

# Delimitação e mitigação de lacunas selecionadas da aprendizagem e do ensino

## Lillian Maria Araujo de Rezende Alvares

Doutora em Ciência da Informação, Universidade de Brasília (UnB), Brasília, DF, Brasil e Université de Toulon, Toulon, França.

Docente da Faculdade de Ciência da Informação da Universidade de Brasília, Brasília, DF, Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/5541636086123721>

E-mail: [lillianalvares@unb.br](mailto:lillianalvares@unb.br)



## Marcello José Barbosa dos Santos

Especialista em Consultoria de Tecnologia da Informação, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC), Rio de Janeiro, RJ, Brasil

Fundador do Instituto Nutech de Pesquisa Aplicada (INutech), Cofundador da Fundação Inkluziva.

<http://lattes.cnpq.br/1081949922228852>

E-mail: [marcello.santos@isgsa.com.br](mailto:marcello.santos@isgsa.com.br)

Submetido em: 19/06/2023. Aprovado em: 11/07/2023. Publicado em: 03/04/2024.

## RESUMO

Explora os complexos desafios, problemas persistentes e contratempos inesperados, contidos no ecossistema educacional e que inevitavelmente levam às lacunas de ensino e aprendizagem. Analisa toda a extensão de sua cadeia de ocorrências, passando por saber o que causa tais fragilidades e que medidas podem ser tomadas para evitar que aconteçam. Apresenta sucintamente as teorias de aprendizagem, seguido das contribuições dos grandes pensadores da educação, com destaque para David Paul Ausubel (1918-2008), com sua aprendizagem significativa e alguns modelos de ensino e aprendizagem, com destaque para o modelo A systems framework of the teaching/learning process de William G. Huit (1995). De outro lado, traz os constructos do ensino, ressaltando que o processo se refere ao fluxo de conhecimento do professor ao aluno, ou em amplo entendimento, do ensinante ao aprendente, do educador ao educando. Traz John Dewey (1859-1952), o educador que defendeu a necessidade de um ensino contextualizado e orientado aos interesses individuais dos alunos. O trabalho finaliza considerando os principais propulsores da educação do século 21 e encerra propondo algumas iniciativas de mitigação dos problemas.

**Palavras-chave:** lacunas do ensino e aprendizagem; ecossistema educacional; aprendizagem significativa.

## INTRODUÇÃO

O processo de desenvolvimento humano, por meio do qual é possível adquirir conhecimentos, valores, habilidades e atitudes é estudado amplamente em várias áreas do conhecimento. Na área da educação, os fundamentos para a aquisição de conhecimento estão assentados nas formas de ensino e no potencial de aprendizagem, processos interdependentes, inter-relacionados, integrados e indissociáveis. Grosso modo, o ensino é uma das formas de realizar a educação e envolve a transmissão e o compartilhamento de conhecimento. A aprendizagem, por sua parte, é o resultado do ensino e refere-se à capacidade da pessoa adquirir e incorporar conhecimentos a partir da aquisição e compreensão de informações.

O ensino e a aprendizagem se completam nos processos integrados de transferência de conhecimentos, de um lado, e de aquisição, assimilação e uso de informações para construção do conhecimento individual, do outro, ambos referenciados e parametrizados em muitas teorias de ensino e aprendizagem. Tal implexo, por certo, está cercado de complexos desafios, problemas persistentes e contratempos inesperados, contidos no sistema educacional ou além dele, mas que inevitavelmente levam diretamente às lacunas de ensino e aprendizagem.

Para lidar com essa realidade, tais lacunas precisam ser analisadas em toda a extensão de sua cadeia de ocorrências, no amplo ecossistema educacional, começando por saber quais são essas fragilidades, o que as causa, que medidas podem ser tomadas para evitar que aconteçam e se acontecerem, como levar à mitigação do fato indesejado. Nessa perspectiva, o texto a seguir pretende trazer alguns contornos sobre o processo de ensino e aprendizagem, destacando as zonas desafiadoras que necessitam de atenção.

## **TRAÇOS DA IDENTIDADE TEÓRICO-METODOLÓGICA DA APRENDIZAGEM**

Na raiz do conceito de aprendizagem está a mudança, provocada pelo desenvolvimento de um novo conhecimento, de uma nova habilidade, na compreensão de um contexto, em uma mudança de atitude, de forma relativamente permanente, geralmente provocada intencionalmente, mas podendo também ser meramente incidental ou experiencial (Sequeira, 2012). Nas palavras de Carr (1930), aprendizagem entendida como o processo de memorização, aquisição de habilidades, retenção do que foi aprendido e como o novo conhecimento pode ser utilizada no domínio de outros problemas. Vermunt e Verloop (1999) apontam que a aprendizagem não é um processo passivo, mas um processo ativo, construtivo e autodirigido no qual os alunos constroem representações internas de conhecimento que são interpretações pessoais de suas experiências de aprendizagem.

No avanço da compreensão de como esse processo ocorre, teorias sobre a aprendizagem foram propostas, formando os pensadores behavioristas, neobehavioristas, gestaltistas, cognitivistas, os humanistas e os socioconstrutivistas. O behaviorismo (ou comportamentalismo) é uma teoria psicológica que se concentra no estudo dos comportamentos observáveis e suas relações com estímulos ambientais. Ele foi desenvolvido por John Broadus Watson (1878-1958) e outros psicólogos americanos no início do século XX. Para a Teoria, o comportamento humano é determinado por estímulos ambientais e pode ser modificado por meio do condicionamento, que é o processo pelo qual uma resposta é associada a um estímulo específico. A teoria do behaviorismo teve uma grande influência na psicologia e na educação e sua abordagem baseada em evidências tem sido amplamente utilizada para entender e tratar vários problemas comportamentais, incluindo transtornos mentais, problemas de comportamento em sala de aula e problemas de comportamento em crianças e adolescentes.

O behaviorismo foi criticado por sua abordagem reducionista e por negligenciar a importância das motivações internas e da cognição na determinação do comportamento humano e, em resposta, surge o neobehaviorismo, uma forma atualizada e ampliada do behaviorismo clássico, que incorpora conceitos da psicologia cognitiva e da neurociência. Ao contrário do behaviorismo clássico, que se concentra apenas no comportamento observável e nos estímulos ambientais que o produzem, o neobehaviorismo reconhece a importância da cognição e da percepção no processamento de informações e na determinação do comportamento.

