece ser até mesmo incongruente com o texto que foi introduzido na tradução brasileira, com base na 2ª edição. Na 1ª edição, afirma-se que quem aprende deve tomar a iniciativa; na 2ª edição, afirma-se que o único meio de fazer com que os alunos aprendam mais é ensinando-lhes mais e melhor (ou seja, tirando-lhes a iniciativa). O Prefácio de Dewey à 2ª edição, incluído na tradução brasileira, tenta explicar algumas das modificações feitas na nova edição. Diz ele: "Em terceiro lugar, [faço] uma referência às patentes modificações **nas partes dedicadas ao ensino**: tais modificações refletem as operadas nas escolas, especialmente na orientação do ensino e dos estudos, desde 1910, ano do aparecimento deste livro. Métodos que foram criticados porque vigentes naquele tempo, estão, hoje, praticamente desaparecidos de nossas melhores escolas, ao passo que outros problemas vieram à luz. [...] Por último, é grande prazer expressar os meus **agradecimentos a todos os professores** que, tendo feito uso da edição original, puseram a sua experiência inteiramente ao meu dispor no preparo desta nova e, ouso esperar, melhorada versão" (DEWEY, 1979, p. 8, negrito nosso). Apenas uma biografia séria de Dewey poderia explicar se ele realmente modificou seu pensamento, em especial no que havia dito na 1ª edição acerca do ensino.

Provavelmente por causa (pelo menos em parte) dessa passagem, alguns educadores passaram a tratar o ensino e a aprendizagem como se esses dois processos fossem, na realidade, um único processo, que eles chamam de ensino-aprendizagem, com os dois termos hifenizados – ou, então, sem o hífen, mas com um "e" sem espaços entre eles, assim: "ensinoeaprendizagem".

Buckley, em interessante (porém, na opinião desta pesquisadora, um pouco reacionário) artigo, observa que

> algumas frases são intencionalmente criadas para tentar mudar como nós pensamos. Elas operam como slogans e formulações partidárias cujo desígnio é promover visões alternativas do mundo. Sua mensagem não se limita ao seu sentido mais estrito: ela é mais ampla, pois tem, por trás de si, conjuntos de ideias que procuram comunicar uma mensagem bem mais ampla. (BUCKLEY, 2021, p. 415, tradução nossa) [9].

Com o tempo, segundo Buckley, o caráter "sloganístico" e partidário dessas frases se dilui e elas começam a ser interpretadas de forma literal. Diz ele: "O presente artigo é sobre uma dessas frases que originalmente foi partidária, mas que hoje se tornou uma afirmação rotineira na paisagem linguística da educação: 'ensino e aprendizagem'" (BUCKLEY, 2021, p. 416, tradução nossa) [10].

Buckley cita um artigo de Biesta, cujo título começa com "Libertando o Ensino da Aprendizagem" (BIESTA, 2015, tradução nossa).[11] O título em si já é significativo. Nesse artigo, Biesta afirma: "A frase 'ensino e aprendizagem' se tornou tão comum e visível na língua

---

[9] Tradução nossa a partir do original em inglês "Some phrases are designed to change how we think. They are slogans, partisan formulations intended to promote alternative views of the world. Their message is not limited to the narrow meaning, but they are supported by a set of background ideas to communicate a wider message" (BUCKLEY, 2021, p. 415).

[10] Tradução nossa a partir do original em inglês "This paper is about another phrase that was originally partisan but is now a routine part of the educational linguistic landscape, 'teaching and learning'." (BUCKLEY, 2021, p. 416).

[11] Tradução nossa a partir do original em inglês "Freeing teaching from learning" (BIESTA, 2015).

inglesa que, ao lê-la ou ouvi-la, se tem a impressão de que ela se tornou uma só palavra: 'ensinoeaprendizagem'" (BIESTA, 2015, p. 230, tradução nossa) [12].

É preciso esclarecer que quem, diante da "hifenização", insiste em reafirmar a independência lógica dos dois conceitos, em regra reconhece que o ensino, frequentemente, não resulta em aprendizagem, da mesma forma que a aprendizagem, frequentemente, não resulta do ensino. No entanto, uns podem insistir na independência lógica dos dois conceitos porque estão convictos da importância de se reconhecer a autonomia da aprendizagem em relação ao ensino. Eles não querem que se presuma que toda aprendizagem seja decorrente de algum ensino, insistindo que pode haver, e frequentemente há, aprendizagem (por vezes importante e significativa) sem que haja ensino. Este é o caso da presente tese.

Mas há aqueles, como Buckley e Biesta, que estão convictos de que a ênfase na autonomia da aprendizagem frente ao ensino já foi longe demais, resultando em desprestígio do ensino, razão pela qual desejam recuperar a importância do ensino para a aprendizagem. Para Buckley, com a hifenização, o conceito de ensino perdeu a importância que antes tinha: ficou cativo do conceito de aprendizagem, do qual é preciso libertá-lo.

É por isso que, para esta autora, a posição de Buckley (e de Biesta) parece meio reacionária: ela surge de uma tentativa, da parte deles, de reagir contra a ênfase atual na importância e mesmo na prioridade da aprendizagem, ênfase esta presente, inclusive, neste trabalho.

De fato, não haveria problema em lidar com o ensino e a aprendizagem como se fizessem parte de um único conceito, SE todo ensino resultasse necessariamente em aprendizagem e SE toda aprendizagem fosse necessariamente resultante do ensino. Nessa hipótese haveria um liame lógico (uma implicação mútua) entre os dois conceitos, porque, em qualquer contexto,

a) se houve ensino, então, houve, necessariamente, aprendizagem; e se não houve aprendizagem, então, não pode, necessariamente, ter havido ensino;
b) se houve aprendizagem, é porque houve, necessariamente, ensino; e se não houve ensino, então, não pode, necessariamente, ter havido aprendizagem.

---

[12] Tradução nossa a partir do original em inglês "The phrase 'teaching and learning' has become so prominent in the English language, that it often feels as if it has become one word – 'teachingandlearning'" (BIESTA, 2015, p. 230).

Ensinar e aprender, nesta hipótese, relacionar-se-iam da mesma forma que vender e comprar, conforme sugeriu Dewey. O problema é que, com todo respeito a Dewey, a analogia que ele propõe é falsa: ensinar e aprender não se inter-relacionam como vender e comprar, como será demonstrado a seguir.

A primeira razão em favor desta tese está no fato de que o processo de compra e venda envolve um produto externo à pessoa que compra, o objeto de compra e venda. No ato da compra, o comprador recebe esse produto das mãos daquele que detém a propriedade original, que lhe entrega e, inclusive, deixa de deter sua posse após esse momento (quando se trata de uma mercadoria [13]). Nesse contexto é possível afirmar que o comprador somente pode comprar o produto, se o vendedor lhe vender.

No caso da aprendizagem, no entanto, o produto não é externo, nem àquele que "vende", nem mesmo àquele que "compra", pois o produto em questão consiste em conhecimentos, competências, habilidades etc. Este "produto" do ensinar e do aprender, na realidade, não apenas está dentro do ensinante e do aprendente, mas é construído, é gerado lá dentro, a partir de um processo complexo já bem discutido por diversos especialistas, inclusive os já mencionados neste trabalho, Piaget e Vigotski.

Neste contexto, aquele que ensina pode até ser detentor daquele conhecimento no momento de ensinar, mas não consegue transferi-lo pura e simplesmente. Transfere, no máximo, informações acerca daquele conhecimento, que podem ser, eventualmente, transformadas em conhecimento pelo aprendente. Por sua vez, o ensinante não perde a posse do conhecimento após esse ato. Assim, em vez de ensinar (i. e. narrar, depositar), o ensinante faz melhor quando cria oportunidades para que o aprendente busque as informações de que necessita e, a partir de um processo interno, pessoal e intransferível, construa os conhecimentos, desenvolva as competências e habilidades (i. e. aprenda). Por isso, não é possível dizer que existe uma relação direta entre ensino e aprendizagem, como existe entre compra e venda de mercadorias. Os produtos de ambos os processos têm naturezas distintas.

Além do argumento já apresentado, há outros. Vender é um conceito que implica, necessariamente, o sucesso do processo: se ninguém comprar, simplesmente não há venda. Vender é o que Ryle (1949) chama de "*achievement verb*" (verbo que implica sucesso na

---

[13] Na edição em português do livro de Dewey há referência explícita a esse tipo de produto: "Ensinar é como vender **mercadorias**" (DEWEY, 1979, p. 43, negrito nosso).

realização de uma tarefa). Vender logicamente implica o sucesso do processo, da mesma forma que, por exemplo, o verbo "curar". Ninguém diz que o médico curou o paciente se este não ficou são. Não existe "cura malsucedida", embora possa haver "tratamento malsucedido". O tratamento bem-sucedido resulta em cura. Mas o tratamento malsucedido não resulta em cura, porque curar, como vender, é um verbo que implica sucesso. Nas palavras de Ryle, "O fato de que um médico não pode ser malsucedido quando afirma que curou um paciente não significa que ele seja infalível. Significa apenas que há uma contradição entre dizer que um tratamento bem-sucedido foi malsucedido" (RYLE, 1949, p. 238, tradução nossa) [14].

Mas o mesmo não ocorre com o verbo ensinar. O conceito de ensinar não implica, necessariamente, o sucesso do processo (a consequente aprendizagem do destinatário do ensino): implica apenas a intenção, o esforço, a tentativa, talvez até mesmo a obrigação, por parte do ensinante, de que o estudante aprenda, e essa intenção, esse esforço, essa tentativa e essa obrigação não deixam de existir caso o destinatário do ensino não aprenda. Ensino malsucedido, aquele que não resulta na aprendizagem pretendida e desejada, é um fato corriqueiro, que se encontra todo dia em qualquer escola. Ensino malsucedido não é uma impossibilidade lógica, como é uma venda em que ninguém comprou. Como assinala Ryle, ensinar é um "*task verb*" (verbo que descreve uma tarefa a ser realizada), não um "*achievement verb*" (que implica sucesso na realização da tarefa). O verbo prescreve o que se pretende e espera alcançar, mas não implica que a meta seja, ou venha a ser, ou tenha sido, necessariamente, alcançada. O argumento de Ryle, portanto, evidencia a falsidade da analogia.

Mas há mais. No caso dos conceitos de ensinar e aprender, também a afirmação (b) é falsa, pois pode haver aprendizagem sem que haja ensino – na verdade, provavelmente, a maior parte da aprendizagem de qualquer ser humano teve (e continuará a ter) lugar sem que ele fosse (e seja) ensinado. Em especial a aprendizagem daquilo que é mais importante, como salientou Oscar Wilde, quando afirmou: "A educação é uma coisa admirável. Mas é bom lembrar, de tempos em tempos, que nada que vale a pena conhecer pode ser ensinado".[15]

---

[14] Tradução nossa a partir do original em inglês "The fact that doctors cannot cure unsuccessfully does not mean that they are infallible doctors; it only means that there is a contradiction in saying that a treatment which has succeeded has not succeeded" (RYLE, 1949, p. 238).

[15] Tradução nossa a partir do original em inglês "Education is an admirable thing. But it is well to remember from time to time that nothing that is worth knowing can be taught", presente em uma minúscula publicação chamada A Few Maxims for the Instruction of the Over-Educated (1894), que pode ser encontrada na obra de Oscar

Até mesmo Amélia Americano Domingues de Castro, que talvez possa ser chamada de "A Decana da Didática" no Brasil, reconhece que pode haver ensino sem que haja aprendizagem e pode haver aprendizagem sem que haja ensino. Ela admite ser "obrigada a reconhecer" (CASTRO, 2018, p. 4) dois fatos que ela honestamente explicita e consente em acolher, apesar do aparente mal-estar que eles lhe causam diante das teses que ela deseja defender.

De um lado, afirma ela, o processo que normalmente chamamos de ensino poderia ser subsumido debaixo do processo mais amplo de comunicação e informação, não fora a exigência de que ele tivesse alguma conexão essencial com a aprendizagem, que uma transmissão pela televisão ou pelo rádio, ou uma conferência, ou uma mera palestra, ou, então, um comício, ou mesmo uma pregação religiosa, necessariamente não tem. Uma transmissão televisiva ou radiofônica busca informar, entreter etc.; uma conferência ou uma palestra, procura, igualmente, informar e entreter, mas também motivar, induzir à ação etc.; um comício tem por objetivo principal conquistar adesão dos ouvintes (ou telespectadores) a um programa político ou, então, obter o voto de quem assiste; uma pregação religiosa busca inspirar ou edificar, ou, então, conseguir que as pessoas adotem e incorporem à sua vida determinadas crenças ou condutas com as quais podem até estar bem familiarizadas etc. Quando se trata de ensino, porém, é forçoso reconhecer que o processo deve ter alguma conexão essencial com a aprendizagem. Essa conexão, porém, não pode ser a produção da aprendizagem em quem é destinatário do processo de ensino, porque é inegável que o ensino, em muitas situações e ocasiões, não produz nenhuma aprendizagem. Essa conexão, portanto, só pode ser a presença, em quem ensina, da **intenção de produzir a aprendizagem** em quem é destinatário do processo. Conforme explica Castro (2018, p. 4): "A primeira peculiaridade do processo de ensinar [...] seria sua intencionalidade, ou seja, pretender ajudar alguém a aprender. Não corresponde a uma certeza, mas a um esforço".

Se essa intenção não está presente, simplesmente não há ensino – trata-se de outro tipo de processo; mas se essa intenção está presente, trata-se de ensino, mesmo que nenhum destinatário aprenda coisa alguma. O primeiro fato, portanto, é que embora o ensino seja um processo que envolve a intenção, por parte de quem ensina, de produzir a aprendizagem em quem é destinatário do processo, essa aprendizagem nem sempre ocorre (CASTRO, 2018).

---

Wilde: *The Complete Collection*. Disponível em: https://www.amazon.com/Oscar-Wilde-Complete-Collection-ebook/dp/B071RXSXRD/. Acesso em: 14 de jul. de 2022.

De outro lado, Castro admite que é forçoso reconhecer que as crianças (como também os adultos) "descobrem, por si mesmas, graças à sua interação com o mundo físico e social, uma enorme quantidade de informações" e, por conseguinte, "aprendem por si mesmas", sem que ninguém as ensine, coisas importantes, quiçá essenciais, "em todas as áreas do saber, da afetividade, da moral ou da estética", tais como "propriedades dos objetos e características do comportamento humano, inclusive do seu próprio, [...] concepções acerca da natureza e da vida..." (CASTRO, 2018, p. 4). Fica registrado o reconhecimento [16].

Em outras palavras: **ensino e aprendizagem são conceitos que representam processos distintos**. Pode haver ensino sem que haja aprendizagem e pode haver aprendizagem sem que haja ensino. Logo, não faz sentido tentar transformá-los em um só processo hifenizado (ensino-aprendizagem). Aquilo que Castro reconhece tão honestamente (embora não sem certa dose de desconforto) não deveria soar como novidade ou como algo estranho hoje em dia.

Para além das evidências apresentadas até aqui, a própria percepção empírica revela que nem todo ensino produz aprendizagem, e quem nem toda aprendizagem deriva do ensino. Não há quem não conheça alguém que, tendo passado pela escola durante vários anos, saiu de lá com pouco conhecimento e quase nenhuma competência. Alguns passam vários anos estudando uma língua estrangeira na escola, como o inglês, por exemplo, e saem de lá sem saber ler essa língua, quanto mais entendê-la e falá-la. Por outro lado, se se procurar bem, não é difícil encontrar alguém que aprendeu a entender e a falar uma língua estrangeira, sem ter sido ensinado, apenas vivendo em local em que ela é falada. Os exemplos abundam. Carl Rogers chama a atenção para o seguinte, elaborando em cima de algo dito por Marshall McLuhan:

> [...] se uma criança de cinco anos se muda para um país estrangeiro, e se ela tem permissão para brincar livremente com seus novos companheiros, sem receber nenhuma instrução sobre a língua do novo país, ela aprenderá a nova

---

[16] Castro (2018, p. 4) afirma: "A essa altura, sinto-me obrigada a reconhecer que não sou capaz de distinguir, perfeitamente, os limites entre o que penso ter aprendido por mim mesma e o que aprendi por um esforço 'ensinante' realizado por alguém". O desconforto da autora fica evidente até mesmo na linguagem que ela adota. De um lado, ela diz "**o que penso ter aprendido** por mim mesma", de outro, "**o que aprendi** por um esforço 'ensinante' realizado por alguém". Embora Castro admita não ser capaz de distinguir "perfeitamente" entre uma coisa e a outra, ela insinua e sugere que, no caso das coisas que ela aprendeu por si mesma ela apenas "pensa ter aprendido". No caso das coisas que aprendeu em decorrência do ensino ela "não pensa": tem certeza de que foi uma aprendizagem ensinada (ainda que por alguém indefinido).

> língua em poucos meses, e será capaz de falá-la com o sotaque dos nativos" (ROGERS, 1969, p. 4) [17].

Mas há, ainda, um argumento mais antigo, de natureza lógico-analítico-conceitual. Há quarenta e cinco anos, Chaves propôs uma discussão bastante interessante a respeito dessa controvérsia de ensino x aprendizagem partindo das questões que vêm sendo discutidas: "Pode haver ensino sem que haja aprendizagem?" e "Pode haver aprendizagem sem que haja ensino?" (CHAVES, 1979, p. 118, 127). Em relação à primeira questão, a partir da análise da regência do verbo ensinar, Chaves expõe que o ensino necessariamente abarca pelo menos três componentes: aquele que ensina (o sujeito), o conteúdo a ser ensinado (objeto direto) e aquele a quem o ensino se destina (objeto indireto).

Essa sumária descrição, "dicionaresca", mas também presente no senso comum, da regência do verbo ensinar não faz nenhuma referência à aprendizagem. Como a aprendizagem entra na análise do conceito de ensino? Como já vimos, é necessário encontrar alguma forma de "amarrar" o ensino à aprendizagem, para que seja considerado ensino, e não mera comunicação. Essa "amarra" seria o quarto elemento fundamental do conceito de ensino. Seria parte integrante da análise do conceito de ensino que, além de uma pessoa (o sujeito) ensinar um determinado conteúdo (o objeto do ensino) para uma outra pessoa (o destinatário do ensino), o destinatário obrigatoriamente aprendesse o que foi ensinado? Seria essa a maneira de vincular ensino e aprendizagem?

Dificilmente. Como já se viu, há evidência em todo lugar de que o ensino pode ser, e frequente é, malsucedido, isto é, não resulta em aprendizagem. Castro, mais adiante no seu texto, reafirma isso ao lembrar que "grandes problemas afetam esse encontro entre dois processos, ensinar e aprender, pois a observação nos revela que a relação tanto pode ser fácil e produtiva quanto difícil, parcial **ou nula**" (CASTRO, 2018, p. 11, negrito nosso). "Nula", no caso, quer dizer "não existente". Não há um vínculo logicamente necessário entre o ensino e a produção da aprendizagem (que seria sua consequência inescapável).

De modo semelhante ao que Castro propôs, Chaves sugere (antes dela, registre-se), que o quarto elemento fundamental do conceito ensino tem a ver com **a intencionalidade do ato**.

---

[17] Tradução nossa a partir do original em inglês "... if a five-year-old child is moved to a foreign country, and allowed to play freely for hours with his new companions, with no language instruction at all, he will learn the new language in a few months, and will acquire the proper accent too" (ROGERS, 1969, p. 4).

Ensinar não parece ser equivalente a simplesmente dizer, apresentar ou fornecer uma informação ou conhecimento para alguém, ou explicar a alguém como se faz determinada coisa ou se desenvolve determinada habilidade. Ensinar é fazer isso para alguém com a intenção de que essa pessoa aprenda aquilo que lhe foi dito, apresentado, explicado, proposto – aquilo que foi ensinado, enfim. A intenção tem de estar presente, mesmo que o resultado da ação intencional, a aprendizagem, não se materialize, isto é, não aconteça.

Embora Chaves reconheça que pode ser difícil atribuir uma determinada intenção a alguém, essa atribuição não é impossível. Pessoas atribuem intenções a outras pessoas o tempo todo, ou reconhecem terem feito algo de forma intencional ou não intencional, e fazem a distinção entre uma coisa e outra em função do contexto. Assim, não é descabido, nem muito menos impossível, atribuir a uma pessoa que apresenta ou fornece determinada informação para outra, ou lhe explica como se faz algo ou desenvolve determinada habilidade, que ela tenha a intenção de que a segunda pessoa aprenda o que lhe foi apresentado, fornecido ou explicado.

No contexto escolar, especificamente, isso é evidente. A escola é uma instituição criada e mantida para que uma determinada população aprenda determinadas coisas. A intenção de que a atividade do professor ("item" indispensável na escola) redunde na aprendizagem do estudante é evidente e inegável. Toda a razão de ser da escola seria frustrada se essa intenção fosse removida. Assim, no contexto escolar, não deve haver dúvida quanto à intencionalidade do professor. Mais precisamente, não deve haver dúvida de que, ao fazer o que faz em sala de aula, ele tem consciente e explicitamente a intenção de que os estudantes aprendam o que lhes está sendo ensinado.

Isso é verdade, mesmo que os estudantes não aprendam nada ou mesmo que aprendam algo diverso daquilo que o professor está tentando lhes ensinar. No primeiro caso, podem não aprender, por exemplo, por não prestarem atenção ao que o professor está ensinando, ou por aquela aprendizagem estar fora da ZDP dos estudantes, conforme propõe Vigotski, ou, ainda, por eles apresentarem alguma dificuldade específica de aprendizagem, algo que precisaria ser investigado. No segundo caso, porque, por exemplo, algum ruído na comunicação fez com que a mensagem chegasse distorcida aos estudantes, ou porque eles simplesmente a desconsideram, mesmo que não tenha havido ruído ou outra forma de distorção. Mas em nenhum desses casos se pode negar ao professor a intenção de que os estudantes aprendessem aquilo que ele lhes disse, apresentou, explicou, demonstrou etc., isto é, ensinou.

A controvérsia central em relação a essa questão, no entanto, como já mencionado, reside no fato de que há pessoas que afirmam que ensino e aprendizagem estão tão imbricados logicamente que, se houver ensino, necessariamente há aprendizagem, e se não houver aprendizagem, então, necessariamente, não houve ensino. O principal argumento de Chaves, como já mencionado antes por Ryle, tem a ver com o fato de que é perfeitamente possível distinguir ensino bem-sucedido de ensino malsucedido. O reconhecimento desse fato torna bastante difícil refutar a tese de que pode, sim, haver ensino sem que haja aprendizagem. Se existe a possibilidade de o ensino ser bem-sucedido, pois pelo menos um estudante aprendeu (e essa afirmação não parece descabida), então também existe a possibilidade de, eventualmente, o mesmo ensino ser malsucedido, porque outro estudante não aprendeu – no mesmo ambiente e na mesma ocasião. Sendo assim, como um mesmo ato de ensino do professor poderia ser considerado ensino em relação ao estudante que aprendeu, e ser considerado "não ensino" em relação ao estudante que não aprendeu? O sujeito do ensino (o professor, o ensinante) agiu exatamente da mesma maneira nos dois casos. O ato de ensinar foi exatamente o mesmo. A diferença é que o ensino foi bem-sucedido em relação a alguns estudantes e malsucedido em relação a outros. Infere-se que se o ensino pode ser malsucedido porque não produziu aprendizagem, então, pode haver ensino sem que haja aprendizagem.

Isso mostra que, se há algum liame necessário (conceitual, lógico) entre o ensino e a aprendizagem, este não pode ser identificado com o fato de o destinatário do ensino necessariamente aprender, mas, sim, com a intenção, da parte do professor, que aquele que é destinatário do ensino aprenda. No que tange à segunda questão, a resposta é um pouco mais simples. Até na mesma situação de sala de aula já mencionada, é evidente que estudantes (pelo menos, alguns deles) aprendem muitas coisas que o professor não lhes está ensinando, ao mesmo tempo em que, não raro, não aprendem o que ele tinha a intenção de lhes ensinar. Isso, por si, já é uma evidência de que ocorre aprendizagem sem que haja ensino. Eles podem aprender coisas distintas do que foi ensinado por meio da leitura "das entrelinhas" ou da postura do professor, ou através do chamado "currículo oculto". Isso ocorre, por exemplo, quando um professor ensina sobre a importância da democracia em uma sala de aula marcada pelo autoritarismo. Ou ensina que as mulheres devem ser tão respeitadas quanto os homens, mas desrespeita as estudantes. Ou quando ele ensina sobre criatividade solicitando que todos os estudantes "criem" a mesma coisa, a partir de um modelo proposto por ele. Até mesmo diferentes interpretações acerca do que o professor está ensinando podem fazer com que os estudantes aprendam coisas diferentes daquelas que o professor lhes ensinou.

Deixando de lado o contexto da sala de aula, de que maneira as pessoas aprendem, fora sala de aula, ou mesmo fora da escola, o que precisam ou desejam aprender? Será que elas sempre buscam professores ou outras pessoas que lhes ensinem tudo? De fato, há diversas maneiras de aprender que prescindem do ensino. Aprende-se, por exemplo, pela observação, pela experimentação, pela exploração, por ensaio e erro, por descoberta, pela troca de experiências (colaboração), pela imitação etc. – e se aprende até mesmo sem querer. Embora o conceito de ensinar exija a presença da intenção, por parte do ensinante, de que o aprendente aprenda o que ele lhe ensina, o conceito de aprender não exige, no estudante, a presença da intenção de aprender para que ele de fato aprenda: o estudante pode aprender sem ter a intenção de aprender e mesmo sem querer aprender determinada coisa (tendo a intenção de não aprender) – e até mesmo sem ter consciência, naquele momento, de que está aprendendo algo.

Chaves chega até mesmo a afirmar que não há um vínculo necessário entre aprendizagem e ensino e que toda e qualquer aprendizagem, na verdade, está desvinculada do ensino, uma vez que a aprendizagem é um processo interno, pessoal, individual (embora ocorra sempre em algum contexto e, portanto, em interação com o meio, inclusive com outras pessoas). "Ninguém pode aprender por mim", afirma Chaves (1979, p. 130), sugerindo a possibilidade de que toda aprendizagem seja um ato de autoaprendizagem. Ele afirma que não pode haver um "autodidata", uma vez que a didática se relaciona ao ensino, e não se pode ensinar algo que não se sabe ou conhece. Logo, se alguém não pode ensinar a si mesmo algo que ele ainda não sabe ou conhece, ao aprender algo sozinho, ele é, na verdade, um "autoaprendente", não um autodidata.

Para concluir essa reflexão, um breve recurso a três outros autores. Charlot, da Universidade Paris VIII afirma que:

> o trabalho do professor não é ensinar, é fazer o aluno aprender. A própria definição de professor não é ensinar, é permitir ao aluno aprender. Ensinar não é a mesma coisa que fazer aprender, ainda que, muitas vezes, para fazer o aluno aprender, o professor tenha que ensinar (CHARLOT, 2002, p. 96).

Embora a partir de uma abordagem menos contundente que a de Chaves, Charlot confirme a tese de que ensino e aprendizagem são dois processos distintos e deixa claro que o professor deve estar focado na aprendizagem do estudante e não no seu ensino, uma vez que este só tem utilidade nos momentos em que estiver produzindo aquela. Um bom ensino, de um tema em que o estudante tem interesse e, por isso, está naturalmente motivado, pode produzir

aprendizagem. Papert foi um pouco além nessa análise do ensino e da aprendizagem quando afirmou:

> No contexto de uma sociedade dominada pela Escola, o princípio mais importante da Matética pode ser o incitamento à revolta contra a sabedoria aceita que vem de saber que você pode aprender sem ser ensinado e, com frequência, aprende melhor quando é menos ensinado. (PAPERT, 1994, p. 126).

Papert sugere não apenas que ensino e aprendizagem são dois processos distintos e independentes, como também, eventualmente, que um pode atrapalhar o outro. Ora, se no ensino o protagonismo é do professor, e na aprendizagem o protagonismo é do estudante, enquanto o protagonismo estiver com o professor em seu ensino, não haverá muito espaço para o protagonismo do estudante em sua aprendizagem. Enquanto o tempo escolar estiver monopolizado pela aula do professor, o estudante não terá tempo para produzir, interagir, explorar, experimentar, enfim, aprender de forma ativa.

Cousinet, por sua vez, de forma ainda mais enfática do que Papert, também explicita a distinção entre ensino e aprendizagem ao afirmar que:

> a educação nova reside na substituição do ensinamento do professor pela aprendizagem do aluno. O aluno não vai à escola para ser ensinado, quer dizer, submetido à atividade didática de um adulto; vai à escola para aprender o que significa exercer a sua própria atividade (COUSINET, 1976, p. 7).

Para Cousinet, possivelmente o mais radical dentre os autores selecionados, não apenas ensino e aprendizagem devem ser vistos como dois processos distintos, mas o ensino deve ser substituído pela aprendizagem na nova educação. É mais um ponto de vista.

Portanto, se para alguns o ensino e a aprendizagem são considerados um único fenômeno, e, para outros, eles são vistos como dois fenômenos independentes, embora relacionados, em contextos específicos, ensino e aprendizagem podem até ser concorrentes ou antagônicos, a depender do ponto de vista que se adota.

Eventualmente pode-se pensar que a distinção entre ensino é aprendizagem é irrelevante, exceto por amor à dicotomia. Entretanto, fazer essa distinção é importante para a própria compreensão da finalidade da educação e do papel da escola e dos profissionais que

nela atuam. Essa distinção se torna especialmente importante quando se observa baixos níveis de aprendizagem. Isso porque se o estudante está aprendendo, não faz muita diferença saber se essa aprendizagem é fruto do ensino ou da descoberta, da observação, da colaboração, da experimentação, até da imitação. Entretanto, o que tem ocorrido quando se constatam baixos níveis de aprendizagem é que as autoridades têm determinado um incremento no tempo de ensino como forma de solução para o problema, pois se investe no "mais ensino" como se a consequência lógica e natural desse investimento fosse a melhoria na aprendizagem – em quantidade e qualidade. No entanto, isso não necessariamente acontece.

Mas não é apenas no nível das políticas públicas que essa distinção é relevante. Em sala de aula, se o professor acredita que ensino e aprendizagem são a mesma coisa, ou partes de um único processo, ele provavelmente vai continuar a concentrar todo esforço e energia no ensino, mesmo que este esteja produzindo pouca (ou nenhuma) aprendizagem. O único resultado que se alcança, numa situação assim, é a exaustão dos professores, e, por extensão, o fracasso escolar dos estudantes.

## 2.9. Tentativas de "Enriquecer" o Conceito de Ensino

Castro fornece uma versão exemplar do conceito de ensino, a partir de um sentido bastante básico, aquele que as pessoas normalmente usam em conversações do dia a dia. Não é um sentido eminentemente técnico, nem muito elaborado academicamente, mas comunica o que as pessoas têm em mente ao usar o conceito. A autora afirma que ensinar é "transmitir conhecimentos e habilidades a quem deles não dispõe" (CASTRO, 2018, p. 3) [18]. É evidente que esse sentido do conceito de ensinar quase nada tem de técnico até pela omissão da intenção de produzir a aprendizagem que, como já mencionado, Castro reputa como essencial quando o conceito de ensino é usado de forma mais técnica e acadêmica.

O mesmo conceito usado por Castro poderia ser apresentado de forma um pouco mais elaborada da seguinte maneira: ensinar é, de um lado, apresentar informações acerca de algum conhecimento a outra pessoa, de modo razoavelmente organizado e sistematizado, e, de outro lado, demonstrar para outra pessoa, de modo razoavelmente detalhado, como se realizam ou

---

[18] Castro usa a forma verbal "dispunha", em vez de "dispõe", por causa da construção da frase. O termo "conhecimento" é usado em um sentido comum, não técnico, para significar aquilo que a gente pretende conhecer ou saber (e não meramente acreditar).

põem em prática algumas habilidades e competências – em ambos os casos, com a intenção de que a outra pessoa aprenda o que lhe foi apresentado ou demonstrado. Aprender, em sentido correspondente a este, abrangeria, de um lado, entender, absorver e assimilar o que foi apresentado, no caso de conhecimentos, e, de outro lado, tornar-se capaz de realizar ou pôr em prática as habilidades e competências demonstradas.

Embora mais elaborado, esse conceito é, no fundo, o mesmo conceito usado por Castro no início de seu artigo. No entanto, ela sugere que essa é "uma antiga acepção [d]o termo ensinar" (CASTRO, 2018, p. 3), e que o conceito teria sentidos ou significados mais atuais que seriam diferentes.

Nesta seção pretende-se discutir algumas tentativas de "enriquecer" esse sentido básico do conceito de ensino. Em sua forma mais elementar, "enriquecer" o conceito de ensino (assim, com o verbo enriquecer entre aspas) é chamar de ensino aquilo que, na realidade, não é ensino, mas é algo valorizado social ou culturalmente.

É conveniente começar com um exemplo relativamente simples. Castro, no artigo já mencionado (CASTRO, 2018), chama de "autodidatas" aqueles que aprendem coisas importantes por si próprios. Ela cita o caso de pessoas que inventam e descobrem coisas que, até serem inventadas ou descobertas, ninguém conhecia ou sabia (e, portanto, nenhuma outra pessoa poderia lhes ensinar). É intrigante, até mais do que apenas curioso, que Castro opte por designar e descrever os que aprendem sozinhos como autodidatas, isto é, como aqueles que se ensinam a si próprios, e não, como seria de esperar, como autoaprendentes, isto é, como aqueles que aprendem sozinhos, sem que tenham sido ensinados...

A chave para entender esse intrigante fenômeno é a seguinte: tenta-se fazer com que os inegáveis méritos dessas pessoas sejam percebidos, não como méritos de aprendentes autônomos, independentes, autodeterminados, automotivados, que de fato são, posto que aprendem sem que se lhes ensine, mas, sim, como méritos de pessoas que supostamente (e misteriosamente) são capazes de se ensinarem a si próprias. Eis o que diz Castro:

> O que se chama usualmente de **autodidatismo** reflete o caso no qual o sujeito **organiza seu processo de aprendizagem**. Por mais **difícil** que seja admitir que **alguém ensine a si mesmo**, devo reconhecer o fato de que, nesse caso, o duplo papel – de ensinante e de aprendiz – é exercido pela mesma pessoa, mudando-se a tônica do processo: **quem quer aprender toma a iniciativa**." (CASTRO, 2018, p. 4, negrito nosso).

Curioso que Castro sinta a necessidade de caracterizar a pessoa que aprende sozinha como tendo um "duplo papel": o de ensinante e o de aprendente. Mas, como dito por Chaves em passagem já mencionada, essa abordagem não faz sentido: em se tratando de uma única pessoa, se ela pode ensinar a si mesma, é porque já sabe ou conhece o que pretende ensinar a si própria, e se já sabe ou conhece, não há por que aprender de novo; porém, se ela não sabe nem conhece o que precisa aprender, como poderá ensiná-la a si mesma? Neste sentido não mais tão elementar (chamar de ensino o que não é ensino, mas aprendizagem), "enriquecer" o conceito de ensino é torná-lo mais amplo do que ele de fato é, em seu sentido básico, de modo que pareça viável interpretar como decorrente do ensino (assim "enriquecido") aquilo que normalmente seria interpretado, simplesmente, como aprendizagem sem ensino.

Em outra flagrante tentativa de "enriquecer" o conceito de ensino, Castro (2018, p. 5) defende que "a ação de ensinar é sobretudo uma intenção", mas alerta que "na maior parte das vezes há um longo caminho entre o propósito e sua realização" (CASTRO, 2018, p. 5), assim dando a impressão de que acredita que o ensino, mesmo quando fracassado, em um primeiro momento, pode vir a produzir aprendizagem, através de algo parecido com um efeito retardado! "Para tanto", continua a autora, no que até parece ser um *non sequitur*, "entram em cena procedimentos **ditos *didáticos***, visando um encontro entre o ensinar e o aprender" (CASTRO, 2018, p. 5, negrito nosso). Na sequência, faz uma referência ao que chama de "**didática espontânea**" que seria aquela na qual,

> a deliberação de ensinar [...] é **difusa**, ou mesmo **pré-consciente** e nem sempre emerge claramente como um evento específico [!], pois o ensino se dá, como entre os primitivos, por **participação**, por **experiências compartilhadas**, ou por meio de atos que **convidam à imitação** (CASTRO, 2018, p. 5, negrito nosso).

Aquilo que Castro chama de "didática espontânea" seria a presença de uma intenção de ensinar, que é difusa, não explícita, e, por vezes, nem sequer plenamente consciente. Isso se daria, por exemplo, em situações que a autora chama de "participação" (pessoas envolvidas em uma ação coletiva), ou de "experiência compartilhada" (algumas pessoas observando outras fazerem alguma coisa), ou de "atos que convidam à imitação" (pessoas fazendo coisas de uma forma que contagia ou incita as demais pessoas que, até ali, estavam apenas assistindo, a fazerem o mesmo, a imitarem, envolvendo-se na atividade).

Ao falar sobre esse tipo de ensino, Castro (2018) se refere à educação proporcionada às crianças pelos familiares. Nessas situações, segundo a autora, pessoas, que admitidamente não

possuem a intenção explícita ("a deliberação") de ensinar, acabam tendo uma intenção implícita ("difusa, ou mesmo pré-consciente") de fazer com que as crianças aprendam alguma coisa, pois a aprendizagem, de alguma maneira, ocorre (por participação, compartilhamento de experiências, ou até por imitação). Assim, como a aprendizagem ocorre, é lícito dizer que houve ensino – uma forma diferente, e "enriquecida", de ensino que é governada por uma "didática espontânea", não pela didática, propriamente dita, consciente, sistemática, científica, normalmente empregada nas salas de aulas das escolas...

Colocando de outra forma, se um bebê ao imitar seus familiares, e sendo por eles incentivado, aprende a andar, ou a falar, pode parecer que ele aprendeu a andar ou falar sem ensino, mas, na realidade, segundo Castro, ele aprendeu a andar ou falar em decorrência de um ensino movido por uma "didática espontânea", em que a intenção de ensinar da mãe era inexplícita, difusa, inconsciente. Dito de outra forma, pode até parecer que o aprender a andar da criança tenha sido um caso de aprendizagem espontânea, mas ele foi, na realidade, decorrência desse novo tipo de "ensino difuso e inconsciente". Assim, passa a existir um ensino oculto e inconsciente que através de atos "ditos didáticos", no contexto de uma "didática espontânea", leva as pessoas a aprenderem coisas importantes, quiçá essenciais, como a andar e a falar... A diferença entre esse tipo de "ensino enriquecido" e a aprendizagem espontânea, sem ensino, é nula, não existente. Está feita a mágica. O que era aprendizagem espontânea, aprendizagem sem ensino, se converte em aprendizagem decorrente do ensino e passa a ser assim denominada.

Mais curioso ainda é a forma como Castro classifica esse tipo de "didática espontânea". A autora afirma que:

> por vezes, esse processo desdobra-se numa cadeia de condicionamentos positivos ou negativos, atuando por meio de prêmios ou castigos, sem relação com o que se pretende que a criança aprenda [agora há intenção], redundando numa verdadeira ***patologia* didática** (CASTRO, 2018, p. 6, negrito nosso).

O que mais se observa na escola, supostamente o ambiente em que ocorre a verdadeira didática (não a "espontânea"), são justamente processos de condicionamento de comportamento baseados em estímulo e resposta, devidamente embasados cientificamente por teorias já referidas, como as propostas por Pavlov, Watson e Skinner. Não que seja descabido designar as práticas escolares como "*patologia* didática". O curioso é observar Castro denunciar esse fato, enquanto tenta fazer exatamente o contrário, enriquecendo o conceito do ensino

escolar: chamando de ensino, regido por uma didática espontânea, difusa e inconsciente, o que na verdade é aprendizagem sem ensino.

Fenômeno semelhante ocorre, por exemplo, em uma das modalidades de metodologias ativas que tem se tornado cada vez mais popular no Brasil, especialmente em tempos pós-pandemia: o chamado, aqui no Brasil, de **"**ensino híbrido". Essa abordagem não é nativa do Brasil, e a expressão original que a designou em inglês é "*blended learning"*. A tradução correta para "*learning"* é aprendizagem, e não ensino, cuja palavra em inglês é "*teaching"*. O que levaria autores brasileiros a traduzir "*blended learning"* como "ensino híbrido" em vez de "aprendizagem híbrida", senão o "enriquecimento" do conceito de ensino, confundindo-o, mais uma vez, com a aprendizagem, fazendo com que a aprendizagem passe a ser vista e entendida como ensino?