O neobehaviorismo enfatiza a importância da interação entre as informações ambientais e o processamento cognitivo na formação de comportamentos. Destaca a importância das motivações internas, das crenças e das expectativas na determinação do comportamento e tem sido amplamente utilizado para entender e tratar vários problemas comportamentais, incluindo ansiedade, depressão, transtornos de comportamento e problemas de aprendizagem. Os psicólogos Burrhus Frederic Skinner (1904-1990), Albert Bandura (1925-2021) e Julian B. Rotter (1916-2014) são alguns dos principais nomes do neobehaviorismo e integraram conceitos de behaviorismo clássico com a psicologia cognitiva e a neurociência, resultando nesta forma atualizada de behaviorismo.

A escola de pensamento da Gestalt se apoia na forma como as pessoas processam e organizam a informação sensorial. Essa escola argumenta que as pessoas não apenas reagem a estímulos individuais, mas também processam e percebem informações como um todo. Seus pensadores acreditam que a mente humana tende a organizar informações de maneira coerente e significativa, formando padrões e relações que ajudam a dar sentido ao mundo. Ela destaca a importância da percepção global, da informação visual, como as formas e padrões visuais influenciam a percepção ao invés das partes individuais.

A teoria psicológica que se concentra no estudo da cognição, ou seja, no processo pelo qual a informação é adquirida, processada e armazenada na mente é o cognitivismo e se desenvolveu como uma resposta ao behaviorismo. Enfatiza a importância da compreensão do processo mental e das estruturas internas da mente, como a atenção, a memória, a linguagem, a inteligência, a resolução de problemas e a aprendizagem baseada em modelos mentais. Os teóricos cognitivistas acreditam que as pessoas são ativas e autônomas na construção de conhecimento a partir da informação sensorial, e que as representações mentais são utilizadas para processar informações e compreender o mundo.

Na psicologia, o humanismo é uma abordagem que enfatiza a importância da compreensão da perspectiva individual e da experiência subjetiva. É uma abordagem centrada na pessoa e na sua capacidade de autodeterminação e autorrealização, destacando a importância da empatia, da compreensão, do respeito e da autoexpressão para o bem-estar emocional e psicológico. Alguns dos teóricos humanistas incluem Carl Rogers (1902-1987), Abraham Maslow (1908-1970) e Rollo Reece May (1909-1994).

Por fim, o socioconstrutivismo é uma teoria pedagógica e psicológica que enfatiza a importância das interações sociais e culturais na construção do conhecimento e da identidade. Trata-se de uma abordagem interativa, que enfatiza a participação ativa dos indivíduos na construção do conhecimento e da identidade. De acordo com a teoria socioconstrutivista, o conhecimento não é transmitido de forma passiva de uma pessoa para outra, mas sim construído a partir das interações sociais e culturais. O socioconstrutivismo destaca a importância da comunicação, da colaboração e da construção coletiva do conhecimento.

Na educação, o socioconstrutivismo apoia a ideia de que o processo de aprendizagem é uma construção social, onde os indivíduos participam ativamente da construção do conhecimento por meio de discussões, colaborações e resolução de problemas em grupo. Alguns dos teóricos socioconstrutivistas incluem Lev Vygotsky (1896-1934), Jean Piaget (1896-1980) e Ernst von Glasersfeld (1917-2010).

As teorias de aprendizagem, por fim, fornecem orientações para o processo de ensino e aprendizagem. São os *princípios orientadores da educação*, diretrizes que norteiam as práticas educativas em diferentes níveis e modalidades de ensino. Eles incluem, por exemplo, a promoção da criatividade, da valorização do conhecimento científico, a formação integral do indivíduo, a inclusão social, entre outros. Esses princípios estão presentes em diferentes teorias de aprendizagem e podem ser aplicados em diferentes contextos educacionais.

O socioconstrutivismo, por exemplo, é uma teoria que enfatiza a importância da interação social e do diálogo na construção do conhecimento. De acordo com essa teoria, o aprendizado não ocorre de forma isolada, mas é construído a partir das experiências sociais e culturais dos indivíduos. Nesse sentido, os princípios da valorização do conhecimento científico e da formação integral do indivíduo podem ser aplicados na promoção de uma educação que leve em conta a diversidade cultural e a colaboração entre os alunos. O humanismo, por sua vez, defende que o aprendizado deve ser centrado no aluno, levando em conta suas necessidades e interesses individuais. Esse princípio pode ser aplicado na promoção de uma educação que respeite a individualidade dos alunos e estimule sua criatividade e autonomia.

Já o cognitivismo enfatiza a importância dos processos mentais envolvidos na aprendizagem, como a atenção, a memória e o raciocínio. Os princípios da valorização do conhecimento científico e da promoção da criatividade podem ser aplicados na promoção de uma educação que leve em conta as diferentes formas de processamento da informação pelos alunos.

A teoria da Gestalt, por oportuno, enfatiza a importância da percepção na aprendizagem, destacando que os estímulos são organizados mentalmente em padrões significativos. Os princípios da valorização do conhecimento científico e da promoção da criatividade podem ser aplicados na promoção de uma educação que leve em conta as diferentes formas de percepção dos alunos.

O neobehaviorismo e o behaviorismo, finalmente, enfatizam a importância do ambiente e do estímulo na aprendizagem. Os princípios da formação integral do indivíduo e da inclusão social podem ser aplicados na promoção de uma educação que leve em conta as condições sociais e culturais em que os alunos estão inseridos.