Esses autores enfatizam que a proposta de "ensino híbrido" deve estar centrada no estudante e em sua aprendizagem, e não no professor e em seu ensino. Trata-se de uma flagrante contradição dificilmente explicada quando confrontada. O máximo que se faz, em alguns casos, é passar a chamar o "ensino híbrido" de "educação híbrida", buscando uma forma de eliminar a contradição, sem que seja necessário se aprofundar na questão epistemológica.

Outra ilustração dessa tentativa de enriquecimento do conceito de ensino aqui no Brasil encontra-se em um artigo de Souza e Kramer (1991), que discute o debate entre Piaget e Vigotski já mencionado neste trabalho. Ao se referirem à proposta de Vigotski de que o aprendizado, quando organizado adequadamente, não apenas deriva do desenvolvimento mental, como também desencadeia processos mentais que não ocorreriam espontaneamente, chegam a propor que o termo "aprendizado", empregado por Vigotski, seria "melhor traduzido por 'ensino'" (SOUZA; KRAMER, 1991, p. 78). Certamente Vigotski não se equivocou ao escolher o termo "aprendizado", afinal era ao aprendizado e não ao ensino que ele se referia. Neste caso, além de considerar que ensino e aprendizagem sejam, de certo modo, sinônimos, e, por isso, intercambiáveis, as autoras parecem propor que aquilo que está no centro da ZDP proposta por Vigotski, a saber, a aprendizagem, é, na verdade, o próprio ensino.

O ensino tem sido deliberadamente confundido com a aprendizagem com tanta frequência, e em tantos contextos, que parece até descabido alguém apontar esse equívoco. Quem discordaria de autores renomados quando afirmam que ensino e aprendizagem são uma coisa só, ou ainda, que a aprendizagem é a mera concretização do ensino? A própria Castro, já bastante mencionada, e que, indiscutivelmente é uma importante referência na área da didática

no Brasil, não apenas fundiu os conceitos de ensino e aprendizagem, mas foi além no processo de "enriquecer" o conceito de ensino, misturando-o com o próprio conceito de educação (CASTRO, 2018).

Castro afirma que "**o conceito de ensino** aparece oscilante, às vezes fugidio, oferecendo modulações diversas" e ao tentar clarificar esse conceito ela faz referência a "**duas tendências extremas e uma intermediária** [que] podem ser discernidas" (CASTRO, 2018, p. 12, negrito nosso):

> A) O ensino é concebido como algo que vem **de fora para dentro** (posição exógena), como a entrega de bens culturais ao aluno pela sociedade e seus representantes: os professores. Corresponde à ideia de "passar" ou "transmitir" algo ao aluno, que a linguagem comum aceita na popular ideia de "dar aula" (doar, entregar).
>
> B) O ensino é concebido como algo que vem **de dentro para fora**, dependendo apenas de uns poucos referenciais externos [...]. Anacrônica e oferecida apenas como ilustração, **essa posição teoricamente inatista** tem seu contraponto moderno naqueles que recusam a primeira, entendendo que ensinar é impossível [...]. Na verdade, o ensino é negado **em favor da aprendizagem**, e várias formulações modernas usaram lemas correspondentes, como: "O professor não ensina: ajuda o aluno a aprender".
>
> **Entre essas duas posições extremas** [...], foram sempre encontradas, nas ideias pedagógicas, várias categorias intermediárias, conforme influências de correntes filosóficas, psicológicas, sociológicas ou antropológicas [...]. É assim que a realidade escolar não as adota, modernamente, em sua inteireza, já que desde as propostas da Escola Nova, incluídas as de seus precursores, várias recombinações de fatores recorrem ao potencial do aprendiz em relação à oferta docente. Encontra fundamentação nas concepções que reconhecem no desenvolvimento humano a confluência de fatores internos e externos.
>
> Porém, existe uma terceira posição que não é mera composição ou compromisso entre as duas primeiras. Vejo como o paradigma dessa interpretação a **epistemologia interacionista** e construtivista de Jean Piaget e dos que nele se inspiraram (CASTRO, 2018, p. 13, negrito nosso).

Qualquer semelhança entre essa proposição de Castro e o conceito de "educação" amplamente discutido nas primeiras seções deste capítulo não é mera coincidência. Exatamente os mesmos termos e conceitos trazidos a este trabalho, a partir de diferentes autores, para conceituar a **"educação"** foram adotados por Castro para conceituar o "**ensino"**, algo que deu margem a flagrantes contradições, como, por exemplo, dizer que o conceito de ensino "de dentro para fora" entende que "ensinar é impossível", ou que "o ensino é negado em favor da aprendizagem". Diante do exposto, como o conceito de ensino poderia negar o próprio ensino?

Como interpretar esse fenômeno, senão a partir da conclusão de que, ao tentar enriquecer o conceito de ensino, Castro não apenas o fundiu com o conceito de "aprendizagem" (como de resto outros autores também o fizeram), mas foi além, fundiu-o com o próprio conceito de "educação", que é muito mais amplo, abarcando não apenas o ensino e a aprendizagem, mas também outros conceitos? A confusão quanto aos conceitos de ensino e educação, aliás, não é privilégio exclusivo de Castro. Educação e ensino têm sido confundidos o tempo todo na educação, inclusive pelos chamados "especialistas" da área.

A própria Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB-EN), em seu primeiro artigo, define a educação como algo abrangente, que vai muito além das instituições de ensino. No entanto, esclarece logo no parágrafo 1º, que disciplina especificamente a educação escolar, "que [esta] se desenvolve, predominantemente, por meio **do ensino**" (BRASIL, 1996, negrito nosso), como se o ensino fosse suficiente para contemplar a educação escolar. É verdade que aparece o termo "predominantemente", o que deixa uma margem para uma mera ênfase no ensino, em detrimento da aprendizagem. Porém, nesse artigo introdutório, a LDB-EN não faz qualquer referência à aprendizagem e, no restante do texto, menciona a palavra ensino 345 vezes, enquanto faz referência à aprendizagem ou a alguma variação do termo (aprender, aprendendo, aprendizado) apenas dezenove vezes [19].

Na realidade, praticamente tudo no âmbito da educação atual brasileira gira em torno do ensino. As instituições de educação são chamadas, até mesmo pela LDB-EN, de instituições de **ensino**. Essas instituições costumam pertencer a sistemas de **ensino**, formando redes de **ensino**. As instituições públicas de educação, em alguns Estados, costumam ser gerenciadas por diretorias de **ensino**. A própria estrutura da educação se divide em diferentes níveis de **ensino**, tendo como principais níveis o **Ensino** Fundamental, o **Ensino** Médio e **Ensino** Superior, sendo a única exceção, a **Educação** Infantil (não por acaso). Nas universidades, os departamentos ligados aos cursos de educação são chamados de departamentos de **ensino**. A principal disciplina oferecida àqueles que pretendem se formar na área de educação, é **Didática** (a arte de ensinar). Em todos os cursos de Licenciatura se discute "Metodologia de Ensino", raramente "Metodologias de Aprendizagem". Nas escolas, os professores, ao organizar o trabalho pedagógico, preparam planos de **ensino**, nos quais descrevem os métodos de **ensino** que adotarão, bem como descrevem os recursos **didáticos** que serão utilizados. Mesmo durante

---

[19] A contagem das palavras ensino e aprendizagem (e suas variações) considerou não apenas o texto da lei em vigência, mas também os trechos excluídos em função das alterações ocorridas desde a sua promulgação.

o período de pandemia, a principal estratégia adotada pelos professores para manter as atividades pedagógicas foi o chamado **ensino** remoto. Se essa confusão ocorre no âmbito técnico da área de educação, o que dizer no senso comum? Diante desse verdadeiro monopólio do ensino, dentro da educação, qual espaço resta para a aprendizagem?

## 2.10. Busca de Síntese

O intuito deste segundo capítulo foi buscar algumas bases para a compreensão dos conceitos de ensino e de aprendizagem, especialmente a partir da perspectiva deweyana de educação como um processo de construção por meio da experiência, dentro de uma concepção interacionista de desenvolvimento. Esses parâmetros são importantes, pois os conceitos de ensino e aprendizagem nas perspectivas inatista ou ambientalista adquirem caráter totalmente diferentes a depender da visão de cada uma.

Em linhas gerais, se a **educação** é compreendida a partir da **perspectiva ambientalista**, como um mero processo de transmissão da herança cultural das gerações passadas para as gerações mais novas, com o intuito de "acomodar o futuro ao passado", de disciplinar e moldar as crianças para que se enquadrem no padrão almejado, num processo "de fora para dentro", o **ensino**, protagonizado pelo professo, é visto como o processo de transmissão de conteúdos, de forma organizada, estruturada, dosada, gradativa, partindo de informações mais simples para informações mais complexas, de modo que todas sejam supostamente assimiladas eficazmente. Assim devem ser compreendidas as referências ao ensino, no contexto deste trabalho.

Nessa visão ambientalista, a **aprendizagem** é vista meramente como o processo de arquivamento, absorção, memorização, assimilação, enculturação e doutrinação. Nas palavras de Dewey (1971, p. 6), nessa visão "aprender significa adquirir o que já está incorporado aos livros e à mente dos mais velhos". Nesse caso, a aprendizagem pode até ser considerada como um processo mecânico. Basta que as informações sejam incorporadas (memorizadas e absorvidas) e se traduzam em mudança de comportamento no sentido desejado pelo ensinante, que a educação será considerada bem-sucedida. Mas essa não é a verdadeira aprendizagem, conforme alertou Freire.

Se a **educação**, por outra via, partir da **perspectiva inatista**, e for compreendida como um processo por meio do qual o sujeito apenas coloca para fora aquilo que já está pré-formado (e, talvez, até certo ponto, pré-formatado), que já veio determinado de forma inata, então é até

difícil definir o conceito de ensino e de aprendizagem. Não há muito o que possa ser feito quando tudo já está pronto. Talvez a **aprendizagem** possa ser definida, como propôs Becker (1995), como o processo de maturação, organização e tomada de consciência dos conhecimentos inatos. O **ensino**, nesse caso, seria negativo, na medida em que a melhor intervenção que um professor poderia fazer seria no sentido de não atrapalhar.

Quando, no entanto, se tem uma **perspectiva deweyana** e **interacionista** de **educação**, ou quando se compreende a educação como um processo de desenvolvimento humano (CHAVES, 2019), que ocorre por meio da experiência, da interação com o meio, com o outro e com os próprios objetos de aprendizagem, então, a ação do professor não se limita ao **ensino**, no sentido estrito, mas, conforme sugeriu Piaget, consiste no processo de criar situações de aprendizagem que interajam com as elaborações mentais dos aprendentes. Nesse contexto, a **aprendizagem** pode ser definida como o processo ativo de construção de conhecimentos, expansão de capacidades, desenvolvimento de habilidades e competências, bem como definição de princípios, elaboração de valores e adoção de atitudes que possibilitem ao aprendente fazer intervenções no mundo em que vive (CHAVES, 2012).

Como se pode ver, longe de ser um processo simples e mecânico, a aprendizagem, dentro dessa terceira perspectiva, que aqui é privilegiada, engloba múltiplas dimensões e não pode ser confundida com a mera memorização e absorção de informações transmitidas ou entregues – "*delivered*" – pelo professor aos estudantes. Dentro desta terceira perspectiva, a aprendizagem é o meio pelo qual o sujeito consegue se desenvolver de forma integral, transformando em vida vivida aquilo que um dia foi projeto de vida. Esta deve ser a forma como as referências à aprendizagem (e à educação), devem ser compreendidas no contexto deste trabalho.

# 3. A QUESTÃO DA INOVAÇÃO NA EDUCAÇÃO

Este terceiro capítulo se dedica a uma reflexão sobre o conceito de inovação, em especial no que é relevante para a área de educação e para o entendimento da questão discutida nesta pesquisa. Essa discussão se revela especialmente necessária porque o tipo de inovação educacional considerada no contexto deste trabalho é um tipo específico, que será caracterizado como **inovação educacional matética**. É objetivo deste capítulo, portanto, deixar claro o conceito de inovação educacional, para que, na sequência, seja discutido o conceito da matética.

O que caracteriza uma experiência inovadora em educação? A definição de inovação não é algo simples. Quando se tenta definir inovação especificamente no âmbito da educação, então, as coisas ficam ainda mais complexas. Termos como reforma, renovação, novidade, mudança, transformação e revolução, por exemplo, misturam-se à inovação, trazendo várias outras ideias associadas. Para "destrinchar" o conceito de inovação em educação, portanto, é melhor começar pela definição apenas de inovação, tomando o dicionário como uma primeira referência.

## 3.1. Definição de Inovação

O dicionário Houaiss (2009) define "inovação" de forma bastante simples como "aquilo que é novo, coisa nova, novidade". A palavra vem do latim *innovatio*, *-onis*, que teria "renovação" como um sinônimo. A palavra "inovar", por sua vez, é definida como "tornar novo; renovar, restaurar [...] introduzir novidade em; fazer algo como não era feito antes". Outros dicionários trazem definições semelhantes. A palavra inovação, portanto, está ligada tanto à ideia de criar algo totalmente novo, inédito, que nunca existiu antes, refutando o princípio de que não há nada de novo sob o Sol, quanto à ideia de introduzir elementos novos (em determinado contexto no tempo e no espaço, mesmo que esses elementos não sejam exatamente inéditos) em algo que, por sua vez, já existe e, portanto, não é exata ou totalmente novo. Duas abordagens básicas, portanto.

Bes e Kotler (2011), ao tentarem apresentar o significado de inovação, criticam o fato de a imprensa costumar dar visibilidade a inovações revolucionárias ou radicais, como as de empresas de tecnologias, tais quais a Apple® ou a Google®, fazendo com que inovações graduais, incrementais, contínuas, que acontecem com frequência, nem pareçam ser inovação.

Na verdade, segundo os autores, as inovações progressivas são até mais importantes do que as mais disruptivas, pois tornam os negócios sustentáveis, enquanto as inovações radicais, segundo eles, acontecem com menor frequência e, em regra, apresentam razoável risco. Verifica-se, nessa postura dos dois autores, a dualidade abordada anteriormente.

Bes e Kotler (2011) destacam outro aspecto que se refere não apenas às inovações revolucionárias, mas, sobretudo, às inovações graduais que contribuem para o desenvolvimento de uma **cultura de inovação**. Isto possibilita que, eventualmente, essas empresas lancem uma inovação revolucionária, visto que, segundo eles, a inovação revolucionária não acontece sem antes ter havido uma sequência de inovações menores, que, em geral, ocorrem mais em ambientes em que há uma cultura de inovação. Mais do que isso, na opinião dos autores, uma empresa sem a cultura de inovação provavelmente nem terá bom desempenho quando lançar uma inovação incomum. É possível analisar as proposições dos autores à luz da experiência da própria Google®.[20]

É inegável que a Google® é, hoje, reconhecida mundialmente como uma empresa inovadora. Alguns princípios norteiam globalmente o trabalho dessa empresa, dentro do que Bes e Kutler denominaram cultura de inovação. Dentre eles, há um que é chamado de "**10X**". De acordo com esse princípio, ao propor a criação de um produto, a empresa procura partir de uma meta distante daquilo que já existe, de modo que os criadores não fiquem tentados a enfeitar algo já existente. Como exemplo, se for solicitado a um grupo de engenheiros que crie um motor capaz de fazer com que um carro ande 50 quilômetros com um litro de combustível, provavelmente, os engenheiros procurarão formas de aperfeiçoar os motores já existentes para otimizar seu desempenho, pois, se hoje já é possível encontrar carros que andam por volta de 25 quilômetros com um litro de combustível, eles precisam apenas dobrar o desempenho desse motor. Porém, se for solicitado a esse grupo de engenheiros que crie um motor que permita que o veículo ande 500 quilômetros com um litro de combustível, os membros do grupo provavelmente nem pensarão em aproveitar, ainda que com muitas reformas, a tecnologia atual. O grupo partiria logo para o desenvolvimento de uma tecnologia totalmente nova.

Outro princípio da Google® é o chamado de "**70/20/10**". Segundo esse princípio, 70% de todo o recurso reinvestido na própria empresa são destinados para aperfeiçoar os produtos e as tecnologias que ela já possui, e que já são bem-sucedidos no mercado. Isso mostra uma

---

[20] Em diversas ocasiões a autora participou de reuniões na Google®, na área de educação, em seu escritório em São Paulo, Brasil, as informações relatadas tendo sido veiculadas nessas ocasiões.

preocupação com a sustentabilidade de suas inovações ao longo do tempo. 20% dos recursos reinvestidos na empresa são utilizados no desenvolvimento de novas tecnologias com expressivo potencial de sucesso. Isso mostra a preocupação com as inovações graduais, contínuas. Contudo, 10% dos recursos reinvestidos na empresa são direcionados a projetos altamente inovadores, definidos pelos envolvidos como "loucos e selvagens". Aqui fica evidente o empenho da empresa de investir em inovações radicais e revolucionárias, que, no presente, parecem ter pouca chance de sucesso. A empresa conhece o grande risco de esses projetos não prosperarem, por isso, destina-lhes apenas 10% de seu orçamento de investimento. Porém, pelo fato de haver uma cultura de inovação na empresa, ela não deixa de investir, pois, se alguma dessas ideias der certo, a empresa provavelmente dará um salto gigantesco no competitivo mercado de tecnologia.

Num parêntese, é oportuno observar que o aspecto da competitividade, aqui introduzido, costuma ser um dos mais sensíveis quando se usa, na educação, termos já consagrados no mercado, e aqui reside uma das principais críticas ao termo "inovação" no contexto da educação. É fato que, no mercado, o valor da inovação está diretamente associado ao lucro que pode proporcionar para as empresas que fazem uso (às vezes, ousado) da inovação para vencer a concorrência. Fioretti (2015, p. 7), enquanto diretor de design da Brastemp®, afirma que:

> É [a] concorrência que move as empresas e as faz buscar sempre um produto mais bonito, mais inteligente, mais inovador, com um diferencial que faça o consumidor optar por essa marca e não a outra. Sem concorrência não há necessidade de melhorias constantes ou lançamentos que provoquem o desejo e substituição por algo melhor.

No mercado, se a concorrência, por um lado, pode parecer algo ruim, por aparentemente atrapalhar a lucratividade das empresas, ela, por outro lado, na realidade, estimula o desenvolvimento de novas tecnologias que favorecem não só os consumidores (além dos empresários), como também as pessoas de um modo geral, mesmo que não consumam produtos diretamente ligados a essas tecnologias. A conquista do primeiro lugar nessa competição se converte em lucro maior. O problema, no entanto, é que, para algumas pessoas, o fato de o termo ser utilizado no contexto do mercado, com fins de competição para a obtenção de lucro, já é, por si só, suficiente para que ele seja considerado, definitivamente, corrompido, criando-se um tabu para a sua aplicação na área de educação, especialmente no caso da educação pública.

Há dois aspectos que precisam ser levados em consideração na análise dessa questão. Primeiro: é, no mínimo, curioso que a inovação se torne uma vilã simplesmente por sua associação com a competição e o lucro no contexto do mercado. Afinal, inovação, competição e lucro são instâncias diferentes. Mesmo que fosse legítimo considerar a competição ou o lucro como algo perverso (e isso não será analisado aqui), permitir que essa tese contamine o termo inovação, por mera associação com um contexto específico, não parece razoável. Acreditar nisso equivaleria a dizer que a Internet é ruim porque os *crackers* a usam para prejudicar outras pessoas, ou porque foi concebida em um contexto voltado para pesquisa bélica. A Internet, em si, não é boa, nem ruim. Portanto, a coisa não é boa ou ruim, mas o propósito com que é utilizada pode ser bom ou ruim.

Segundo: Machado (2004) alerta para o fato de que o uso de determinados termos e conceitos em um ou outro contexto muda completamente o seu significado. A palavra competição, por exemplo, vem do latim *com* + *petere*, que significa pedir ou buscar junto com os outros, acordo, "com-petição". Neste viés, se o que se busca é algum recurso finito, limitado, escasso, como o dinheiro, aqueles que o obtiverem primeiro tiram dos que chegam depois a possibilidade de também obterem o recurso, ou, pelo menos, reduzem a quantidade que os colocados nos demais lugares podem obter, pois o recurso precisa ser dividido entre eles. Esse é o sentido de haver uma preocupação nas empresas em serem as primeiras, as melhores, as maiores. No entanto, quando o que se busca é um recurso infinito, ilimitado, como o conhecimento no contexto da educação, essa preocupação de chegar primeiro desaparece, pois mesmo quem chegar depois poderá receber, não apenas uma parte do recurso (do conhecimento), mas a mesma quantidade; ou até mais do que o primeiro, porque conhecimento, quando partilhado, tem o potencial de se multiplicar... Assim, ainda que a inovação esteja comumente ligada à ideia de competição (no sentido convencional), quando o contexto é a educação, não existe um demérito natural no termo por causa disso. Isso torna desnecessário discutir o termo lucro, por ser irrelevante no contexto da educação, na forma em que a questão está sendo abordada.

É verdade que alguém pode querer discutir que o lucro não é irrelevante na educação, porque a educação tem sido mercantilizada etc. Entretanto, a discussão sobre inovação na educação no contexto desta pesquisa não tem nenhuma relação com a questão do mercado de educação privada ou com essa dimensão da palavra inovação. O foco da pesquisa é, essencialmente, a educação e, por cima, pública. Fechado o parêntese.

A inovação, portanto, fora do contexto específico da educação pode ser classificada como, de um lado, radical e revolucionária, e, de outro, gradual e progressiva. Quanto mais radical, maior o risco de a inovação não ter êxito. Ambos os tipos de inovação (as radicais e as progressivas) favorecem e são favorecidos pela chamada cultura de inovação.

Uma outra característica da inovação é buscar ser sustentável ao longo do tempo, exigindo, para isso, investimento deliberado e consistente.

No contexto da educação, como o termo inovação vem sendo abordado?

## 3.2. A Inovação na Educação

Vários autores têm procurado definir inovação no contexto da educação buscando, para isso, contemplar suas diversas dimensões. Além do aspecto mais específico, ligado às questões pedagógicas (currículo, metodologia, avaliação e os papéis dos personagens envolvidos), esses autores discutiram aspectos gerais da inovação na educação, que incluem a abrangência (pontual ou sistêmica), a direção (de cima para baixo e de fora para dentro ou de baixo para cima e de dentro para fora), a implementação (espontânea ou planejada), o ineditismo (inédita na história ou dentro de um tempo e espaço específicos), dentre outros (HUBERMAN, 1973; GOLDBERG; FRANCO, 1977; GOLDBERG, 1980; DELORS, 1996; GHANEM, 2018; CAMPOS; BLIKSTEIN, 2019; PACHECO, 2019). Convém salientar que tanto os aspectos gerais, quanto os especificamente pedagógicos da inovação em educação interessam a esta pesquisa. No entanto, sendo o chamado "paradigma matético" o foco central aqui, os aspectos pedagógicos se tornam mais relevantes.

Huberman conduziu um estudo bastante interessante sobre inovação em educação, a pedido da Comissão Internacional de Educação da UNESCO, que culminou com a produção de um relatório abrangente publicado também no Brasil, em 1973, sob o título *Como se realizam as mudanças em educação*. Esse documento será o ponto de partida para a análise e definição de inovação na educação.

No começo do livro, Huberman apresenta uma definição objetiva de inovação em educação a partir de sua análise: "inovação é um **aprimoramento mensurável**, **deliberado**, **durável** e pouco suscetível de produzir-se com **frequência**" (HUBERMAN, 1973, p. 15, negrito nosso). Nessa definição, o autor elenca cinco atributos do conceito de inovação em educação:

a) a inovação implica mudança para melhor (aperfeiçoamento ou aprimoramento);
b) a inovação é passível de avaliação (mensurabilidade);
c) a inovação envolve deliberação e propósito (intencionalidade);
d) a inovação busca ser durável ao longo do tempo (sustentabilidade);
e) a inovação tenta se caracterizar como algo infrequente (raridade).

Isso significa, em primeiro lugar, que mudanças que não contribuem para melhorar, aperfeiçoar, ou aprimorar processos, ou para resolver problemas já identificados, mas que ainda carecem de solução, não podem, segundo Huberman, ser consideradas inovação.

Ao discutir contribuições de outros autores sobre o tema, Huberman faz importante advertência, que será resumida neste parágrafo (HUBERMAN, 1973, p. 15). O conceito de inovação e o termo "inovação" conquistaram, nos últimos tempos, uma conotação positiva e atraente. Quem se contrapõe a uma mudança designada como inovadora parece um reacionário. Essa conotação positiva e atraente do conceito de inovação e do termo "inovação", porém, embora sedutora, pode ser enganosa. Ao se designar inovadora, uma mudança pretende sugerir ou mesmo prometer melhorias, mas a sugestão ou promessa nem sempre corresponde ao que acontece na realidade. Uma mudança, por si só, não traz, necessariamente, melhorias reais para a educação. Mudanças, às vezes, são simplesmente inócuas (deixam as coisas como estão), outras vezes chegam a ser até perniciosas (deixam as coisas em estado pior do que estavam).

Quando não ocorrem melhorias, as mudanças, mesmo que tentem se caracterizar como inovadoras, não passam de supostas inovações. Supostas inovações são formas diferentes de fazer as coisas que não necessariamente representam melhorias, aperfeiçoamentos ou aprimoramentos nos processos. Apenas por introduzirem formas diferentes de fazer as coisas, essas mudanças tentam se fazer passar por inovações e, muitas vezes, enganam. Em um contexto escolar, por exemplo, a simples criação de novas disciplinas no currículo pode apenas fragmentar ainda mais os conhecimentos e os tempos escolares, não introduzindo nenhuma melhoria real e significativa no processo educacional. Um outro exemplo, ainda no contexto escolar, é o da introdução do uso de tecnologia nos processos administrativos e mesmo pedagógicos da escola, sem que haja melhoria no desempenho da escola, seja nos meios que ela utiliza, seja nos fins a que ela se dedica. A adoção de lousas digitais por muitas escolas, em substituição às lousas convencionais, pode ser uma mudança inócua, se as lousas digitais vieram a ser utilizadas exatamente da mesma maneira que as lousas convencionais eram utilizadas. Ou pode ser algo pior do que inócuo, dado o custo significativamente maior das lousas digitais.

Há escolas e professores que, para aproveitar a linda metáfora do cantor e compositor Oswaldo Montenegro, “se encantam mais com a rede que com o mar”: fascinam-se com o aspecto atraente das novas tecnologias sem se dar conta de que elas, se não contribuírem para melhorias significativas na experiência de aprendizagem dos estudantes, representam, em relação à dimensão pedagógica da escola, mudanças inúteis, quando não, desperdício de recursos.

Goldberg (1980, p. 184) faz alerta semelhante ao esclarecer que, antes de chegar à sua definição de inovação, ela se recusou a atrelar o conceito à noção de mudança, pura e simples. “Mudança”, segundo ela explica, independente da melhoria que ela deve promover no desempenho dos processos, não é inovação.

O segundo atributo proposto por Huberman diz respeito à necessidade de a inovação ser mensurável, para que ela possa ser objetivamente avaliada. Mensuração de inovação em educação não é algo elementar. O termo “mensurar” compreende certa objetividade quantitativa que nem sempre é possível quando se trata de pesquisas na área de educação. Especialmente quando essas pesquisas compreendem aspectos complexos e, até certo ponto, subjetivos, como é o caso de experiências de inovação em educação. E especialmente quando as inovações são sistêmicas, não pontuais. Azanha já alertava que o grande desafio de pesquisas sobre inovação em educação era a falta de

> uma concepção de pesquisa pedagógica que pudesse, adequadamente, orientar essas investigações. Evidentemente, essa concepção deveria diferir do usual entendimento de uma pesquisa científica, pois, a não ser assim, o problema se reduziria às dificuldades de aplicação ao caso do modelo de investigação vigente em outras áreas científicas (AZANHA, 1974, p. 11).

Comumente as pesquisas que buscam avaliar experiências de inovação em educação e, dessa forma, medir seus resultados, caem, de um lado, na simplificação e fragmentação do escopo da pesquisa, a que o método científico induz, ou, de outro lado, a relatórios extensos e com alto grau de subjetividade que apresentam diversos aspectos quantitativos da experiência inovadora, mas que pouco contribuem para a compreensão objetiva do fenômeno. Morin também denuncia esse problema ao propor uma abordagem a partir do pensamento complexo:

> (...) os modos simplificadores de conhecimento mutilam mais do que exprimem as realidades ou os fenômenos de que tratam, torna-se evidente que

> eles produzem mais cegueira do que elucidação, então surge o problema: como considerar a complexidade de modo não simplificador? (MORIN, 2015, p. 5).

Encontrar uma forma de avaliar os resultados, sem necessariamente se restringir a mensurações simplificadoras é o desafio que a definição de inovação em educação de Huberman impõe.

O terceiro atributo diz respeito à intencionalidade da inovação. Para ser assim considerada, segundo Huberman, a experiência não pode ser espontânea, fruto de improvisação. A inovação precisa envolver ação deliberada, planejada, com foco e estratégias definidas.

O quarto atributo diz respeito à sustentabilidade da experiência. A inovação, para Huberman, não pode ser confundida com modismos, que vêm e vão, como as ondas do mar. A inovação precisa se sustentar ao longo do tempo, o que exige investimento contínuo de tempo, de dinheiro e, principalmente, da energia e da criatividade de pessoas dispostas a trabalhar para consolidar a experiência, aprendendo com os erros e fazendo os ajustes necessários para superá-los. Huberman enfatiza que a inovação não apenas deve perdurar, mas deve manter suas características iniciais. "O sistema de ensino frequentemente é tentado a mudar as aparências para não alterar a essência" (HUBERMAN, 1973, p. 17), alerta ele. Não se trata de manter todas as características originais, uma vez ser natural que a experiência sofra mudanças conforme amadurece. Mas ela deve se manter fiel aos seus princípios fundamentais. Dewey também fala sobre a importância de manter o foco nesses princípios ao fazer uma crítica à própria experiência progressista da Escola Nova, da qual foi um dos principais expoentes:

> Não será demais lembrar que uma filosofia de educação que professe basear-se na ideia de liberdade pode tornar-se dogmática como nunca tenha chegado a ser a educação tradicional, contra a qual, entretanto, está a reagir. Toda teoria, como qualquer regra, de prática, faz-se dogmática se não se baseia, sempre, **no exame crítico de seus próprios princípios fundamentais** (DEWEY, 1961, p. 10, negrito nosso).

Por fim, em quinto lugar, para Huberman, a inovação precisa ser rara. Aquilo que já se tornou a prática majoritária não é mais inovação, ainda que tenha sido em algum momento. Mas ser rara não significa, necessariamente, ser algo novo, inédito. Huberman afirma que a difusão e adoção (e não necessariamente a invenção) de conceitos, atitudes ou instrumentos desenvolvidos por outras pessoas e escolas, com as devidas adaptações que se fizerem necessárias, já são suficientes para caracterizar a inovação na educação (HUBERMAN, 1973,

p. 16). Em relação a este ponto, Ghanem se põe em acordo com Huberman, e expõe: as "práticas guiadas pela lógica da inovação não devem ser entendidas como essencialmente originais ou inéditas, mas, como diferentes [...] das práticas costumeiras em determinado lugar e com certo grupo social" (GHANEM, 2018, n.p.).

Além dessas cinco características iniciais, Huberman discute ainda inovação na perspectiva de mudança no sistema educacional como um todo, de forma abrangente, e não como ações pontuais, de inciativa de um professor, ou de uma escola (embora considere que possa, eventualmente, haver ações nesse sentido).

Também esse é o entendimento de Goldberg e Franco (1977, p. 24, negritos nossos), quando definem inovação como um "processo planejado e científico de desenvolver e implantar **no Sistema Educacional** uma mudança, cujas possibilidades de ocorrer com frequência são poucas, mas cujos efeitos representam um **real aperfeiçoamento para o sistema**".

Para Goldberg (1980) a questão da **abrangência** da inovação é tão relevante quanto os outros pressupostos que ela estabelece em sua definição:

a) Deve ser planejada e executada de forma científica (metodologia);
b) Deve envolver uma mudança incomum (raridade);
c) Deve atingir todo o sistema educacional (abrangência).

Especialmente o primeiro pressuposto acrescenta um novo atributo relevante, que Huberman não havia mencionado. Embora ele fale sobre a inovação ser deliberada e ter um propósito, ele não chega a dizer que ela deve ser cientificamente fundamentada e executada.

Voltando à questão da abrangência, com a possibilidade de a inovação alcançar todo o sistema educacional, é oportuno registrar que Huberman faz referência aos que ele chama de "agentes de transformação", como sendo pessoas externas à escola, fazendo distinção entre os que promovem a inovação na educação (os agentes), e os que sofrem a ação destes (os professores e estudantes). Para ele, a "inovação é, pois, uma operação completa em si mesma, cujo objetivo é **fazer instalar**, **aceitar** e **utilizar** determinada mudança" (HUBERMAN, 1973, p. 17, negrito nosso). Esses verbos trazem, implicitamente, a noção de que a inovação é um movimento de fora para dentro (em relação à escola) e de cima para baixo (em relação aos professores e estudantes).

Delors (1996, p. 26), por sua vez, apesar de afirmar que "tentativas para impor, de cima ou de fora, reformas educativas, não têm tido, evidentemente, nenhum sucesso", admite que

alguns países foram bem-sucedidos em experiências dessa natureza, "porque souberam suscitar o empenho eficaz das comunidades locais, dos pais e dos professores, apoiado num **diálogo contínuo** e numa **ajuda externa** diversificada, no que diz respeito aos aspectos financeiros, técnicos ou profissionais" (DELORS, 1996, p. 26, negrito nosso). Ele reconhece, dessa forma, que experiências de mudança na educação vindas "de cima ou de fora" podem ser bem-sucedidas, SE apoiadas em "diálogo contínuo" e "ajuda externa", seja financeira, técnica ou profissional.

Por outro lado, Ghanem é categórico ao afirmar que a "lógica da inovação educacional é a que preside práticas originadas **na base** dos sistemas escolares ou em organizações locais" (GHANEM, 2018, n.p., negrito nosso).

Em relação a isso, Ghanem (2018) tem uma perspectiva interessante, na qual estabelece uma distinção peculiar entre os termos "inovação", "reforma" e "mudança educacional". Para ele, sendo as **inovações** iniciativas de base, elas são até corriqueiras, dependentes, porém, do voluntarismo de seus protagonistas, e, por isso, são, com frequência, desarticuladas e invisíveis, além de não se sustentarem ao longo do tempo. As **reformas**, por sua vez, "se originam no topo dos sistemas escolares, não provindo de agentes com envolvimento direto em sua execução. São aquelas prescritas por autoridades do poder público, têm caráter normativo e impositivo" (GHANEM, 2018, n.p.). Essas características propostas por Ghanem conferem às reformas (e não às inovações) a abrangência a que Goldberg e Huberman se referem (atingindo todo o sistema educacional), além da durabilidade, porque são sustentadas pelo próprio orçamento do poder público.

Aquilo que Ghanem chama de **mudanças educacionais** seriam, inicialmente, a confluência das duas lógicas anteriores (das inovações e das reformas). Posteriormente, porém, Ghanem adotou outra visão a respeito, em que seria mais adequado concebê-la, não como mera confluência das duas lógicas anteriores, mas como uma terceira lógica,

> pela qual as práticas de inovação possam se expressar e articular em um esforço coordenado e amplo, participando de uma normatização de caráter geral e contando com apoio de saberes e recursos materiais do poder público. Ou seja, a mudança educacional coincidiria com uma alteração sistêmica, diferindo do isolamento das iniciativas da base e da padronização coercitiva das medidas surgidas no topo. (GHANEM, 2018, n.p.).

Nessa premissa, as experiências inicialmente pontuais e desarticuladas da base seriam fortalecidas e articuladas pelo próprio poder público, para que atingissem todo o sistema educacional. Esse movimento anularia, em grande medida, o caráter impositivo das reformas. Embora Huberman faça uma distinção, em determinado momento, entre os termos mudança e inovação, em que esta seria mais "deliberada, voluntária e planificada que espontânea" (HUBERMAN, 1973, p. 16), na maior parte do tempo, ele usa ambos os termos quase como sinônimos. É possível, então, sistematizar alguns elementos trazidos para esta reflexão sobre a definição de inovação na educação, a partir das contribuições dos autores analisados até aqui.

A inovação em educação, segundo esses autores, deve ser passível de ser avaliada com rigor (científico), deve ter uma intencionalidade clara e deve ser planejada. Em termos de origem, para alguns, ela nasce no poder central e é implantada de cima para baixo; para outros, deve nascer da iniciativa de pessoas que estão na base da estrutura institucional, e depois se espalhar para todo o sistema, quando devidamente apoiada e articulada pelo poder central. Além disso, embora a inovação normalmente não aconteça com frequência, é preciso levar em consideração o tempo e o espaço específicos em que ela ocorre. Colocando de outra forma, algo pode ser considerado inovação em educação em um determinado contexto e pode deixar de ser em outro. Isso faz com que uma inovação em educação não precise, necessariamente, ser inédita, original, totalmente nova. A simples adoção de uma inovação proposta em outro lugar ou em outro tempo, com o devido processo de adaptação ao novo contexto, pode ser considerada inovação, desde que ela não perca as características essenciais que a originaram.

Vejam-se, agora, duas discussões teóricas sobre inovação em educação que, apesar de abrangerem as dimensões apresentadas até aqui, aprofundam-se um pouco nas questões pedagógicas. A primeira consiste em um texto em que Campos (2019) propõe a seguinte definição de inovação em educação:

> Em termos de inovação, podemos dizer que se trata de uma **ruptura** de situações ou práticas anteriores, ou seja, a possibilidade de **transformação** que se institui **de dentro para fora**. A inovação, portanto, se dá em forma de construção e depende da **relação entre o coletivo e a individualidade** de suas personagens (CAMPOS, 2019, p. 2, negrito nosso)

O autor aduz alguns elementos novos à definição de inovação ora ensaiada. Ele introduz termos como ruptura, transformação e a relação entre o coletivo e a individualidade, algo que alude à própria dialética, e remete às reflexões do capítulo anterior sobre os modelos, os

paradigmas e as visões de educação. Além disso, ele ratifica a concepção de Ghanem, de que inovação é um processo de dentro para fora (ou de baixo para cima), que acontece na base, na escola, mais do que a partir do centro do sistema. Campos também apresenta um conjunto de pressupostos da inovação em educação, alguns dos quais já mencionados, mas alguns a partir de uma perspectiva diferente:

> [Ela] deverá ser incomum (não se faz a todo instante); precisa ser algo que proporcione reais contribuições às **instituições** e aos **sistemas educativos**; também precisa englobar um **grande número de personagens** que atuem no cenário de educação e ser um processo **pré-elaborado** e **planejado**. (CAMPOS, 2019, p. 2, negrito nosso).

A inovação, na visão de Campos, precisa contribuir com as instituições e com o sistema educativo como um todo. Essa ideia também remete à visão de Ghanem em sua definição de mudança educacional, que propõe que as inovações que nascem na escola não se restrinjam a esta, mas atinjam, se e quando possível, todo o sistema. Além disso, Campos traz à luz a referência ao grande número de personagens envolvidos. Não se trata de uma abrangência quantitativa, que envolva um maior número de pessoas, mas qualitativa, que envolva o maior número de personagens ou categorias de pessoas. Isso quer dizer que a inovação não deve ser planejada ou construída apenas pelos gestores, ou apenas pelos professores, por exemplo, mas deve englobar uma diversidade de personagens, incluindo estudantes, eventualmente os pais e outros parceiros internos ou externos à escola, cada um com sua visão, com seu papel, com sua vivência no contexto da educação. Essa é uma visão interessante. Para encerrar a conceituação de inovação em educação, Campos recorre a Carbonell [21] e apresenta uma definição com mais elementos interessantes, que vale a pena destacar:

> Assim, entendemos como inovação educacional a ação **transformadora** que aponta para a modificação **de teorias e práticas pedagógicas**, que gera um foco de **agitação intelectual** constante e que **facilita a construção de conhecimento**, mas também a compreensão do que dá sentido ao conhecimento. A inovação educativa destaca a noção **holística sobre os conteúdos/conhecimentos** que envolvem todas as dimensões e os componentes que contribuem para o **desenvolvimento das pessoas**, conhecido atualmente como **educação integral**. (CAMPOS, 2019, p. 3)

---

[21] Embora Campos não faça referência a Carbonell, o texto original é de Carbonell, conforme se pode verificar em CARBONELL, Jaume. Las pedagogías innovadoras y las visiones de contenido. In: SACRISTÁN, José Jimeno. **Los Contenidos, una reflexión necesaria**. Madri: Ediciones Morata, 2016, Loc 1688 (*e-book* Kindle).