Em resumo, os princípios orientadores da educação e as teorias de aprendizagem estão relacionados na medida em que fornecem orientações para a promoção de uma educação de qualidade, que leve em conta as necessidades e características dos alunos e as condições sociais e culturais em que estão inseridos. Lemos *et al.*, (2022) somaram às teorias de aprendizagem, um profundo estudo sobre as contribuições teóricas para a educação dos seguintes pensadores: Platão (427-347 a.C.), Vitorino de Feltre (1378-1446), Jan Amos Komensky (Comênio, 1592-1670), Jean-Jacques Rousseau (1712-1778), Johann Heinrich Pestalozzi (1746-1827), Johann Friedrich Herbart (1776-1841), John Dewey (1859-1952), Rudolf Steiner (1861-1925), Maria Montessori (1870-1952), Henry Paul Hyacinthe Wallon (1879-1962), Alexander Neill (1883-1973), Lev Semenovitch Vygotsky (1896-1934), Célestin Freinet (1896-1966), Jean Piaget (1896-1980), Anísio Teixeira (1900-1971), David Paul Ausubel (1918-2008), Paulo Freire (1921-1997) e Edgar Morin (1921). Ao final da análise e reflexão, propuseram os seguintes princípios orientadores que perpassam as práticas educacionais e fundamentam caminhos exitosos de aprendizagens:

Princípio Orientador 1. Aprendizagem significativa

Princípio Orientador 2. Contextualização e problematização dos conhecimentos

Princípio Orientador 3. Formação integral e cidadã e educação multidimensional

Princípio Orientador 4. Protagonismo, aprendizagem ativa, engajamento e pertencimento

Princípio Orientador 5. Autonomia e autogestão

Princípio Orientador 6. Interconexão de saberes, inter e transdisciplinaridade

Princípio Orientador 7. Inclusão

Princípio Orientador 8. Cooperação e socialização

Princípio Orientador 9. Criticidade

Princípio Orientador 10. Dialogicidade

Princípio Orientador 11. Inovação, criatividade e curiosidade

Princípio Orientador 12. Flexibilidade e dinamicidade

Princípio Orientador 13. Equidade

Princípio Orientador 14. Sustentabilidade

Princípio Orientador 15. Valores humanos universais

Segundo Dumont, Istance e Benavides (2010), os conceitos teóricos não fornecem prescrições concretas para aplicação em sala de aula, mas podem ser usados de forma flexível e criativa pelos professores em seu planejamento e prática educacional.

Cabe destacar que nem todo o aprendizado ocorre na sala de aula, grande parte ocorre em um tipo de aprendizado não formal (em casa, por exemplo, o primeiro ambiente de aprendizagem) e às vezes, de forma implícita e sem esforço (a aprendizagem incidental). À propósito, os tipos de aprendizagem foram classificados por diversos teóricos e educadores, incluindo David Ausubel, Jean Piaget, Robert Gagné, John Dewey e Benjamin Bloom, que desenvolveram modelos e estratégias para ajudar os alunos a adquirir conhecimento e habilidades. Entre elas estão a aprendizagem significativa, aprendizagem memorística, aprendizagem por descobrimento, aprendizagem baseada em problemas, aprendizagem baseada em projetos, aprendizagem guiada, aprendizagem construtiva e autorregulada, aprendizagem experiencial, aprendizagem situada e aprendizagem baseada na tecnologia. Cada uma delas tem seus próprios processos e estratégias e é selecionada como a melhor opção no contexto para apoiar a aquisição de conhecimentos e habilidades.

A aprendizagem significativa de David Paul Ausubel (1918-2008) de 1968 (Ausubel; Novak; Hanesian, 1968), especificamente, é um modelo de aprendizagem que está alinhada ao cognitivismo, enfatizando a compreensão e a assimilação de novos conhecimentos. É o processo de adquirir conhecimento ou habilidades que têm significado para o aluno, enfatiza a compreensão e a aplicação do conhecimento adquirido. O pensador acreditava que os alunos aprendem melhor quando as informações são relacionadas a informações já conhecidas. A teoria também enfatiza a importância da motivação e da participação ativa na aprendizagem. Em essência, descobrir o que um aluno sabe e ensinar de acordo, uma vez que a aprendizagem é significativa quando o novo conhecimento é relacionado a conceitos pré-existentes na memória do indivíduo, formando assim novas estruturas de conhecimento organizadas.

A teoria de Ausubel destaca a importância do contexto e do significado do conhecimento para a aprendizagem. Lemos *et al.*, (2022) apresentam a aprendizagem significativa como vivência de aprendizagens que impactem o desenvolvimento pleno do indivíduo a partir da valorização e ressignificação dos conhecimentos prévios, bem como do investimento em novos conhecimentos, atribuindo sentido e significado ao ato de aprender, de forma contextualizada à vida do indivíduo.

Tal aprendizagem considera o papel ativo do estudante na construção dos conhecimentos, transcendendo a posição passiva de receptor acrítico de informações. O atual relatório da Unesco (2022) acerca dos cenários educacionais destaca a importância de oferecer às crianças e jovens “uma aprendizagem significativa e um senso de propósito e autonomia para agir ou escolher suas ações” (UNESCO, 2022, p. 9), de modo a melhor se prepararem para os desafios presentes e futuros (UNESCO, 2022).

Derivado das teorias estão os modelos de aprendizagem, a fim de responder às questões sobre como o aluno aprende, por exemplo qual modelo é mais apropriado em determinado contexto, o modelos pedagógicos, próprio para crianças e jovens, em uma situação de aprendizagem dominada pelo professor ou o andragógico<sup>1</sup>, próprio para adultos, cuja abordagem enfatiza as necessidades e interesses dos alunos, na qual o professor é visto como um colega e cujo objetivo é criar um ambiente de aprendizagem desafiador, significativo e relevante para os alunos. Este modelo de ensino é comum em programas de educação continuada e em treinamento profissional para adultos. Ou ainda, o heutigógico<sup>2</sup>, abordagem que coloca o aluno no centro do processo de aprendizagem, na qual o professor é o facilitador, em vez de ser o transmissor exclusivo de conhecimento, cujo objetivo é desenvolver nas pessoas a capacidade de aprender de forma autônoma e de formular suas próprias metas de aprendizagem. Neste modelo, o aluno é estimulado a buscar informações, a refletir e a experimentar, com o objetivo de construir seu próprio conhecimento e de desenvolver habilidades de autorreflexão e autodireção.

Em todos eles, no entanto, os pesquisadores tendem a separar o aprendizado em três domínios principais: cognitivo, psicomotor e afetivo (motivação). As atividades de processamento cognitivo são aquelas que levam diretamente às mudanças na base de conhecimento dos alunos (Dumont; Istance; Benavides, 2010). Refere à compreensão, processamento e aquisição de informações, conhecimentos e habilidades mentais e inclui as funções cognitivas superiores, como a memória, a atenção, a percepção, a resolução de problemas, a tomada de decisões, a criatividade e a inteligência. Este domínio é importante para a aquisição de conhecimentos, habilidades e competências que são utilizadas na vida cotidiana e no trabalho.