A inovação em educação, nessa visão, não deve ser apenas a alteração de uma prática (a introdução de uma nova metodologia ou o uso de um novo recurso, por exemplo) a partir de uma mesma concepção de educação. Trata-se de modificações teóricas e práticas, o que significa ter uma nova visão de educação (que modifica a velha visão) e ter práticas condizentes com essa nova visão. Ele fala também em foco de agitação intelectual constante, o que remete à ideia de estimulação intelectual, de renovação, de vontade de aprender, de curiosidade (cultura de inovação?). É um ambiente de constante abertura para a aprendizagem ou para a construção de conhecimento.

Além desses elementos, o autor faz referência à dimensão holística do currículo, propondo uma educação inovadora que visa à formação integral do estudante. Esse ponto é relevante, porque Campos, recorrendo mais uma vez a Carbonell [22], apresenta, na sequência, o que ele considera os dilemas e controvérsias da inovação educativa, fazendo referência especificamente ao currículo.

Para realçar o que ele chama de "dilemas e controvérsias da inovação educativa", Campos coloca em destaque quatro enfoques (que ele denomina visões) que Carbonnel considera não inovadores (CARBONELL, 2016; CAMPOS, 2019), a saber:

a) visão enciclopédica;
b) visão centrada nos interesses dos alunos;
c) visão relativista;
d) visão utilitária.

Quanto à primeira, a **visão enciclopédica**, não há muita dúvida: poucos autores a considerariam inovadora. A visão enciclopédica é, em regra, considerada tradicional, e não inovadora, por defender um currículo organizado sob a lógica de conteúdos / conhecimentos disciplinares, definidos muitas vezes fora da escola, em instâncias burocráticas do sistema educacional, não raro sem nenhuma participação sequer de professores, muito menos dos estudantes. A estes, no âmbito dessa visão, cabe apenas absorver e assimilar (vale dizer memorizar) esses conteúdos. Suas referências teóricas, em geral, se localizam no modelo ambientalista, amplamente discutido no capítulo anterior, a respeito do qual também não há

[22] Desta vez com o devido crédito.

muita controvérsia. Dificilmente alguém discordaria dessa primeira afirmação, de que a visão enciclopédica não deve ser considerada inovadora.

Acerca da segunda visão, no entanto, que nega que, na educação, a **visão centrada nos interesses dos alunos** seja inovadora, não se pode dizer a mesma coisa. Muito pelo contrário. Desde Rousseau, passando pelo progressivismo de Dewey, e incluindo as principais escolas consideradas inovadoras ao longo dos séculos XX e XXI, todos considerariam que a visão de educação que privilegia a aprendizagem dos estudantes, colocando-os no centro do processo educacional, é inovadora.

As já mencionadas Summerhill School e a Sudbury Valley School, são dois exemplos incontestáveis disso. Quando se deseja dar um exemplo de escolas inovadoras, elas são sempre incluídas (com outras, como a Escola da Ponte e a Escola Lumiar). Em Summerhill, existe uma proposta curricular estruturada, mas o estudante não é obrigado a segui-la porque é livre para escolher outros objetos e percursos de aprendizagem. Na Sudbury Valley School a centralidade dos interesses dos estudantes é respeitada de forma ainda mais radical: sequer existe um currículo ou qualquer programa / roteiro de aprendizagem preestabelecido. Os estudantes são livres para construir os próprios percursos de aprendizagem, sem qualquer direcionamento de um professor (e protegidos, em certa medida, até mesmo da interferência dos pais). Na realidade, nem mesmo existe a figura de um professor em Sudbury, embora exista um grupo de adultos que se denomina apenas de *staff*, e que se reveza em funções administrativas e de cuidados com a rotina da escola, sempre em parceria com as comissões de estudantes. Sua principal função é cuidar para que os estudantes tenham sua liberdade de aprender assegurada e protegida [23].

Campos, talvez refletindo o ponto de vista de Carbonell, alega que a visão de educação centrada nos interesses dos alunos seria uma derivação, "do psicologismo, do espontaneísmo [*sic*], das pedagogias não diretivas e do construtivismo" (CAMPOS, 2019, p. 4). Mais uma vez tenta-se associar as pedagogias não-diretivas à espontaneidade, ao psicologismo, e a uma visão distorcida do construtivismo piagetiano. Essa questão já foi suficientemente discutida no capítulo anterior. A visão de educação que foca os interesses, as necessidades e os ritmos de

---

[23] Elas são, talvez, as mais antigas escolas reconhecidamente inovadoras que ainda estão em funcionamento. Summerhill School, inaugurada em 1921, e Sudbury Valley School, inaugurada em 1968. *Vide* mais informações sobre as duas escolas em seus sítios eletrônicos. Disponível em: http://www.summerhillschool.co.uk/ e https://sudburyvalley.org/. Acesso em: 14 de jul. de 2022.

aprendizagem dos estudantes e que valoriza sua liberdade de aprender não endossa uma educação negativa ou um *laissez-faire* pedagógico. Caricaturá-la para que pareça isso parece parte de uma estratégia de defesa da visão pedagógica tradicional.

Chama-se de "não inovadora" uma prática, ainda que inegavelmente inovadora (segundo vários critérios importantes), da qual simplesmente se discorda. Apesar de discordar de alguns aspectos de uma determinada prática pedagógica, não é aconselhável classificá-la de "não inovadora", fechando os olhos para elementos presentes nela que se alinham a importantes critérios de inovação em educação, endossados, em importantes aspectos, pelo próprio crítico.

Eis, por exemplo, o que Campos afirma sobre inovação educacional, sempre recorrendo a Carbonell (CARBONELL, 2016; CAMPOS, 2019): é algo **incomum** (não se faz a todo instante); engloba um **grande número de personagens** (estudantes, professores, gestores, *staff*, pais etc.); é fruto de um **processo planejado** (a partir de um referencial teórico bem estruturado); é **processo organizado democraticamente** (com a participação de todos os personagens); envolve **modificação de teorias e práticas pedagógicas** (práticas pedagógicas incomuns baseadas em uma visão de educação totalmente diferente da tradicional); facilita a **construção de conhecimento** bem como a compreensão **do que dá sentido ao conhecimento** (que é algo que é do interesse dos estudantes); possui enfoque **holístico sobre os conteúdos / conhecimentos** (práticas pedagógicas contrárias à visão disciplinar fragmentada dos conteúdos / conhecimentos, considerando currículo tudo aquilo que é significativo para cada estudante); e contribui para o **desenvolvimento das pessoas** e sua **educação integral** (não se restringindo à dimensão puramente cognitiva, mas também emocional, focada no projeto de vida de cada estudante); etc. Apesar de serem bem diferentes entre si, tanto Summerhill quanto Sudbury se encaixam perfeitamente nesses critérios. [24] Por que negar a elas o rótulo de escolas inovadoras apenas porque elas operam com uma visão que, dentre outras características, é centrada nos interesses dos estudantes (que parece ser algo pelo que os autores em pauta não têm simpatia)?

A terceira visão, **relativista**, seria aquela que, sob o pretexto de valorizar a diversidade cultural e a complexidade, tenderia a valorizar ao extremo a incerteza, desprezando as evidências científicas, as verdades históricas ou os referenciais éticos, e relativizando a diferença existente entre conhecimentos e meras opiniões. Embora não seja possível negar o

---

[24] Vários relatos que atestam a presença dessas características nessas instituições podem ser obtidos nos sítios eletrônicos das próprias instituições. Disponível em: http://www.summerhillschool.co.uk/ e https://sudburyvalley.org/. Acesso em: 14 de jul. de 2022.

argumento do autor (dos autores?), há de se levar em consideração, no polo oposto, também, o risco dos dogmatismos de qualquer natureza. Portanto, o caminho mais adequado, talvez, seria a busca por um ponto de equilíbrio entre a relativização e o absolutismo.

Por fim, a quarta visão, **utilitária**, daria à noção de inovação educacional um viés pragmático e utilitário, apenas porque ela procura dar espaço, dentro da escola, ao desenvolvimento de competências (cognitivas e socioemocionais). Mais uma vez se teme que os conteúdos / conhecimentos sejam substituídos, desta vez, por uma lista de competências. Essa visão estaria por trás das propostas de avaliações externas, como o *Programme for International Student Assessment* (PISA) [25] e até o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), que são dois dos principais instrumentos de avaliação qualitativas da Educação Básica brasileira. Na realidade, a visão de uma educação que dá espaço ao desenvolvimento de competências também está presente na atual Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Há uma controvérsia nisso, uma vez que haveria ao menos uma escola reconhecidamente inovadora que organiza seu currículo em torno de uma matriz de competências e, embora não menospreze os conteúdos / conhecimentos, coloca-os em segundo plano, uma vez que são abordados de maneira transversal. Trata-se da Escola Lumiar [26] (Vide CHAVES, 2012).

Após destacar os pontos que considera controversos, Campos recorre mais uma vez a Carbonell (2016, pos. 1692) para apontar o que, afinal, seria um currículo verdadeiramente inovador. Segundo ele, os dez componentes do conhecimento inovador seriam:

> afeta todos os aspectos do **desenvolvimento pessoal**; tem de ser **relevante**; se enriquece com a **interculturalidade**; trata da **emancipação** e da **busca da verdade**; desenvolve o **pensamento reflexivo** e a compreensão do tempo **passado, presente e futuro**; fala mais de **perguntas** do que de respostas; se enriquece com a **experiência pessoal**; carrega forte **carga emotiva** e forma parte da **subjetividade**; tem como alvo a **realidade** a sua volta para analisá-la e **transformá-la**; tem caráter **interdisciplinar** em contraposição à lógica da fragmentação do saber. (CAMPOS, 2019, p. 5, negrito nosso).

---

[25] Em Português: Programa Internacional de Avaliação de Alunos.

[26] Em 2007, a Escola Lumiar foi selecionada como uma das doze escolas mais inovadoras do mundo, por meio de um processo conduzido pela Stanford University, dentro do Programa Escolas Inovadoras (*Innovative Schools Program*), da Microsoft®, conforme registro em diversos documentos. Disponível em: http://download.microsoft.com/documents/australia/education/pil/6i_Process_Whitepaper_1_Introduction.pdf, https://www.innovationunit.org/wp-content/uploads/2017/04/10-Schools-for-the-21st-Century_0.pdf e https://lumiarschool.wordpress.com/2007/09/21/lumiar-an-innovative-school/. Acesso em: 14 de jul. de 2022.

Trata-se de um conjunto admirável de componentes! Porém, contempla uma gama tão ampla de dimensões, que se torna um desafio implementá-los em sua totalidade, especialmente se se pensar a partir da lógica de um currículo de tamanho único, igual para todos. Quantos e quais seriam "todos os aspectos do desenvolvimento pessoal", por exemplo, que deveriam compor o currículo, de modo a contemplar as necessidades de todos e de cada um dos estudantes? Parece meio difícil que seja possível para um currículo padronizado cobrir essa totalidade de aspectos. Entretanto, talvez, se se considerar a possibilidade de um currículo flexível e personalizável, composto de um todo bem amplo, do qual cada estudante possa extrair somente aquilo que atenda às suas necessidades e seja de seu interesse, então essa proposta pode passar a ser, não apenas viável, mas também interessante!

Em seguida, Campos apresenta o que seria o segundo ponto central na questão da inovação educacional, e ela reside na **identidade docente**. Talvez aqui se encontre o aspecto mais controvertido do esforço do autor para definir inovação educacional. Após fazer um apanhado da evolução das ideias a respeito do papel e da formação dos professores, mediante os avanços das pesquisas em educação, o autor afirma que,

> Quanto ao ensino, objeto epistemológico da didática e ação principal da docência, é preciso salientar que, embora o aluno na perspectiva de uma educação emancipadora tenha de ser protagonista de seu aprendizado, isso não diminui o papel docente tornando-o invisível ou apenas um "mediador" do processo de ensino-aprendizagem. (CAMPOS, 2019, p. 8)

Primeiramente é preciso destacar que entre diminuir o papel do professor e torná-lo invisível existe uma grande distância que Campos parece ter minimizado ou mesmo ignorado a fim de fortalecer sua contestação à ideia de que, para que o estudante assuma seu protagonismo, importa que o professor diminua o seu. Além disso, ao colocar a palavra "mediador" entre aspas, Campos parece sugerir que há ironia no uso desse termo, como se não fosse realmente uma mediação o que a abordagem inovadora estivesse propondo. Mas não fica claro o significado das aspas.

Na sequência a situação fica ainda mais crítica. Ao tentar mostrar de que maneira o professor deve exercer seu protagonismo, dentro de sua perspectiva de inovação educacional, ele lista as seguintes atividades:

> organização do currículo e seleção de conhecimentos/conteúdos; planejamento das estratégias de ensino-aprendizagem; seleção e organização de processos de avaliação; mediação do processo de ensino-aprendizagem, entre outros. Assim, não se trata apenas de ser um coadjuvante na escola, apenas "orientando" os alunos durante seu processo de aprendizagem - embora esse seja um de seus papéis - mas sim de colocar-se à altura de seu tempo (CAMPOS, 2019, p. 8).

A pergunta que resta é, qual seria, efetivamente, a diferença entre o papel proposto por Campos para o professor, em sua perspectiva de inovação em educação, e o papel real do professor dentro do paradigma tradicional de educação? Se ao professor cabe definir o currículo, as estratégias de ensino-aprendizagem, os processos de avaliação e a mediação do processo de ensino-aprendizagem (agora sem aspas?), que espaço restará para o estudante exercer seu protagonismo e sua autonomia?

Campos admite que "orientar" (com aspas?) o processo de aprendizagem do estudante é um dos papéis que o professor deve desempenhar. Entretanto, por considerar que, ao fazer isso, ele assume um papel "coadjuvante", o autor propõe que o professor não se submeta a essa condição, e se coloque "à altura de seu tempo"(?). Aparentemente, Campos não consegue conceber um modelo inovador de educação em que o professor reduza seu protagonismo (no ensino) em favor do protagonismo do estudante (na aprendizagem). Será que, de fato, ao "orientar" ou "mediar" a aprendizagem do estudante, o papel do professor seria reduzido ao de coadjuvante? Ou agindo assim ele apenas permitiria ao estudante sair da posição de coadjuvante, ou até de mero figurante, na qual se encontra há séculos, para assumir o protagonismo que lhe tem sido negado? Como seria se, em vez de manter o seu protagonismo como ensinante, o professor passasse a exercê-lo como orientador e mediador da aprendizagem, e, dessa forma, ambos, professor e estudante, **compartilhassem** o protagonismo, em parceria, cada um no seu papel?

A segunda discussão é proposta a partir de Pacheco (2019), que ensaia uma primeira definição de inovação (fora do contexto da educação) tendo em vista definições de dicionários, como um preâmbulo para a discussão que faz, em seguida, do conceito na educação. Afirma que os dicionários assim descrevem inovação: "é tudo aquilo que é novo, que possui valor e capacidade de se renovar / reinventar no decorrer do tempo, em permanente fase instituinte" (PACHECO, 2019, p. 49).

Ainda segundo Pacheco, dentre outras definições encontradas em dicionários, caberiam as seguintes: "ideias, métodos ou objetos criados não semelhantes a ideias, métodos ou objetos

conotados com padrões anteriores"; "ação ou ato que modifica antigos costumes, manias, legislações, processos..."; "ação ou ato renovador de algo ou de alguém"; "abertura de novos caminhos, a descoberta de estratégias diferentes daquelas que habitualmente utilizamos..."; "invenção, a criação de algo inédito". Em suma, define ele, mais uma vez, "inovação é efetivamente algo novo, que contribui para a melhoria de algo ou de alguém e que pode ser replicado, por exemplo, a partir da criação de protótipos." (PACHECO, 2019, p. 49). Esses atributos parecem extrapolar as definições mais simples dos dicionários, e começam a enriquecer o conceito de inovação.

Para continuar sua discussão sobre o conceito de inovação, Pacheco traz a definição da Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE): "a inovação está relacionada à adoção de novos serviços, tecnologias, processos, competências por instituições de ensino que levem à melhora da aprendizagem, equidade e eficiência" (PACHECO, 2019, p. 36). "No entanto", critica ele, "insiste-se no equívoco de ser possível inovar em **sala de aula**" (PACHECO, 2019, p. 36, negrito nosso). A questão da aula, aliás, é um dos pontos centrais de seu livro. Logo na apresentação, Pacheco informa ter decidido escrever mais um livro "porque ainda há quem creia que, dando aula, se ensina" (PACHECO, 2019, p. 9). Ele enfatiza que:

> À luz da produção científica no campo da educação, é descabido manter a expressão "sala de aula" no discurso pedagógico (e respectivos sumários). Falemos antes de espaços de aprendizagem, de espaços de convivência reflexiva, de que as escolas carecem.
> Reflitamos sobre as competências-chave do século XXI: interagir em grupos heterogêneos da sociedade, agir com autonomia, usar ferramentas interativamente, competências que, dificilmente, o modelo de ensino convencional reproduzido em "sala de aula" logra desenvolver. (PACHECO, 2019, p. 99).

A partir dessa crítica voraz à aula, como principal manifestação do paradigma da instrução proposto por ele, e já discutido na seção anterior, Pacheco constrói seu conceito de inovação em educação em cima de quatro pressupostos: "inovação será algo **inédito**, **útil**, **sustentável** e de provável **replicação**." (PACHECO, 2019, p. 50, negrito nosso). Diferentemente do que afirmam Huberman e Ghanem, a princípio, para Pacheco, o ineditismo implicaria que uma ideia considerada inovadora há cem anos não poderia ser considerada inovadora agora. "Se tivessem sido adotados [os projetos alinhados ao já referido paradigma da aprendizagem], esses projetos seriam inéditos há cem anos" (PACHECO, 2019, p. 50).

O problema reside no fato de que isso significa que as ideias inovadoras do paradigma da aprendizagem, que inspiraram a própria Escola da Ponte, já não eram inovadoras na década de 1970, quando teve início a mudança que culminou por transformar a Ponte numa referência internacional de escola inovadora. Talvez ele tenha equacionado esse problema ao afirmar, em seguida, que "Inovação também é criatividade e quase sinônimo de adaptação, pois tudo que já foi inventado passou por um processo de **recriação** do já existente, transformando-o em **novas formas e qualidades**" (PACHECO, 2019, p. 51, negrito nosso). A inovação estaria na recriação, que daria novas formas e qualidade àquilo que já foi criado anteriormente, portanto.

O segundo pressuposto, da utilidade, que Pacheco reputa ser a característica mais importante da inovação educacional, diz respeito à efetividade da contribuição da inovação para a garantia de aprendizagem. "As tecnologias sociais, as estratégias pedagógicas, os dispositivos e as metodologias deverão ser suporte de **garantia de que todos aprendam**" (PACHECO, 2019, p. 51, negrito nosso), diz ele. A aprendizagem aparece como o foco central da inovação em educação, na visão de Pacheco.

O terceiro pressuposto, relativo à sustentabilidade, refere-se à ideia de que um projeto educacional inovador não pode ser um ato isolado, dependente de um único personagem. Se para Ghanem toda inovação educacional é um ato isolado e dependente do protagonismo de seu autor, para Pacheco isso é tudo o que a inovação não pode ser. Pelo contrário, a inovação, para ele, deve ser um projeto coletivo, de toda uma comunidade, que subsiste à própria equipe que o concebeu. O caráter coletivo seria justamente o elemento que garantiria a sustentabilidade do projeto ao longo do tempo. Para isso, segundo Pacheco, a escola que o desenvolve precisa ter autonomia pedagógica, administrativa e financeira, algo que a própria Escola da Ponte levou trinta anos para conquistar, após implementar seu projeto inovador (PACHECO, 2019, p. 48).

O quarto pressuposto, relativo à replicação, refere-se à ideia de que a inovação deve ser capaz de estabelecer mais inovação. Nas palavras de Pacheco, "a inovação tem surgido na confluência entre iniciativas de escolas e universidades, em projetos desenvolvidos de modo prudente, fundamentados na lei e numa ciência prudente e em **permanente fase instituinte**" (PACHECO, 2019, p. 51, negrito nosso). Essa condição de permanecer criando inovação, segundo Pacheco, a Escola da Ponte teria perdido ao fim da primeira década deste século, por intervenção do ministério, que teria cristalizado o projeto (PACHECO, 2019, p. 51). Para Pacheco, a inovação em educação

> será um processo transformador que promova **ruptura paradigmática**, mesmo que parcial, com **impacto positivo** na qualidade das **aprendizagens** e no **desenvolvimento harmônico do ser humano**. Consiste em **superar** aquilo que se manifesta **inadequado, obsoleto**. Significa trazer à realidade educativa algo efetivamente novo, ao invés de **não modificar** o que seja considerado **essencial**. Pressupõe **não a mera adoção de novidades**, inclusive tecnológicas, mas a **mudança** na forma de **entender o conhecimento**. (PACHECO, 2019, p. 50, negritos nossos).

O autor fala em "ruptura paradigmática". Conforme explicado no capítulo anterior, embora, para ele, a era atual já seja caracterizada pelo paradigma da comunicação, a verdade é que poucas escolas romperam com o primeiro paradigma, o da instrução, e ele mesmo reconhece isso. Pacheco reforça a ideia de que a inovação deve trazer mudanças "positivas" e voltadas para a "aprendizagem" e, a exemplo de outras definições vistas, ele também fala do "desenvolvimento harmônico do ser humano", que está relacionado à ideia de desenvolvimento integral. Pacheco também fala da superação do que está "inadequado, obsoleto", o que está ligado à ideia de que a inovação em educação deve abandonar aquilo que não está bom, não aceitando conviver com elementos inconvenientes ou descabidos de um modelo de educação ultrapassado.

Por fim, em sua definição, Pacheco reforça a tese de que a inovação deve trazer algo efetivamente novo, modificando (até mesmo) o que é considerado "essencial" no modelo a ser superado. Não se trata da "mera adoção de novidades", mas de mudar a forma de "entender o conhecimento". Isso significa que não bastam mudanças acessórias, como inserir projetos no horário extracurricular, ou criar um espaço *maker* para que os estudantes possam frequentá-lo eventualmente, enquanto se preserva o paradigma da instrução durante o restante do tempo. É necessário superar o paradigma anterior até mesmo, e especialmente, naquilo que ele considera essencial.

De todos os autores que tratam do conceito de inovação em educação analisados e discutidos, Campos, Carbonell e Pacheco contemplaram de forma mais direta as questões propriamente pedagógicas referentes à inovação da educação. Os demais se ativeram apenas aos seus aspectos mais gerais. Em suas considerações, os três autores mencionados destacaram que, quando se fala em inovação na educação, o foco deve estar necessariamente na aprendizagem. Até mesmo Campos e Carbonell fazem referências explícitas ao protagonismo dos estudantes em suas análises. No entanto, Campos, ao enfatizar também que o protagonismo do professor deve ser preservado, sem perder espaço para o protagonismo dos estudantes (pois

o professor deve continuar tomando a frente quando se trata do planejamento e da implementação do currículo, da metodologia e da avaliação), enfraquece o significado e o impacto de suas outras sugestões – pois ele acaba por manter e preservar aquilo que o paradigma tradicional considera essencial. Como já foi destacado, essa ressalva de Campos leva, na prática, a uma situação em que, no essencial, aos estudantes caberia apenas continuar se submetendo ao protagonismo do professor.

Nesse ponto, Pacheco faz uma referência clara a uma questão considerada central quando se analisa esse conceito à luz dos paradigmas, das visões e dos modelos de educação discutidos no capítulo anterior: **o deslocamento do foco do professor e do seu ensino para o estudante e sua aprendizagem**. Mesmo quando, no paradigma da comunicação, Pacheco propõe que o protagonismo seja compartilhado entre professor e estudante, a ênfase na aprendizagem é clara em sua definição. Isso significa que, no modelo inovador de educação proposto por Pacheco, o protagonismo do professor, de nenhuma maneira, deve se manifestar por meio do ensino, na sala de aula, mas, sim, na parceria ativa que ele estabelecerá com os estudantes, de forma dialógica, para que estes, de fato, possam exercer seu protagonismo no processo de aprendizagem.

A contribuição importante de Pacheco está em sua insistência de que, para que haja mudança de paradigma, há necessidade de se mexer principalmente naquilo que o paradigma que se pretende substituir (o paradigma vigente) considera essencial, não apenas naquilo que ele está disposto a ceder por considerar acessório.

As ideias analisadas até aqui não pretenderam esgotar o tema, mas apenas suscitar uma reflexão com base numa diversidade de referências, a fim de que se possa tentar chegar a uma visão um pouco mais completa do assunto. A partir dessas ideias e das reflexões que elas proporcionaram, tornou-se possível explicitar um conjunto de elementos que caracterizam a inovação em educação, conforme se verá a seguir.

## 3.3. Busca de Síntese

A definição de um conceito não é algo simples. Um conceito precisa ter abrangência e especificidade, ao mesmo tempo. De um lado, ele precisa ser suficientemente abrangente para contemplar ou levar em consideração todas as variações possíveis dentro do gênero a que pertence. De outro lado, ele precisa ser suficientemente específico para diferenciar a espécie

focada por ele das demais espécies que pertencem ao mesmo gênero (e que vão ser objeto de outros conceitos). A definição do conceito de mesa, por exemplo, precisa ser suficientemente abrangente para contemplar ou levar em consideração toda a diversidade possível de mesas, que se distinguem umas das outras pela especificidade dos diversos *designs*, dos diferentes números de pés, dos diferentes formatos do tampo, das diversas alturas, dos materiais distintos com que são produzidas, da diferentes resistências que possuem, do peso máximo que suportam, e de qualquer outra característica específica que possam possuir. Ao mesmo tempo, a definição do conceito de mesa precisa deixar claro o que diferencia uma mesa, enquanto tal, de outras espécies do mesmo gênero (mobiliário), como bancadas ou aparadores, por exemplo. Uma definição simplista poderia dizer que mesa é uma peça de mobiliário que possui um tampo e, digamos, quatro pés. Talvez, a maioria das mesas fosse contemplada nessa definição. Mas, de um lado, mesas com mais ou menos pés seriam indevidamente excluídas e, de outro lado, diversas bancadas e aparadores poderiam ser indevidamente incluídos na definição – fatos que demonstram a inadequação dessa definição simplista do conceito de mesa. Mas por mais exata que seja a definição de um conceito ela sempre pode deixar dúvidas. Uma escrivaninha, por exemplo, é um tipo específico de mesa destinado a ser usado para a escrita e a guarda de materiais de escrita e documentos, ou é uma espécie diferente de mobiliário? Ou seja: a função do objeto – aquilo para o que ele é normalmente utilizado -- deve ser considerada na definição do seu conceito? [27]

Assim sendo, tentar analisar um conceito, especialmente um conceito amplo, com elementos subjetivos, como é o caso do conceito de inovação em educação, é um desafio enorme. Mas esse desafio precisou ser enfrentado neste trabalho em função da necessidade de se tornar tão claro quanto possível o que se entende por **inovação em educação** no âmbito desta pesquisa. Além das ricas contribuições para o entendimento desse conceito que foram proporcionadas pelas reflexões propostas pelos diversos autores analisados na seção anterior, há que se admitir que, em vários momentos, pode ter ficado a impressão de que os conceitos propostos eram ou amplos demais, ou demasiado específicos. Quando alguns autores afirmam, por exemplo, que a ação precisa, necessariamente, ocorrer de baixo para cima, não de cima para baixo, ou, então, de dentro para fora, não de fora para dentro, para que seja considerada

---

[27] As teses contidas neste parágrafo são parcialmente baseadas na discussão contida no artigo de Chaves (1992), Ayn Rand's ITOE, Ch 3: "Abstraction from Abstractions". In: Chaves, Eduardo. *Ayn Rand Space*. São Paulo, 7 jun. 2016. Disponível em: https://aynrand.space/2016/06/07/ayn-rands-itoe-ch-3-abstraction-from-abstractions/. Acesso em: 14 jul. 2022.

inovação em educação, surge naturalmente o questionamento: por que não pode qualquer direção ser contemplada e admitida no conceito de inovação em educação? Será que o atributo "direção da inovação", aplicado na abrangência, em vez de ser levado em conta apenas na especificidade, não limita indevidamente o conceito?

Em outros palavras, será que a direção da inovação (uma delas, qualquer que seja) é uma característica essencial da inovação em educação, que demarca a inovação em educação de ações educacionais não-inovadoras? Se for, é admissível argumentar que ações educacionais que adotem uma direção diferente da contemplada não são inovadoras, por mais inovadoras que possam parecer... Ou será que não seria melhor deixar a especificação da direção da inovação (qualquer que seja) fora da definição de inovação em educação, como algo que é interno a ela, e que apenas diferencia um tipo de inovação educacional de outra, sem tentar deixar de fora da categoria algumas direções?

Aquilo que se afirma, no parágrafo anterior, em relação à característica usada como ilustração (a questão da direção da inovação), pode e deve ser aplicado às demais características contempladas para inclusão no conceito. Na seção anterior houve uma ocasião em que se discutiu se determinada característica – a visão centrada nos interesses dos estudantes – deveria servir de base para que se rejeitasse a inclusão de uma proposta na categoria das inovações educacionais... Ali se ensaiou uma argumentação no sentido de que a característica em questão, longe de servir como base para a exclusão de uma proposta da categoria de inovação em educação, representava uma característica importante, quicá essencial, da maior parte das propostas de inovação educacional concretizadas e bem sucedidas (como Summerhill e Sudbury Valley School, para não mencionar a Escola da Ponte e a Escola Lumiar).

Assim, neste momento em que se tenta sistematizar as características de inovação em educação, a partir de uma síntese da discussão das propostas dos diversos autores vistos na seção anterior, há uma grande preocupação em não incorrer no mesmo problema. Espera-se ficar longe de proposições excessiva e indevidamente limitadoras, sem, no entanto, cair no extremo oposto de uma proposição demasiadamente abrangente e genérica em que quase qualquer ação, como, por exemplo, a mudança da cor do quadro até então negro, ou da disposição das cadeiras no espaço, possa qualificar como inovação em educação.

A síntese das características da inovação aqui proposta foi construída a partir de duas dimensões: em uma se trata de definir características gerais da inovação em educação, e, na outra, se trata de definir características especificamente pedagógicas da inovação em educação.

Em relação à primeira dimensão, uma experiência de inovação em educação pode se caracterizar por ser tanto uma mudança radical e disruptiva, quanto uma mudança incremental e paulatina. Ambos os tipos de mudança contribuem para a chamada cultura da inovação. Isso significa que é possível definir uma gradação da inovação em educação, na qual diferentes graus de inovação estão relacionados a diferentes resultados em termos de mudança educacional. Grandes mudanças na educação requerem um maior grau de inovação. Mudanças menores, um grau menor. Portanto, se se considera que o modelo educacional vigente está muito aquém do que se deseja e espera dele, uma grande mudança pode ser necessária, o que exige um alto grau de inovação. Porém, se se considera que o modelo vigente precisa apenas de alguns ajustes, não é necessário investir em um grau tão alto de inovação em educação, porque é possível fazer esses ajustes introduzindo uma série de pequenas mudanças.

Mas o grau de inovação não tem caráter apenas quantitativo, referente à quantidade de aspectos em que são introduzidas inovações ou à quantidade de mudanças implementadas, mas ele é, também, e eminentemente, qualitativo, pois o que importa é a natureza da mudança. Em relação à natureza da mudança, ela pode ocorrer dentro ou fora do paradigma vigente. No primeiro caso, alterações podem ser introduzidas, por exemplo, no modo como se faz alguma coisa, sem questionar as razões por que se faz aquela coisa: é possível continuar a fazer exatamente o que sempre foi feito, mas de uma maneira diferente. Uma mudança, assim, não exige ou acarreta muita inovação – talvez até nenhuma. No entanto, quando se questionam as concepções, as teorias e as crenças por trás das práticas pedagógicas, e se propõe a sua alteração, mudanças mais importantes e significativas terão de ser realizadas, e, então, o grau de inovação dessas mudanças terá de ser bem mais elevado.

Uma gestão que, ao buscar a melhor maneira de enfrentar os desafios impostos pela pandemia, instala, por exemplo, câmeras nas salas de aula a fim de que os professores retomem o trabalho presencial apenas com um número reduzido de estudantes, enquanto o restante dos estudantes acompanha a mesma aula de forma remota, ainda que simultaneamente, parece entender e dar por pressuposto que o paradigma vigente de educação é adequado. Se ele é adequado, só é necessário realizar algum tipo de ajuste e adaptação para que seja possível continuar fazendo aquilo que sempre foi feito antes da pandemia, ou seja, dar aulas, só que, agora, também remotamente. Trata-se de uma mudança dentro do mesmo paradigma, com um baixo grau de inovação.

Já uma gestão que introduz uma ampla mudança no currículo, organizando-o em torno do modelo de Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP), por exemplo, de modo que os estudantes trabalhem em grupos pequenos, com poucos encontros presenciais por semana com o professor na escola, enquanto se dedicam, no restante do tempo, remotamente, ao desenvolvimento de seus projetos, promove uma mudança disruptiva. Algo dessa natureza, na verdade, no contexto atual, demonstra o interesse da gestão de buscar alternativas para que a qualidade da aprendizagem dos estudantes não apenas permaneça nos patamares anteriores à pandemia, mas que seja melhorada, ao mesmo tempo em que busca contornar o problema da aglomeração do encontro presencial. A mudança implementada, nesse caso, vai além da necessidade de reduzir o número e o tamanho dos encontros presenciais, e, aproveitando essa necessidade, extrapola o paradigma vigente, centrado na transmissão de conteúdos disciplinares, deslocando o foco para a construção ativa de conhecimentos por parte dos estudantes. Trata-se de uma mudança bastante inovadora.

A inovação em educação pode ser durável se houver investimento que a sustente ao longo do tempo. O investimento necessário envolve não apenas recursos financeiros, mas especialmente recursos humanos dispostos a levar a inovação adiante, apesar dos desafios inerentes a qualquer processo de mudança. Quanto maior o nível de inovação, maior o risco de ela não prosperar e maior a dificuldade de implantá-la. Isso não significa que um curso de ação deixe de ser inovação se não se efetivar ou não durar ao longo do tempo. Apenas significa que não se encontraram meios e condições favoráveis para que o curso de ação se estabelecesse ou se sustentasse, e a experiência passa a ser considerada uma experiência de inovação em educação malsucedida – ou melhor, que não teve continuidade por falta de recursos e condições favoráveis. A se basear na lógica da inovação fora do contexto da educação, provavelmente a maioria das experiências de inovação em educação, especialmente as mais disruptivas, não será bem-sucedida. No entanto, mesmo fracassando, elas terão contribuído para a cultura da inovação, que favorecerá o surgimento de experiências inovadoras futuras.

A inovação em educação implica, por parte dos atores envolvidos, não apenas a adoção de determinadas práticas, mas essencialmente, a construção de uma nova visão de educação, uma mudança no modelo mental, também chamado de *mindset*. Portanto, em relação à origem ou direção da inovação, se de cima para baixo/de fora para dentro ou se de baixo para cima/de dentro para fora, na verdade, o importante é que todos (e cada um) dos envolvidos tenham a possibilidade de construir a mudança dentro de si. Se isso acontecer porque a proposta de inovação nasceu do próprio grupo, lá na base, na escola, ou porque, embora externa, a iniciativa

foi bem articulada, envolvendo diálogo e construção coletiva, não importa, ou não importa tanto. O importante é que, no processo, todos os envolvidos tenham a oportunidade de vivenciar essa mudança tanto no nível teórico, dentro de si, quanto no nível prático. Tampouco importa se a mudança ocorre primeiro no nível teórico e depois no prático, ou vice-versa, ou, ainda, se ocorre simultaneamente nas duas dimensões, por meio de um processo dialético de ação-reflexão-ação (*praxis*). O importante é que, em algum momento, a mudança ocorra nessas duas dimensões.

Apesar de a inovação na educação geralmente surgir com a intenção de melhorar algo, de resolver algum problema, ela nem sempre atinge esse objetivo e, às vezes, atrapalha ou simplesmente não provoca nenhuma diferença. Por isso, a avaliação dos resultados da inovação se torna tão importante. Por meio desta, é possível melhorar a própria proposta de inovação ou, até mesmo, abandoná-la. O erro é parte inerente ao processo de inovação. Quanto mais cedo se erra e se reconhece o erro, mais cedo a inovação pode ser aperfeiçoada ou abandonada, para dar espaço a novas e mais promissoras iniciativas. Dizer que uma inovação não é inovação porque se mostrou equivocada é negar a natureza da própria inovação, cujo pressuposto reconhece a possibilidade do erro, do equívoco, do fracasso, vistos como parte integrante de qualquer processo de criação e evolução.

Embora se exija que, para ser considerada inovação, uma proposta precise conter algum componente de originalidade, quiçá de ineditismo, há que se levar em consideração também o contexto espaço-temporal da inovação. Isso significa que toda inovação, apesar de, em algum momento histórico, ter sido totalmente nova, extraordinária, excepcional, com o passar do tempo, se bem-sucedida, é incorporada à vida, deixa de ser uma novidade em si. Uma novidade que não se espalhou para todos os lugares, ou que não se sustentou por muito tempo, quando ressurge em um novo momento, ou em outro lugar, seja no formato original, ou mesmo em um formato apenas inspirado na ideia original, quando surge como uma nova construção, adaptada a um novo contexto, não deixa de ser inovação. Por isso, as inovações educacionais de séculos anteriores podem voltar a ser inovações séculos depois.

Por fim, e não menos importante, uma inovação, em regra, não é algo que acontece de forma espontânea e aleatória, sem que haja uma intencionalidade clara. Embora exista uma fantasia de que ideias brilhantes acontecem ao acaso, num lampejo de criatividade, ou mesmo reveladas através de sonhos, levando seu autor a gritar “Eureka!”, como na imagem do cientista maluco, em seu laboratório, descobrindo uma solução simples para um problema complicado,

o fato é que a inovação é fruto de muita reflexão, pesquisa, prototipação, reformulação, num processo iterativo bastante trabalhoso. Portanto, a inovação exige um planejamento consistente e uma implementação cuidadosa, acompanhada de muita avaliação. Por isso, a inovação, em geral, começa com uma versão *beta*, ou uma versão piloto, cercada de cuidados, dirigida a um público tão crítico quanto restrito, que possa dar o *feedback* necessário para o aperfeiçoamento da inovação. Somente depois de passar por essas etapas é que se pensa em atingir escala. Todo esse processo é parte da construção da inovação.

Em relação à segunda dimensão, a pedagógica, com base nas reflexões desta seção, suscitadas pelos autores trazidos para este trabalho, e relacionando essas reflexões aos modelos, aos paradigmas e às visões de educação, tratados no capítulo anterior, é possível dizer, de forma sucinta, que **a inovação educacional está diretamente relacionada ao deslocamento, no processo educativo, da centralidade do ensino do professor para a aprendizagem do estudante**, como já se asseverou. Colocando de outra forma, quanto mais centrada no paradigma do ensino, no modelo de transmissão de conteúdos estabelecidos unilateralmente e de forma padronizada para todos, menos inovadora é a educação; e, quanto mais centrada no paradigma da aprendizagem, no projeto de vida e no respeito aos estilos e ritmos de aprendizagem de cada estudante, mais inovadora é a educação. Este é o ponto nevrálgico, em que o conceito de Inovação em Educação se encontra com o Paradigma Matético, que será discutido no próximo capítulo.