O domínio psicomotor da aprendizagem refere-se às habilidades motoras finas (como escrever, desenhar, manipular objetos pequenos) e grossas (como correr, pular, praticar esportes), coordenação motora (como equilíbrio, agilidade e destreza) e reflexos (como os que são desencadeados por estímulos automáticos como o toque) que são desenvolvidos por meio da prática e repetição ao longo do tempo. Ele é importante para a realização de tarefas físicas e envolve a integração de informações sensoriais, como visão, audição e tato, com movimentos corporais precisos e coordenados.

---

<sup>1</sup> A palavra andragógico significa conduzido pelo próprio homem.

<sup>2</sup> A palavra heutigógico significa conduzido pelo próprio conhecimento.

O desenvolvimento deste domínio é importante para a realização de tarefas do dia a dia e pode ser direcionado por meio de atividades práticas que envolvam movimentos corporais precisos e coordenados.

O domínio afetivo refere-se às emoções, atitudes, valores e motivações envolvidas no processo de aprendizagem. Inclui o interesse, motivação, envolvimento e satisfação, cujo desenvolvimento positivo deste domínio pode aumentar a disposição dos alunos para aprender e ajudá-los a se sentirem mais engajados e motivados e levar a um estado de espírito que pode favorecer ou prejudicar o progresso do processo de aprendizagem.

McIlrath e Huitt (1995) sintetizaram alguns modelos de ensino e aprendizagem, entre eles, o de John B. Carroll (1963), C. Patrick Proctor (1984), Donald R. Cruickshank (1986), Nathaniel L. Gage e David C. Berliner (1992) e William G. Huitt (1995). O Modelo de Carroll está centrado no tempo como a variável mais importante para a aprendizagem, expresso na equação:

$$\text{aprendizagem escolar} = \text{função} (\text{tempo gasto/tempo necessário})$$

Dentre as muitas variáveis que o autor utiliza para pormenorizar a equação está o conceito de Bloom de educação de qualidade, referindo-se que os professores deveriam:

- (i) organizar o assunto do ensino em unidades de aprendizagem gerenciáveis, (ii) desenvolver objetivos de aprendizagem específicos para cada unidade, (iii) desenvolver medidas de avaliação formativa e sumativa apropriadas e (iv) planejar e implementar estratégias de ensino em grupo, com alocações de tempo suficientes, prática oportuna e reinstrução corretiva, para que todos os alunos alcancem o nível desejado de domínio (McIlrath; Huitt, 1995, p. 2, tradução nossa)<sup>3</sup>.

No modelo de C. Patrick Proctor (1984), o paradigma é a natureza social do ensino e não a relação professor-aluno, destacando o clima social da escola, influenciado por uma série de fatores, incluindo características do aluno (cor, sexo, nível econômico e desempenho acadêmico anterior). Além desse, o autor também inclui nas condições de aprendizado, a política geral da escola, que trata, entre outros, do tempo para o aprendizado e a promoção de outras formas de apoio necessário. Isso pode incluir, além da qualidade da educação (ou instrução), o comportamento do professor em sala de aula (também tratado no modelo de Donald R. Cruickshank (1986)).

No modelo de William G. Huitt (1995), sua estrutura não é apenas baseada na escola, na sala de aula, no professor e no aluno, mas também inclui influências contextuais adicionais, como família, casa, escola e ambientes comunitários, tentando categorizar e organizar todas as variáveis que podem ser usadas para entender por que alguns alunos aprendem mais do que outros alunos.

<sup>3</sup> Original: "(1) organize subject matter into manageable learning units, (2) develop specific learning objectives for each unit, (3) develop appropriate formative and summative assessment measures, and (4) plan and implement group teaching strategies, with sufficient time allocations, practice opportunities, and corrective reinstruction for all students to reach the desired level of mastery" (McIlrath; Huitt, 1995, p. 2).

O autor também apresenta as categorias de entrada, o que alunos e professores trazem para o processo em sala de aula e as categorias de saída, que são as medidas de aprendizagem feitas fora da sala de aula. O modelo é uma revisão do modelo de David A. Squires, William G. Huitt e John K. Segars (1983), que se concentrou apenas nas variáveis consideradas sob o controle dos educadores (processos escolares e de sala de aula).

Huitt (1995) defende que importantes variáveis de contexto devem ser consideradas porque a sociedade está imersa em informação e, nessa perspectiva, os aprendentes são membros de uma sociedade multifacetada, que influencia e modifica a forma como processam a aprendizagem, bem como define os conhecimentos e competências importantes a serem adquiridos.

A proposta do autor leva à reflexão sobre até que ponto o processo de aprendizagem depende de várias condições específicas, as condições físicas e psicológicas, as condições ambientais e o método de aprendizagem, entre outros. No sentido de descobrir o impacto dessas várias condições na aceleração ou retardo da taxa de aprendizagem, é possível perceber as lacunas de aprendizagem mais desafiadoras hodiernamente.

## **ALGUMAS LACUNAS DO APRENDIZADO**

As lacunas da aprendizagem são as áreas específicas do conhecimento que não alcançaram os resultados esperados na assimilação pelo aluno. Elas podem ser causadas por diversos fatores, como dificuldades psicossociais, dificuldades de aprendizagem, falta de motivação, entre outros. E também estão associadas às lacunas de ensino, do que não foi ensinado adequadamente ou de forma apropriada para o nível de aprendizagem demandado. Isso pode ser causado por professores mal preparados, falta de recursos, falta de planejamento das aulas, dificuldade de levar o ensino à região, entre outros. Em síntese, as lacunas de aprendizagem estão relacionadas ao aluno e as lacunas de ensino estão relacionadas ao ecossistema educacional. Ambas, no entanto, afetam negativamente o desempenho acadêmico do estudante.

Uma das principais lacunas na aprendizagem é a falta de motivação dos alunos. Isso pode resultar em falta de interesse na aprendizagem, dificuldade em assimilar novas informações e baixa participação nas aulas. Outras lacunas na aprendizagem incluem falta de acesso aos recursos adequados, baixo nível de habilidades de aprendizado, erros de ensino e falta de oportunidades para aplicar o conhecimento adquirido. Dentre tantas possibilidades de lacunas na aprendizagem, a relação a seguir reduz a problemática a algumas dificuldades mais visíveis para o endereçamento de uma solução.