É possível observar esse deslocamento e suas consequências em várias dimensões: o currículo, a metodologia, a avaliação, os papéis de estudantes e de professores e os espaços de aprendizagem. Em relação ao **currículo**, aqui entendido como o conjunto de conhecimentos, habilidades, competências, valores e atitudes que se deseja que o indivíduo desenvolva ou construa em seu percurso de aprendizagem, quanto mais padronizado, baseado na lógica da fragmentação disciplinar, descontextualizado, inspirado na ideia de transmissão da herança cultural do passado para as gerações mais novas, menos inovador. Quanto mais personalizado, integrado, significativo e inspirado no projeto de vida de cada estudante, e em seu desenvolvimento humano, mais inovador. Em relação à **metodologia**, quanto mais centrada no protagonismo do professor e seu ensino por meio de aulas expositivas, menos inovadora. Quanto mais centrada no protagonismo do estudante e sua aprendizagem, por meio de metodologias ativas, mais inovadora.

Em relação à **avaliação**, quanto mais focada em resultados padronizados esperados pelo professor, de acordo com as expectativas estabelecidas unilateralmente por ele, e especialmente voltada a medir a quantidade de informações absorvidas pelos estudantes, menos inovadora. Quanto mais focada na aprendizagem dos estudantes, de acordo com seus interesses e suas possibilidades de desenvolvimento, e, especialmente, voltada para verificar a qualidade dessa aprendizagem, tanto em relação aos conhecimentos construídos, quanto às competências, às habilidades, aos valores e às atitudes desenvolvidos, mais inovadora.

Em relação aos **papéis de professores e de estudantes**, quanto mais hierarquizados, centrados no modelo de aula protagonizada pelo professor e na postura passiva dos estudantes, menos inovadores serão esses papéis. Quanto mais horizontais, centrados no protagonismo dos estudantes, em experiências diversificadas, com mais ou menos suporte do professor, mais inovadores serão.

Por fim, em relação aos **espaços de aprendizagem**, quanto mais estes favorecerem a transmissão de informações e o foco no professor, menos inovadores serão. Por outro lado, quanto mais eles favorecerem o protagonismo dos estudantes, a troca de informações entre pares, a aprendizagem ativa, por meio de experiências do tipo "mão na massa", mais inovadores se tornarão.

Note-se que os espaços de aprendizagem centrados no professor e seu ensino são sempre iguais, como uma típica sala de aula, com o professor na frente e os estudantes todos voltados para ele. No entanto, os espaços voltados ao protagonismo dos estudantes precisam ser diversificados, podendo ser silenciosos em alguns momentos, barulhentos em outros, amplos e cheios de recursos, como uma biblioteca, um laboratório ou um espaço *maker* em alguns casos e momentos, amplos e vazios como um auditório ou um espaço verde, em outros casos e momentos. Às vezes, o espaço mais adequado pode ser uma pequena sala, para uma roda de conversa de um pequeno grupo, ou para uma atividade em dupla e até mesmo para um momento individual, do estudante consigo mesmo. Tudo depende da necessidade de cada estudante, em cada momento de aprendizagem.

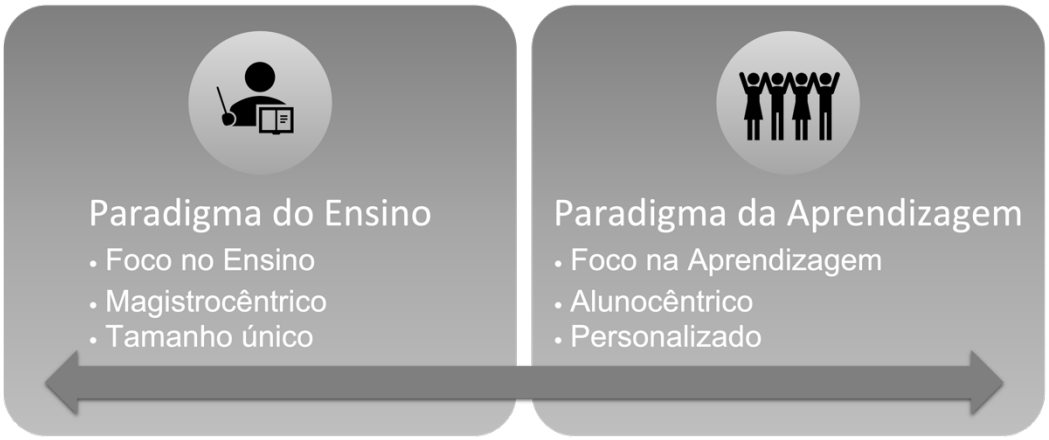
Esse deslocamento do ensino do professor para a aprendizagem do estudante está presente nos modelos e paradigmas alinhados à concepção interacionista de desenvolvimento discutidos nesta tese, no capítulo anterior. Inclusive as escolas mencionadas, que se tornaram referência em inovação em educação, buscaram se distanciar da concepção ambientalista, centrada na transmissão da herança cultural das gerações passadas para as gerações mais novas,

com o intuito de moldar esta geração para que ela se tornasse adequada aos padrões daquela, ou, usando as palavras de Dewey, para "acomodar o futuro ao passado". Em relação a essa visão, como já dito, há praticamente um consenso entre os diversos autores de que o intuito seria que esta geração se educasse de modo a poder criar um mundo novo, um futuro diferente – e melhor – do que o passado, ainda que o passado contenha subsídios importantes para a construção desse futuro, como bem assinalou mais uma vez Dewey.

Há uma controvérsia, no entanto, na outra ponta, em relação à ideia de um modelo de educação centrado no estudante e em sua aprendizagem. Para alguns, nesse modelo, o professor deve ser um parceiro ativo do estudante, de modo que, ainda que o foco esteja na aprendizagem e no protagonismo do estudante, este não deve ser colocado sozinho no palco, devendo dividi-lo não apenas com o professor, mas também com outros parceiros de aprendizagem, inclusive seus pares, estudantes. Para outros, porém, talvez em uma linha mais radical, o estudante deve ser o único protagonista, e qualquer parceiro que ele, eventualmente, venha a ter ao seu lado em seu processo de aprendizagem, inclusive o professor, deve permanecer fora do palco, aproximando-se apenas se e quando solicitado. Muda, portanto, o nível de intervenção e parceria do professor no processo de aprendizagem do estudante, bem como o nível de protagonismo do professor. Mas, nos dois casos, o foco na aprendizagem e no protagonismo do estudante é o pressuposto básico.

Essas duas visões remetem a duas possibilidades de compreensão do conceito de inovação em educação. A mais radical talvez possa ser visualizada na Figura 2, em que é necessário escolher entre dois polos, um inovador e outro tradicional:

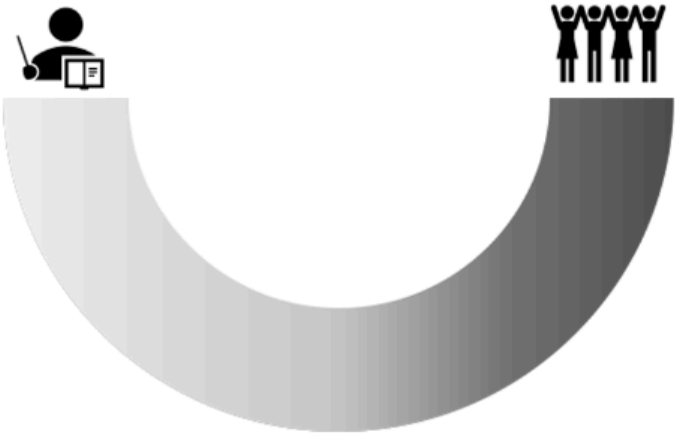
Figura 2 – Polos da Inovação Pedagógica




Fonte: Autoria própria.

Nessa imagem, os paradigmas do ensino e da aprendizagem aparecem como duas alternativas distintas e excludentes, onde, ou se está do lado do ensino, contra a aprendizagem, ou, ao contrário, se está do lado da aprendizagem, contra o ensino. Essa visão, assumidamente dicotômica, pode até ser válida, mas não é a única possível, e não é, certamente, a visão adotada neste trabalho. A outra visão possível, menos radical, propõe que a inovação em educação seja compreendida como um espectro, ficando a figura do professor em uma extremidade, representando o modelo de educação centrado no paradigma do ensino, e na outra extremidade ficando a figura dos estudantes, representando o paradigma da aprendizagem (Figura 3).

Figura 3 - Espectro de Inovação Pedagógica

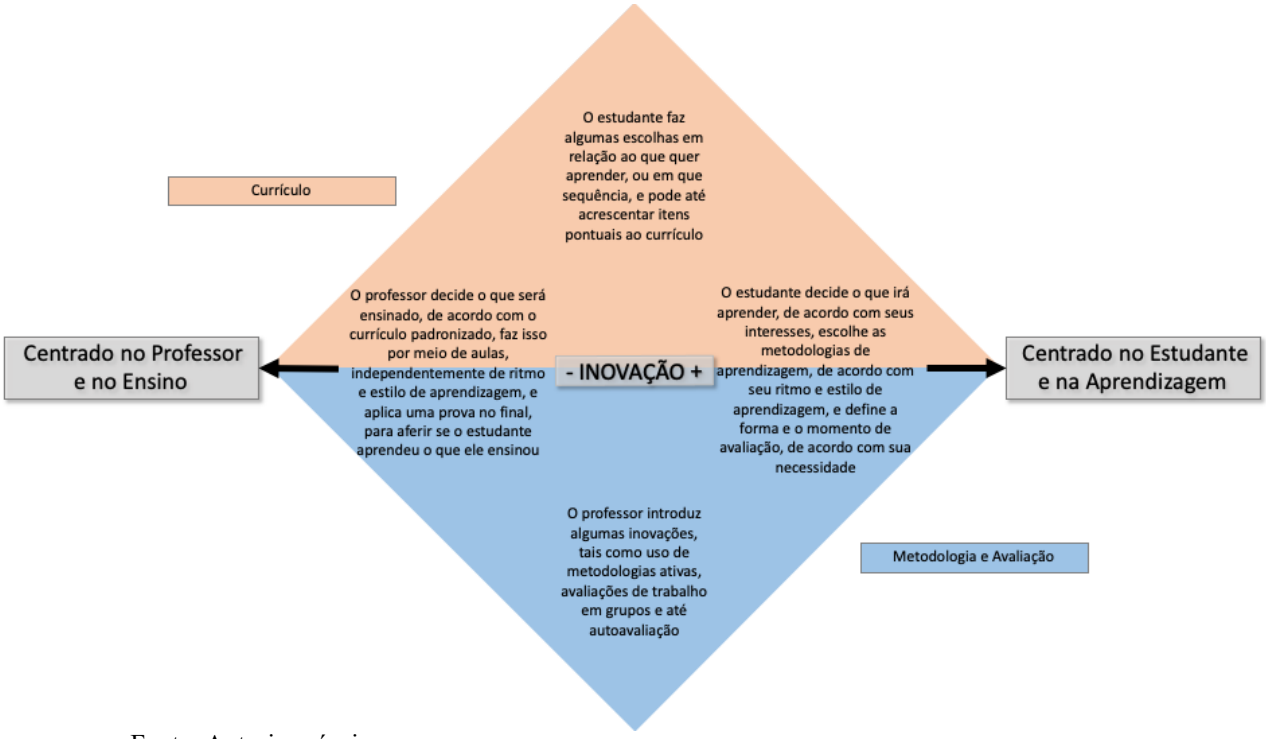


Fonte: Autoria própria.

Entre uma extremidade e outra, há várias possibilidades de organização do trabalho pedagógico. Quanto mais distante do paradigma do ensino, mais inovadora pode ser considerada a educação; e, quanto mais distante do paradigma da aprendizagem, menos inovadora.

A Figura 4, a seguir, talvez clarifique um pouco melhor algumas das possibilidades de arranjo dentro desse espectro.

Figura 4 - Inovação em Educação




Fonte: Autoria própria.

Nota-se que, nessa imagem, os componentes mais importantes da dimensão pedagógica (currículo, metodologia e avaliação) aparecem divididos em dois grupos. De um lado, aparece o currículo; e, de outro, aparecem a metodologia e a avaliação. Isso ocorre por duas razões.

Em primeiro lugar porque, normalmente, as experiências de inovação em educação não costumam encontrar tanta dificuldade quando se trata de utilização de metodologias alternativas e, até mesmo, de avaliações diferenciadas. Experiências de inovação referentes à adoção das chamadas metodologias ativas, como o trabalho por projeto, ou estratégias metodológicas relacionadas ao ensino híbrido (aprendizagem híbrida), como sala de aula invertida e rotação por estações, por exemplo, são cada vez mais comuns. Esse tipo de metodologia engloba algumas estratégias de avaliação também inovadoras, como o uso de rubricas, avaliações em grupos e até a autoavaliação.

No entanto, inovações curriculares são mais raras de acontecer. No máximo, o currículo é parcialmente flexibilizado para que os estudantes escolham, eventualmente, uma trilha dentro de um leque de opções predefinido e, geralmente, limitado. Em outros casos, mais raros ainda, os estudantes podem acrescentar algum item pontual não previsto no currículo original, o qual costuma não ser valorizado e reconhecido para o currículo do estudante, sendo, muitas vezes, ignorado até nos processos formais de avaliação. Dificilmente se verá os estudantes escolherem

uma sequência exclusiva de aprendizagens de acordo com o seu interesse. O padrão é que o currículo venha prescrito e fechado, não apenas pelo professor, que, em última instância, é quem realiza o currículo lá na ponta, mas, cada vez mais, por instâncias superiores, sendo a BNCC, talvez, a melhor expressão desse esforço de padronização curricular, ainda que com a intenção de garantir algumas aprendizagens essenciais a todos. Na prática, esse movimento acaba por reduzir a autonomia das escolas, oferecendo pouco (ou nenhum) espaço para as inovações curriculares mais significativas no contexto específico de uma comunidade e, até mesmo, para a flexibilização curricular.

Outra razão pela qual o currículo aparece separado da metodologia e da avaliação deriva do fato de ele não ter a mesma relevância que estas na estrutura da organização educacional, visto ser determinante para as metodologias e as estratégias de avaliação adotadas. Qualquer mudança no sentido de personalizar o currículo afeta diretamente, e de forma definitiva, o modelo educativo centrado em aulas, uma vez que as aulas são totalmente dependentes do modelo curricular de tamanho único, igual para todos. Como seria possível ao professor dar uma aula diferente para cada estudante, ou mesmo, para diferentes grupos de estudantes, no mesmo tempo e espaço físico, caso cada estudante quisesse aprender algo diferente? Isso seria impossível.

A personalização curricular implica, portanto, a diversificação das metodologias e da avaliação, em direção a um processo de aprendizagem mais ativo dos estudantes, centrado em seu protagonismo e em sua autonomia. Essa mudança metodológica, por sua vez, afeta os espaços de aprendizagem, que precisam extrapolar a tradicional sala de aula.

É interessante observar que a superação do modelo de educação centrado no ensino e em aulas é justamente o elemento que pode viabilizar um modelo de educação centrado no estudante e sua aprendizagem, pois libera o professor da condução coletiva do grupo, para que possa acompanhar diferentes estudantes e grupos de estudantes, de forma individual, viabilizando o desempenho de um novo papel. Mas essa mudança é disruptiva para o modelo vigente de educação.

A centralidade das aulas, nesse modelo, é tão marcante que, até mesmo, a forma de contratação dos professores se baseia na quantidade de horas-aula a ser ministrada por eles. A própria gestão administrativa da instituição de educação tem como base o cálculo da relação professor-aluno, baseado na ideia de que o primeiro “entretém” determinada quantidade de estudantes, durante determinada quantidade de horas-aula, enquanto estes permanecem

confinados em um espaço físico específico designado para cada grupo de professor + estudantes: as salas de aula. Como quebrar esse paradigma?

Assim, o conceito de inovação em educação considerado no contexto desta pesquisa passa pela mudança na área curricular e, a partir desta, pela mudança metodológica e avaliativa, afetando, consequentemente, os papéis dos professores e dos estudantes, provocando o deslocamento do protagonismo dos professores em direção ao protagonismo dos estudantes. A intensidade da mudança e a delimitação dos novos papéis que cada um desempenhará dentro da experiência de inovação em educação pode variar bastante. Mas, como já dito, quanto mais distantes do paradigma do ensino, e mais próximos do paradigma da aprendizagem, mais inovadora a experiência. A Tabela 1 é, mais uma vez, uma tentativa de sintetizar todas as dimensões e características da inovação em educação discutidas no âmbito deste trabalho:

Tabela 1 – Síntese das características da Inovação Educacional

| Dimensão | Categoria | Descrição |
|---|---|---|
| Geral | Natureza | Pode ser **radical e disruptiva**, quando é sistêmica e **muda o paradigma** vigente, mas também pode ser **gradual e incremental**, quando apenas melhora um ou alguns aspectos, e se mantém dentro de um **mesmo paradigma**. No primeiro caso, o grau de inovação é alto; e, no segundo, baixo. Mas, ambos os casos contribuem para a **cultura da inovação**. |
| | Abrangência | Pode ser protagonizado por **apenas uma pessoa**, mas pode também envolver **diversos personagens**, de diferentes instâncias. Quanto maior a quantidade e diversidade de pessoas envolvidas, maior a complexidade da implementação, porém, maior também a probabilidade da inovação se **sustentar ao longo do tempo**. Quanto menor o número de pessoas, maior a facilidade de se implementar, porém menor a chance de ela se sustentar. |
| | Direção | Pode ocorrer **de cima para baixo**, a partir da iniciativa de instâncias superiores, ou **de baixo para cima**, a partir da iniciativa da base. Há quem defenda que a inovação tem maior probabilidade de ser bem-sucedida se for em uma ou outra direção. O importante é que em algum momento, ambas as instâncias (superiores e inferiores) se **engajem no processo de forma democrática**, sob o risco de a proposta, de fato, não prosperar. |
| | Finalidade | Necessariamente, **busca melhorar** algo que não está bom, busca resolver algum problema, embora possa falhar nesse propósito, não sendo bem-sucedida. A falha, no entanto, não significa ausência de inovação. |
| | Implementação | Envolve um **planejamento**, um **projeto**, ainda que flexível, que possa ser revisto e reconstruído ao longo do processo de implementação, mas também envolve, necessariamente, a **ação**, a **colocação em prática**, ainda que a ação exponha eventuais falhas no projeto. A inovação, portanto, não é espontânea, não ocorre por acaso, involuntariamente, mas é fruto simultâneo de **reflexão** e de **ação**. |
| | Âmbito | Precisa ocorrer, necessariamente, em dois âmbitos: no **teórico**, alterando a visão ou o *mindset* de cada pessoa envolvida no processo; e no **prático**, alterando o modo como cada um vivencia sua prática, não importando a ordem em que esses dois âmbitos sejam atingidos, desde que, em algum momento, ambos sejam envolvidos. |
| | Duração | Pode ser **durável**, se for sustentável e **bem-sucedida**, mas pode nem chegar a se consolidar, se for **malsucedida**, o que não a descaracteriza como inovação. Ambas as situações contribuem para a **cultura da inovação**. |
| | Qualidade | **O erro é parte inerente da inovação** e, se aproveitado adequadamente, é um aliado da inovação. Para isso, **avaliação e acompanhamento** são elementos essenciais no processo de inovação. Somente a avaliação contínua poderá redundar em proposições de aperfeiçoamento ou, eventualmente, no abandono de ideias. Mesmo neste último caso, a experiência terá contribuído para a **cultura da inovação**. |
| | Ineditismo | Precisa ser **original** e **incomum** no **contexto espaço-temporal** específico em que está inserida. |
| Pedagógico | Foco | A principal característica da inovação educacional na perspectiva matética, é que o foco passa a ser centrado na **aprendizagem**, no **estudante**, em sua **autonomia** e **protagonismo**, em vez de no **ensino**, no **professor** e no seu **protagonismo** e **controle.** |
| | Aspectos | Essa mudança de foco afeta tanto o **currículo**, que passa a ser voltado para o desenvolvimento ao mesmo tempo **personalizado** e **integral** do estudante, quanto a **metodologia** e a **avaliação**, que passam a seguir às demandas desse novo currículo. Quando esses três aspectos são afetados, ocorre a **personalização da aprendizagem**. Como consequência a inovação provoca mudanças significativas nos **papéis dos estudantes e professores**, e até mesmo na organização dos **espaços de aprendizagem**. |

## 3.4. A Zona de Autonomia Relativa: uma Nota sobre o Percurso da Inovação

Em virtude de o foco desta discussão ser a inovação em educação, considerou-se interessante acrescentar uma breve nota sobre o percurso da inovação, uma vez que, para que esta ocorra, é necessário que haja um processo de mudança. Ao discutir a mudança na educação e os desafios inerentes a esse processo, Vasconcellos (2011) propõe um esquema que auxilia na compreensão do papel dos sujeitos dessa mudança, trazendo algumas reflexões bastante interessantes.

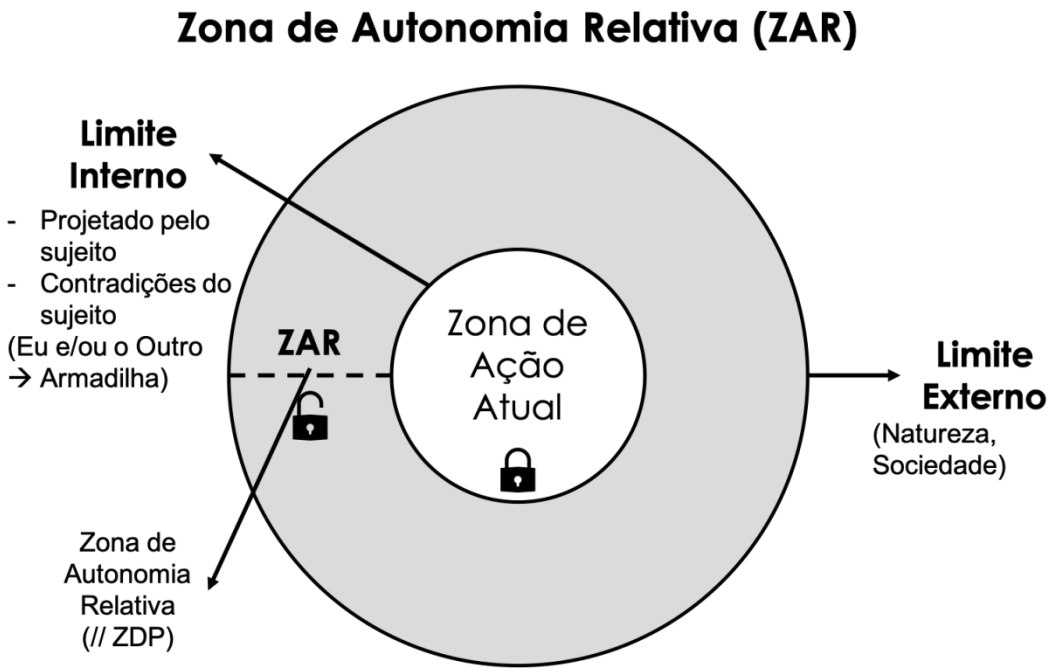
O referido autor parte do pressuposto de que dificilmente se encontrará hoje, pelo menos no Brasil, um profissional da educação que não concorda que haja sérios problemas no modelo de educação vigente e que mudanças sejam necessárias. No entanto, poucos profissionais têm se manifestado dispostos a efetuar essas mudanças. Ora, se a mudança é necessária, por que ela não acontece? O que a impede de ocorrer? A resposta, quase sempre, esbarra na alegação de que mudar é difícil, senão impossível, pois há vários fatores que impedem essas mudanças, desde a formação deficitária dos profissionais da educação, as condições precárias de trabalho, os limites de tempo e espaço impostos pela forma como a escola se organiza, a escassez de recursos, dentre outros. De fato, existem alguns **limites externos** que, nas palavras do autor, "transcendem o sujeito, o grupo ou instituição, uma vez que são dados por fatores naturais ou sociais mais amplos." (VASCONCELLOS, 2011, p. 236).

No entanto, Vasconcellos constata ser forçoso reconhecer que, embora de forma pontual, tem havido mudanças por iniciativa de alguns profissionais da educação, de alguns grupos e, até mesmo, de algumas instituições, a despeito de estarem essas pessoas expostas ao mesmo contexto daqueles que não se envolvem nesse processo. O que explicaria esse fenômeno? Por que alguns conseguem mudar, enquanto a maioria parece permanecer estagnada e, por que não dizer, resignada? Em face desse contexto, Vasconcellos recorre ao conceito de autonomia relativa para explicar que, a despeito dos limites externos existentes, há um espaço disponível, entre o real e o ideal, em que o sujeito tem **certa autonomia** para promover algumas mudanças. Talvez não todas as mudanças, as necessárias ou mesmo as desejáveis, mas haveria muitas possibilidades.

A esse espaço Vasconcellos chamou de **Zona de Autonomia Relativa (ZAR)** que funciona de modo análogo ao conceito de Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP), proposto por Vigotski. Da mesma forma que a ZDP define as funções que ainda não estão maduras, mas

em processo de amadurecimento no desenvolvimento da criança, a ZAR define as ações que são possíveis, dentro de um contexto em que se busca alcançar o que **ainda** não é possível. "Ainda", porque, conforme Vasconcellos, o objetivo é sempre ampliar o espaço da ZAR, avançando no sentido de expandir e até, eventualmente, superar os limites externos. O esquema abaixo representa o conceito de ZAR.

Figura 5 – Esquema da Zona de Autonomia Relativa




Fonte: Adaptado de Vasconcellos (2011, p. 237).

Seguindo sua proposição, o autor afirma que o que tem impedido a ocupação desse espaço da ZAR é outro tipo de limite, este mais invisível, que ele chamou de **limite interno**. Vasconcellos classifica esse limite interno em duas categorias: Os projetados pelo sujeito (que são **subjetivos**) e os oriundos das contradições do sujeito (que ele considera **objetivos**). Ambos são limites internos, porém, para Vasconcellos.

Os projetados seriam as crenças que não encontram respaldo na realidade, mas que o sujeito projeta como se fossem reais. Por exemplo, a crença de que o diretor não permitiria que determinado trabalho fosse desenvolvido quando, na verdade, nem se discutiu essa possibilidade com o diretor. A partir de uma crença, o sujeito simplesmente desiste de tentar. Outro exemplo seria o pensar dicotômico, que funciona pela negação de uma ideia: "mera transmissão do conteúdo x professor não pode mais falar em sala; [...] levar em conta o interesse

do aluno x o interesse do professor" (VASCONCELLOS, 2011, p. 239), sem qualquer possibilidade de articulação entre as diferentes proposições.

É na categoria do limite interno projetado que se encontra a subjetividade, como, por exemplo, o medo que, ao ser racionalizado, encontra uma justificativa qualquer, mesmo que não convincente – ou nem sempre convincente. Esse tipo de justificativa, geralmente, não sobrevive a uma confrontação um pouco mais assertiva, com argumentos lógicos, o que não impede, porém, que o sujeito permaneça escondido atrás de sua crença, esquivando-se de alguma forma, do confronto.

O limite interno objetivo é aquele que até encontra respaldo na realidade, mas "é resultado de contradições do sujeito ou do grupo, qual seja, [ . . .] não tem como ser atribuído a uma determinação externa. São limites objetivos que, no entanto, têm sua origem na própria instituição e seus sujeitos." (VASCONCELLOS, 2011, p. 239). Nessa categoria entrariam os problemas de comunicação, as fofocas, a falta de compromisso, a disputa de poder, os hábitos arraigados, a concepção pedagógica tradicional e mais uma série de fatores, exaustivamente listados pelo autor. Vasconcellos classifica esses limites como "verdadeiras armadilhas".

Será que haveria formas de superar essas armadilhas? Quais fatores poderiam contribuir para a superação desse tipo de limite? Essas são questões interessantes de ser consideradas em investigações acerca de processos de inovação em educação, especialmente se forem feitas à luz de um novo paradigma educacional, que seja verdadeiramente inovador, que conteste e ponha em xeque o modelo de educação centrado no ensino do professor, e que venha a centrar seu foco na aprendizagem e no protagonismo do estudante, conforme se verá no capítulo seguinte.

# 4. UM PARADIGMA EDUCACIONAL INOVADOR: A MATÉTICA

Neste quarto capítulo será discutido em detalhe o paradigma educacional que será proposto, que é chamado de **Paradigma Matético** para que ressalte o seu contraste com o paradigma vigente, rotulado de **Paradigma Didático**. É um paradigma inovador, nos termos da discussão que ocupou os dois capítulos anteriores, o segundo e o terceiro. Deseja-se e espera-se que esse novo e inovador paradigma venha a se tornar preponderante na área educacional, em substituição, como uma evolução natural, ao Paradigma Didático, que é antigo e se tornou obsoleto: surgiu basicamente ao mesmo tempo que a escola moderna (por alguns chamados de pré-moderna), criada na sequência da Reforma Protestante – há cerca de 500 anos, portanto [28].

Mesmo que o novo paradigma tenha boa aceitação, esta provavelmente será lenta e gradual. Se assim for, os dois paradigmas, com certeza, conviverão por um bom tempo, em concorrência, e o que finalmente prevalecer incorporará elementos do outro, como sugere Thomas Kuhn, em sua seminal análise da questão da mudança de paradigmas nas ciências naturais, análise que rapidamente se espalhou para outras áreas da ciência, inclusive para as ciências humanas e as humanidades (KUHN, 1975).

## 4.1. Paradigmas, Didática e Matética: Uma Breve Resenha Histórica

Para a discussão mais propriamente pedagógica da matética foram utilizados, como principais referências, dois autores bastante distantes no tempo e significativamente diferentes entre si. Centrando o olhar nos pontos de convergência, em vez de nas divergências, buscou-se costurar um quadro teórico, na área pedagógica, a partir do aprofundamento das contribuições que cada um trouxe às reflexões sobre a inovação em educação, e outras contribuições que

---

[28] Considera-se o dia 31 de outubro de 1517 o marco inicial da Reforma Protestante. Foi nesse dia que Martinho Lutero pregou suas 95 Teses, críticas da Igreja Católica, na porta da Catedral do Castelo, em Wittenberg, na Alemanha. Demorou quase 15 anos para que a Reforma Protestante se consolidasse o suficiente na Saxônia, terra de Lutero e onde fica Wittenberg, permitindo que Lutero criasse escolas, sempre ao lado de uma igreja que viria a ser chamada de Luterana. A Igreja Luterana era a igreja oficial do Estado, e, portanto, as escolas eram mantidas pelo Estado e estavam sob sua orientação. Eram públicas, únicas (sem distinção de gêneros), obrigatórias, gratuitas (para a família dos estudantes), mas não eram laicas: o primeiro livro didático foi um catecismo escrito pelo próprio Lutero... Mas essas escolas representam o início da escola moderna, com currículo, metodologia, professores dedicados, materiais didáticos, etc.

tiveram lugar no intervalo de pouco mais de trezentos anos que separa os dois autores: Jan Amos Comenius e Seymour Papert.

Mas, antes de discutir as suas contribuições em detalhe, serão descritas as origens do termo "matética": tanto as suas raízes mais remotas como, especialmente, a sua origem no seio da Pedagogia, propriamente dita, no século XVII, em obra póstuma de Comenius, considerado, também, o Pai da Didática. Em seguida será discutido o resgate do termo, trezentos anos depois, pelas mãos de Papert, considerado o Pai da Informática na Educação, que não apenas resgatou o termo, bem como aprofundou significativamente as reflexões acerca dele. Entre a discussão de um e de outro será feita referência a alguns outros autores que tiveram papel importante no desenvolvimento da história da educação, em especial das ideias pedagógicas. Por fim, será apresentada uma tentativa de sistematização de princípios matéticos que são, talvez, o ponto central do paradigma inovador proposto, de modo a caracterizar a matética com tal.

Por que a matética está sendo proposta hoje, neste trabalho, séculos depois do aparecimento do conceito, como o núcleo um paradigma educacional relevante para a educação do século XXI?

O conceito de paradigma tem história longa. O termo "paradigma", em português, vem do verbo grego παραδειγματίζω (*paradeigmatizo*), que significa "paradigmatizar", servir de exemplo, colocar como modelo, e do substantivo παράδειγμα (*parádeigma*), que quer dizer exemplo, modelo (WILKE; WILIBALD GRIMM, 1963; BAUER, 1957). Seu emprego original era na aprendizagem das artes de desenho e escultura, em que um exemplo ou modelo era colocado como referência diante do aprendente, para que este, a partir dessa referência, produzisse uma réplica, em duas ou três dimensões.

O conceito de paradigma se tornou famoso ao longo da segunda metade do século XX, quando Thomas Kuhn publicou o seu livro, a que já se fez referência, *A Estrutura das Revoluções Científicas* (KUHN, 1975). A publicação original do livro foi em 1962, e o livro e o autor se tornaram célebres. Em pouco tempo o termo "paradigma" passou a ter uso corrente, para designar um conjunto de ideias (pressupostos fundamentais, conceitos básicos, teorias gerais etc.) usado como modelo e referência em uma determinada área (científica, filosófica, artística), por um determinado tempo. O paradigma serve para dar diretriz a essa área e definir como ela deve ser entendida, quais são as questões mais importantes a serem estudadas e investigadas etc. Kuhn usa o termo em um sentido amplo quando se refere a uma constelação de crenças, valores, técnicas, atitudes, etc. partilhada pelos membros de uma comunidade

científica, filosófica ou mesmo religiosa. E o termo certamente pode ser usado, como se faz aqui, para se referir a modelos básicos de educação e como eles definem os objetivos (fins) e os conteúdos básicos, os métodos, os recursos humanos e materiais (meios) de que a educação se vale, ou deve se valer, para alcançar os seus objetivos. Nada impede que paradigmas contenham elementos descritivos – que descrevem como as coisas são feitas – e prescritivos ou normativos – que especificam como as coisas devem ser feitas. E é oportuno registrar que a transição de um paradigma para outro em uma determinada área pode ser lenta, gradual e relativamente tranquila ou mais rápida, e com características revolucionárias. Não se pode esquecer de que o termo "revolução" aparece no título do livro de Kuhn para designar a transição de um paradigma para outro na área das ciências naturais.

A forma de ver a educação de determinados autores, como John Locke, no século XVII, e Émile Durkheim, nos séculos XIX e XX, pode servir de referência para o que aqui se chama de "paradigma didático da educação". Os dois autores principais no contexto desta tese, entretanto, Comenius, no século XVII, e Papert, no século XX, servirão como referência para a definição do "paradigma matético da educação" que será proposto. Contribuições de outros autores serão subsidiárias – embora não se possa deixar de registrar a contribuição de Jean-Jacques Rousseau, no século XVIII, entre Comenius e Papert. A contribuição maior desta tese estará na reunião dos materiais e na sua sistematização. (Esta estará localizada principalmente na quarta seção deste capítulo).

A origem desse paradigma inovador de educação foi identificada na chamada Era Pré-Moderna, na figura reverenciada (mas também muito criticada) de Jan Amos Comenius (1592-1670), um educador, cientista, escritor e religioso, que chegou a bispo da Igreja Moraviana. Não deixa de ser irônico que as raízes de um paradigma inovador para a educação do século XXI tenha se originado na figura de um educador do século XVII que, além de tudo, era um bispo.

Há, porém, mais ironias. Comenius viveu em uma época famosa pelas sangrentas turbulências causadas na Europa Central pelas guerras religiosas das diferentes alas da Reforma Protestante, entre si e com o Catolicismo Romano. Parece improvável que se encontrem elementos importantes para um paradigma inovador de educação em uma obra produzida em um contexto tão cheio de conflitos.

Mas há mais ironias ainda. A matética introduz um paradigma inovador, centrado na "Arte de Aprender", pelas mãos daquele que ficou conhecido como o "Pai da Didática", a "Arte

de Ensinar", por causa de sua obra maior, a *Didactica Magna*, publicada de 1621 a 1657 [29]. Esta obra, escrita originalmente em tcheco, sob o título *Didaktika Ceskà*, apenas veio a ganhar o mundo, como era o padrão naquela época, quando foi traduzida para o latim, transformando Comenius no "Pai da Didática".

Embora Comenius tenha popularizado o termo "Didática", a palavra é antiga, oriunda do Grego. Τεχνή διδακτική - *Techné didaktiké* significa a técnica de ensinar, ou a arte de ensinar. Διδακτική (didática) na expressão Τεχνή διδακτική (técnica didática) é um adjetivo – o substantivo é Τεχνή (técnica). Contudo, o adjetivo foi oportunamente substantivado com o sentido de didática como o conhecemos (BAUER, 1957).

De forma bastante pretensiosa, diga-se de passagem, a Didática Magna foi criada como "o tratado da arte universal de ensinar **tudo** a **todos**" (COMENIUS, 1957, 2001, p. 3, negrito nosso), isto é, para ser um **paradigma educacional**, conforme o definiu Jan Amos Comenius:

> Nós ousamos prometer uma Didática Magna, isto é, um **método universal** de ensinar tudo a todos. E de ensinar com tal certeza, que seja impossível não conseguir bons resultados. E de ensinar rapidamente, ou seja, sem nenhum enfado e sem nenhum aborrecimento para os alunos e para os professores, mas antes com sumo prazer para uns e para outros. E de ensinar solidamente, não superficialmente e apenas com palavras, mas encaminhando os alunos para uma verdadeira instrução, para os bons costumes e para a piedade sincera. Enfim, demonstraremos todas estas coisas *a priori*, isto é, derivando-as da própria natureza imutável das coisas, como de uma fonte viva que produz eternos arroios que vão, de novo, reunir-se num único rio; assim estabelecemos um **método universal de fundar escolas universais**. (COMENIUS, 1657, 2001, p. 4, negrito nosso)

Ao que tudo indica, Comenius conseguiu estabelecer esse "método universal de fundar escolas universais". São raras as escolas hoje, em qualquer parte do planeta, que não se alinhem ao paradigma didático proposto por ele. Mas há outro fato curioso, embora não irônico, na forma como o paradigma matético foi encontrado. Chegou-se a Comenius através de Papert, que tentou, sem muito sucesso, ressuscitar a matética no século XX. Papert era um matemático

---

[29] Não há muito consenso a respeito da data de publicação de Didática Magna. A versão original, *Didaktika Ceskà*, publicada em tcheco, teria sido escrita a partir de 1621 e teria sido concluída em algum momento nas décadas de 1620 ou 1630, possivelmente, 1627 ou 1632. Já a versão em Latim, *Didactica Magna,* teria sido traduzida a partir da década de 1930 e publicada na década de 1640 ou 1650. Alguns autores afirmam que a data de publicação teria sido 1649. Neste trabalho, porém, optou-se por adotar o ano de 1657 como data de publicação, com base em informação da obra em língua portuguesa, editada pela Fundação Calouste Gulbenkian (COMENIUS, 1657), utilizada como referência na presente pesquisa.

e cientista da computação (profissionalmente, de certa forma, o oposto de Comenius) – e oriundo da África do Sul. Assim, esta abordagem sobre a educação inovadora foi construída a partir do referencial teórico desses dois autores principais (embora, de certo ângulo, improváveis): Jan Amos Comenius e Seymour Papert. Nesse processo, descobriram-se raízes e aliados mais antigos do que Comenius, como a seguir será explicado. Antes, porém, um fecho para a descrição das figuras de Comenius e Papert.

O conceito de matética e o termo "matética" foram propostos por Comenius em 1680 e retomados (tanto o conceito como o termo) por Papert em 1980 (exatamente 300 anos depois). Papert estendeu e aprofundou o conceito, inserindo e divulgando o conceito no contexto de uma Nova Era, a da Sociedade da Informação, e da discussão do potencial da tecnologia (no caso, o computador) na área de educação, em especial na melhoria da qualidade da aprendizagem. Papert teve bem mais sucesso em popularizar o uso do computador em escolas e com crianças do que em revitalizar o conceito de matética. Tendo fracassado nesse último esforço, Papert tentou relançar o termo no início da década de 1990, mas, também, sem grande sucesso. No hiato de trezentos anos entre os dois autores, Comenius e Papert, ninguém falou virtualmente nada sobre o assunto – pelo menos, nada que fizesse referência explícita ao conceito e ao uso declarado do termo [30].