Lacuna de Aprendizagem 1. Acesso limitado a recursos educacionais: muitas vezes limitado por fatores como custo e localização, o que pode dificultar o aprendizado.

Lacuna de Aprendizagem 2. Falta de motivação: um dos principais fatores que limitam o aprendizado.

Lacuna de Aprendizagem 3. Falta de tempo: um dos maiores desafios para o aprendizado, já que as pessoas podem não ter tempo suficiente para estudar e acompanhar as aulas.

Lacuna de Aprendizagem 4. Dificuldades psicossociais: barreiras emocionais e sociais que afetam a capacidade de um indivíduo de aprender, que podem incluir problemas emocionais (tais como ansiedade, depressão, baixa autoestima, dificuldade de regulação emocional, entre outros), problemas sociais (tais como bullying, conflitos familiares, falta de apoio social e falta de habilidades sociais) e problemas de comportamento (tais como hiperatividade, impulsividade, falta de concentração, dificuldade de atenção, entre outros). Essas dificuldades podem afetar negativamente a motivação, a atenção e a participação do indivíduo no processo de aprendizagem, e podem ser especialmente problemáticas para crianças e jovens em idade escolar. Para tratar essas dificuldades, é importante identificar e endereçar as causas subjacentes, além de trabalhar em conjunto com a equipe de educação e outros profissionais de saúde para fornecer apoio e tratamento adequados.

E de uma maneira simplificada, as lacunas de aprendizado se apresentam nas seguintes situações:

- Situação 1. Vulnerabilidade na família
- Situação 2. Vulnerabilidade financeira
- Situação 3. Falta de tempo para dedicação aos estudos
- Situação 4. Pessoa com distúrbios de aprendizagem
- Situação 5. Saúde mental comprometida
- Situação 6. Problemas de visão
- Situação 7. Problemas de audição
- Situação 8. Desmotivação e falta de propósito
- Situação 9. Falta de acesso aos recursos adequados
- Situação 10. Dificuldades no deslocamento até a escola
- Situação 11. Dedicação aos estudos desviada por urgências do cotidiano

Por fim, identificar e preencher as lacunas de aprendizado é um desafio constante para educadores e alunos. Embora possam ser frustrantes, é preciso entendê-las como parte do processo de aprendizagem e, com isso, evitar que se transformem em obstáculos intransponíveis. O ecossistema educacional, por sua vez, precisa estar atento e ajudar ao máximo na mitigação de suas ocorrências e consequências.

## TRAÇOS DA IDENTIDADE TEÓRICO-METODOLÓGICA DO ENSINO

Ensino é um conjunto de eventos concebidos para apoiar o processo de aprendizagem; não tem lugar no aluno e sim no ecossistema educacional, ao contrário da aprendizagem, própria de cada indivíduo. O processo de ensino refere-se ao conhecimento transmitido do professor ao aluno, ou em amplo entendimento, do ensinante ao aprendente, do educador ao educando. É o meio pelo qual ocorre a possibilidade para aquisição e assimilação de conhecimentos, mas não leva automaticamente à aprendizagem.

É composto por várias etapas, que incluem planejamento, implementação e avaliação, cada qual essencial para a garantia da efetividade, qualidade e alinhamento com as necessidades dos alunos e os objetivos de aprendizagem estabelecidos. A primeira etapa, do planejamento, define objetivos de aprendizagem, estratégias e metodologias de ensino e seleção dos materiais didáticos. A segunda etapa, da implementação, é o momento em que o ensino é realizado. Aqui os alunos são estimulados a participar ativamente, fazendo perguntas, discutindo, colaborando uns com os outros e aplicando o conhecimento adquirido em situações reais. A terceira e última etapa, a avaliação, permite professor verificar se os objetivos de aprendizagem foram alcançados e se os alunos adquiriram habilidades e conhecimentos significativos.

John Dewey (1859-1952) geralmente é considerado o maior pensador sobre ensino-aprendizagem. Ele foi um filósofo, educador e autor que defendeu a necessidade de um ensino contextualizado e que estivesse orientado aos interesses individuais dos alunos. Ele acreditava que toda aprendizagem deve ser significativa e envolver a interação entre aluno e professor. No Brasil, Paulo Freire (1921-1997) foi um educador que desenvolveu um modelo de ensino-aprendizagem baseado na conscientização crítica. Ele acreditava que o ensino deve ser centrado na participação ativa dos alunos, envolvendo a tomada de decisão e o desenvolvimento de habilidades de pensamento crítico. Ele também defendia o acesso à educação como um direito inalienável e acreditava que a educação é uma ferramenta poderosa para libertar as pessoas da opressão e da injustiça social.

Cross e Conner (1993) assinala que a aprendizagem tem muitos fins, mas o ensino tem apenas um, de permitir, facilitar e promover a aprendizagem. Se ensinar não resulta em aprendizagem, então falhou em seu único propósito. Lemos *et al.*, (2022) apresentaram os fundamentos para práticas educativas coerentes, efetivas e consonantes com as realidades plurais e valores fundamentais de convivência humana, identificam-se estratégias educacionais relevantes e a eles coadunados, promotores de aprendizagem e desenvolvimento. Tais estratégias compreendem:

- Estratégia Educacional 1. Intencionalidade educativa
- Estratégia Educacional 2. Metodologias ativas
- Estratégia Educacional 3. Mediação ativa e interativa
- Estratégia Educacional 4. Ludicidade
- Estratégia Educacional 5. Entretenimento
- Estratégia Educacional 6. Empreendedorismo
- Estratégia Educacional 7. Relação teoria-prática
- Estratégia Educacional 8. Experimentação e pesquisa
- Estratégia Educacional 9. Comunidades de aprendizagem
- Estratégia Educacional 10. Comunicação empática e compassiva
- Estratégia Educacional 11. Avaliação formativa e acompanhamento processual
- Estratégia Educacional 12. Experiências mediadas por tecnologias

## **ALGUMAS LACUNAS DO ENSINO**

É importante que os atores do ecossistema educacional estejam cientes das lacunas de ensino e que se sintam responsáveis por sua identificação e solução. Nesse aspecto, são muitos os caminhos para mitigar as situações indesejáveis encontradas, como a falta de infraestrutura física e operacional das unidades escolares, a qualificação desigual do corpo docente, a complexidade dos conteúdos exigidos e a dificuldade de disponibilidade das ferramentas tecnológicas requeridas. Aqui estão explicitadas algumas que podem ser objeto de um endereçamento de solução.