Embora nem Comenius, nem Papert, tenham usado o conceito de matética em associação explícita ao conceito de paradigma (que, apesar de ser um conceito antigo, que também vem dos gregos, não era um conceito corrente no século XVII, nem no século XX, antes de 1962), é possível dizer que as contribuições de ambos, Comenius e Papert, são basilares para a definição do conceito como âncora e alicerce de um paradigma educacional diferente do vigente. Ajuda nisso a convicção expressa de que o conceito tem relevância para a educação, em especial em contextos em que se tenta introduzir mudanças e inovações na educação, em geral, e na escola, em particular. As obras de ambos foram fundamentais para chamar a atenção de educadores e do público em geral para a questão da necessidade de mudança e inovação na educação escolar. Assim sendo, eles prepararam o terreno para a discussão da necessidade de mudança de paradigma, e apontaram para o fato de que o conceito de matética poderia e deveria estar no centro de um novo paradigma educacional.

---

[30] Embora haja registros do uso do termo "matética" a partir da década de 1960, ele era utilizado em um sentido bastante diferente daquele proposto por Papert duas décadas depois, associando-se à ideia de instrução programada, relacionada aos trabalhos de Gilbert e Skinner (REHABILITATION, 1966; MIZUNO, 1989).

Indo para trás no tempo, bem atrás até mesmo de Comenius, não é possível ignorar o parentesco que há entre o conceito de matética, formulado e formalizado por Comenius, e o conceito de maiêutica, de Sócrates (*ca*. 469-399 a.C.), que, aplicado à educação, enfatiza que quem concebe e dá à luz o seu conhecimento é quem aprende, o aprendente, não quem o ajuda a gerar suas concepções e a dá-las à luz, o ensinante. Embora Comenius não tenha resgatado explicitamente a maiêutica de Sócrates, nota-se bastante sintonia entre as duas ideias.

Semelhantemente, há contribuições importantes para o amadurecimento do conceito que apareceram no período entre Comenius e Papert. É importante reconhecer significativas contribuições que diversos autores, que, mesmo sem fazer qualquer referência à matética, trouxeram elementos que representam um enriquecimento desse conceito, justamente pela sintonia de suas ideias. Autores que apresentaram propostas de uma educação e (com exceção de Rousseau, que não tinham interesse em escolas) de uma escola diferente, às vezes, chamada de democrática e, às vezes, chamada de libertária, serviram de contrapontos isolados para a educação e a escola tradicionais. É necessário mencionar aqui as importantes contribuições de autores como Jean-Jacques Rousseau (1712-1778), no século XVIII; Liev Tolstói (1828-1910), no século XIX e início do XX; A. S. Neill (1883-1973), fundador de Summerhill, na primeira metade do século XX; Daniel Greenberg, fundador de Sudbury Valley School, e o já referido José Pacheco, idealizador da Escola da Ponte, ambos na segunda metade do século XX.

Os autores diretamente ligados ao movimento chamado progressista (no Brasil, de escolanovista), cobrindo, em seus quase cem anos, a segunda metade do século XIX e a primeira do século XX, também precisam ser mencionados, em especial a figura de John Dewey (1859-1952) e a de seus inúmeros colaboradores e seguidores, como William H. Kilpatrick (1871-1965), com sua proposta de trabalho baseada em projetos centrados nos interesses dos estudantes, Célestin Freinet (1896-1966), com suas ideias de escola democrática, autores que tiveram forte eco no Brasil a partir da terceira década do século XX, especialmente através de Anísio Teixeira (1900-1971) e seus companheiros.

Inúmeras discussões e contribuições de vários autores da área de educação ou de áreas relacionadas, que embora nunca tenham empregado o termo “matética”, trouxeram importantes contribuições, por meio de suas teorias, para a formulação deste conceito, tanto por parte de Papert, quanto no âmbito específico deste trabalho, entre os quais, alguns dos nomes que obrigatoriamente estão presentes nos livros de História da Educação e da Pedagogia, como o suíço Johann Pestalozzi (1746-1827) com sua proposta de educação integral; o alemão

Friedrich Froebel (1782-1852) criador do jardim de infância a partir de uma perspectiva de que se aprende brincando, agindo sobre o mundo; o brasileiro Paulo Freire (1921-1997) com sua proposta de educação dialógica, emancipatória. Além disso há os nomes que aparecem mais na área de Psicologia da Educação, como Henri Wallon (1879-1962), em sua proposta de educação centrada na afetividade; Jean Piaget (1896-1980), com o seu construtivismo; Lev Vigostki (1896-1934), com o socioconstrutivismo; David Ausubel (1918-2008), com sua teoria sobre aprendizagem significativa baseada em conhecimentos prévios; e Howard Gardner, com sua teoria sobre inteligências múltiplas. Todos eles abordaram a diversidade de paradigmas concorrentes e a necessidade de mudança de paradigma na área de educação. Suas discussões foram motivadas, seja por considerações técnicas, baseadas em questões pedagógicas ou psicológicas, ou em inovações tecnológicas, seja por considerações políticas e ideológicas, decorrentes, em grande parte, das grandes transformações provocadas no mundo inteiro pelas revolucionárias agitações em diversos momentos da história.

Por fim, outros autores que, em especial sob a influência de Papert e da às vezes chamada "Filosofia LOGO", fizeram uso explícito e nomeado do conceito de matética nos últimos vinte anos (desde o final do século XX, pelo menos), em suas discussões e em seus artigos e livros, em língua portuguesa, defendendo a necessidade de um novo paradigma educacional/escolar, diante das profundas mudanças ocorridas no mundo nos últimos setenta e cinco anos, em grande parte em decorrência do aparecimento das tecnologias digitais de informação e comunicação. Dentre esses, destacam-se Chaves e Valente, da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP) e Fino, da Universidade da Madeira (UMA).

Tudo isso torna possível, a partir de um processo de sistematização dos princípios propostos ou suscitados por esses autores, que a matética seja reconhecida como o elemento central, o ponto focal e a base estruturante de um paradigma inovador de educação, que permita identificar e caracterizar educação inovadora e escolas inovadoras. Ele será chamado de **Paradigma Matético**. Apesar desse paradigma conter outros elementos além da arte de aprender propriamente dita, ou seja, da matética, esta, dada a sua centralidade e o seu caráter fundante e estruturante, adquire o direito de lhe dar o nome.

## 4.2. O Conceito de Matética: A Arte de Aprender

Quando Comenius lançou a *Didática Magna*, em 1657, ele não apenas demonstrou fazer distinção clara entre ensino e aprendizagem, mas, acima de tudo, demonstrou a preocupação que tinha com a aprendizagem dos estudantes. Logo na apresentação do livro, Comenius diz:

> A proa e a popa da nossa Didática será investigar e descobrir o método segundo o qual os professores **ensinem menos** e os estudantes **aprendam mais**; nas escolas, haja menos barulho, menos enfado, menos trabalho inútil, e, ao contrário, haja mais recolhimento, mais atrativo e mais sólido progresso (COMENIUS, 1657, 2001, p. 3, negrito nosso)

Em primeiro lugar, ao propor que é possível ensinar menos ao mesmo tempo em que se aprende mais, Comenius demonstra que ensino e aprendizagem são dois processos distintos, que podem, inclusive, caminhar em direção oposta (menos ensino, mais aprendizagem). Em segundo lugar, esse objetivo indica que Comenius estava diante de uma escola que não estava atendendo às necessidades de aprendizagem dos estudantes, cujo ambiente não parecia agradável (barulhento, cansativo, onde se perdia tempo com trabalho inútil), o que não parece muito diferente de muitas das escolas existentes hoje em dia. A *Didática Magna* surge, portanto, como um esforço no sentido de ajudar os estudantes a aprenderem mais, e, curiosamente, ele pretendia que isso acontecesse por meio da redução na quantidade do ensino.

Nas saudações do livro Comenius volta a se referir à aprendizagem, ao lado do ensino: "Esta arte de ensinar **e de aprender**..." (COMENIUS, 1657, 2001, p. 5, negrito nosso). Esse é mais um sinal da distinção que ele fazia entre ensino e aprendizagem.

Um pouco mais adiante, na seção em que Comenius fala a respeito de quem poderia se beneficiar de sua obra, ou para quem ela seria útil, ele se dirige não apenas aos pais e professores, mas também se dirige especificamente aos estudantes, dizendo: "Aos estudantes, porque poderão, sem dificuldade, sem tédio, sem gritos e sem pancadas, como que **divertindo-se e jogando**, ser conduzidos para os altos cumes do saber." (COMENIUS, 1657, 2001, p. 14, negrito nosso). Ele realmente parecia acreditar que sua obra poderia revolucionar a experiência de aprendizagem dos estudantes do século XVII. Se no século XXI os conceito de gamificação, e de Aprendizagem Baseada em Jogos, são considerados uma inovação, dá para se ter uma ideia do que passava na cabeça de Comenius naquela época.

Infelizmente, porém, ele não parece ter sido bem-sucedido em sua empreitada.

Há dois indícios desse fracasso. O primeiro, e mais óbvio, é o fato de que hoje, quase quatrocentos anos depois, parece que ainda se padece do mesmo mal que assolava a educação escolar da época de Comenius. Estudantes entediados, com dificuldade para aprender, etc. Se a *Didática Magna* tivesse atingido seu objetivo, a escola seria completamente diferente hoje.

O segundo indício de que o projeto de Comenius fracassou, reside no fato de que, em 1680, vinte e três anos após a publicação de *Didática Magna* (e dez anos após da morte do autor), houve a publicação de sua obra póstuma *Spicilegium Didacticum: artium discendi ac docendi summam brevibus praeceptis exhibens* (Recolheita Didática: Breve resumo de preceitos sobre a arte de aprender e de ensinar, em tradução livre). Esse livrinho, pouquíssimo conhecido, publicado por Christian Václav Nigrin, é considerado a última obra de Comenius, e encontra-se disponível na Biblioteca Nacional da Holanda, após ter sido cedido a ela pela Universidade de Groningen. Apenas em 2018 o livro manuscrito foi digitalizado e disponibilizado no sítio eletrônico Google Livros® [31], tornando-se acessível ao restante do mundo a partir de então.

Em 1895, uma nova edição de *Spicilegium Didacticum* foi publicada [32], tendo sido disponibilizada pela biblioteca Moraviana, na qual foi acrescentada uma introdução, em tcheco, assinada por Dr. Ján Kvačala, que relata sucintamente a história da publicação do livro de 1680. Segundo Kvačala, Nigrin era ex-beneficiário da *Unitas Fraternum*, organização ligada à Igreja Moraviana, da qual Comenius foi bispo. A ele coube reunir e organizar os manuscritos deixados por Comenius para, oportunamente, publicá-los. Na realidade, a principal obra que Comenius havia deixado por publicar era *Pansofia*, e seu filho, Daniel Comenius, havia ficado incumbido da finalização e publicação da obra. No entanto, aparentemente Daniel não executou essa nobre missão, e a *Unitas Fraternum* resolveu, então, assumi-la. Em virtude da extensão e complexidade da obra, a publicação ficou atrasada, até que Nigrin, em 1680, decidiu reunir alguns escritos e publicar *Spicilegium Didacticum* para chamar a atenção de círculos maiores.

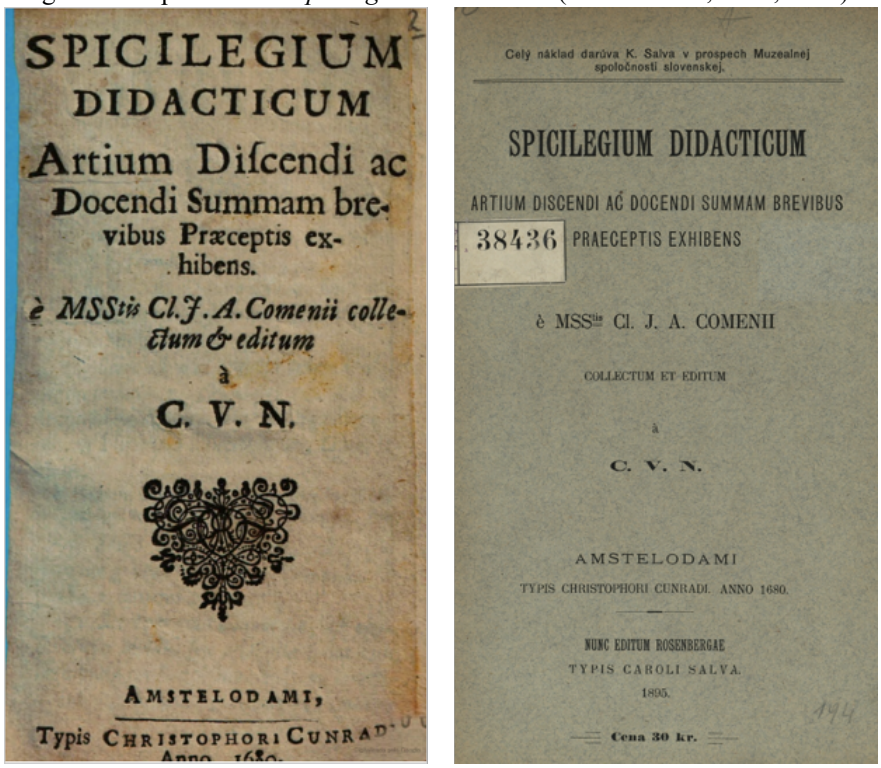
---

[31] Vide versão digital do manuscrito (COMENIUS, 1680). Disponível em: https://books.google.com.br/books/about/Spicilegium_didacticum.html?id=JRQCHAAACAAJ&redir_esc=y. Acesso em: 14 de jul. de 2022.

[32] Vide versão digital do livro (COMENIUS, 1895). Disponível em: https://ndk.cz/view/uuid:dcc8aa20-59d2-11e4-8b11-005056827e51?page=uuid:e8560ef0-6166-11e4-9ab5-5ef3fc9ae867. Acesso em: 14 de jul. de 2022.

Segundo consta, foram publicados, na ocasião, cem exemplares, que ficaram absolutamente esquecidos durante duzentos anos, até que Kvačala resgatasse essa história por meio de uma carta que ele encontrou no Museu Tcheco, de Praga, onde ele trabalhava, e que o levou a sair em busca do rastro deixado, até que finalmente conseguisse localizar uma cópia do manuscrito de *Spicilegium Didacticum* na Biblioteca de São Petersburgo, e publicasse a edição de 1895.

Figura 6 - Capas do livro *Spicilegium Didacticum* (COMENIUS, 1680; 1895)


SPICILEGIUM
DIDACTICUM
Artium Diſcendi ac
Docendi Summam bre-
vibus Præceptis ex-
hibens.
è MSStis Cl. J. A. Comenii colle-
ctum & editum
à
C. V. N.
AMSTELODAMI,
Typis CHRISTOPHORI CUNRAD-

Celý náklad darúva K. Salva v prospech Muzealnej
spoločnosti slovenskej.
SPICILEGIUM DIDACTICUM
ARTIUM DISCENDI AC DOCENDI SUMMAM BREVIBUS
38436 PRAECEPTIS EXHIBENS
è MSSis Cl. J. A. COMENII
COLLECTUM ET EDITUM
à
C. V. N.
AMSTELODAMI
TYPIS CHRISTOPHORI CUNRADI ANNO 1680.
NUNC EDITUM ROSENBERGAE
TYPIS CAROLI SALVA.
1895.
Cena 30 kr.

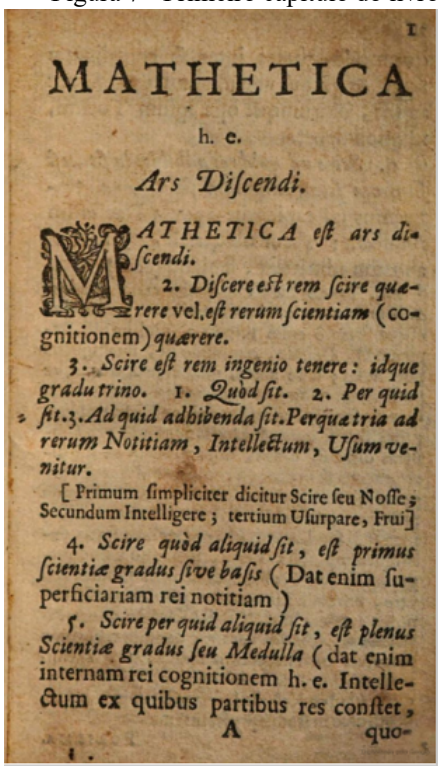
Fonte: Google Livros®.

*Spicilegium* é uma expressão em latim que, literalmente, refere-se a um feixe de espigas de milhos coletadas em uma segunda colheita, após terem sido negligenciadas na primeira. No processo de colheita é comum algumas espigas de boa qualidade ficarem meio escondidas e serem deixadas para trás e, por isso, realiza-se uma segunda varredura, ou uma recolheita. No sentido figurado, *Spicilegium*, representa uma coletânea de itens negligenciados num primeiro momento, mas resgatados e reunidos posteriormente, para cumprirem o propósito ao qual foram designados. No caso de *Spicilegium Didacticum*, portanto, esses itens seriam ideias ou conceitos negligenciados da obra *Didática Magna*, que seriam resgatados nesta obra póstuma. O título completo da obra inclui um subtítulo: *Artium discendi ac docendi summam brevibus praeceptis exhibens*, que, em tradução, como já mencionado, seria "breve resumo de preceitos

sobre a arte de aprender e de ensinar”. Nota-se que, neste título, e nesse livro, a arte de aprender vem antes da arte de ensinar.

Essa publicação indica que Comenius passou a fazer alguns registros, posteriormente à publicação de *Didática Magna*, talvez para resgatar aquelas ideias ou conceitos que provavelmente percebera que haviam sido negligenciados por ele mesmo e por aqueles que haviam adotado a sua obra como referência. Essas anotações deram origem a esse pequeno livro de 56 páginas, que possui apenas dois capítulos. O primeiro, e maior deles, com 38 páginas, tem como título: *Matética*. O segundo, com apenas 16 páginas, tem como título: *Didática*. Pela estrutura do livro torna-se evidente que a matética era o aspecto que mais havia sido negligenciado.

Figura 7 - Primeiro capítulo do livro: *Mathética* (COMENIUS, 1680; 1895)



1

MATHETICA

h. e.

*Ars Diſcendi.*

MATHETICA *eſt ars diſcendi.*

2. *Diſcere eſt rem ſcire quærere* vel, *eſt rerum ſcientiam* (cognitionem) *quærere.*

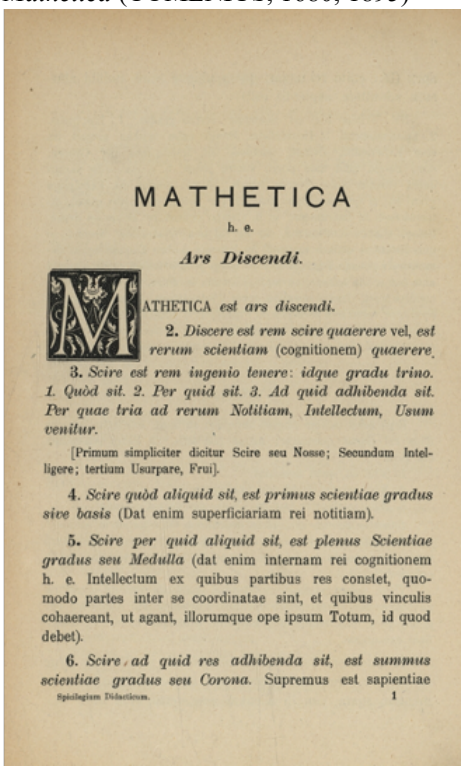
3. *Scire eſt rem ingenio tenere: idque gradu trino.* 1. *Quòd ſit.* 2. *Per quid ſit.* 3. *Ad quid adhibenda ſit. Per quæ tria ad rerum Notitiam, Intellectum, Uſum venitur.*

[ Primum ſimpliciter dicitur Scire ſeu Noſſe; Secundum Intelligere; tertium Uſurpare, Frui]

4. *Scire quòd aliquid ſit, eſt primus ſcientiæ gradus ſive baſis* ( Dat enim ſuperficiariam rei notitiam )

5. *Scire per quid aliquid ſit, eſt plenus Scientiæ gradus ſeu Medulla* ( dat enim internam rei cognitionem h. e. Intellectum ex quibus partibus res conſtet,

A quo-



MATHETICA

h. e.

*Ars Discendi.*

MATHETICA *est ars discendi.*

2. *Discere est rem scire quaerere* vel, *est rerum scientiam* (cognitionem) *quaerere.*

3. *Scire est rem ingenio tenere: idque gradu trino. 1. Quòd sit. 2. Per quid sit. 3. Ad quid adhibenda sit. Per quae tria ad rerum Notitiam, Intellectum, Usum venitur.*

[Primum simpliciter dicitur Scire seu Nosse; Secundum Intelligere; tertium Usurpare, Frui].

4. *Scire quòd aliquid sit, est primus scientiae gradus sive basis* (Dat enim superficiariam rei notitiam).

5. *Scire per quid aliquid sit, est plenus Scientiae gradus seu Medulla* (dat enim internam rei cognitionem h. e. Intellectum ex quibus partibus res constet, quomodo partes inter se coordinatae sint, et quibus vinculis cohaereant, ut agant, illorumque ope ipsum Totum, id quod debet).

6. *Scire, ad quid res adhibenda sit, est summus scientiae gradus seu Corona.* Supremus est sapientiae

Spicilegium Didacticum. 1

Fonte: Google Livros®.

Se didática é a arte de ensinar, matética é a arte de aprender, conforme definida logo no início do primeiro capítulo de *Spicilegium Didacticum*. No grego, μαθεῖν (*matheîn*) é o verbo que se traduz por aprender - sendo também usada, com o mesmo sentido, a forma μανθάνω (*mantháno*). Enquanto Μαθητής (*mathetés*) significa discípulo, pupilo, aquele que aprende, aprendiz, aprendente; μαθήτρια (*mathétria*) tem o mesmo significado, só que no feminino.

Μαθητεία ou μάθημα (*matheteía* ou *máthema*) é aquilo que se aprende ou que se deve aprender. De *máthema* proveio o termo matemática (BAUER, 1957).

A palavra matética, portanto, foi utilizada, nesse sentido, a partir da publicação de *Spicilegium Didacticum*, no ano de 1680, quando esse termo foi trazido à discussão num esforço de resgatar algo que era importante para a educação e havia sido negligenciado. Com base nesses dois indícios apresentados, conclui-se que uma possível razão do fracasso de Comenius reside, justamente, na controvérsia acerca do ensino e da aprendizagem, já discutida nesta tese. Possivelmente, as pessoas que poderiam ter transformado as experiências de aprendizagem dos estudantes do século XVII concentraram-se apenas no ensino, negligenciando, justamente, a aprendizagem. Talvez, tenha contribuído para isso o fato de não somente o título, mas a obra prima de Comenius, como um todo, ter enfatizado justamente a arte de ensinar em detrimento da arte de aprender.

## 4.3. A Matética no Contexto das Novas Tecnologias: Papert

Papert foi o responsável por resgatar o termo matética, em 1980, exatamente trezentos anos após ele ter sido usado por Comenius em sua obra póstuma. Em seu livro *Mindstorms: Children, Computers and Powerful Ideas* (1980), publicado no Brasil sob o título *Logo: Computadores e Educação* (1985), Papert define matética como "o conjunto de princípios norteadores que regem a aprendizagem" (PAPERT, 1985, p. 74). Mas, a exemplo do que aconteceu com Comenius no século XVII, aparentemente as pessoas não deram muita importância às ideias revolucionárias de Papert sobre matética. As pessoas parecem até ter se encantado com o Logo, a "geometria da tartaruga" [33], mas parecem ter ignorado a preciosa fundamentação teórica por trás de seu projeto de tecnologia na educação. Mais uma vez, portanto, a matética foi negligenciada. Quando os computadores tomaram definitivamente as escolas nos anos que se seguiram, eles rapidamente se transformaram em recursos didáticos, a serviço dos professores, em vez de matéticos, a serviço dos estudantes.

---

[33] Trata-se da linguagem de programação para crianças que Papert desenvolveu no MIT, dentro de seu projeto na área de tecnologia na educação (naquela época chamada de informática na educação), a partir de uma concepção matética, em que, nas palavras dele, em vez de "o computador [ser] usado para "programar" a criança [...] é a criança que deve programar o computador..." (PAPERT, 1985, p. 17).

Ao lançar seu novo livro, *The Children's Machine*: Rethinking School in the Age of Computers (1992), publicado no Brasil sob o título *A Máquina das Crianças*: Repensando a Escola na Era da Informática (1994), Papert, mais uma vez, tenta resgatar as ideias de matética, mas o faz consciente de seu fracasso anterior. Ele dedica um dos capítulos do livro, intitulado "Uma palavra para aprendizagem", à discussão de sua concepção de aprendizagem, e a palavra-chave na discussão é, naturalmente, matética.

Papert afirma que, enquanto os cursos de formação de professores procuram suprir o que se considera necessário para que os professores desenvolvam suas habilidades de ensino, cujos métodos são considerados o que há de importante na educação, não se observa essa mesma preocupação em relação às habilidades de aprendizagem. "E quanto aos métodos de aprender?" questiona Papert (1994, p. 77), "Que cursos são oferecidos aos que desejam tornar-se aprendizes hábeis?" Papert diz que "a Pedagogia, a arte de ensinar, sob seus vários nomes, foi adotada pelo mundo acadêmico como uma área respeitável e importante, [mas] a arte de aprender é um órfão acadêmico." (PAPERT, 1994, p.77).

Papert chega a fazer um alerta àqueles que, ao se depararem com a seção de teorias de aprendizagem, em geral em bibliotecas ligadas ao Departamento de Psicologia das Escolas ou Faculdades de Educação, acreditam que a aprendizagem é, sim, valorizada no ambiente acadêmico. Entretanto, os livros dessa seção "não versam sobre a arte de aprender", afirma Papert (1994, p. 78). Eles não são dirigidos àqueles que aprendem, mas, sim, àqueles que ensinam. Não é possível encontrar nesses livros, por exemplo, "qualquer conselho útil sobre como melhorar a [...] própria aprendizagem" (PAPERT, 1994, p. 78). A questão que Papert coloca é bastante relevante, e ajuda a compreender por que, na educação, tudo parece girar em torno do ensino.

Antes de falar sobre o alerta de Papert, no entanto, é preciso ressaltar que, evidentemente, não é possível negar que existem teorias voltadas à aprendizagem de fato, e este texto já mencionou, e ainda mencionará, algumas delas, fazendo referência a autores como Piaget, Vigotski, Ausubel, Wallon etc. Entretanto, o que chama a atenção na fala de Papert é que não são as teorias de aprendizagem dos autores mencionados, que mais têm influenciado as escolas, mas, sim, de certa forma, as teorias de ensino, ou, pelo menos, teorias de aprendizagem ligadas ao **paradigma do ensino**. Nessas teorias, as crianças (ou ratinhos de laboratórios) são submetidas a testes em que se verifica se respondem de forma satisfatória aos estímulos recebidos. Esses testes buscam descobrir formas eficientes de condicionar o

comportamento das crianças em sala de aula. Convém lembrar que essas teorias são as que mais têm influenciado as práticas pedagógicas em sala de aula.

As teorias realmente voltadas para a aprendizagem não visam apenas a verificar as respostas dadas aos estímulos, mas buscam observar as crianças livremente para entender como aprendem, independente de estímulos condicionantes (COUSINET, 1976), e, assim, descobrir formas de lhes favorecer ou facilitar a aprendizagem. "Um primeiro passo para remediar estas deficiências", propõe Papert, "é dar um nome à área de estudo ausente para que possamos falar sobre ela." (PAPERT, 1994, p. 79). Ele, então lembra que, em *Mindstorms*, seu livro de 1980, propôs uma palavra que considera que "não pegou" por não haver o que chamou de "prontidão cultural". No entanto, em 1992, ele acreditava que a cultura já estaria mais madura para isso e tentou novamente:

> Minha candidata é Matética, e por meio disso restituo um roubo semântico perpetrado por meus ancestrais profissionais, que roubaram a palavra Matemática de uma família de palavras gregas relacionadas à aprendizagem. [...] Os matemáticos estavam tão convencidos de que a sua área era a única aprendizagem verdadeira que se sentiram justificados em apropriar-se da palavra e foram tão bem-sucedidos que a conotação dominante da raiz *math* -- é agora aquela coisa sobre números que eles ensinam na escola. (PAPERT, 1994, p. 79) [34]

Essa denúncia que Papert, um matemático, faz em relação aos pares é bastante curiosa. De fato, ainda hoje são poucas as pessoas que conhecem a palavra matética. Até mesmo a ferramenta de pesquisa Google® costuma não acreditar quando alguém procura por "matética". Ao fazer essa busca é comum a ferramenta responder com uma mensagem: "você quis dizer matemática?" Matética, a palavra proposta por Papert, é muito interessante, especialmente aqui no Brasil, em que se usa a palavra didática para se referir à arte de ensinar. Matética se contrapõe, inclusive, de forma estética, à palavra didática. Além do seu significado original, no grego, e de ser a primeira palavra proposta por Comenius, há mais de trezentos anos, para suas reflexões sobre a arte de aprender, ainda há essa característica de combinar gráfica e foneticamente com a palavra didática. Afinal de contas, Comenius é o pai das duas.

Evidentemente, conforme ressalta o próprio Papert (1994), a palavra, em si, não é mais relevante do que a discussão por trás dela. Entretanto, uma vez que ter uma palavra é importante

---

[34] Papert se refere. ao fato de que, em inglês, o termo "*mathematics*" é em geral usado de forma abreviada: *math*.

para demarcar o espaço teórico que fomentará a reflexão e a discussão, matética, de fato, parece ser uma excelente palavra, que se encaixa como uma luva. Por isso a sugestão de Papert é endossada neste trabalho, e no intuito de dar um passo a mais, busca-se sistematizar, neste capítulo, os princípios lançados por Comenius e aprofundados por Papert, num esforço de construir o que está sendo chamado de paradigma matético.

## 4.4. Princípios Matéticos

A análise dos princípios e das ideias propostas por Papert em sua obra, relacionadas à matética, culminou com a proposição de dez princípios que serão apresentados e discutidos nas próximas páginas, de modo que se tornem a base sistemática do paradigma matético. Os dez princípios são: **significado pessoal**, **diversão e utilidade**, **interação**, **prioridade**, **meta-aprendizagem**, **heurística**, **comunicação**, **conexionismo**, **construcionismo e aprendizagem sem ensino**.

### *4.4.1. Princípio do Significado Pessoal*

Um princípio matético destacado por Papert, que pode ser sintetizado como o princípio do significado pessoal, diz respeito ao significado que o objeto de conhecimento deve ter para o aprendiz. Aprende-se melhor, e, de forma mais significativa, quando quem aprende tem um interesse pessoal naquilo que vai ser aprendido. Papert resume essa ideia ao falar de três outros princípios básicos, ligados ao princípio maior, assim definidos: continuidade, poder e ressonância cultural (PAPERT, 1985, p. 76).

O **princípio da continuidade** se refere à ideia de que se aprende melhor quando aquilo que vai ser aprendido "[tem] relação de continuidade com o conhecimento pessoal estabelecido de cada um, de onde possa herdar um sentido de afeição e valor, bem como competência 'cognitiva'" (PAPERT, 1985, p. 76). Essa ideia se aproxima bastante da ideia de aprendizagem significativa, proposta por Ausubel (1968), em que a aprendizagem que parte dos conhecimentos prévios do aprendente é mais efetiva, pois construída em cima de bases já existentes na estrutura cognitiva do estudante (num movimento indutivo) ou subsumida debaixo dessas bases (num movimento dedutivo). Além disso, a ideia de continuidade proposta por Papert traz a dimensão afetiva para a experiência de aprendizagem, o que remete a outro teórico renomado da área de Psicologia da Educação: Wallon. Conforme sublinham Taille et al, "Na

psicogenética de Henri Wallon, a dimensão afetiva ocupa lugar central, tanto do ponto de vista da construção da pessoa quanto do conhecimento" (TAILLE; OLIVEIRA; DANTAS, 2016, p. 85).

O **princípio de poder** se refere a "dar poder ao estudante de desenvolver projetos pessoalmente significativos que não poderiam ser feitos sem [aquele conhecimento novo]" (PAPERT, 1985, p. 76). A aprendizagem se torna mais efetiva a partir do momento que ela dá autonomia ao estudante para realizar algo significativo por e para si próprio. Aprender alguns princípios de educação financeira, por exemplo, pode ser extremamente significativo se a criança ou o jovem que estiver aprendendo sobre isso já tiver um interesse prévio de juntar dinheiro para alguma finalidade específica. Os novos conhecimentos se tornam relevantes e os estudantes aprendem de forma mais significativa.

Por fim, o **princípio de ressonância cultural** afirma que o novo conhecimento "deve fazer sentido em termos de um contexto social mais amplo" (PAPERT, 1985, p. 76). Se o princípio de continuidade se aproxima de Ausubel e Wallon, este princípio se aproxima de Freire e seu método de alfabetização (GADOTTI, 1996). Freire preconizava que a alfabetização de um trabalhador da construção civil, por exemplo, deveria partir de grupos semânticos envolvendo palavras como "tijolo", "laje", "pá", por exemplo, em vez do tradicional "vovô viu a uva", que não tem nenhum significado para o estudante em questão. De fato, a aprendizagem ocorre de forma mais significativa quando ela se refere a fenômenos que são parte da cultura do aprendente. Em outras palavras, aprende-se melhor, e de forma mais profunda, quando se trata de fenômenos que ocorrem na realidade social do aprendiz, e não de coisas que não fazem parte de sua realidade.

O princípio mais amplo do significado pessoal afirma, portanto, que se o que se busca é a aprendizagem mais significativa, é necessário fazer escolhas importantes em relação ao currículo na educação, não no sentido de padronizá-lo, mas no sentido oposto, de diversificá-lo, ou, no mínimo, de flexibilizá-lo, a fim de contemplar a variedade de interesses e talentos de cada um dos estudantes. Mas quantas escolas estão dispostas a abrir mão de um currículo igual para todos? E quanto às políticas públicas, em que direção caminham?

*4.4.2. Princípio da Diversão e da Utilidade*

Papert afirma, num contexto de discussão sobre a aprendizagem da Matemática (sua área de estudos) que "o tipo de matemática impingido às crianças na escola não é significativo, **divertido**, e nem mesmo **útil**" (PAPERT, 1985, p. 72, negrito nosso). Essa afirmação, no entanto, não se restringe apenas à Matemática, pois se aplica adequadamente às demais áreas do conhecimento. É interessante a menção à diversão e à utilidade do **conhecimento**. Não se trata de uma aprendizagem divertida ou útil, mas de um conhecimento divertido ou útil. Colocado de outra maneira, não é a respeito da forma de aprender (metodologia) que o autor fala, mas do conteúdo (currículo), do objeto de aprendizagem, que deveria ser divertido ou útil. Neste sentido, Papert defende que se aprende melhor, de forma mais significativa, quando aquilo que se vai aprender é útil, como uma ferramenta, ou divertido, como um brinquedo. Essa ideia de ferramenta e brinquedo veio da Caixa de Brinquedos de Rubem Alves (2004).

Em relação à **utilidade**, há coisas que são úteis para algumas pessoas, porém não para outras. Mas há coisas que são úteis para todas as pessoas de uma mesma sociedade. As habilidades de comunicação, por exemplo, são úteis para todas as pessoas, em maior ou em menor grau. É difícil imaginar alguém que, em pleno século XXI, não necessite saber ler, escrever, ouvir atentamente, sentir empatia, ou se expressar, por meio de diversas linguagens, comunicando de forma eficiente e eficaz a mensagem que quer passar. Logo, a comunicação é útil para todas as pessoas. Há, entretanto, ocasiões em que o útil se aplica apenas a algumas pessoas.

Há pessoas que precisam aprender sobre insetos, por exemplo, como biólogos, veterinários, zoólogos, dentre outros. Eles precisam entender melhor sobre os insetos para desenvolverem o seu ofício de maneira adequada. Por conseguinte, aprender sobre insetos é bastante significativo, porque aquele conhecimento é útil em sua rotina, como uma ferramenta. Provavelmente, se forem questionadas sobre os riscos que uma picada de determinado tipo de carrapato pode causar a um ser humano ou a um animal, elas saberão explicar com facilidade esses riscos. Mas esse é o tipo de conhecimento que não será útil para todas as pessoas, a não ser para aquelas que lidam diária e diretamente com esses insetos.

Em relação à **diversão**, no entanto, não é possível afirmar que exista algo que seja divertido ou prazeroso para todas as pessoas. Nem mesmo dois irmãos gêmeos, criados juntos, pela mesma família se interessam, necessariamente, pelas mesmas coisas. Imagine-se numa

sala de aula cheia de estudantes com histórias de vida tão distintas. Essa dimensão envolve questões muito mais subjetivas. Para manter o mesmo exemplo, há pessoas que querem aprender sobre insetos não como ferramenta, mas como brinquedos, por pura **diversão**. São pessoas curiosas, que apreciam o assunto ou que simplesmente gostam de insetos. Às vezes, gostam de algum inseto específico, como formigas ou borboletas. Para essas pessoas aprender sobre insetos é gratificante, proporciona-lhes prazer. Elas não aprendem porque utilizarão esse conhecimento para alguma tarefa específica, mas simplesmente porque elas querem aprender. A aprendizagem, nesse caso, tem um fim em si mesma. Aprender sobre insetos, para essas pessoas, é bastante significativo. Se forem perguntadas sobre o assunto, saberão, possivelmente, tão bem a respeito dele quanto os profissionais que trabalham com ele, mas a natureza dessa facilidade de aprendizagem é outra por ser o *hobby* delas.

Há um aspecto interessante nas habilidades de comunicação que vale a pena ser mencionado. Se de um lado, saber ler, escrever, entender o que as pessoas dizem e se comunicar com clareza podem ser consideradas competências **úteis** para todas as pessoas, de outro lado, saber compor ou recitar um poema, cantar, dançar ou interpretar uma personagem, se caracterizam como habilidades de comunicação ligadas à dimensão da **diversão**. Nem todas as pessoas sentem prazer com esses conhecimentos, mas é inegável que muitas pessoas sentem o maior prazer desenvolvendo esse tipo de habilidade ou competência.

A dimensão do prazer complementa a dimensão da utilidade, ao mesmo tempo em que derruba a ideia do mero utilitarismo na educação, abordada na crítica feita por Campos (2019, p. 4), conforme já mencionado. Nem tudo precisa ser útil para ser aprendido (embora o que é útil seja aprendido com mais facilidade). Mas se aquilo que vai ser aprendido for prazeroso, também será aprendido com facilidade, mesmo que seja algo puramente abstrato.

Diante disso, como a escola pode esperar que todos aprendam da mesma forma os temas propostos (ou impostos) em seus currículos? A verdade é que, normalmente, nenhuma dessas duas dimensões é levada a sério na construção do currículo. Normalmente, como denunciou Papert, o currículo vem recheado de coisas que não são nem úteis, nem divertidas. Mesmo que pretendesse contemplar a diversidade de interesses e necessidades dos estudantes, seria muito difícil conseguir fazer isso dentro da lógica do currículo padronizado, engessado, e de tamanho único.

### *4.4.3. Princípio da Interação*

Ao explicar como ocorre a aprendizagem, Papert (1985) recorre a Piaget, com quem conviveu por cinco anos na Universidade de Genebra, e transforma em princípios matéticos aquilo que Piaget preconizava em sua teoria. Papert diz que, se você quer aprender:

> Primeiro, relacione a novidade a ser aprendida com alguma coisa que você já sabe. Segundo, tome a coisa nova e torne-a sua: faça alguma coisa nova com ela, brinque com ela, construa com ela.
> [...] a criança absorve o novo no velho por meio do processo que ele [Piaget] chama de assimilação, e a criança constrói seu conhecimento no processo de brincar ativamente com o mesmo. (PAPERT, 1985, p. 148).

Trata-se de uma aprendizagem que ocorre por meio de um processo ativo de interação entre o sujeito (o aprendente) e o objeto (o novo conhecimento). Aprender, no sentido matético, é "não apenas entender, mas mudar sua atitude em relação ao objeto aprendido" (PAPERT, 1985, p. 71). Trata-se de um nível muito mais profundo de apropriação de um conhecimento, do que a mera memorização. Aprender a importância e as técnicas de separação e reciclagem de lixo, por exemplo, significa passar a separar e reciclar o lixo em sua rotina. Quando um novo saber modifica a atitude de alguém, é sinal de que ele extrapolou a dimensão puramente cognitiva, e passou a ser parte constitutiva daquele que o aprendeu.

### *4.4.4. Princípio da Prioridade*

Papert denuncia o que ele classifica como problemas do **currículo** tradicional (embora a denúncia englobe também problemas na **metodologia** tradicional) ao dizer que, na escola, ocorre o que ele chama de "aprendizagem dissociada", além de um "adiamento do material 'interessante' para uma etapa posterior, quando a maioria dos estudantes já perdeu a motivação para aprendê-lo" (PAPERT, 1985, p. 151). O autor se refere a algo bastante comum no processo tradicional de ensino, em que, primeiro, o professor define e apresenta um conteúdo que o estudante "precisa" aprender; depois se esforça para que o estudante memorize o conteúdo da melhor forma possível, e, por fim, propõe uma série de exercícios, por meio dos quais o estudante pode praticar os conteúdos apresentados. Pela repetição, acredita o professor, o estudante "aprenderá".

Algumas vezes aquele conteúdo não tem, de fato, nenhum sentido na vida real do estudante, pois o que "aprende" na escola, muitas vezes, está restrito ao próprio processo de escolarização. Em outras palavras, aquele conteúdo escolar só é útil como base para aprender outro conteúdo escolar que, por sua vez, só é útil para aprender outro conteúdo escolar, e assim sucessivamente. Até que, de uma forma ou de outra, todos esses conteúdos desemboquem no vestibular, e fim. Entretanto, algumas vezes, o conteúdo a ser aprendido até é interessante, porque tem sentido na vida real do estudante, fora da escola. Nesse caso, costumam acontecer dois problemas. Ou o professor não faz a "ponte", estabelecendo a relação entre o que é aprendido na escola e o mundo real. Ou, mais frequentemente, o professor estabelece uma sequência de aprendizagem em que, antes de aprender aquilo que tem sentido, o estudante precisa aprender uma série de coisas sem sentido, pré-requisitos para que "consiga" aprender aquilo que é, de fato, interessante.

Na lógica matética, ocorre uma inversão nesse processo. Primeiro se parte de um problema, de uma situação prática, em que é necessário criar algo ou propor uma solução, enfim uma questão interessante, relevante, instigante, motivadora, que tem sentido no mundo real. Posteriormente, define-se o que precisa ser aprendido para resolver um problema ou desenvolver um projeto. Mas essa decisão acerca do que precisa ser aprendido não deve ocorrer de forma unilateral, por parte do professor, ou da escola, ou da secretaria de educação, ou de qualquer instância superior. Essa decisão deve tomada em conjunto, entre o estudante, que é a parte mais interessada no assunto, e o professor (com sua experiência). A última etapa envolve a aprendizagem em si, que acontece de diversas formas, por meio da investigação, da troca de conhecimentos, da exploração, da experimentação etc. Assim, aquele conhecimento que seria pré-requisito no modelo tradicional, e deveria ser aprendido previamente, sem o contexto, torna-se parte do processo natural de aprendizagem para se chegar à compreensão do fenômeno e à resolução do problema.

Papert (1985, p. 151) se referia a uma nova "sequência de aprendizagem" em que, para se aprender sobre a física newtoniana, por exemplo, os estudantes pudessem ir direto ao conceito mais interessante, com sentido no mundo real, e, na sequência, voltar à compreensão de conceitos menores, que os ajudariam na compreensão do todo. Essa inversão muda toda a perspectiva de aprendizagem. Para que essa proposta matética seja viável, Papert defende a criação de "um ambiente de aprendizagem interativa [...] onde os aprendizes podem tornar-se ativos, arquitetos construtores de sua própria aprendizagem" (PAPERT, 1985, p. 151).

Nesse contexto, Papert se referia a um ambiente virtual de aprendizagem, um *software*, uma ferramenta interativa, que trouxesse os "pré-requisitos" embutidos, e a aprendizagem estivesse focada, desde o início, naquilo que importa, ou naquilo que tem sentido para o estudante. Entretanto, os ambientes que favorecem a aprendizagem vão muito além dos virtuais... Como se configuram os ambientes de aprendizagem atualmente? Quantas escolas dispõem de espaços diversificados, além das tradicionais salas de aula em que os estudantes ficam todos alinhados, sozinhos, olhando para as nucas dos colegas, voltados para o professor, enquanto este fica na frente falando? De que maneira um ambiente como este favorece a investigação, a troca de conhecimentos entre os estudantes, a exploração, a experimentação e mesmo a avaliação, que, nesse contexto, nada tem a ver com provas e testes?

Nesse novo ambiente que favorece a aprendizagem, o estudante precisa ter um novo papel, deixando de ser um receptor passivo do ensino preparado didaticamente pelo professor, e passando a ser um "construtor", um "arquiteto", o agente da própria aprendizagem. O professor, por sua vez, também assume um papel completamente diferente. Deixa de ser o grande protagonista, detentor do saber no processo de ensino, e passa a ser um parceiro mais experiente do estudante em seu processo de aprendizagem.

### *4.4.5. Princípio da Meta-Aprendizagem*

Papert coloca definitivamente em xeque o currículo tradicional, centrado apenas em conteúdos disciplinares, ao afirmar que "o tipo de conhecimento que as crianças mais precisam ter é o que lhes ajudará a obter mais conhecimento. É por isso que precisamos desenvolver a Matética." (PAPERT, 1994, p. 125). Papert se refere a algo que já havia sido proposto nos conhecidos quatro pilares da educação (DELORS, 1999, p. 92). Trata-se da capacidade de "aprender a aprender", que está relacionada à meta-aprendizagem, ou seja, "a gestão de conteúdos cognitivos e metacognitivos que possam implementar e enriquecer o conhecimento dos indivíduos direcionado a um determinado objetivo" (NEVES, 2007, p. 119). Trata-se de aprender sobre a aprendizagem, aprender sobre como se aprende. A meta-aprendizagem favorece, inclusive, a aprendizagem de conteúdos, uma vez que, ao ter consciência de como ocorre a aprendizagem para si, a pessoa pode escolher estratégias que facilitarão esse processo, pois reconhecerão o próprio estilo de aprendizagem, e usarão esse conhecimento a favor de sua aprendizagem.

Mais importante do que aprender determinados conteúdos (ou receber determinadas informações), no entanto, é desenvolver as competências necessárias para poder aprender qualquer conteúdo, de acordo com vontade ou necessidade do aprendente. Dentre as habilidades envolvidas nesse processo, encontram-se a de saber elaborar boas perguntas, que conduzam a aprendizagens profundas; saber buscar informações (utilizando ferramentas digitais ou analógicas); saber avaliar a credibilidade da informação (analisar a fonte, comparar informações de diferentes fontes, etc.); saber organizar as informações coletadas; saber gerenciar recursos necessários para um eventual processo de experimentação; saber gerenciar seu próprio tempo (para conseguir conciliar a aprendizagem que busca com outras atividades); e muitas outras. É a arte de aprender sendo levada a sério.

### *4.4.6. Princípio da Heurística*

> A palavra heurística [...] significa a arte de uma descoberta intelectual. Em tempos recentes ela foi aplicada especificamente a descobrir soluções para problemas. Assim, a Matética é para a aprendizagem o que a Heurística é para a resolução de problemas. (PAPERT, 1994, p. 79).

O matemático George Polya (1945 *apud* PAPERT, 1994, p. 79) propôs um conjunto de regras simples que ajudam os estudantes a resolverem problemas. Polya percebeu que o papel da escola não deveria ser o de transmitir um amontoado de informações para os estudantes memorizarem, mas deveria ser o de ajudar os estudantes a desenvolverem a capacidade de pensar para empregar essa competência na resolução de problemas. Papert concorda com Polya, por isso não se conforma com o fato de que "na Escola, ensina-se às crianças mais sobre números e gramática do que sobre pensar". (PAPERT, 1994, p. 79)

Uma das regras de Polya, por exemplo, diz: "antes de fazerem qualquer outra coisa, **despendam algum tempo** tentando pensar sobre outros **problemas semelhantes** ao que está à mão." (1945 *apud* PAPERT, 1994, p. 80, negrito nosso). Há dois aspectos importantes em destaque nessa regra. Em relação ao primeiro, **despender tempo**, Papert (1994, p. 83) destaca que "dar tempo a si mesmo é um princípio absurdamente óbvio que incide também sob [sic] a Heurística e a Matética. No entanto, a Escola flagrantemente o transgride por suas maneiras de retalhar o tempo".

Aprender não é necessariamente algo rápido e algumas coisas exigem bastante tempo. Pretto, na Universidade Federal da Bahia (UFBA), criou, nos anos 2000, o projeto Tabuleiro Digital, que consistia na disponibilização de computadores com acesso à Internet espalhados pelos *campi* da UFBA, para acesso livre, tanto da comunidade interna da universidade, quanto da comunidade externa. O projeto tinha como princípio "a não pedagogização do uso da Internet" (NEVES; GOMES, 2008). Essa "pedagogização" se referia não apenas à diretividade típica das atividades escolares, que impede que os estudantes utilizem o recurso de acordo com os próprios interesses, mas também à limitação e fragmentação do tempo de uso dos computadores, em função dos tempos escolares. A premissa do Tabuleiro Digital era justamente a de que, quem tinha acesso às tecnologias em casa, utilizava-as da forma como queria e durante o tempo necessário, o que favorecia a sua inclusão digital. Já aqueles que não tinham, ficavam excluídos digitalmente.

Convém, portanto, dedicar tempo àquilo que se quer aprender: não qualquer tempo, mas o tempo que for necessário. Além disso, as pessoas têm diferentes ritmos de aprendizagem, o que significa que pode ser que uma pessoa aprenda mais rapidamente determinada coisa, enquanto outra pode precisar de mais tempo. No entanto, a escola insiste em enquadrar todas as pessoas no mesmo padrão, e, frequentemente, o tempo disponibilizado para a aprendizagem é fragmentando em pedacinhos tão pequenos que se tornam insuficientes para a maioria das pessoas. Dessa forma, o tempo escolar contempla apenas algumas poucas pessoas, e aqueles que não aprendem nesse tempo, simplesmente são excluídos, ainda que permaneçam fisicamente dentro da sala de aula.

A título de exemplo, cita-se o caso de um professor de Física [35] que compartilhou o desejo de saber se um estudante realmente tinha aprendido um determinado conceito, e, para isso, perguntou-lhe se conseguiria explicar por que tinha chegado a determinada resposta em um problema dado em sala de aula. O estudante ficou em silêncio por alguns instantes refletindo, sem conseguir explicar. O professor, então, fez algumas perguntas que pareciam contribuir para a construção do raciocínio, e o estudante começou a esboçar algumas hipóteses promissoras. Alguns minutos se passaram nesse processo. Então, o professor interrompeu a conversa, porque percebeu que o estudante ainda levaria muito tempo para compreender aquele fenômeno, e a aula precisava continuar. O estudante já havia recebido sua nota pela resposta que tinha dado ao problema (que estava correta), e a aula prosseguiu. O professor sabia que o

[35] Trata-se do relato de um colega de trabalho da autora, no IFSP *Campus* Capivari.

estudante ainda não tinha aprendido. Apesar disso, continuou, pois não haveria tempo hábil para que o estudante concluísse aquele processo de construção intelectual. Infelizmente, na escola a aula é priorizada, não a aprendizagem.

Contudo, a escassez não é o único problema com o tempo da escola. Aqueles estudantes que aprendem rapidamente também podem ser excluídos, ao serem obrigados a ouvirem explicações mais longas a respeito daquilo que eles já aprenderam na primeira explicação. Esse fenômeno costuma produzir estudantes entediados, que se dispersam, e contribui com problemas de indisciplina. Trata-se de outra distorção resultante da fragmentação do tempo escolar em tamanho único.

Mas a questão do tempo é apenas o primeiro aspecto relevante da regra de Polya. O segundo aspecto diz respeito ao **pensar sobre outros problemas semelhantes**. No mundo real, fora da escola, pesquisar e refletir sobre experiências semelhantes buscando aprender algo sobre elas para aplicar em outra experiência é uma prática comum. Até nas universidades, que, em muitos aspectos, é um ambiente semelhante ao ambiente escolar, essa prática é bastante corriqueira, visto que as pesquisas acadêmicas frequentemente são realizadas a partir da análise criteriosa de experiências semelhantes às que se investiga.

A respeito disso, Sugata Mitra, autor do projeto *Hole in the Wall* [36] (Buraco na Parede, tradução nossa), desenvolveu um projeto na cidade de Gateshead, ao sul de Newcastle, com 32 crianças, divididas em grupos de quatro integrantes. Cada grupo tinha um computador conectado à Internet como ferramenta de trabalho e recebia seis questões desafiadoras para a sua faixa etária. Além do computador, eles poderiam usar qualquer outro recurso que estivesse à sua disposição para responderem ao desafio.

Em um dado momento, ao perceber que um grupo demonstrava alguma dificuldade para solucionar o problema, Mitra sugeriu aos seus integrantes que circulassem em outros grupos para ver o que os outros estudantes estavam fazendo, pois, assim, poderiam aprender algo útil

---

[36] O projeto *Hole in the Wall* consiste num experimento realizado durante cinco anos, entre 1999 e 2004, em diversas partes da Índia, incluindo áreas remotas, em que um computador com acesso à Internet era deixado à disposição de crianças oriundas de classe com baixa renda, em um "buraco" na parede, semelhante a um caixa eletrônico de rua, sem qualquer supervisão de adultos (ou professores). O experimento mostrou que, em pouco tempo, as crianças aprendiam a utilizar o computador. As crianças experimentavam uma aprendizagem profunda, em grupos, umas com as outras, de forma autodeterminada e autodirigida. *Vide* palestra de Sugata Mitra em que fala sobre o projeto *Hole in the Wall*. A palestra está disponível no seguinte endereço: https://www.ted.com/talks/sugata_mitra_shows_how_kids_teach_themselves. Acesso em: 14 de jul. de 2022.

que poderia ser trazido para o seu grupo. Os estudantes ficaram surpresos com aquela orientação, pois não estavam acostumados com a ideia de que ir olhar o que os outros estão fazendo seja um comportamento lícito dentro da escola. Indagaram, então, se não haveria problema em "copiar" dos outros grupos – se, por exemplo, eles não seriam punidos. Mitra lhes assegurou que não haveria problema algum, pois, afinal, na universidade, as pessoas fazem isso o tempo todo e chamam esse procedimento de "pesquisa", algo bastante valorizado...

A história narrada por Mitra [37] ilustra bastante bem como a cultura escolar está na contramão da cultura da pesquisa, da investigação, da descoberta. Apenas o professor, tido como o detentor do saber, encontra-se habilitado a ensinar os estudantes acerca de um assunto qualquer. Estudantes não interagem com estudantes, muito menos aprendem com eles. Qualquer movimento neste sentido é interpretado como "cópia", "cola", ou outro ato inadequado qualquer, que é devidamente punido.

Durante a pandemia de 2020/2021, em que o ensino e as avaliações aconteciam a distância, esse modelo de escola foi confrontado. Se não era possível controlar as conversas que ocorriam entre os estudantes enquanto estavam em suas casas, por meio de ferramentas de comunicação instantânea, como o *WhatsApp*®, talvez tivesse chegado a hora de a escola pensar em novas metodologias de aprendizagem e de avaliação, em que a troca de informações entre os estudantes fosse vista como algo positivo e até desejável.

Outro exemplo de princípio heurístico proposto por Polya por meio de uma de suas regras é o "divida e domine". Esse princípio sugere que um problema grande e complexo pode ser mais facilmente resolvido quando dividido em partes menores. Assim, é possível resolver uma parte de cada vez, até que se atinja a resolução completa. Esse princípio é útil para diversas experiências de resolução de problemas, mas quando o projeto é em grupo esse princípio revela-se ainda mais útil, uma vez que diferentes pessoas ou grupos podem trabalhar paralelamente visando a um objetivo comum. Esse princípio proposto por Polya não deve ser confundido com a mera fragmentação e simplificação de um problema complexo. A ideia é trabalhar em partes, mas visando um todo que está claro o tempo todo para quem está trabalhando na resolução do problema, afinal, é o próprio grupo que divide o problema para poder investigá-lo melhor.

---

[37] *Vide* palestra de Sugata Mitra em que faz referência ao projeto de *Gateshead*. Disponível em: https://www.ted.com/talks/sugata_mitra_the_child_driven_education.html. Acesso em: 14 de jul. de 2022.

Papert (1985, p. 88) compara a heurística à matética, em pelo menos duas dimensões. Primeiro, afirma que há um paralelo entre elas, uma vez que, assim como os princípios heurísticos favorecem a resolução de problema, os princípios matéticos favorecem a aprendizagem. Numa segunda dimensão, ele diz que os próprios princípios heurísticos são também princípios matéticos, pois favorecem não somente a resolução de problemas, mas a aprendizagem em si, uma vez que a ação de resolver problemas implica a construção de uma série de conhecimentos.

A relação entre a heurística e a matética, portanto, é tão próxima, que não é difícil perceber por que as experiências de Aprendizagem Baseada em Problemas ou em Projetos (ABP), ou em Desafios (ABD), por exemplo, têm se mostrado tão significativas, e têm sido cada vez mais difundidas, na área de educação. Mas é importante se perguntar, em que medida as escolas têm optado por privilegiar a heurística, inclusive respeitando o tempo de aprendizagem de cada estudante, em vez de privilegiar as aulas de tamanho único?

### *4.4.7. Princípio da Comunicação*

Papert afirma que "um princípio central da Matética é que a boa discussão promove aprendizagem e uma de suas metas centrais de pesquisa é elucidar os tipos de discussão que promovem maior benefício e os tipos de circunstâncias que favorecem tais discussões". (PAPERT, 1994, p. 83). É relevante o adjetivo "boa", que Papert atribui à "discussão". Conforme ele mesmo reforça, não é qualquer discussão que favorece a aprendizagem. Quais seriam os tipos de discussão que o fazem? E, que tipos de circunstâncias poderiam favorecem o surgimento dessas discussões? O dicionário Oxford traz algumas definições para a palavra discussão:

> 1. Ação ou efeito de discutir
> 2. Exame minucioso (de um assunto, problema etc.), levantando-se os prós e os contras <d. de um projeto de lei>
> 3. Debate, polêmica, em que cada participante defende pontos de vista opostos <esse ponto rendeu uma longa d. entre os gramáticos>
> 4. Defesa apaixonada de pontos de vista contrários; desentendimento, briga, altercação <uma d. sobre futebol no bar acabou em pancadaria>

O item quatro, talvez, não seria aquele que Papert considera uma "boa discussão", embora ele também possa produzir aprendizagens significativas. No entanto, os itens 2 e 3

certamente promovem a aprendizagem significativa. Em que medida a escola poderia ser um espaço de oportunidades para uma discussão que consiste no exame minucioso de um determinado assunto ou problema? Ou, ainda, ser um espaço de debate de ideias, envolvendo argumentação e defesa de diferentes pontos de vista? Quantas vezes os estudantes são estimulados a questionarem, a discordarem e a defenderem o contraditório? Quantas vezes eles são apenas calados pela autoridade do professor que apresenta um conjunto de informações esperando que os estudantes as "engulam" em silêncio, ou que deposita essas informações nas contas dos estudantes, para usar, mais uma vez, a imagem de educação bancária de Freire.

Mas a questão da "boa discussão" pode ir além. Ela pode incluir outras modalidades de interação verbal, vale dizer, de comunicação, que não necessariamente são discussões, mas que também são excelentes oportunidades de aprendizagem. Uma vez mais Freire (1979; 1996) é trazido à baila, desta vez com sua educação dialógica. A troca de informações, de ideias, de impressões, o pensar junto, decidir junto, é uma excelente forma de aprendizagem, especialmente se essa troca estimula a reflexão, a argumentação, a percepção e defesa de diferentes pontos de vista.

Pacheco também trouxe uma perspectiva inspiradora para essa questão. Certa vez ele foi questionado sobre o número máximo de estudantes que deveria haver em uma escola para que suas experiências de aprendizagem não fossem prejudicadas [38]. A pergunta foi feita em função da diferença no número de estudantes existente nas escolas brasileiras e nas portuguesas, visto que as primeiras, muitas vezes, chegam a ter milhares de estudantes, enquanto as segundas, e em especial a Escola da Ponte, na qual Pacheco havia criado seu projeto inovador, são bem menores. A Escola da Ponte já havia sido bem menor, com algo em torno de cem estudantes, mas, na ocasião, ela tinha em torno de trezentos estudantes. Entretanto, a resposta de Pacheco surpreendeu a plateia que assistia a palestra. Ele afirmou que, após refletir durante muitos anos sobre essa questão, finalmente, havia chegado a uma conclusão. Enquanto todos esperavam que ele fosse dizer algum número entre cem ou duzentos estudantes, ele disse que número ideal para que a aprendizagem ocorra da melhor forma possível é: dois. Pacheco se referiu ao diálogo, à conversa, à comunicação de um para um, que acontece (ou deveria acontecer) na escola, independente do número de pessoas presentes.

---

[38] O questionamento ocorreu em palestra que José Pacheco ministrou nas dependências do Colégio Visconde de Porto Seguro, durante o 2º Encontro de Formação Docente, realizado no dia 17 de agosto de 2013, palestra essa que em que a autora estava presente.

Essas conversas a dois não se limitam à relação professor-estudante naqueles momentos raros em que o estudante faz uma pergunta e o professor pode se sentar ao seu lado para entender sua dúvida e conversar com ele sobre o assunto. Mas isso também pode ocorrer na relação estudante-estudante, conforme preconizou Vigotski, naqueles momentos bem mais frequentes de conversas paralelas, enquanto o professor fala algo, e os estudantes trocam algumas informações entre si a respeito do que ouviram, de forma a atribuir significado ao que foi dito, transformando aquela informação em conhecimento. Infelizmente esses momentos são bastante desestimulados na escola.

Um contexto particular em que a aprendizagem ocorre de forma significativa por meio do diálogo, envolve três elementos. Primeiro, quando a conversa gira em torno de uma pergunta, uma dúvida, uma questão que alguém coloca e quer ouvir o que o outro sabe a respeito. Nessas ocasiões se aprende apenas aquilo que se perguntou, que se quer aprender, de forma objetiva, pontual (*just enough*). Segundo, quando essas conversas acontecem no exato instante em que a dúvida aparece na cabeça daquele que levanta a questão. Não se trata da aprendizagem de algo que eventualmente será importante saber no futuro, mas de algo que é importante aprender naquele momento (*just in time*). Por fim, terceiro, quando a dúvida surge quando a pessoa está fazendo alguma coisa em que precisa daquele conhecimento para realizar alguma tarefa, resolver algum problema, compreender uma ideia sobre a qual está refletindo, enfim, para aplicar aquele conhecimento em uma situação prática. A aprendizagem, nesse contexto, não é apenas teórica, não fica na dimensão que Papert chama de "puramente mentalista", mas ela é prática, concreta (*hands on*).

O princípio da comunicação, portanto, traz os elementos do paradigma da comunicação, proposto por Pacheco, para dentro do paradigma matético, fundindo os paradigmas da aprendizagem e da comunicação, em um único paradigma: o **paradigma matético**. A comunicação ou a interação entre duas ou mais pessoas, portanto, é um excelente espaço de aprendizagem. Mas quanto espaço, de fato, as escolas têm disponibilizado para o diálogo, para a conversa, para as boas discussões?

### *4.4.8. Princípio do Conexionismo*

Papert explica o significado desse princípio, que denominou de conexionismo, a partir do relato de uma experiência pessoal relacionada àquilo que é classificado na escola como

transtornos de aprendizagem (PAPERT, 1994). Ele conta que a superação de sua dificuldade aconteceu apenas na fase adulta. Embora seu suposto transtorno não fosse em uma área relevante para a escola, como leitura ou aritmética, era numa área na qual ele, pessoalmente, tinha grande interesse de aprendizagem, mas simplesmente não conseguia aprender: botânica.

Ele dedicou algum tempo analisando sua dificuldade e as estratégias que utilizou para superá-la. Papert estava certo de que sua dificuldade não se dava em função de falta de motivação ou preguiça, que são algumas das razões comumente alegadas para justificar dificuldades de aprendizagem de estudantes na escola. Certamente, ele também não tinha alguma limitação intelectual, algo que seu currículo poderia atestar facilmente. Ele tinha, portanto, capacidade intelectual, motivação e disposição de sobra para aprender e, a despeito de todo o esforço que fazia para memorizar simples nomes de flores, como rosas ou orquídeas, ele definitivamente não conseguia. Os nomes se embaralhavam e se perdiam em sua mente, e ele olhava para a planta e não conseguia dizer que planta era aquela.

Entretanto, um dia aconteceu algo relevante que mudou a relação de Papert com aquele objeto de aprendizagem. Ao tomar conhecimento da etimologia do nome científico de determinada planta, e associar esse nome a algumas características da planta, e com a história popular da origem de seu nome, as coisas começaram a fazer sentido em sua mente. Ele relacionou informações sobre as características das plantas (que ele podia ver) e a origem de seu nome. Então, aquilo que não passava de uma mera tentativa frustrada de memorização de nomes passou a encontrar significado numa área na qual não apenas Papert tinha interesse, mas tinha facilidade de aprendizagem: a etimologia das palavras. Além de conseguir guardar os nomes das plantas, Papert viu sua relação com a botânica como um todo se transformar drasticamente e conseguiu ler livros a respeito dessa área da biologia sem dificuldade, o que era impensável anteriormente.

Papert (1994, p. 95) sintetizou sua experiência de superação de dificuldade de aprendizagem naquilo que chamou de “um currículo estreito”. Ao tentar aprender sobre plantas exclusivamente a partir de um aspecto (identificação dos nomes delas), ele simplesmente não conseguiu aprender. No entanto, ao expandir a aprendizagem sobre as plantas para outra dimensão (etimologia das palavras), relacionando o significado dos seus nomes com as características observáveis das plantas, que davam sentido àqueles nomes, a aprendizagem simplesmente aconteceu. A partir daí, ele não se concentrou apenas em estudar a etimologia das palavras, mas passou a investigar a história daqueles nomes, tanto no contexto científico,

como no contexto popular. A história dos nomes populares explicava a origem dos nomes pelos quais as plantas eram designadas pelo povo, ainda que esses nomes não tivessem relação com as explicações científicas. Ele passou a observar e enxergar detalhes da aparência das plantas, antes despercebidos, e sua relação com os nomes (científicos ou populares) das plantas, e o estudo da botânica se transformou, para ele, em algo totalmente novo.

Papert chamou essa capacidade de criar conexões entre diversos aspectos de um único objeto de aprendizagem de conexionismo. Ele compara o conexionismo ao construtivismo, destacando que a metáfora de que o conhecimento é construído pelo indivíduo, como a edificação de uma casa, é mais forte do que a antiga metáfora de que o conhecimento é transmitido, como que, por um oleoduto, de um indivíduo a outro. No entanto, considerou ele, outras metáforas seriam ainda mais interessantes, e o conexionismo, por meio da imagem de regiões geográficas se conectando, fazia mais sentido para ele. É como se "regiões mentais 'frias' [fossem] aquecidas através de contato com regiões 'quentes'" (PAPERT, 1994, p. 89).

Essa ideia do conexionismo remete às propostas de interdisciplinaridade e transdisciplinaridade, que buscam romper com a fragmentação curricular, e ampliar a visão dos estudantes acerca dos fenômenos que elas observam na realidade. Estudar sobre um fenômeno da natureza a partir da Ciência é uma experiência. Estudar esse mesmo fenômeno incluindo olhares a partir da Geografia, da Sociologia, da Filosofia, da Matemática, da Língua Portuguesa etc. se torna uma experiência completamente diferente. Se essa experiência extrapolar as dimensões curriculares, e considerar aspectos como cultura, ética, cidadania, saúde, tecnologia, política, então a experiência adquirirá um significado maior. Essa ampliação do foco favorece a aprendizagem, por ampliar as conexões e o significado daquilo que se quer aprender. Papert resumiu a ideia do conexionismo dizendo:

> "Procurem conexões!" é um conselho matético sólido, e num nível teórico a metáfora leva a uma gama de perguntas interessantes sobre a conexividade (sic) do conhecimento. Ela até mesmo sugere que a parte deliberada da aprendizagem consiste em fazer conexões entre entidades mentais já existentes; novas entidades mentais parecem entrar em existência de formas mais sutis que escapam do controle consciente (PAPERT, 1994, p. 95).

Essa afirmação de Papert parece remeter mais uma vez a Ausubel, e à sua teoria de aprendizagem significativa a partir de conhecimentos prévios. No entanto, Papert traz um

elemento adicional desta vez. O que ele chama de “entidades mentais” são os conhecimentos que já fazem parte da estrutura cognitiva, que já estão estabelecidos, com determinado significado, nas mentes das pessoas. Assim, na afirmação de Papert, a ideia de que os novos conhecimentos são construídos a partir do contato de informações novas com os conhecimentos já previamente estabelecidos dá lugar à ideia de que os novos conhecimentos são construídos a partir da articulação entre os conhecimentos já existentes na própria estrutura cognitiva.

Parece muito sutil essa diferença, mas não é tanto assim. Na primeira imagem, uma informação nova encontra pontos de conexão na estrutura cognitiva atual, que é modificada na medida em que atribui um significado à nova informação, transformando-a num conhecimento. Na segunda imagem, os conhecimentos novos são construídos a partir da associação de conhecimentos já existentes na estrutura cognitiva. Assim, as informações externas só encontrariam um ponto de conexão se já houvesse outros conhecimentos prévios relacionados à nova informação. Se não houvesse nada já presente na estrutura cognitiva, elas não fariam muito sentido. Isto costuma ocorrer quando se ouve falar pela primeira de vez de algum assunto. Às vezes, o assunto é tão estranho, que, simplesmente, não é registrado, não chega a penetrar a estrutura cognitiva.

A Teoria dos Modelos Organizadores dos Pensamentos (TMOP) discorre sobre isso (MORENO et al., 1999). A ideia da TMOP defende que não é a totalidade de dados que se consegue coletar da realidade. Fazem-se recortes, de acordo com aquilo que pode ser enxergado, e de acordo com o significado que se atribui a esses dados, conforme os modelos mentais já formulados. Nesse processo, a TMOP considera que se apreende a realidade a partir de múltiplas dimensões, que envolvem aspectos cognitivos, afetivos e valorativos.

Se se pede para três pessoas observarem uma determinada cena por alguns minutos, por exemplo, e, em seguida, se pede para cada uma delas descrever (sem ver), em detalhes, o que havia na cena, muito provavelmente as descrições serão bastante diferentes. Não apenas elementos diferentes terão chamado mais a atenção de cada indivíduo, como alguns elementos sequer terão sido notados pelos indivíduos. A realidade objetiva possui, portanto, uma dimensão subjetiva. Ao afirmar que os novos conhecimentos “parecem entrar em existência de formas mais sutis que escapam do controle consciente” (PAPERT, 1995, p. 95), Papert sugere que não é possível precisar quando um conhecimento novo consegue, finalmente, encontrar algum ponto de conexão com a estrutura cognitiva a ponto de penetrá-la. Quando, num curso, por exemplo, se ouve falar pela primeira vez de algum assunto, nada parece fazer muito sentido.

Faz-se um esforço de atribuir significado, tentando relacionar cada nova informação aos conhecimentos que já fazem parte da estrutura cognitiva, mas, às vezes, nada parece se encaixar. Nessas ocasiões, quando a pessoa que ministra o curso pergunta se alguém tem alguma dúvida, quem nunca teve contato com aquele assunto sequer pode ter dúvidas. Não existem dúvidas para aquilo que não faz sentido.

Entretanto, de alguma forma sutil, que escapa "do controle do consciente", fragmentos dessas novas informações penetram a estrutura cognitiva. Então, num outro momento, quando se ouve falar desse assunto pela segunda vez, aparentemente as novas informações conseguem encontrar apoio naquelas informações fragmentadas que haviam penetrado a estrutura cognitiva da vez anterior. Quanto mais se toma contato com informações ou experiências relacionadas ao novo assunto, mais significado ele adquire. A aprendizagem acontece quando a pessoa for capaz de estabelecer relação entre esses novos conhecimentos ainda oscilantes com outros conhecimentos já consolidados em sua estrutura cognitiva.

Retomando a experiência de Papert, o conhecimento sobre plantas, que era oscilante, passou a fazer sentido quando foi relacionado com outras áreas de sua estrutura cognitiva (etimologia) cujos conhecimentos estavam mais consolidados. Enquanto ele tentava aprender sobre plantas tentando relacionar informações totalmente novas às já existentes em sua mente, não obteve sucesso, pois não havia nada consistente que pudesse ser relacionado ao novo conhecimento. Quando ele passou a articular os novos conhecimentos, ainda deficientes, com conhecimentos de outra área, que já eram consistentes, as coisas começaram a adquirir sentido.

Esse processo, pessoal e complexo, ocorre o tempo todo na escola. Cada estudante traz seus conhecimentos prévios, seus valores, suas experiências pessoais, seus interesses, seu ritmo e estilo de aprendizagem e a escola tenta transformar toda essa diversidade num produto único: a assimilação (normalmente por meio da memorização) de um conjunto de informações que comumente são despejadas em aulas expositivas que duram um tempo maior do que a maioria dos estudantes é capaz sequer de se concentrar. De que forma esse modelo de educação favorece a aprendizagem?

*4.4.9. Princípio do Construcionismo*

Papert chama atenção para a distinção importante que existe entre o conhecimento abstrato, que ocorre apenas na dimensão da mente, e o conhecimento concreto, que ocorre "no mundo". Ele afirma que:

> Um dos [...] princípios matéticos centrais é que a construção que ocorre "na cabeça" com frequência ocorre de modo especialmente venturoso quando é apoiada pela construção de um tipo mais público "no mundo" -- um castelo de areia, uma torta, uma casa LEGO ou uma empresa, um programa de computador, um poema ou uma teoria do universo. Parte do que tenciono dizer com "no mundo" é que o produto pode ser mostrado, discutido, examinado, sondado, admirado. Ele está lá fora. (PAPERT, 1994, p. 127)

Ao criar algo "no mundo", que pode ser apreciado externamente, dois fenômenos ocorrem. Primeiro, outras pessoas podem interagir com o objeto da aprendizagem, e com o próprio sujeito que o produziu, aprendendo com ele ao mesmo tempo em que contribuem com sua aprendizagem, ao fazer comentários sobre a sua produção, por exemplo. Além disso, o próprio sujeito da aprendizagem aprende melhor quando observa o fruto concreto daquilo que ele está aprendendo abstratamente. Se alguém está aprendendo uma linguagem de programação, por exemplo, ao produzir os códigos, a pessoa pode descobrir se aquilo que ela considerou abstratamente faz sentido no mundo real. Caso a programação não produza o efeito esperado, a pessoa terá a oportunidade de investigar onde está o problema, e, nesse processo, estará a aprender de forma bastante significativa. Esse princípio se aplica a qualquer tipo de aprendizagem.

Mas, Papert vai além. Ele não apenas coloca a construção concreta como um importante fator de apoio à construção abstrata, mas ele sugere que, ao contrário do que se convencionou dizer na educação, o conhecimento concreto é superior ao conhecimento abstrato e deve ser mais valorizado no paradigma matético:

> A tendência dominante a supervalorizar o abstrato é um importante obstáculo ao progresso da Educação. Uma das várias formulações possíveis pelas quais minha concepção de como aprender poderia tornar-se muito diferente é que isso sucederá através de uma inversão epistemológica para formas mais concretas de conhecer -- uma inversão da ideia tradicional de que o progresso

> intelectual consiste em passar do concreto para o abstrato. (PAPERT, 1994, p. 123)

É no mínimo curioso que uma afirmação dessa natureza tenha sido feita justamente por um matemático, que lida, talvez mais do que qualquer outro profissional, com a dimensão mais abstrata do conhecimento – e que trabalhou com Jean Piaget, para quem a evolução se dá da etapa operatório concreta para a operatório formal (abstrata). Entretanto, talvez faça muito sentido o que Papert afirma. A pessoa pode conhecer a legislação de trânsito e conhecer para que servem e como funcionam o acelerador, o freio, a embreagem, o câmbio e o volante do carro, por exemplo. Contudo, completamente diferente, é saber usar esse conhecimento para conseguir dirigir um carro de fato. São duas experiências absolutamente distintas, pois a primeira ocorre apenas em uma dimensão abstrata, mental. A segunda ocorre no mundo, e produz resultados práticos na vida das pessoas. Papert considera a segunda experiência mais importante do que a primeira.

Aqui reside a ideia do **aprender fazendo** que, por sua vez, está por trás de diversas das chamadas inovações pedagógicas, como as Metodologias Ativas de Aprendizagem, o uso de tecnologias na educação em diversas modalidades, incluindo a Robótica, ou o chamado Movimento Maker, com toda a sua abrangência, além do próprio Construcionismo, a teoria mais importante proposta por Papert, que é totalmente fundamentada na matética. Segundo ele,

> [...] o Construcionismo, [...] apresenta como principal característica o fato de que examina mais de perto [...] a ideia de construção mental. Ele atribui especial importância ao papel das construções no mundo como um apoio para o que ocorreu na cabeça, tornando-se, desse modo, menos uma doutrina puramente mentalista. Também leva mais a sério a ideia de construir na cabeça reconhecendo mais de um tipo de construção e formulando perguntas a respeito dos métodos e materiais usados. Como pode alguém tornar-se um especialista em construir conhecimento? Que habilidades são necessárias? Estas habilidades são as mesmas para tipos diferentes de conhecimento? O nome matética confere a estas questões o reconhecimento necessário para serem levadas a sério. (PAPERT, 1994, p. 128)

O construcionismo talvez seja a concretização do conjunto de princípios matéticos propostos por Papert. Ele é fruto das reflexões sobre matética que Papert fez ao longo do tempo, e que foram organizadas na forma de princípios, por meio dos quais se chegou à formulação dessa proposta teórica que se tornou bastante conhecida na educação brasileira, desde a década de 1980, especialmente em projetos relacionados ao uso de tecnologias. O que soa curioso, é que o construcionismo tenha se tornado uma referência na educação, mas a matética, não.

Enfim, a mudança do foco no conhecimento abstrato para o foco no conhecimento concreto, portanto, é um fator importante para produzir aprendizagem mais significativa e efetiva. Mas quantas escolas de educação formal permitem que os estudantes usem seu tempo criando coisas, fazendo intervenções concretas no mundo real enquanto aprendem?

### *4.4.10. Princípio da Aprendizagem sem Ensino*

Papert afirma que:

> Em algum nível, nós sabemos que se nos envolvemos realmente com uma área de conhecimento nós a aprendemos – **com ou sem a escola** e, de qualquer modo, **sem a parafernália de currículo, testes e segregação por faixa etária** que ela toma por axiomática. Também sabemos que se não nos tornarmos envolvidos com uma área de conhecimento teremos problemas em aprendê-la **com ou sem os métodos escolares**. No contexto de uma sociedade dominada pela Escola, **o princípio mais importante da Matética** pode ser o incitamento à revolta contra a sabedoria aceita que vem de saber que **você pode aprender sem ser ensinado** e, com frequência, **aprende melhor quando é menos ensinado**. (PAPERT, 1994, p. 126, negrito nosso)

Papert começa afirmando que as pessoas podem aprender sem a escola (vale dizer, sem os métodos de ensino da escola). Basta que estejam interessadas em aprender e se envolvam com a área de conhecimento na qual estão interessadas. Se isso era verdade no início da década de 1990, quando a Internet comercial sequer estava disponível para as pessoas comuns, fora das universidades, o que dizer agora que as pessoas estão imersas na cultura digital, tão marcada pela colaboração e pelo compartilhamento de informações? Especialmente na era pós pandemia, as pessoas têm acesso, na palma das mãos, ou na ponta dos dedos, a uma infinidade de conteúdos das mais diversas áreas. Mais do que isso, elas podem compartilhar conteúdos com a mesma facilidade com que acessam o que os outros compartilham.