- Lacuna de Ensino 1. Falta de recursos financeiros para melhorias estruturais e tecnológicas nos estabelecimentos educacionais.
- Lacuna de Ensino 2. Falta de capacitação dos professores para lidar com a diversidade de alunos.
- Lacuna de Ensino 3. Falta de preparo dos alunos para a vida profissional.
- Lacuna de Ensino 4. Uso insuficiente de tecnologias educacionais.
- Lacuna de Ensino 5. Desigualdade de oportunidades entre alunos de diferentes classes sociais.
- Lacuna de Ensino 6. Falta de incentivo à pesquisa e à inovação.
- Lacuna de Ensino 7. Baixa qualidade dos materiais didáticos.
- Lacuna de Ensino 8. Falta de avaliação contínua e objetiva.
- Lacuna de Ensino 9. Conteúdos ensinados pouco relevantes para o cotidiano.
- Lacuna de Ensino 10. Falta de estímulo à participação dos alunos.

De uma maneira simplificada, as lacunas de ensino se apresentam nas seguintes situações:

- Situação 1. Desigualdades na oferta, caracterizada sobretudo pela suscetibilidade das regiões mais pobres
- Situação 2. Modelos inadequados de planejamento e logística
- Situação 3. Ausência de oferta de disciplinas por falta de professores disponíveis
- Situação 4. Recursos computacionais adequados
- Situação 5. Indisponibilidade de acesso a internet
- Situação 6. Modelos pedagógicos inadequados
- Situação 7. Atendimento parcial das competências estabelecidas na Base Nacional Comum Curricular (BNCC)
- Situação 8. Indisponibilidade de ensino orientado a horizontes de curto e médio prazo
- Situação 9. Indisponibilidade de modelos de incentivo à leitura
- Situação 10. Indisponibilidade de modelos de incentivo à consciência ambiental
- Situação 11. Indisponibilidade de modelos de incentivo ao comportamento positivo em redes sociais

As lacunas do ensino compõem uma realidade que precisa ser enfrentada com urgência por todos os atores do ecossistema educacional. Embora sejam desafiadoras, certamente existem soluções e elas precisam ser encontradas e implementadas. Sem acesso a uma educação de qualidade, muitas crianças, jovens e adultos são privados de oportunidades e as consequências têm implicações profundas para a sociedade em geral.

## **HORIZONTES E CAMINHOS NORTEADORES**

A educação de qualidade no mundo hoje varia significativamente de país para país, com grande disparidade nos padrões de qualidade necessários. Alguns têm altos níveis de acesso à educação, enquanto outros sequer conseguem levar a sala de aula a todos os recantos de sua extensão geográfica. Alguns fornecem educação e ensinam os alunos habilidades para a vida, enquanto outros países têm programas educacionais antiquados e insuficientes para preparar os alunos para o futuro.

No Brasil, o tema traz muito debate. O país tem um dos sistemas educacionais mais desiguais do mundo, com grandes disparidades em termos de qualidade, acesso e oportunidades. Alguns estados e regiões têm sistemas educacionais avançados, enquanto outros têm sistemas educacionais consideravelmente atrasados.

Como condição de contorno, a educação no Brasil sofre com a falta de investimento em infraestrutura, o baixo salário de professores e a falta de acesso à tecnologia.

Para mudar a educação no Brasil é necessário aumentar os investimentos em infraestrutura, estimular o acesso à tecnologia e ao material educacional moderno. Estimular a participação ativa dos alunos também é essencial para promover a aprendizagem significativa. Além disso, é necessário que haja um compromisso de longo prazo de todas as partes envolvidas – governo, escolas, professores, pais e alunos – para promover o desenvolvimento da educação no país.

Entre tantas iniciativas para mitigar a situação no país e levar educação de qualidade a todos está a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), documento que define os direitos de aprendizagem essenciais, daquilo que toda criança e jovem devem ter na educação infantil, no ensino fundamental e no ensino médio. Ela aponta as competências e habilidades que os estudantes devem desenvolver e contempla os conhecimentos essenciais de todos os componentes curriculares. É a primeira vez que o Brasil tem esse documento, elaborado por diferentes sujeitos da síntese educacional, em um longo processo de construção coletiva e plural entre 2014 e 2018, a despeito de que sua criação está prevista na Constituição Cidadã, na Lei de Diretrizes e Bases da Educação, nas Diretrizes Curriculares Nacionais e no Plano Nacional de Educação.

Baseada nos fundamentos pedagógicos da BNCC – o foco no desenvolvimento de competências<sup>4</sup> e o compromisso com a educação integral – são essas as competências esperadas da educação básica, que compreende a educação infantil, o ensino fundamental e o ensino médio:

- i. Valorizar e utilizar os conhecimentos historicamente construídos sobre o mundo físico, social, cultural e digital para entender e explicar a realidade, continuar aprendendo e colaborar para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva.
- ii. Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das diferentes áreas.
- iii. Valorizar e fruir as diversas manifestações artísticas e culturais, das locais às mundiais, e também participar de práticas diversificadas da produção artístico-cultural.

---

<sup>4</sup> No documento, competência é definida como a “mobilização de conhecimentos (conceitos e procedimentos), habilidades (práticas, cognitivas e socioemocionais), atitudes e valores para resolver demandas complexas da vida cotidiana, do pleno exercício da cidadania e do mundo do trabalho” (p. 10).

- iv. Utilizar diferentes linguagens – verbal (oral ou visual-motora, como Libras, e escrita), corporal, visual, sonora e digital –, bem como conhecimentos das linguagens artística, matemática e científica, para se expressar e partilhar informações, experiências, ideias e sentimentos em diferentes contextos e produzir sentidos que levem ao entendimento mútuo.
- v. Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva.
- vi. Valorizar a diversidade de saberes e vivências culturais e apropriar-se de conhecimentos e experiências que lhe possibilitem entender as relações próprias do mundo do trabalho e fazer escolhas alinhadas ao exercício da cidadania e ao seu projeto de vida, com liberdade, autonomia, consciência crítica e responsabilidade.
- vii. Argumentar com base em fatos, dados e informações confiáveis, para formular, negociar e defender ideias, pontos de vista e decisões comuns que respeitem e promovam os direitos humanos, a consciência socioambiental e o consumo responsável em âmbito local, regional e global, com posicionamento ético em relação ao cuidado de si mesmo, dos outros e do planeta.
- viii. Conhecer-se, apreciar-se e cuidar de sua saúde física e emocional, compreendendo-se na diversidade humana e reconhecendo suas emoções e as dos outros, com autocrítica e capacidade para lidar com elas.
- ix. Exercitar a empatia, o diálogo, a resolução de conflitos e a cooperação, fazendo-se respeitar e promovendo o respeito ao outro e aos direitos humanos, com acolhimento e valorização da diversidade de indivíduos e de grupos sociais, seus saberes, identidades, culturas e potencialidades, sem preconceitos de qualquer natureza.
- x. Agir pessoal e coletivamente com autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, tomando decisões com base em princípios éticos, democráticos, inclusivos, sustentáveis e solidários. (Ministério da Educação, 2018, p. 9)

### Segundo o MEC:

“a BNCC por si só não alterará o quadro de desigualdade ainda presente na Educação Básica do Brasil, mas é essencial para que a mudança tenha início porque, além dos currículos, influenciará a formação inicial e continuada dos educadores, a produção de materiais didáticos, as matrizes de avaliações e os exames nacionais que serão revistos à luz do texto homologado da Base” (Ministério da Educação, 2018, *online*).

Nesse cenário, o caminho ainda é longo, mas repleto de oportunidades na busca por soluções da questão educacional, que leve ao bem comum, uma preocupação solidária, uma forma de solidariedade em que os cidadãos raciocinem sobre os interesses dos demais como se fossem seus próprios interesses, isso é, recusem a ignorar as condições particulares de cada membro da sociedade, sob o risco de corromper a preocupação solidária e impor condições debilitantes a alguns de seus concidadãos. Chomsky (2014) aponta que a preocupação incondicional com o bem comum é impulsionar as pessoas a encontrar meios de cultivar o desenvolvimento humano em sua mais rica diversidade, levando aos arranjos sociais que as conduzem ao direito, ao bem-estar e à realização de suas justas aspirações.

## **PROPULSORES DA EDUCAÇÃO DO SÉCULO 21**

De qualquer perspectiva que se observe a educação no Brasil, pelo menos quatro norteadores do século 21 precisam ser considerados. O primeiro, as tecnologias de informação e comunicação, que se desenvolveram rapidamente e cujo impacto e consequências são de longo alcance e em todas as esferas da ação humana. Muda diuturnamente a natureza da sociedade, das economias, desde o nível pessoal até o nível global (Dumont; Istance; Benavides, 2010).

O segundo, o conhecimento, agora a força motriz central da atividade econômica. Isso significa que o conhecimento e a informação se tornaram os principais fatores de produção e são valorizados mais do que o capital ou o trabalho. De fato,

O conhecimento é a característica distintiva da Sociedade da Informação. Não apenas o conhecimento científico e tecnológico é responsável pelas inovações em todas as áreas do saber, mas o conhecimento que está em todos os aspectos da vida cotidiana, desde a decoração de interiores até as cidades inteligentes; do entendimento das artes à demografia, tudo é permeado pelo avanço do conhecimento. (Alvares, 2021, p. 24).

Conhecimento e educação são conceitos intimamente relacionados. A educação é uma das principais formas de transmitir conhecimento, envolve a aquisição de competências, habilidades, valores e atitudes por meio de diversos métodos, como ensino formal, informal, experiencial, situado e autodirigido, entre outros. O objetivo da educação é desenvolver nos alunos habilidades e competências para que eles possam aplicar o conhecimento adquirido em suas vidas pessoais e profissionais, contribuindo para o desenvolvimento individual e coletivo. A educação é um dos principais meios pelos quais o conhecimento é transmitido de geração em geração e disseminado na sociedade.

O terceiro, a aprendizagem ao longo da vida, a capacidade de aprender, aplicar e integrar continuamente novos conhecimentos e competências em um mundo em constante mudança e que exige maior capacidade cognitiva.

As pessoas devem se tornar aprendizes autodirigidos ao longo da vida, especialmente porque estão se preparando para empregos que ainda não existem, para usar tecnologias que ainda não foram inventadas e para resolver problemas que ainda não se apresentaram.

É o conceito de que a educação e o desenvolvimento de habilidades não acontecem somente durante a educação formal, mas é um processo contínuo e dinâmico que ocorre ao longo de toda a vida. Isso inclui formação formal e não-formal, de forma flexível e criativa, em uma variedade de contextos e situações, bem como aprendizagem autônoma e experiência prática e é fundamental para manter competências e habilidades relevantes e atualizadas, não apenas nos locais de trabalho, mas na vida cotidiana. De maneira geral, incluem as capacidades para (i) gerar, processar e classificar informações complexas; (ii) pensar de forma sistemática e crítica tomar decisões ponderando diferentes formas de evidência; (iii) fazer perguntas significativas sobre diferentes assuntos ser adaptável e flexível a novas informações ser criativo; e (iv) ser capaz de justificar e resolver problemas do mundo real adquirir uma compreensão profunda de conceitos complexos alfabetização midiática trabalho em equipe, habilidades sociais e de comunicação (Dumont; Istance; Benavides, 2010).

E o quarto, a questão ambiental, um norteador do século XXI e provavelmente a inquietação dominante daqui em diante. A preocupação com o meio ambiente e o desenvolvimento sustentável têm implicações econômicas, políticas, sociais e culturais em todo o mundo e em todos os segmentos da sociedade, não pode ser minimizada, a despeito de algumas decisões controversas do setor produtivo: as atividades econômicas muitas vezes utilizam recursos naturais e geram impactos ambientais significativos, podendo levar a escassez de recursos, poluição, aquecimento global e as mudanças climáticas.

A intersecção da questão ambiental e a questão educacional acontece de diversas maneiras, está na educação infantil e segue até a formação de especialistas e pesquisadores. A forma mais relevante desse encontro é a formação interdisciplinar da consciência ambiental crítica e ativa, que pode ser abordada por meio da educação, em uma compreensão ampla e profunda, das interconexões e consequências, dos aspectos técnicos e científicos, sociais e culturais.