O fator determinante para que a aprendizagem ocorra não está fora das pessoas, nos métodos mais ou menos eficazes de ensino que são empregados, mas dentro delas, em seu desejo de aprender (em sua motivação intrínseca). Os meios de que pessoas lançarão mão para aprender são variados, podendo ser até mesmo o ensino escolar, se a escola estiver disposta a ensinar aquilo que elas querem aprender. Este é um aspecto problemático. O currículo escolar poucas vezes está alinhado aos interesses dos estudantes. Dificilmente estaria, uma vez que é padronizado, e os interesses são tão diversificados. Há, aqui, um problema de currículo.

Mas Papert chama a atenção para o aspecto da metodologia também. Para além de serem capazes de aprender sem ser ensinadas, as pessoas **aprendem melhor** quando são **menos ensinadas** (conforme já havia sugerido Comenius). O ensino, enquanto estratégia didática, não apenas não é a única forma de produzir aprendizagem, mas, segundo Papert, também não é a melhor. A aprendizagem ativa, defendida por tantos autores apresentados neste trabalho, é incompatível com o ensino, que necessariamente coloca o estudante em uma posição passiva. Conforme Freire denunciou, no modelo bancário de ensino, aquilo que o professor espera que o estudante faça com o que ele acabou de narrar não tem nada a ver com aprendizagem, tem a ver com memorização. A aprendizagem significativa, por sua vez, é fruto de um processo protagonizado pelo estudante, e as metodologias ativas, mais uma vez, são bons exemplos de estratégias (nesse caso, matéticas) para proporcionar esse tipo de aprendizagem.

Como se viu até aqui, os princípios matéticos propostos por Papert afetam múltiplas dimensões da educação escolar. Trata-se de princípios que dizem respeito, principal e essencialmente, ao currículo, mas não só. Também a metodologia, as formas de avaliação, os papéis do professor e dos estudantes e até os ambientes de aprendizagem são afetados e terão de ser alterados quando houver uma mudança do Paradigma Didático, vigente até agora, para o Paradigma Matético. Em outras palavras, adotar princípios matéticos significa considerar uma mudança sistêmica tão complexa, que alguns autores nem acreditam que ela seja possível.

A Tabela 2 apresenta uma síntese dos dez princípios matéticos propostos por Papert, sistematizados neste trabalho.

Tabela 2 - Princípios Matéticos

| Princípio | Características |
|---|---|
| **Significado Pessoal** | A aprendizagem é mais significativa quando: a) os novos conhecimentos são como **continuação** dos conhecimentos prévios do estudante, possuindo, inclusive, sentido afetivo; b) os novos conhecimentos dão **poder** para o estudante a fazer o que não podia antes; c) os novos conhecimentos têm relação com o **contexto cultural** do aprendente. |
| **Diversão e Utilidade** | A aprendizagem tem mais sentido quando o que se vai aprender é **divertido** (brinquedo) ou **útil** (ferramenta) para o aprendente. |
| **Interação** | A aprendizagem é mais profunda quando o aprendente se apropria do novo conhecimento por meio da **interação** com o objeto de aprendizagem, de modo que ele modifique sua atitude a partir do que aprendeu. |
| **Prioridade** | A aprendizagem ocorre de forma mais significativa quando, em vez de partir de conceitos abstratos, em forma de pré-requisitos, para depois chegar ao que importa, a aprendizagem acontece **a partir do que importa**, para depois se aprofundar em conceitos abstratos que ajudam na compreensão do todo. Nessa concepção é o estudante quem determina seu **percurso de aprendizagem**, de forma ativa. |
| **Meta-Aprendizagem** | A aprendizagem mais importante é aquela que ajuda o aprendente a **continuar aprendendo ao longo da vida**. Trata-se de habilidades e competências essenciais para a aprendizagem. É a capacidade de ter consciência sobre o processo de aprendizagem, para melhorá-lo. |
| **Heurística** | A aprendizagem é favorecida quando envolve os **princípios heurísticos**, de resolução de problemas, os quais incluem, por exemplo, a divisão dos problemas complexos em partes menores para facilitar sua resolução, o uso de experiências similares na |

| | |
|---|---|
| | resolução de problemas novos, além da dedicação de tempo em quantidade e qualidade adequados à complexidade do problema a ser resolvido. |
| **Comunicação** | A aprendizagem é mais efetiva quando ocorre através da **discussão**, do **diálogo**, do **debate**, da **troca entre pares**, de forma horizontal, um a um. No contexto da aprendizagem entre pares, comumente o conhecimento abordado se centra na necessidade específica de um ou de ambos os participantes da discussão (*just enough*), acontece quando as pessoas precisam daquele conhecimento (*just in time*), e são voltadas para uma aplicação prática (*hands on*). |
| **Conexionismo** | A aprendizagem é facilitada quando ocorre por meio de **conexões** entre áreas de conhecimentos mais consolidadas na estrutura cognitiva do aprendente. A abordagem interdisciplinar ou transdisciplinar facilita essas conexões, uma vez que coloca o novo conhecimento em contato com uma gama de áreas de conhecimento. |
| **Construcionismo** | A aprendizagem é potencializada quando não se restringe a uma dimensão mental, **abstrata**, mas se materializa por meio de produções **concretas**. Isso ocorre porque o conhecimento concreto oferece suporte para a construção abstrata. |
| **Aprendizagem sem Ensino** | O ensino não é a **única** nem a **melhor** maneira de produzir aprendizagem. A aprendizagem ocorre de maneira mais efetiva quando advém de estratégias que colocam o aprendente no papel de **protagonista**, tanto em relação ao conteúdo (**o quê** aprender - currículo), quanto em relação ao modo (**como** aprender – metodologias ativas), enquanto o ensino limita essas duas dimensões. |

## 4.5. Críticas à Escola

No bojo dessa discussão sobre os princípios matéticos, Papert faz algumas críticas meio duras à escola, que ajudam a compreender a forma como o paradigma matético se contrapõe ao paradigma didático, prevalecente na escola.

Ele afirma, por exemplo, que "o ensino escolar cria uma dependência da Escola e uma devoção supersticiosa a crer em seus métodos." (PAPERT, 1994, p. 126). Há pouco questionamento sobre os métodos empregados na escola. As pessoas, de um modo geral, queixam-se de muitos aspectos relacionados à escola, em especial das escolas públicas, mas não exclusivamente. Queixam-se da indisciplina dos estudantes; do excesso de barulho; da violência que se manifesta de diversas formas e por meio de diferentes personagens dentro da escola; da superlotação das salas; da quantidade significativa de estudantes que chegam ao final da Educação Básica sem ter competências de leitura e escrita razoavelmente desenvolvidas, ou com sérias dificuldades de raciocínio lógico matemático; da falta de recursos, tais como material escolar, soluções tecnológicas de qualidade, mobiliário e espaço físico adequados; da pouca quantidade ou baixa qualidade da merenda (ou dos alimentos oferecidos nas lanchonetes); da sujeira ou da falta de manutenção no prédio; da burocracia; da falta de professores e até dos baixos salários dos professores. No entanto, há pouco questionamento acerca dos métodos escolares.

As pessoas não questionam, por exemplo, por que os estudantes precisam estar agrupados em classes supostamente homogêneas, de pessoas na mesma faixa etária, em vez de

grupos multietários. Ou por que existem várias salas de aulas iguais, divididas com paredes, com carteiras e cadeiras enfileiradas, em vez de espaços diversificados, de tamanhos diferentes, dotados de diferentes recursos, que favoreçam a criação, construção, interação e aprendizagem dos estudantes? Por que todos devem permanecer quatro, seis ou oito horas na escola diariamente, em vez de passarem períodos diferentes, de acordo com a sua necessidade de aprendizagem? Por que todos precisam ir à escola duzentos dias por ano, em vez de cada um ir de acordo com as suas necessidades de aprendizagem? Por que todos devem tirar férias escolares ao mesmo tempo, em vez de cada um tirar na época que lhe for mais conveniente? Por que se acredita que notas e presença mínima obrigatória garantem a aprendizagem, se os estudantes que têm seguido essas regras têm passado de ano sem aprender o que se espera? Por que, no período em que estão na escola, os estudantes precisam permanecer, a maior parte do tempo, sentados, em silêncio, submetidos ao ensino do professor, assistindo à sua aula (que se traduz, na maior parte do tempo, em uma lousa cheia de informações para os estudantes copiarem em seus cadernos, e em uma longa e entediante fala a respeito dos conteúdos escritos na lousa, isso quando não se resume à leitura de *slides* projetados), mesmo que isso não esteja produzindo aprendizagem, em vez de desenvolverem, sozinhos e em grupos, projetos e pesquisas, e aprenderem de forma ativa, cada um no seu ritmo e de acordo com o seu estilo de aprendizagem? Por que os estudantes precisam ir para a escola quando querem ouvir explicações objetivas sobre conteúdos específicos, em vez de assistirem um vídeo com essas explicações em casa, pausar e assistir quantas vezes quiserem ou precisarem? Por que todos os estudantes precisam aprender as mesmas coisas, em vez de cada um ter o próprio plano de aprendizado, de acordo com seus interesses, talentos e projetos de vida? Por que eles precisam aprender determinados conteúdos que nunca serão utilizados ao longo de sua vida? Por que precisam fazer tantos exercícios repetitivos, mesmo quando isso não redunda em aprendizagem, ou mesmo quando eles aprendem realizando alguma atividade uma ou duas vezes? Por que os estudantes precisam fazer provas escritas, em vez de atividades em que eles são desafiados a criar e construir algo, ou resolver algum problema, intervindo na realidade? Por que precisa haver notas e *rankings*, em vez de apenas comentários individuais, úteis para a aprendizagem de cada estudante? Por que estudantes precisam provar para os professores que aprenderam, em vez de provarem para si mesmos que aprenderam? Por que a escolaridade precisa estar dividida em séries fragmentadas, em vez de ser um contínuo de nove, doze, quatorze, ou tantos anos quanto forem necessários para que os estudantes aprendam? Por que, quando um estudante "repete de ano", ele precisa rever todos os conteúdos, incluindo aquilo que já tinha aprendido, em vez de gastar esse tempo se dedicando apenas ao que ainda não tinha conseguido aprender?

Por que, ao final de quatorze anos de escolarização, se perguntarmos o que o estudante aprendeu na escola, ele vai dizer que aprendeu muito menos do que foi ensinado, e vai perceber que não aprendeu nem mesmo conteúdos cujas notas nas provas supostamente atestavam que ele tinha aprendido?

Esses são apenas alguns dos questionamentos possíveis. As pessoas parecem não ter percebido que existem alguns fatores dentro da própria escola que ajudam a explicar o fracasso na aprendizagem. Esses fatores estão mais relacionados aos métodos escolares do que aos problemas estruturais. Entretanto, não se questionam os métodos da escola. Em face disso, conforme já mencionado antes, Papert afirma:

> No contexto de uma sociedade dominada pela Escola, o princípio mais importante da Matética pode ser o incitamento à revolta contra a sabedoria aceita que vem de saber que você pode aprender sem ser ensinado e, com frequência, aprende melhor quando é menos ensinado. (PAPERT, 1994, p. 126)

Se a escola é uma instituição consagrada ao ensino, o que Papert está dizendo, em última instância, é que normalmente aprendemos mais fora da escola, do que dentro dela. Não que Papert seja contra a escola. Na verdade, não é. Mas ele também não acredita que a escola seja a única instituição capaz de contribuir para a aprendizagem das pessoas [39]. Uma escola transformada, que questione de forma honesta os seus próprios métodos, e que se disponha a se reinventar, pode até se tornar um rico espaço de aprendizagem que possa realmente beneficiar os estudantes da perspectiva de sua aprendizagem.

Numa abordagem semelhante à de Chaves, já mencionada, Papert propõe, de forma mais contundente, que seja feita uma análise gramatical da sentença "O professor ensina uma criança". Ele, então, destaca que o professor é o sujeito ativo da sentença, enquanto a criança é aquela que sofre a ação do professor de forma passiva. Esta forma gramatical, diz ele, "ostenta o carimbo da ideologia hierárquica da Escola" (PAPERT, 1994, p. 78) ao colocar o professor como quem comanda ativamente, e, portanto, como aquele que precisa desenvolver alguma

---

[39] *Vide* conversa entre Papert e Paulo Freire, em que este defende a ideia de que a escola precisa se reinventar, pois ela deve ser o espaço privilegiado de aprendizagem na sociedade, enquanto Papert concorda que a escola precisa se reinventar, mas discorda de que ela deve ser o espaço privilegiado de aprendizagem, mas ser mais um espaço, ao lado de outros. A conversa está disponível no seguinte endereço: http://www.acervo.paulofreire.org:8080/jspui/handle/7891/395. Acesso em: 14 de jul. de 2022.

habilidade. O aprendente, nesse contexto, “tem apenas que obedecer instruções” (PAPERT, 1994, p. 78). Essa é a cultura escolar. É o professor que está no centro do processo. É ele o protagonista. O estudante, por sua vez, só precisa ficar o mais imóvel e em silêncio possível, seguindo rigorosamente as instruções que lhes são passadas, como o corpo dócil proposto por Foucault (1983). Aprender, nesse cenário, é receber e assimilar as informações depositadas pelo professor, como tão bem assinala Freire (1979, p. 65), ao descrever o modelo de educação bancária para o qual ele chamou a atenção.

Papert afirma que a “nossa cultura geral é profundamente antimatética”. (PAPERT, 1994, p. 83). Ele se refere à sociedade em geral, mas também à escola em particular. Talvez, com o fenômeno das redes sociais, trinta anos após essa afirmação de Papert, se esteja vivendo, no mundo virtual, exatamente a situação oposta, mas, na escola, ainda tem prevalecido a cultura antimatética a que ele se refere. Na escola, existe o medo de se ficar vulnerável ao expor pensamentos e parecer “possuidor de uma mente inferior ou confusa” (PAPERT, 1994, p. 84). Em decorrência desse medo, acaba-se temendo “falar livremente sobre o que pensamos e ainda mais sobre como aprendemos” (PAPERT, 1994, p. 84). Ou como não aprendemos. Teme-se “parecer ‘ignorantes’ ou ‘burros’ ou simplesmente errados” (PAPERT, 1994, 85). É como se as pessoas tivessem que saber de antemão aquilo que ainda estão aprendendo. Ora se se está aprendendo é porque ainda não se sabe, e se não se sabe como se pode falar aquilo que é esperado e que é dito por quem já sabe?

O problema é que verbalizar os pensamentos contribui para a própria construção do conhecimento. Ao externar o que pensam, as pessoas podem receber comentários que as auxiliam a reorientar seus próprios pensamentos, a elaborar melhor suas ideias, e elas aprendem nesse processo. Ao serem reprimidas na expressão dos seus pensamentos pelo simples fato de eles não terem alcançado, ainda, o estado de maturidade, o próprio processo de aprendizagem é prejudicado. E tudo por causa dessa aversão ao erro, dessa vergonha de não saber, desse “tabu matético”. É surpreendente que essa cultura que tão pouco favorece a aprendizagem na escola exista e seja propagada, pelo menos, desde o século XVII. Comenius já dizia, há quase quatrocentos anos, em sua obra *Didática Magna*:

> Quantos de nós, terminados os estudos, saímos das escolas e das academias, apenas com umas vagas tintas de uma verdadeira cultura! Eu próprio, mísero homúnculo, sou um desses muitos milhares que passaram e gastaram miseravelmente a ameníssima primavera da vida e os anos florescentes da juventude nas banalidades da escola. Ah! quantas vezes, mais tarde, quando

> comecei a ver as coisas um pouco melhor, a recordação do tempo perdido me arrancou suspiros do peito, lágrimas dos olhos e gritos de dor do coração. Ah! quantas vezes essa dor me levou a exclamar: "oh! se Júpiter me voltasse a dar os anos passados!" (COMENIUS, 2001, p. 45)

Linda explosão de sentimento. Mas pouca coisa parece ter mudado na escola desde então. Fino, ao dar um passo além, em relação às críticas de Papert à escola, escreveu um artigo chamado a *Matética e inovação pedagógica: o centro e a periferia*, em que ele é ainda mais incisivo. A citação é longa, mas vale a pena ser trazida a este trabalho. Para ele, na realidade, o paradigma matético é incompatível com a escola:

> A palavra matética [...] reconhece ao aprendiz o protagonismo do processo de aprendizagem, do mesmo modo que a didática coloca o professor no centro dos processos de ensino. A matética não consiste, portanto, na reivindicação piedosa de um "ensino centrado no aluno", essa impossibilidade material, cuja invocação, da boca para fora, resulta da consciência de que, numa escola organizada por turmas compostas por alunos diferentes (apesar do mito da homogeneidade), cada qual carecendo, em princípio, um ensino à sua medida, centrado nas suas características pessoais. O problema é que o programa é único e o professor também, dispondo de um tempo comum, limitado, para ensinar todos os alunos, os quais têm também um tempo comum, previamente estabelecido, para mostrarem terem aprendido o que lhes foi ensinado. Daí que o professor faça o que lhe ensinaram a fazer e que a experiência lhe foi cristalizando: na improbabilidade de conhecer verdadeiramente cada aluno e na impossibilidade de planear uma aula para cada aluno, o professor planifica uma aula para todos, que centra nos processos de ensino, isto é, em si próprio.
>
> A matética, como se depreende, faz parte de uma lógica diferente. Ela não é um processo coletivo, ainda que a interação social a favoreça, mas individual. Não existe uma matética para todos, mas um processo matético de cada um, que começa muito antes do tempo da escola, existindo desde o início do desenvolvimento cognitivo, que a escola, nomeadamente a fabril, ancorada como está na instrução simultânea, não pode, pura e simplesmente, reconhecer. Para o fazer, **teria de ser, obrigatoriamente, outra coisa**. Por exemplo, não poderia ter um currículo (de ensino) a priori e para todos, mas tantos "currículos", de aprendizagem, quantos os aprendizes, ideia que, por si só, abalaria definitivamente os seus alicerces. (FINO, 2016, p. 256, negrito nosso).

Fino, portanto, tende a acreditar que a solução para o problema da baixa qualidade na educação não está dentro da escola. Será que ele está certo?

## 4.6. Um Fio de Esperança: A Forma de Responder às Críticas

Apesar de todas as evidências de que o paradigma didático tem resistido bravamente ao longo dos últimos séculos, os novos tempos têm se mostrado favoráveis a uma mudança de paradigma. Barrera apontou para essa direção em sua pesquisa, ao concluir que "o Brasil vive, na segunda década do século XXI, um movimento de renovação educacional [...] que questiona a escola tradicional [...], valendo-se, de forma geral, de um discurso pautado nas ideias de mudança, transformação e inovação" (BARRERA, 2019, p. 25). Somam-se a esse movimento as mudanças drásticas impostas pela pandemia de 2020, que forçou escolas do mundo inteiro a rever sua relação com o uso das tecnologias, e a repensar o sentido de uma série de práticas já consagradas.

Embora ainda predominante, o ensino não tem sido mais a única referência na educação. Hoje se ouve muito mais sobre aprendizagem do que antes. Tanto que, defensores da educação tradicional, como visto atrás, se viram forçados a tentar resgatar o papel do ensino na aprendizagem (vide atrás, no Capítulo 2, a discussão da posição de Buckley e de Biesta, que se propõem resgatar o ensino da tirania da aprendizagem).

A lista seguinte indica uma série de metodologias, todas elas consideradas inovadoras, e todas elas com nomes descritivos que começam com "Aprendizagem", que têm sido utilizadas na educação mais recente, e essa lista tende a crescer:

- Aprendizagem Baseada em Projetos
- Aprendizagem Baseada em Problemas
- Aprendizagem Baseada em Investigação
- Aprendizagem Baseada em Pesquisa
- Aprendizagem Baseada em Desafios
- Aprendizagem Baseada em Comunidade
- Aprendizagem Baseada em Equipes
- Aprendizagem Baseada em Jogos Digitais
- Aprendizagem Baseada em Evidências
- Aprendizagem Baseada em Fenômenos
- Aprendizagem Baseada em Competências
- Aprendizagem Baseada em Resultados

- Aprendizagem Baseada em Projetos Sociais
- Aprendizagem Baseada em Práticas
- Aprendizagem Baseada em Tarefas
- Aprendizagem Ativa
- [E até mesmo, acreditem] Aprendizagem Baseada em Zumbis(!) [40]

A própria Cultura Maker ou Movimento Maker, embora não carregue a palavra aprendizagem, é totalmente matética. Na Cultura Maker prevalece a concepção do aprender fazendo, em colaboração, em que a aprendizagem é totalmente centrada no aprendente, nos seus interesses, e ocorre não apenas na dimensão abstrata, mas se concretiza por meio daquilo que o aprendente cria no mundo real.

Nunca se falou tanto em aprendizagem, como se tem falado hoje na área educação. Esse movimento de renovação da educação mostra que lentamente, a educação está, finalmente, saindo do paradigma didático e entrando no paradigma matético [41].

Diante desse respaldo teórico, expresso por meio dessa discussão acerca dos princípios matéticos, validados pelas contribuições dos diversos autores mencionados, parece possível afirmar: primeiro, que o aqui chamado **paradigma matético** possui características que o distinguem claramente do paradigma tradicional da educação escolar ou do paradigma do ensino ou, ainda, do paradigma didático; segundo, que o paradigma matético, definitivamente, não tem sido privilegiado nas escolas.

Quase quatrocentos anos depois de Comenius, e quarenta anos depois de Papert, acredita-se que a matética, finalmente, pode encontrar a cultura favorável, não para ser adotada como mais um jargão ou modismo pedagógico, mas para ocupar o lugar importante que lhe cabe na educação, tornando-se o centro das reflexões pedagógicas acerca da aprendizagem.

---

[40] *Vide* artigo sobre essa modalidade de aprendizagem, como sendo, na realidade, uma variação da aprendizagem baseada em projetos. Disponível em: <https://pt.inspiremeeducation.com/blog-zombie-based-learning-andrew-miller>. Acesso em: 14 de jul. de 2022.

[41] Que, conforme já mencionado, engloba os paradigmas da aprendizagem e da comunicação, propostos por Pacheco.

# 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Estas considerações finais estão divididas em duas partes distintas, cada uma em uma seção. Primeiro, um fechamento, em que se reúnem as conclusões alcançadas. Segundo, algumas proposições feitas com base nas conclusões do trabalho.

## 5.1. À Guisa de Conclusão

Ao longo da discussão realizada nos Capítulos 2, 3 e 4, os capítulos nucleares desta tese, várias conclusões foram alcançadas. As seções denominadas *Busca de Síntese*, encontradas nos Capítulos 2 e 3, as explicitaram. Esta primeira seção deste capítulo de Considerações Finais é, de certo modo, a *Busca de Síntese* do trabalho inteiro (inclusive do Capítulo 4, que não teve uma seção própria com essa denominação, devido à proximidade com este capítulo em que a seção agora é apresentada).

O problema de pesquisa colocado neste trabalho foi encontrar um referencial teórico que oferecesse um suporte adequado à análise de experiências de inovação em educação cuja principal característica seja o foco na aprendizagem, no protagonismo e na autonomia dos estudantes. Tal problema surgiu a partir da busca frustrada por paradigmas já existentes que contemplassem de forma satisfatória essa questão. Diante do exposto, o problema conduziu a pesquisadora à proposição de um novo paradigma educacional, que se configurou como o objetivo geral da presente pesquisa. Para isso, a estratégia adotada foi delineada a partir dos três objetivos específicos definidos.

O **primeiro objetivo específico** consistiu na análise o mais aprofundada possível dos conceitos basilares de “educação”, “ensino” e “aprendizagem”, a partir de diferentes autores, para se chegar a definições que embasassem o novo paradigma.

A definição de **educação** proposta se baseou, em última instância, em uma visão deweyana e interacionista, a qual considera a educação fundamentalmente como um processo de desenvolvimento humano que implica a construção ativa do futuro, usando para isso, sempre que possível, as contribuições do passado (pelo menos para que não se comentam os mesmos erros).

Já a **aprendizagem** foi definida essencialmente a partir de uma perspectiva piagetiana, vygotskyana e freireana, sendo compreendida como um processo colaborativo e significativo de construção de conhecimentos e desenvolvimento de competências e habilidades, que encontra, no professor e nos estudantes, parceiros que contribuem efetivamente para esse processo.

O **ensino**, por sua vez, foi considerado a partir de sua concepção mais original, atendendo à demanda já referida na definição de educação, de contribuir com informações do passado para a construção do futuro. Dessa forma, o ensino foi definido como um ato deliberado, protagonizado pelo professor, manifesto, sobretudo, por meio de aulas ou palestras, que visam a contribuir com a aprendizagem do estudante, por meio da transmissão de informações acerca de conhecimentos que o professor construiu enquanto se preparava para este ato (como bem assinalou Freire: o ensino é ótimo para a aprendizagem do professor).

Uma vez que o foco era a inovação educacional, o **segundo objetivo específico** foi sistematizar o **conceito de inovação em educação** a partir da discussão de diferentes conceitos, oferecidos por diferentes autores. A síntese dessa discussão culminou com a proposição de um conjunto de nove categorias gerais e duas especificamente pedagógicas de elementos que caracterizam a inovação em educação. Essas características foram resumidas na Tabela 1.

O **terceiro e último objetivo específico**, também o mais desafiador e original, foi o de definir e propor **um novo e inovador paradigma para a educação**, que seria centrado no conceito de **matética**, cuja longa história remonta aos gregos clássicos e à era inicial do Cristianismo, a qual foi resgatada e sistematizada nesse processo. O conceito sempre teve relação com a aprendizagem, e reflete a atitude e a postura do *mathetés*, aquele que se vê como aprendente, discípulo de alguém que é considerado mestre.

Se Comenius (1680, p. 1) definiu a matética como "a arte de aprender" (em especial em contraste com a arte de ensinar, objeto da didática), e Papert (1985, p. 74) ampliou sua definição para "o conjunto de princípios norteadores que regem a aprendizagem", o presente trabalho propôs a matética, como um paradigma inovador de educação, centrado na aprendizagem, voltado para o protagonismo e a autonomia do aprendente (que, na escola, é o estudante).

A matética, como paradigma educacional, parece comportar diversos modelos pedagógicos, alguns mais radicais, como o proposto pela escola norte-americana *Sudbury Valley School*, outros menos radicais, como o proposto pela escola tão conhecida dos

brasileiros, a portuguesa Escola da Ponte. Embora a primeira não tenha sequer currículo, nem mesmo professor; e a segunda siga o currículo oficial do país, e seja conduzida por professores; o que elas têm em comum, e que as coloca dentro do mesmo paradigma, é exatamente a importância central dada à aprendizagem do estudante e ao seu protagonismo e a sua autonomia, do qual nenhuma das duas abdica.

Por que se chegou à ideia de que um paradigma novo e inovador para a educação deveria ser centrado na aprendizagem, no protagonismo e na autonomia do *mathetés*, aquele que aprende, o aprendente? A resposta é relativamente simples: porque o paradigma em vigência trouxe a educação para um estado calamitoso, quase em toda parte do mundo. Este paradigma, que é qualquer coisa, menos inovador, é centrado no ensino, no protagonismo e na autonomia do *didaktikós*, aquele que ensina, o ensinante. É verdade que a autonomia do ensinante, em grandes sistemas de educação escolar, é relativa, porque os gestores que ocupam posição nos vários níveis hierárquicos do sistema, também limitam a autonomia de quem ensina na sala de aula.

A situação calamitosa da educação escolar mundo afora tem levado a clamores e reclamos de que o paradigma vigente da educação seja substituído por um novo paradigma. O tema da inovação aparece invariavelmente nas discussões. O adjetivo que frequentemente qualifica aquele que se pretende colocar como novo paradigma da educação é *inovador*. O novo paradigma, que substituirá o antigo, na educação, precisa ser inovador. Até aí quase todo mundo que clama por mudanças na educação está de acordo.

O problema surge quando se examinam os candidatos a novo paradigma na educação, pois, em geral, eles se assemelham demais ao paradigma antigo. Eles, os candidatos ao novo paradigma, não abrem mão do professor protagonista, nem da noção de um currículo composto por matérias e disciplinas acadêmicas, com regras concebidas de forma intelectualizada e teórica; o professor, visto como um especialista numa dessas disciplinas, tem como tarefa transmitir aos estudantes o conteúdo delas, em geral dosado em séries, conforme a idade (esta facilmente determinada) e a maturidade (esta, invariavelmente suposta) dos estudantes. Aqui entra infalivelmente o ensino, entendido como o processo de transmitir algum conteúdo a outrem, com a intenção de que o outro aprenda (vale dizer, assimile e memorize) o que foi transmitido. O processo de avaliação da aprendizagem consiste em testes, provas e exames que visam a aferir se o conteúdo transmitido foi de fato absorvido, pelo menos em nível suficientemente aceitável. Os candidatos a paradigma inovador, em geral, variam, em relação

ao antigo paradigma, nos detalhes (naquilo que é acessório), mas não diferem dele na essência. O aprendente, chamado de aluno ou estudante, é apenas um figurante no processo: não chega sequer a ser um ator secundário, coadjuvante. Nada tem de protagonista nem tem nenhuma autonomia para decidir o conteúdo, a maneira e o momento em que vai aprender. O estudante, para esses candidatos a novo paradigma da educação, continua a ser apenas um detalhe, que só tem uma pequena importância no sistema (e ela é derivada), porque, sem ele, não há por que haver escola, currículo, professor, ensino, avaliação da aprendizagem. Sem estudante, a brincadeira acaba, e não há uma indústria de material didático, de tecnologias educacionais (vale dizer, de ensino), de editoras e de recursos para serem utilizados em sala de aula, laboratórios ou em "deveres de casa". Por isso o estudante tem uma pequena importância, derivada, no sistema. Ela é derivada porque não tem a ver com quem ele é, mas apenas com o que ele propicia e enseja.

Um novo paradigma para a educação não precisa ser cronologicamente novo: basta que se contraste com o atual paradigma, que se contraponha ao que existe, que ponha o atual paradigma de cabeça para baixo, "de ponta cabeça", como se dizia antigamente.

O lembrete de Pacheco é importante: sem que se mexa naquilo que o velho paradigma considera essencial, não há mudança de paradigma. Os proponentes de candidatos a novos paradigmas nunca levam isso em consideração.

Jay Allard, a mente criativa e inovadora por trás do console de videogame chamado Xbox®, da Microsoft®, uma vez disse [42] algo muito importante que os proponentes de candidatos a novos paradigmas da educação também nunca levam em consideração. Ele afirmou:

> A única maneira de mudar drasticamente o mundo é imaginando-o totalmente diferente do que ele é hoje. Se, nesse processo, fizermos uso demasiado do conhecimento e da sabedoria que nos trouxeram até aqui, terminaremos bem próximos de onde começamos. Se quisermos obter resultados diferentes, precisamos começar olhando as coisas de novo, de uma perspectiva totalmente nova.

Inovar não é simplesmente dar um "trato" no velho para que ele tenha uma aparência melhor... Não é "costurar remendo (ainda que novo) em tecido já roto"... Inovar tem que a ver

---

[42] A referida afirmação foi feita na entrevista de capa da revista *Business Week* de dezembro de 2006.

com algo novo. Ou o novo no sentido mais radical, que significa algo nunca antes visto, inédito, ou o novo no sentido daquilo que "bate de frente" com o que existe atualmente, que se contrapõe ao que ora vige. Se a mudança que alguém pretende introduzir em algo, como a educação, "faz uso demasiado" dos elementos que constituem o atual paradigma, o resultado ficará muito próximo daquilo que existia antes de se tentar mudar. Isso é evidente – e explica por que, nas propostas de reforma na área de educação, se há mudança real, ela não raro torna a educação pior... Não "olhamos as coisas de novo, de uma perspectiva totalmente nova". Essa tese é totalmente coerente com a de Pacheco.

A proposta de um paradigma matético para a educação olha para as coisas de novo, de uma perspectiva realmente nova. O foco está em quem aprende, não em que ensina, e quem aprende pode aprender o que quer, aquilo que satisfaz seus interesses, e pode fazê-lo em qualquer lugar, em qualquer momento, com a ajuda de qualquer pessoa (até de seus professores). O foco está no protagonismo de quem aprende, protagonismo que abrange conteúdo, modo, local e momento de aprender. O foco está em sua liberdade de aprender, em sua autonomia.

Para tentar defender o atual paradigma da educação, o paradigma didático, intelectuais (invariavelmente professores) tentam confundir as coisas, sujar a água em que procuramos manter diálogo... Alegam que sem ensino nada de importante se aprende. Montam *slogans* e os pregam no vidro detrás de seus carros, dizendo que, se não fossem seus professores, você hoje nada e ninguém seria: não seria médico, engenheiro, advogado... Quando se lhes contesta que a maior parte daquilo que os professores ensinam nas escolas não redunda em aprendizagem real, tentam confundir as coisas dizendo que o processo que redunda em aprendizagem é "composto de um composto", a saber, ensino-aprendizagem, ou ensinoaprendizagem, ou ensinoeaprendizagem, e que sempre há um ensino por detrás de uma aprendizagem, mesmo que seja difícil de encontrá-lo e identificá-lo, pois, a título de exemplo, uma mãe analfabeta e sozinha, que consegue a duras penas educar seu filho, seguiria os ditames de uma "didática difusa", da qual ela não estaria sequer consciente.

Por causa dessa tentativa dos defensores do atual paradigma de turvar a água, foi necessário gastar tempo, energia e papel para analisar e clarificar a tríade constituída pelos conceitos de educação, aprendizagem e ensino. É tão possível ensinar sem que alguém aprenda, quanto é aprender sem que alguém ensine. A educação tem um liame lógico com a aprendizagem, não com o ensino. Autoaprendizagem é parte da educação de uma pessoa, mas

ela não é equivalente a autodidatismo. Aquele que é chamado de autodidatata é, na verdade, um autoaprendente que se educou a si próprio, com seus próprios talentos e capacidades, guiado por seus interesses e paixões, não sozinho, mas com a ajuda e o apoio dos outros - mas sem, necessariamente, ser ensinado.

A proposição feita, no Capítulo 4, de um novo e inovador paradigma para a educação, o paradigma matético, centrado na aprendizagem, no protagonismo e na autonomia de quem aprende, é, espera-se, uma contribuição real para que, aos poucos, sem açodamentos e precipitações, sem desmontar estruturas antigas antes que novas estruturas estejam prontas para lhes assumir o lugar, a educação brasileira possa mudar – mudar de verdade, e não apenas mudar na aparência. De forma otimista, embora sem precipitação, e, como indicado na Seção 4.6, *Fio de Esperança*, a autora já vê sinais no horizonte de que uma nova educação é possível – e ela, toda vez que resulta de um processo de mudança real, na realidade de transformação, de mudança de paradigma, faz uso de alguns dos princípios matéticos elencados na Seção 4.4 e sintetizados na Tabela 2.

Fino (2016), no entanto, afirma que é virtualmente impossível que o modelo de educação formal vigente, baseado na lógica do ensino, passe a operar a partir da lógica matética, colocando o estudante e sua aprendizagem no centro do processo pedagógico, no lugar do professor e seu ensino padronizado. Um sistema organizado em torno de um currículo de tamanho único, cujo princípio é a massificação, isto é, a supressão da singularidade em prol da uniformização, e que faz isso por meio de aulas, não comportaria, segundo Fino, a diversificação curricular e a pluralidade metodológica proposta pela abordagem matética, que é protagonizada pelos estudantes e visa à sua autonomia.

As questões levantadas por Fino são pertinentes. Como a figura centralizadora do professor controlaria tamanha variedade de interesses dos estudantes? Como um espaço de sala aula acomodaria uma multiplicidade de trilhas formativas? Assim, na visão de Fino, para funcionar segundo a lógica matética a escola teria de passar por mudanças tão amplas e profundas que sua essência seria completamente abalada, fazendo com que deixasse de ser escola e passasse a ser uma outra coisa. Se a proposição de Fino fosse válida, não poderia haver sequer uma escola funcionando sob a lógica do paradigma matético: afinal, uma única experiência de uma escola operando sob essa lógica revelaria a incoerência de seu axioma. Será que ele tem razão?

Ao longo do trabalho foram mencionadas várias escolas que aparentemente desmentem o que afirma Fino: que foram capazes de se reinventar e se tornar inovadoras. Elas não deixaram de ser escolas, nem de assim se rotular. O que elas fizeram – na realidade, estão em curso de fazer – foi mudar o seu paradigma, de uma paradigma didático, centrado no ensino do professor, para um paradigma matético, centrado na aprendizagem do estudante. Elas provam que uma nova escola, sob a égide deste novo paradigma, é possível.

## 5.2. À Guisa de Proposição

A experiência de inovação em educação que provocou e motivou a presente pesquisa, de natureza conceitual e teórica, tem tido lugar, desde o ano de 2017, na instituição à qual a autora está vinculada profissionalmente desde 2015. Trata-se de um projeto de intervenção e mudança, chamado Projeto de Inovação na Licenciatura em Química (PILQ), realizado, como dito anteriormente, no *Campus* Capivari do IFSP. Inspirados pelas experiências portuguesa, da Escola da Ponte, e brasileira, do Projeto Âncora [43], os estudantes do então quarto semestre do curso da referida licenciatura elaboraram um projeto de inovação, inicialmente apenas como um projeto de aprendizagem para atender a uma proposta de atividade de Prática como Componente Curricular (PCC), dentro da disciplina de Didática. No entanto, o que era para ser apenas uma atividade didática, transformou-se num projeto de intervenção pedagógica no próprio curso de Licenciatura em Química que eles cursavam.

Embora, a princípio, o projeto tenha sido concebido pelos estudantes de uma das turmas, para ser aplicado em uma disciplina, ele se tornou posteriormente contagioso, tornando-se projeto de todo o curso. Os estudantes inicialmente envolvidos, e, a seguir, vários outros, apoiados e ajudados pelos professores (parte deles), passaram a participar ativamente de sua construção e implantação. As bases do projeto abrangeram "a flexibilização do currículo, a reestruturação da metodologia e dos processos de avaliação previamente adotados e a ressignificação dos papéis de professores e estudantes" (CHAVES et al., 2018, p. 46). Os

---

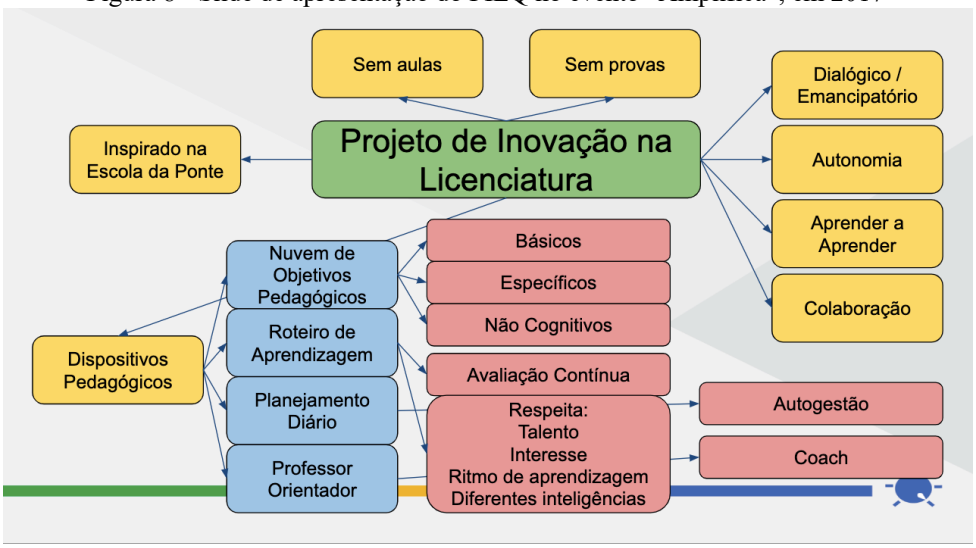
[43] Trata-se de uma instituição de educação que nasceu inovadora, inspirada pela Escola da Ponte, tendo contado, inclusive, com o apoio pessoal de José Pacheco. *Vide* mais detalhes do Projeto Âncora em seu sítio eletrônico. Disponível em: <www.projetoancora.org.br>.

objetivos do projeto eram, segundo o projeto submetido, em 2017, a um edital de Práticas Pedagógicas e Currículos Inovadores [44]:

> Construir uma nova referência em termos de currículo, metodologia, avaliação e papel dos professores e estudantes do curso de Licenciatura e mapear caminhos possíveis para inovação em educação, em uma instituição que não nasceu inovadora, de modo que esses caminhos possam servir de inspiração para outras instituições que queiram inovar.
> Criar um ambiente que favoreça a aprendizagem ativa, significativa, interativa e colaborativa.
> Proporcionar uma formação crítica, emancipatória e integral aos estudantes da Licenciatura em Química, para que, como futuros professores, eles possam atuar fora do paradigma tradicional de educação.
> Estimular o desenvolvimento da autonomia dos estudantes, de modo que eles sejam capazes de aprender a aprender, e sejam capazes de resolver problemas, em qualquer contexto que venham a trabalhar no futuro.
> Flexibilizar o currículo e a metodologia pedagógica, possibilitando construção de trilhas individuais e coletivas de aprendizagem.

A Figura 8 reproduz um *slide* de uma apresentação do projeto realizada em março de 2017, durante o evento de educação e tecnologia chamado *Amplifica*, em São Paulo:

Figura 8 - Slide de apresentação do PILQ no evento "Amplifica", em 2017




Fonte: Equipe de Sistematização do PILQ.

De acordo com essa apresentação, os pressupostos teóricos do projeto envolviam uma concepção freireana, dialógico-emancipatória, de educação, cuja premissa é que por meio do

---

[44] Edital 80/2017, de Práticas Pedagógicas e Currículos Inovadores, proposto pela Pró-Reitoria de Ensino (PRE) do IFSP, em fevereiro de 2017.

diálogo, mas não qualquer diálogo, do diálogo que suscita a reflexão crítica, do debate de ideias entre professores e estudantes e de estudantes entre si, como parceiros de aprendizagem, que são, que a educação se estabelece. Além disso, essa educação dialógica visava à emancipação do estudante, vale dizer, sua autonomia. Dessa forma, o projeto visava, também, à autonomia do estudante, ou o desenvolvimento de sua capacidade de pensar criticamente, de tomar suas próprias decisões, de sonhar seus sonhos e de trabalhar para transformá-los em realidade. Esse trabalho implicava aprender o que é necessário para conquistar o que se deseja. Por isso, outro pressuposto teórico do projeto era a capacidade de aprender a aprender, de modo que o estudante desenvolvesse as habilidades e competências necessárias para continuar aprendendo ao longo da vida.

Por fim, outro pressuposto teórico do projeto era a colaboração, a ideia da horizontalidade democrática em detrimento da verticalidade hierárquica. A colaboração, na perspectiva do PILQ, dava-se não apenas entre estudantes, entre pares, como também entre professores e estudantes, além de outros parceiros, internos e externos à instituição.

A proposta de flexibilização do currículo se caracterizava pela construção coletiva de um dispositivo pedagógico chamado de **Nuvem de Objetivos Pedagógicos (NOP)**, a partir da leitura crítica dos planos de ensino de cada disciplina.

Figura 9 – Exemplo de uma Nuvem de Objetivos Pedagógicos, da Turma LQ2015, referente ao 1o Semestre de 2017

Nuvem de Objetivos Pedagógicos LQ2015 - 1o Semestre de 2017

| Objetivos Gerais | | | Objetivos Específicos | | | Objetivos Não Cognitivos | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 1 | Compreender e opinar sobre as diferentes formas, níveis, possibilidades e limitações das TIC na Educação, e em especial, na área de Química. | B | 1 | Elaborar, junto com cursos de TICs, softwares que auxiliem alunos com necessidade especiais na aprendizagem de Química. | C | 1 | Curiosidade |
| A | 2 | Selecionar, organizar e, eventualmente, desenvolver conteúdo e outros recursos digitais, incluindo REA e Vídeos, para favorecer a aprendizagem de química e a formação para a cidadania. | B | 2 | Uso de ferramentas dos softwares que auxiliam na organização de dados gráficos na aprendizagem de Química. | C | 2 | Planejamento |
| A | 3 | Usar tecnologias digitais para o planejamento, desenvolvimento de atividades e avaliação da aprendizagem da área de química. | B | 3 | Introdução a tecnologia da informação | C | 3 | Solidariedade |
| A | 4 | Refletir e pensar em soluções, considerando princípios da educação ambiental, para o problema da sustentabilidade, relacionada à obsolescência programada de produtos de tecnologia e o impacto de resíduos tecnológicos no meio ambiente. | B | 4 | Pesquisar as dificuldades específicas, no exercício das funções docente para, a partir destas definições, | C | 4 | Pesquisa |
| A | 5 | Analisar e utilizar instrumentos didáticos tradicionais e inovadores para a aprendizagem significativa de ciências e de química na Educação Básica: Livro didático; Livro paradidático e Apostilas; Jogos; Teatro; Experimentação com materiais de baixo custo, fácil aquisição e ambientalmente seguros; | B | 5 | buscar tecnologias pontuais e portanto, mais efetivas. | C | 5 | Autonomia |
| A | 6 | Conhecer e refletir sobre possibilidades de aprendizagem em espaços não formais, como em visitas técnicas. | B | 6 | Aprimoramento dos usos de ferramentas tecnológicas. | C | 6 | Colaboração |
| A | 7 | Realizar Estágio Curricular Supervisionado. | B | 7 | Produzir Materiais inclusivos | C | 7 | Flexibilidade |
| A | 8 | Descrever os fundamentos teóricos envolvidos em:<br>- determinação de cátions e ânions, além de diferenciá-los por meio dos produtos formados em reações específicas<br>- Equilíbrio ácido-base em soluções aquosas, pH e pOH.<br>- Soluções tampão.<br>- Produto de solubilidade | B | 8 | Criar, produzir e aplicar jogos que promovam um ensino diferenciado. | C | 8 | Organização |
| A | 9 | Entender os objetivos da Química Analítica. | B | 9 | Escrever, montar e apresentar peças teatrais que envolvem conteúdos visto. | C | 9 | Respeito |
| A | 10 | Entender o significado da Sensibilidade e seletividade. | B | 10 | Conhecer a técnica Fluorescência de Raios X | C | 10 | Gestão do Tempo |
| A | 11 | Classificar, separar e identificar íons. | B | 11 | Aprofundar conhecimento sobre Espectroscopia Uv-Vis | C | 11 | Não a competitividade |
| A | 12 | Dominar as técnicas básicas em laboratório de Química Analítica. | B | 12 | Experimentar técnicas de Cromatografia | C | 12 | Honestidade |
| A | 13 | Saber recuperar / reciclar as soluções utilizadas nas análises qualitativas, visando reduzir o impacto ambiental. | B | 13 | Conhecer e aplicar a técnica de Marcha analitica | C | 13 | Equidade |
| A | 14 | Compreender conceitos básicos de estatística usando dados químicos. | B | 14 | Conhecer Toxicologia de elementos | C | 14 | Objetividade |
| A | 15 | Aplicar conceitos de estatística na análise de dados e validação de medidas laboratoriais. | B | 15 | Conhecer Espectroscopia de FT-IR | C | 15 | Espontaneidade |
| A | 16 | Construir e analisar gráficos, dispor os dados graficamente. | B | 16 | Especiar elementos com diferentes nox. | C | 16 | Criatividade |
| A | 17 | Conhecer, calcular e interpretar medidas de tendência central e medidas de dispersão. | B | 17 | Utilizar técnicas de melhora de coletas de dados, para resultados mais fidedignos. | C | 17 | Percepção ambiental |
| A | 18 | Conhecer e distribuir os dados em forma de probabilidade. | B | 18 | Conhecer a Literacia Estatística. | C | 18 | Interatividade |
| A | 19 | Realizar pesquisas estatísticas com temas relevantes na área de química. | B | 19 | Aplicar conhecimentos básicos em gráficos de absorção de espectro (espectroscopia) | C | 19 | Inovação |
| | | | B | 20 | Aplicar estatística em questões financeiras do cotidiano. | C | 20 | Criticidade |

Fonte: Equipe de Sistematização do PILQ.

A nuvem era dividida em três partes.

A primeira, composta pelos chamados **Objetivos Gerais**, compreendendo os objetivos mínimos obrigatórios, definidos em conjunto por professores e estudantes, que deveriam ser atingidos para a conclusão da disciplina.

A segunda, composta pelos chamados **Objetivos Específicos**, de caráter não obrigatório, que representavam os objetivos que os estudantes poderiam atingir se quisessem se aprofundar em áreas específicas, ou simplesmente se tivessem interesse em atingi-los. Esses objetivos seriam propostos pelos próprios estudantes ou pelos professores.

A terceira, com os chamados **Objetivos Não Cognitivos**, era composta de competências e habilidades, incluindo as competências socioemocionais. Também esta tinha caráter obrigatório, devendo ser desenvolvida ao longo do semestre.

A reestruturação da metodologia e dos processos de avaliação foi caracterizada por um modelo de educação **não centrado em aulas**. Em vez disso, os estudantes aprendiam por meio de estratégias diversificadas, dentre elas, a ABP e as pesquisas individuais ou em grupos. A avaliação acontecia ao longo do semestre, sempre que o estudante considerava ter atingido um ou mais objetivos. Ele, então, solicitava ao professor uma avaliação, que podia ser a apresentação de um trabalho, de um artigo, de uma aula preparada por ele, de uma intervenção na realidade, de um experimento, de uma conversa, ou até uma prova, de acordo com o que era acordado entre eles.

Aulas podiam acontecer quando solicitadas pelos estudantes ou pelos professores, mas **não eram obrigatórias** (como na Escola Summerhill). Participavam delas, os estudantes que estavam interessados naquele assunto, naquele momento.

Para organizar essa nova metodologia, foram criados outros dois dispositivos pedagógicos. O primeiro, chamado **Roteiro de Aprendizagem (RA)**, era um instrumento de planejamento individual dos estudantes, em que eles registravam os objetivos de aprendizagem (extraídos da nuvem de objetivos), as estratégias e os recursos utilizados para isso, além de uma estimativa de tempo dedicada àqueles objetivos.

Figura 10 – Exemplo de um Roteiro de Aprendizagem de uma estudante da Turma LQ2015, do 1º Semestre de 2017

| [redacted] | | | [redacted] | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Objetivos** | **Atividades / Conteúdos / Questões de Pesquisa** | **Detalhes da atividade** | **Fontes de Pesquisa / Recursos** | **Carga Horária** | Status | **Observações** |
| A1 | (TIC/ IEQ) O que fazer quando me deparar com uma escola que não dispõem de tecnologias disponíveis para trabalhar com os alunos?/ O uso da tecnologia no ensino de química | TIC conceito/ possibilidade de limitações da TIC no ensino de química/ Montagem de slide para apresentação da TIC no ensino de Química/ Reler os artigos citados/ Montagem de slides a partir da leitura de artigos voltados para as TIC no ensino de química. | Artigos/Tecnologias/biblioteca/Paloma/Thalita/ videos no youtube | | Concluído | TIC |
| A2, A3, A4 | (TIC) Projeto: Utilização da TIC para o desenvolvimento de Atividades no Ensino de Química/ Destino dos resíduos da TIC no Meio Ambiente/ O problema da Obsolescência Programada | Análise de um Site gratuito que dispõem Softwares Educacionais (SE) no Ensino de Química/ Utilização de um Software de Realidade Aumentada para ser utilizado no Ensino de Química/ Reflexão acerca do problema da obsolescência programada com uso de videos no YOUTUBE e elaboração de um questionário para ser aplicado com os alunos do Ensino Médio / Elaboração de um questionário no Google Formulário para avaliar aprendizagem dos alunos após aplicação do Software e para avaliar se a ferramenta foi eficaz. | [redacted] | | Concluído | |
| B3 | (TIC) Usar a tecnologia da informação | Aprimorar meus conhecimentos básicos no uso da tecnologia desenvolvendo atividade acima | [redacted] | | Concluído | |
| A16 e A17 | (EST) Representação gráfica/ Estatística gráfica/ Analisar gráficos | Leitura do cap. 6, 8 e 9. Pesquisa o conceito de estatística/ descritiva e indutiva/ amostras | Orientador/Biblioteca/livro Princípios de estatística de Gilberto Martins/video no you tube/Estatística fácil de Antônio Crespo | | Concluído | https://www.youtube.com/watch?v=ZRhwhwfsK_w&feature=share |
| A16 e A17 | (EST) Representação gráfica/ Estatística gráfica/ Analisar gráficos | Leitura do cap. 6, 8 e 9. Pesquisa de gráficos/Conhecendo os tipos de gráficos/O que são?/Como constrói?/Sua aplicação? Medidas/ fórmulas/ | Orientador/Biblioteca/livro Princípios de estatística de Gilberto Martins/video no you tube/Estatística fácil de Antônio Crespo | | Concluído | Princípios de estatística: Gilberto de Andrade Martins cap. 6,8 e 9/Estatística Fácil: Antônio Amol Crespo cap. 1,4,6,7 e 8/Estatítica Aplicada: Douglas Downing e Jefrey Clark cap. 1 e 2/A estatítisca básica e sua prática: Davis S. Moore et al cap. 1 e 2 |
| A14 | (EST) Dados do experimento bioensaio da soluçao de metais pesado em contato com vegetal/montagem de tabela/montagem do gráfico | Leitura do cap. 6, 8 e 9. Pesquisa variáveis/Conhecendo os tipos de variáveis/População e amostra/ Medidas de posição e medidas de dispersão/ distribuição grafica/ dados não agrupados e dados agrupados com intervalo e sem intervalo de classe. | Princípios de estatística: Gilberto de Andrade Martins cap. 6,8 e 9/Estatística Fácil: Antônio Amol Crespo cap. 1,4,6,7 e 8/Estatítica Aplicada: Douglas Downing e Jefrey Clark cap. 1 e 2/A estatítisca básica e sua prática: Davis S. Moore et al cap. 1 e 2 | | Concluído | Princípios de estatística: Gilberto de Andrade Martins cap. 6,8 e 9/Estatística Fácil: Antônio Amol Crespo cap. 1,4,6,7 e 8/Estatítica Aplicada: Douglas Downing e Jefrey Clark cap. 1 e 2/A estatítisca básica e sua prática: Davis S. Moore et al cap. 1 e 2 |
| C2,C4, C5, C6, C8, C11, C16, C26 e C27 | (EST) Montagem de um plano de aula e preparação da aula em Power Point/Estatística, População e Amostra, Estatística: Descritiva e Indutiva, Variáveis: Discreta e Contínua, Distribuição gráfica, Tabelas, gráficos, Medidas de Posiçao e Medidas de Dispersão | Aula de estatística como parte da minha avaliação/Conversar com orientador como processo de avaliação/ Conclusão do objetivos A16 e A17 | Livros [redacted] Orientador | | Concluído | Princípios de estatística: Gilberto de Andrade Martins cap. 6,8 e 9/Estatística Fácil: Antônio Amol Crespo cap. 1,4,6,7 e 8/Estatítica Aplicada: Douglas Downing e Jefrey Clark cap. 1 e 2/A estatítisca básica e sua prática: Davis S. Moore et al cap. 1 e 2 |

Fonte: Equipe de Sistematização do PILQ.

No exemplo mostrado na Figura 10 foram ocultadas as identificações de estudantes, professores e orientadores. Esse instrumento viabilizava as propostas de respeitar os diferentes talentos, interesses, ritmos de aprendizagem e até mesmo inteligências dos estudantes, uma vez que o planejamento era totalmente personalizado, podendo priorizar diferentes objetivos e metodologias de aprendizagem.

O segundo dispositivo pedagógico, chamado **Planejamento Diário (PD)**, era um instrumento pessoal de organização da rotina, incluindo informações sobre os horários e locais de atividades no dia a dia.

No exemplo mostrado na Figura 11, na página seguinte, também foram ocultadas as identificações de estudantes, professores e orientadores, bem como de instituição externa ao IFSP. Dentro do projeto, o PD era equivalente ao diário de classe do professor. No caso, porém, ele era um diário de classe do próprio estudante. Esse instrumento viabilizava a autogestão do estudante.

Os papéis dos professores e dos estudantes eram ressignificados na medida em que os estudantes assumiam o **protagonismo** do processo de aprendizagem, participando das decisões acerca do que deveriam aprender, em que momento, em que ritmo, e de que maneira. O professor, por sua vez, passava a ser um parceiro do estudante nesse processo.

Figura 11 – Exemplo de um Planejamento Diário de uma estudante da Turma LQ2015, do 1º Semestre de 2017

**Planejamento Diário**

Orientanda: Débora Penão
Orientador: Bob

| Data | Dia da Semana | Horário | Atividade | Local | Outros Participantes | Recursos | Status | Observações |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 01/02/2017 | Quarta | 08:00 - 12:30 | Construção coletiva da nuvem de objetivos pedagógicos de TIC e IEQ. | Laboratório de Informática | [redacted] Colegas de turma | Computador e internet | concluído | Contribuir com os objetivos específicos para a finalização da nuvem de IEQ. |
| 02/02/2017 | Quinta | 08:00 - 09:40 | Construção coletiva da nuvem de objetivos pedagógicos de Estatística | Laboratório de Informática | [redacted] colegas de turma | Computador e internet | concluído | |
| | | 10:00 - 11:40 | Construção coletiva da nuvem de objetivos pedagógicos de Análise Química Qualitativa | Laboratório de Informática | [redacted] e colegas de turma | Computador e internet | concluído | |
| 07/02/2017 | Terça | 08:00 - 09:40 | Construção e revisão coletiva da nuvem de objetivos pedagógicos de TIC, IEQ, AQL e IEQ | Laboratório de Informática | [redacted] e colegas de turma | Computador e Internet | concluído | |
| | | 10:00 - 11:40 | Construção coletiva do roteiro de aprendizagem, escolha dos orientadores, criação de um grupo no whatsapp e no classroom | Laboratório de Informática | [redacted] e colegas de turma | Computador e Internet | concluído | |
| 08/02/2017 | Quarta | 08:00 - 09:40 | Construção do roteiro de aprendizagem | Laboratório de Informática | [redacted] colegas de turma | Computador e Internet | concluído | |
| | | 10:00 - 12:30 | Explanção sobre o estágio, apresentação da documentação e leitura dos documentos | Laboratório de Informática | [redacted] e colegas de turma | Computador e Internet | concluído | |
| 09/02/2017 | Quinta | 08:00 - 09:40 | Construção do roteiro de aprendizagem e início dos estudo sobre tecnologia em Educação | Biblioteca | — | Computador e Internet | concluído | |
| | | 10:00 - 11:40 | Conversa com o orientador sobre o roteiro de aprendizagem e a sequência dos estudos | Biblioteca | Orientador [redacted], professor [redacted] e [redacted] | Computador e Internet | concluído | |
| 14/02/2017 | Terça | 08:00 - 09:00 | Reunião sobre o projeto e relato das experiências vivenciadas com a nova proposta | Laboratório de Informática | [redacted] e colegas de turma | — | concluído | |
| | | 09:00 - 10:50 | Estudo sobre conceitos básicos de Qualitativa (sensibilidade e seletividade) | Biblioteca | [redacted] | Computador, livros e internet | concluído | |
| | | 10:50 - 11:40 | Reunião e discussão a respeito da recepção dos calouros da Licenciatura em Química | Laboratório de Informática | [redacted] e colegas de turma | — | concluído | |
| 15/02/2017 | Quarta | 08:00 - 11:30 | Elaboração do questionário a fim de diagnosticar o conhecimento e utilização das TIC's pelos professores no Ensino de Química | Laboratório de Informática | [redacted] | Internet e Computador | concluído | |
| | | 11:30 - 12:30 | Revisão do formulário, contato com os professores de Química e envio do questionário | Laboratório de Informática | [redacted] | Internet e Computador | concluído | |
| 16/02/2017 | Quinta | 08:00 - 11:40 | Fundamentação teórica: descrição e conhecimento dos fundamentos básicos de análise Química Qualitativa (Equilíbrio Químico, deslocamento de Equilíbrio, ionização da água, pH, pOH, equilíbrio ácido-base em soluções aquosas) | Biblioteca | [redacted] | Computador, Internet, Livro: "Introdução a semimicroanálise Qualitativa", Atkins, Cotz (Química Geral). | concluído | |
| 17/02/2017 | Sexta | 06:50 - 07:40 | Início do estágio curricular supervisionado (1ª série do Ensino Médio) | Escola Estadual [redacted] | Professor [redacted] e alunos da turma | Lousa e caderno para anotações | concluído | |
| | | 09:40 - 12:10 | Estágio Curricular supervisionado (1ª série E.M) | Escola Estadual [redacted] | Professor [redacted] e alunos da turma | Lousa e caderno para anotações | concluído | |
| 21/02/2017 | Terça | 08:00 - 11:40 | Início dos estudos em estatística, fundamentação teórica, aprendizagem e construção de conceitos teóricos: população, amostra, variáveis, dados estatísticos, tabela, séries estatísticas, índices, taxas e porcentagens. | Biblioteca | [redacted] | Caderno de anotaçãoes e livros | concluído | |
| 22/02/2017 | Quarta | 08:00 - 12:30 | Continuação na fundamentação teórica de estatística: diagramas (gráficos de barras, de coluna, colunas múltiplas, pizza), gráficos polares, pictogramas, histogramas, aprendizagem sobre frequência, classes e intervalos. | Biblioteca | [redacted] | Caderno de anotações e livros | concluído | |

Fonte: Equipe de Sistematização do PILQ.

Como parceiro, além de continuar atuando como um **especialista** em uma área, um novo dispositivo pedagógico atribuía-lhe um segundo papel, o de **orientador** de um pequeno grupo de estudantes, apoiando especialmente no desenvolvimento dos objetivos não cognitivos, que contribuíam para o desenvolvimento da autonomia desses estudantes, para que continuassem aprendendo ao longo da vida. Neste segundo papel, a atuação do professor era comparável à de um *coach* (treinador) do estudante, daí o uso desse termo no *slide* da Figura 8.

Não parece descabido considerar que os diversos elementos apresentados nesse breve resumo do projeto inicial do PILQ parecem indicar que ele pode ser um exemplo de um curso que opera segundo princípios matéticos – algo que Fino declara ser impossível de acontecer dentro de uma escola. Se o PILQ existe, e ele existe, malgrado as dificuldades geradas pela pandemia, Fino está equivocado, e um modelo de educação verdadeiramente alinhado ao paradigma matético é possível, mesmo num curso superior de formação de professores de uma instituição pública.

Para além do PILQ, conforme apresentado ao longo deste trabalho, ainda que pontualmente, há outras experiências conhecidas de inovação na Educação Básica, no Brasil e em outros países, como já mencionado mais de uma vez, que parecem funcionar exatamente sob a lógica matética. Dessa forma, acredita-se que o referencial teórico proposto no presente

trabalho pode contribuir para um estudo mais aprofundado de experiências dessa natureza, resultando em publicações futuras, tendo como escopo não apenas a eventual caracterização da experiência como um projeto de inovação em educação alinhado ao paradigma matético, mas, com o suporte do conceito de ZAR, admite-se, apenas superficialmente abordado neste trabalho, também pode ser possível investigar o processo de inovação, vale dizer, a complexidade do percurso trilhado por aqueles que vivenciam um processo de mudança educacional disruptiva.

O presente trabalho sistematizou **dez princípios matéticos** propostos por Papert. Os princípios identificados, no entanto, não se pretendem exaustivos. Assim, outro desdobramento possível do presente trabalho seria o aperfeiçoamento e a expansão dessa lista (ou até mesmo sua redução), a partir de novas leituras de Papert, uma vez que os princípios que foram mapeados neste trabalho encontravam-se espalhados de forma displicente ao longo de sua obra, e tiveram de ser garimpados e reunidos para ser apresentados de forma sistemática aqui.

Para além de Papert, acredita-se que uma leitura, realizada à luz do paradigma matético, em outros autores cujo foco reside na qualidade da aprendizagem do estudante, no seu protagonismo e na sua autonomia, tem grande chance de melhorar a atual lista de princípios matéticos. Em especial, a área da neurociência parece ter potencial para trazer contribuições às reflexões propostas no campo da matética.

Por fim, de modo especial, espera-se que este trabalho contribua com os profissionais da educação que constroem o dia a dia da escola, bem como com os estudantes de cursos de formação de professores, futuros profissionais da educação, para que possam vislumbrar novas perspectivas para a educação, para além dos referenciais que têm prevalecido na educação nos últimos, pelo menos, quatro séculos.

Dessa forma, a academia cumprirá sua mais nobre missão, ou seja, produzir e compartilhar conhecimentos que efetivamente contribuam para a transformação da sociedade.

**REFERÊNCIAS**

ALVES, Rubem. **A escola com que sempre sonhei sem imaginar que pudesse existir**. Campinas: Papirus, 2001.

ALVES, Rubem. Rubem Alves: A caixa de brinquedos. **Folha de S.Paulo**, 27 de jul. de 2004. Disponível em: <https://www1.folha.uol.com.br/folha/sinapse/ult1063u877.shtml>. Acesso em: 14 jul. 2022.

AUSUBEL, David P. **Educational psychology**: a cognitive view. New York: Holt, Reinhart and Winston, 1968.

AZANHA, José Mário P. **Experimentação educacional**: uma contribuição para sua análise. São Paulo: Edart, 1974.

BARRERA, Tathyana G. S. **O movimento brasileiro de renovação educacional no início do século XXI**. 2016. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2016. Disponível em: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/48/48134/tde-16082016-113432/pt-br.php>. Acesso em: 14 jul. 2022.

BARRERA, Tathyana G. S. O movimento brasileiro de renovação educacional. In: CAMPOS, Flavio R.; BLIKSTEIN, Paulo (Orgs.). **Inovações radicais na educação brasileira**. Porto Alegre: Penso, 2019.

BAUER, Walter. **Greek-English lexicon of the New Testament and other early Christian literature**. Translation of William F. Arndt and F. Wilbur Gingrich. Chicago: The University of Chicago Press, 1957 (8. impressão, 1964).

BECKER, Fernando. Modelos Pedagógicos e Modelos Epistemológicos. In: SILVA, Luiz Heron; AZEVEDO, José Clóvis. **Paixão de Aprender II**. Petrópolis, RJ: Vozes, 1995.

BEHRENS, Marilda Aparecida. A prática pedagógica e o desafio do paradigma emergente. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, v. 80, n. 196, p. 383-403, 1999. Disponível em: <http://rbep.inep.gov.br/ojs3/index.php/rbep/article/view/1303> Acesso em: 14 jul. 2022.

BELL, Daniel. **The Reforming of General Education**: The Columbia College Experience in its National Setting. New York: Columbia University Press, 1966.

BES, Fernando Trías de; KOTLER, Philip. **A bíblia da inovação**. São Paulo: Leya, 2011.

BIESTA, Gert. Freeing Teaching from Learning: Opening up Existential Possibilities in Educational Relationships. **Studies in Philosophy and Education**, n. 34, p. 229-243, 2015.

Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11217-014-9454-z> Acesso em: 14 jul. 2022.

BRASIL. **Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, LDB. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm>. Acesso em: 14 jul. 2022.

BUCKLEY, Alex. The Tyranny of "Teaching and Learning". **Studies in Philosophy and Education**, n. 40, p. 415-427, 2021. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11217-021-09769-6> Acesso em: 14 de jul. de 2022.

CAMPOS, Flavio R. Inovação ou renovação educacional? Dilemas, controvérsias e o futuro da escolarização. In: CAMPOS, Flavio R.; BLIKSTEIN, Paulo (Orgs.). **Inovações radicais na educação brasileira**. Porto Alegre: Penso, 2019.

CAPPELLETTI, Isabel. In: CHAVES, Paloma E. M. C. **Avaliação de competências no ensino fundamental**: a experiência da Escola Lumiar. 2019. Dissertação (Mestrado em Educação: Currículo) – Faculdade de Educação, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2012. Disponível em: <https://tede2.pucsp.br/handle/handle/9672> Acesso em: 14 jul. 2022.

CARBONELL, Jaume. Las pedagogías innovadoras y las visiones de contenido. In: SACRISTÁN, José Jimeno. **Los Contenidos, una reflexión necesaria**. Madrid: Ediciones Morata, 2016 (*e-book Kindle*).

CASTRO, Amélia Domingues. O Ensino: objeto da didática. In: CASTRO, Amelia Domingues; CARVALHO, Anna Maria Pessoa (Orgs.). **Ensinar a ensinar**: didática para a escola fundamental e média. 2. ed. São Paulo: Cengage, 2018.

CHARLOT, Bernard. Formação de professores: a pesquisa e a política educacional. In: PIMENTA, S. G.; GHEDIN, E. (Orgs.). **Professor reflexivo no Brasil**: gênese e crítica de um conceito. São Paulo: Cortez, 2002.

CHAVES, Eduardo O. C. A Filosofia da Educação e a Análise de Conceitos Educacionais. In: Rezende, A. M. (Ed.). **Iniciação teórica e prática às ciências da educação**. Petrópolis, RJ: Editora Vozes, 1979.

CHAVES, Eduardo O. C. Ayn Rand's ITOE, Ch 3: "Abstraction from Abstractions". In: Chaves, Eduardo. **Ayn Rand Space**. São Paulo, 7 jun. 2016. Disponível em: https://aynrand.space/2016/06/07/ayn-rands-itoe-ch-3-abstraction-from-abstractions/ Acesso em: 14 jul. 2022.

CHAVES, Eduardo O. C. **Uma nova educação para uma nova era**: educação para o desenvolvimento humano. 2. ed. São Paulo: Mindware Editora/Amazon Books, 2019 (*e-book Kindle*).

CHAVES, Paloma E. M. C. et al. ABP no curso de Licenciatura em Química: uma imersão na prática docente. In: AMARAL, João Alberto A.; ARAÚJO, Cíntia Rejane M.; HESS, Aurélio (Orgs.). **Aprendizagem baseada em projetos**: estudos de casos brasileiros. São Paulo: Scortecci, 2018.

CHAVES, Paloma E. M. C. **Avaliação de competências no ensino fundamental**: a experiência da Escola Lumiar. 2019. Dissertação (Mestrado em Educação: Currículo) – Faculdade de Educação. São Paulo: PUC, 2012. Disponível em: <https://tede2.pucsp.br/handle/handle/9672> Acesso em: 14 jul. 2022.

COMENIUS, J. A. (1657). **Didática Magna**. Tradução de Joaquim Ferreira Gomes. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2001. Disponível em: <http://www.ebooksbrasil.org/adobeebook/didaticamagna.pdf>. Acesso em: 14 jul. 2022.

COMENIUS, J. A. **Spicilegium didacticum**. Amsterdã: Typis Christophori Cunradi, 1680.

COMENIUS, J. A. **Spicilegium didacticum**. Rosenbergae: Typis Caroli Salva, 1895.

COUSINET, Roger. **A educação nova**. Tradução de M. Emília Ferros Moura. Lisboa: Moraes, 1976.

DAVIS, Cláudia; OLIVEIRA, Zilma de Moraes Ramos. **Psicologia na Educação**. São Paulo: Cortez, 1990.

DELORS, Jacques. **A Educação para o século XXI**: questões e perspectivas. Tradução de Fátima Murad. Porto Alegre: Artmed, 2005.

DELORS, Jacques. **Educação**: um tesouro a descobrir. 2. ed. São Paulo: Cortez; Brasília: MEC, 1999.

DELORS, Jacques. (Org.). **Learning**: The Treasure Within. Paris: Unesco, 1996.

DEWEY, John. **Como Pensamos**: como se relaciona o pensamento reflexivo com o processo educativo, uma reexposição. Tradução de Haydée Camargo Campos. 4. ed. São Paulo: Editora Nacional, 1979.

DEWEY, John. **Democracy and Education**: an introduction to the philosophy of education. New York: The Macmillan Company, 1961.

DEWEY, John. **Experiência e Educação**. Trad. Anísio Teixeira. São Paulo: Editora Nacional, 1971.

DEWEY, John. **How We Think**. Boston: D. C. Health, 1910.

DURKHEIM, Émile. **Educação e Sociologia**. 10. ed. Tradução de Lourenço Filho. São Paulo: Companhia Melhoramentos, 1975.

ESTRELA, Albano; RODRIGUES, Pedro (Orgs.). **Para uma fundamentação da avaliação em educação**. Tradução de Odete Santos. Lisboa: Edições Colibri, 1995.

FAURE, Edgar. **Aprender a ser**. Lisboa: Bertrand, Difusão Europeia do Livro, 1972.

FINO, Carlos Nogueira. Matética e inovação pedagógica: o centro e a periferia. In: **Didática e matética**. Org. Fernanda Gouveia, Gorete Pereira. - Funchal: CIE-UMa - Centro de Investigação em Educação, 2016. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10400.13/2093> Acesso em: 14 jul. 2022.

FIORETTI, Mario. **Design encanta! Inovação surpreende!: As lições sobre *design* e inovação que são assim... uma Brastemp**. Rio de Janeiro: Alta Edições, 2015.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia**: saberes necessários à prática educativa. 28 ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1996.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido**. 6 ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1978.

FOUCAULT, Michel. **Vigiar e punir**: nascimento da prisão. 2. ed. Petrópolis: Vozes,1983.

GADOTTI, Moacir (Org.). **A experiência do MOVA**. SP/ Brasil. Ministério da Educação e Desporto. São Paulo: Instituto Paulo Freire, 1996.

GAUTHIER, Clermont; TARDIF, Maurice (Orgs.). **A pedagogia**: teorias e práticas da Antiguidade aos nossos dias. Trad. Lucy Magalhães. Petrópolis, RJ: Vozes, 2010.

GHANEM, Elie. Lógica de reforma educacional como tradição autoritária: o exemplo de São Paulo. In: GHANEM, Elie. (Org.). **De cima para baixo**: políticas educacionais em São Paulo. São Paulo: Oficina Digital, 2018.

GOLDBERG, Maria Amélia Azevedo; FRANCO, Maria Laura P. B. **A informação e a renovação metodológica em nível de 2º grau**. Brasília: Ministério da Educação e Cultura, Departamento de Ensino Médio, 1977.

GOLDBERG, Maria Amélia Azevedo. Inovação educacional: a saga de sua definição. In: GARCIA, Walter (org). **Inovação educacional no Brasil: problemas e perspectivas**. São Paulo: Cortez, 1980.

HOUAISS, Antônio; VILLAR, Mauro de Salles; INSTITUTO Antônio Houaiss de Lexicografia e Banco de Dados da Língua Portuguesa. **Dicionário Houaiss da língua portuguesa**. Rio de Janeiro: Objetiva, 2009.

HUBERMAN, Allan Michael. **Como se realizam as mudanças em educação**. São Paulo: Cultrix, 1973.

INEP. **Censo Escolar**. 2021. Disponível em: <https://download.inep.gov.br/censo_escolar/resultados/2021/apresentacao_coletiva.pdf>. Acesso em: 14 jul. 2022.

KUHN, Thomaz S. **A estrutura das revoluções científicas**. Campinas: Perspectiva, 1975.

LIMA, Telma Cristiane Sasso de; MIOTO, Regina Célia Tamaso. Procedimentos metodológicos na construção do conhecimento científico: a pesquisa bibliográfica. **Revista Katálysis**, v. 10, n. esp., p. 37-45, 2007.

MACHADO, Nilson José. **Conhecimento e Valor**. São Paulo: Moderna, 2004.

MACHADO, Nilson José. **Educação e Autoridade**: responsabilidade, limites e tolerância. 2. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2010.

MIZUNO, Harumitsu. A Comparative Study of the Sequence Learning Japanese Kanji Characters: Mathetical vs Logical Sequence. **Journal of Psychology & Education**, n. 7, p. 103-113, 1989.

MORENO, Montserrat; SASTRE, Genoveva; BOVET, Magali; LEAL, Aurora. Tradução de Ana Venite Fuzatto. **Conhecimento e mudança**: os modelos organizadores na construção do conhecimento. São Paulo: Moderna. Campinas: Editora da Unicamp, 1999.

MORIN, Edgar. **Introdução ao pensamento complexo**. 2. ed. Tradução de Eliane Lisboa. Porto Alegre: Sulina, 2015.

NEILL, Alexander Sutherland. **Liberdade sem medo – Summerhill**: radical transformação na teoria e na prática da educação. 19. ed. São Paulo: Ibrasa, 1980.

NEVES, Bárbara Coelho; GOMES, Henriette Ferreira. A inclusão digital e o contexto brasileiro: uma experiência nos domínios de uma universidade. **BID**, n. 21, 2008. Disponível em: <http://bid.ub.edu/21/pdf/coelh2.pdf> Acesso em: 14 jul. 2022.

NEVES, Dulce Amélia de Brito. Meta aprendizagem e ciência da informação: uma reflexão sobre o ato de aprender a aprender. **Perspectivas em Ciência da Informação**, v. 12, n. 3, p. 116-128, 2007. Disponível em: <http://portaldeperiodicos.eci.ufmg.br/index.php/pci/article/view/151/12> Acesso em: 14 jul. 2022.

OXFORD UNIVERSITY PRESS. **Dicionário de Português licenciado para Oxford University Press**. [S.l.: s.n., 20--].

PACHECO, José. **Inovar é assumir um compromisso ético com a educação**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2019.

PAPERT, Seymour. **A máquina das crianças**: repensando a escola na era da informática. Tradução de Sandra Costa. Porto Alegre: Artes Médicas, 1994.

PAPERT, Seymour. **Logo**: computadores e educação. Tradução de José Armando Valente, Beatriz Bitelman e Afira Vianna Riper. São Paulo: Brasiliense, 1985.

PAPERT, Seymour. **Mindstorms**: children, computers and powerful ideas. Cambridge: MIT, 1980.

PAPERT, Seymour. **The children's machine**: rethinking school in the age of computers. Cambridge: MIT, 1992.

PIAGET, Jean. **Para onde vai a educação?** Tradução de Ivette Braga. 4. ed. Rio de Janeiro: Livraria José Olympio Editora, 1976.

PIAGET, Jean. Comentários de Piaget sobre as observações críticas de Vigotski concernentes a duas obras: "A linguagem e o pensamento da criança" e "O raciocínio da criança". Tradução de Angela da Silva Giusta. **Em Aberto**, ano 9, n. 48, p. 69-77, 1990.

REHABILITATION Research Foundation. **Mathetics, a System of Programed Instruction**. Elmore - AL: Materials Development Unit, 1966.

RIGOTTO, Márcia Elisa; SOUZA, Nali de Jesus de. **Evolução da Educação no Brasil, 1970-2003**. Análise, Porto Alegre, v. 16, n. 2, ago/dez. 2005. Disponível em: <https://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/face/article/view/278> Acesso em: 14 de jul. de 2022.

ROGERS, Carl R. **Freedom to Learn**. Columbus: Charles E. Merrill Publishing Company, 1969.

ROUSSEAU, Jean-Jacques. **Emílio ou Da Educação**. Tradução Sérgio Milliet. São Paulo: Difusão Europeia do Livro, 1968.

RYLE, Gilbert. **The Concept of Mind**. London: Hutchinson & Co, 1949.

SALVADOR, Ângelo Domingos. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Bibliográfica**. 10. ed. Porto Alegre: Sulina, 1982.

SCHOFIELD, Harry. **The Philosophy of Education**: An introduction. London: George Allen and Unwin Ltd., 1972.

SOUZA, Solange Jobim; KRAMER, Sonia. O debate Piaget/Vigotski e as políticas educacionais. **Cadernos de Pesquisa**, n. 77, p. 69-80, 1991.

TAILLE, Yves de La; OLIVEIRA, Marta Kohl; DANTAS, Heloysa. **Piaget, Vigotski, Wallon: teorias psicogenéticas em discussão**. 27. ed. São Paulo: Summus, 2016.

VASCONCELLOS, Celso dos S. **Currículo**: a atividade humana como princípio educativo. 3. ed. São Paulo: Libertad, 2011.

VIGOTSKI, Lev Semyonovich. **A formação social da mente**: o desenvolvimento de processos psicológicos superiores. Tradução de José Cipolla Neto, Luís Silveira Menna Barreto e Solange Castro Afeche. 6. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1998.

WILKE, C. G.; WILIBALD GRIMM, C. L. (1885). **Greek-English Lexikon of the New Testament**. Translation of Joseph Henry Thayer. Grand Rapids: Zondervan Publishing House, 1963.