## **TECNOLOGIAS EDUCACIONAIS**

A intersecção entre tecnologia e educação tem se tornado cada vez mais relevante nos últimos anos, com o avanço das inovações e aumento da disponibilidade de recursos tecnológicos. Sem dúvida, a experiência educacional é enriquecida na interação entre alunos e professores e nas formas de acesso ao conhecimento, entre tantas outras.

Os ambientes virtuais de aprendizagem (AVA), por exemplo, permitem acesso a conteúdos educacionais de forma remota, em salas de aula virtuais, fóruns de discussão e videoconferências e podem ser a base da educação a distância (EAD), como recurso complementar ao ensino presencial. Eles foram idealizados para fornecer uma experiência de aprendizado semelhante ao ensino presencial, permitindo que os alunos acessem o conteúdo e interajam com os professores e outros alunos de qualquer lugar e a qualquer momento, em tempo real ou assíncrona, desde que tenham acesso à internet.

Os AVA são mecanismos de educação mediada por computador (EMC). Esses são conceitos relacionados na área da educação mediada por tecnologia (EMT). A EMC é um conceito mais amplo que engloba o uso de tecnologia em todo o processo de ensino e aprendizagem, não se restringindo apenas a ambientes virtuais. Assim, um AVA pode ser utilizado como uma ferramenta dentro do processo de EMC, em diferentes níveis de ensino e em diversas áreas de conhecimento, mas a EMC envolve outras tecnologias, como redes sociais, jogos educativos, aplicativos, entre outros, que permitem a comunicação, a interação e a construção do conhecimento mediados pela tecnologia, usada em diferentes níveis de ensino e em diversas áreas de conhecimento.

Em suma, a (EMC) é uma modalidade de educação a distância que utiliza recursos computacionais e de telecomunicações para a comunicação entre os professores e alunos, por meio de uma plataforma digital de aprendizagem. Apresenta alguns desafios, como a necessidade de capacitação dos professores e alunos no uso das ferramentas tecnológicas e a garantia da qualidade do ensino oferecido. Os educadores, por certo, precisam estar preparados para utilizar a tecnologia de forma eficiente e criativa, explorando todo o seu potencial para melhorar a qualidade da educação. Cabe considerar a necessidade de infraestrutura adequada para a realização das atividades, como acesso à internet e equipamentos tecnológicos.

O conceito de Educação Mediada por Tecnologia (EMT), por seu turno, é um conceito mais amplo que abrange todas as formas de utilização de tecnologia para melhorar a qualidade do ensino e da aprendizagem, incluindo outras tecnologias além do computador, como por exemplo, dispositivos móveis. As tecnologias educacionais no âmbito da EMT fazem da EMC um subconjunto da EMT, que é um conceito mais amplo e inclui outras formas de tecnologias para educação.

Nesse mapeamento semântico, cabe trazer o conceito de *Learning Management System* (LMS), ou Sistema de Gerenciamento de Aprendizagem, que é uma plataforma que oferece uma ampla variedade de recursos para administrar o processo de aprendizagem em uma instituição de ensino ou outro tipo de organização.

Ele é usado para criar, gerenciar, entregar conteúdos educacionais, além de rastrear o progresso dos estudantes, fornecer feedback e avaliação, gerar relatórios e métricas de desempenho e emitir relatórios de acompanhamento do progresso dos alunos.

O LMS pode comportar objetos digitais de aprendizagem (ODA), unidades independentes de conteúdo digital, geralmente armazenados em repositórios digitais, que podem ser usadas no processo de ensino e aprendizagem. São considerados como pequenas unidades de ensino, que podem ser integradas em diferentes contextos educacionais para fornecer informações e atividades de aprendizagem. Podem ser compostos por diferentes tipos de mídia, como texto, imagens, áudio, animações, vídeos e simulações, e são projetados para serem flexíveis e reutilizáveis em diferentes contextos de ensino e aprendizagem.

As diferenças entre o *Learning Management System* (LMS) e o Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) é que o último pretende ser um espaço virtual para conexão entre estudantes e professores e é orientado para a interação e comunicação. O LMS é voltado para a gestão e administração de cursos, com funcionalidades e recursos podendo variar bastante, dependendo do objetivo e do público-alvo. Muitas vezes, no entanto, ambos são usados em conjunto para fornecer uma solução completa de ensino à distância.

Das novas tecnologias que chegam hodiernamente, está o metaverso, intrinsecamente relacionado à web 3.0<sup>5</sup>, cujo desenvolvimento pode ser classificado em três estágios: web 1.0, web 2.0 e web 3.0. A primeira geração de serviços e produtos na *web* possibilitou que os indivíduos visualizassem informações colocadas em portais, refere-se somente a leitura. A segunda geração da *web* proporcionou aos usuários ler e produzir informações em portais e aplicativos. E a terceira geração, também conhecida como *web* semântica, propiciou leitura, gravação e interação-execução. A web 3.0 começou aproximadamente em 2010 e trouxe a inteligência artificial e o aprendizado de máquina como firmamento.

Embora existam diferenças significativas entre a web 2.0 e a web 3.0, a descentralização da operação é a distinção central. Os desenvolvedores da web 3.0 praticamente não operam em um único servidor ou armazenam dados em um único banco de dados. Geralmente estão baseados em *blockchain* que trazem mais segurança, robustez e qualidade para o ecossistema da web 3.0.

O metaverso, destarte, preocupa-se com a forma como as pessoas irão interagir entre si e com a web 3.0, como vão utilizar a tecnologia de realidade virtual para acessar a *internet*, como irão navegar em cada metaverso contido em cada um dos mundos virtuais.

<sup>5</sup> Embora não haja definições específicas para web 3.0 e web 3, as expressões se distinguem na prática em dois conceitos implícitos. A web 3.0 frequentemente se refere a evolução da internet, pela criação de uma rede mais inteligente, descentralizada e semântica. Por outro lado, web 3 frequentemente se refere a aplicativos descentralizados que utilizam a tecnologia *blockchain*. Em resumo, a web 3.0 é uma visão mais ampla e conceitual para uma internet mais avançada, enquanto a web 3 é uma parte dessa visão que se concentra na aplicação prática da tecnologia *blockchain* para criar aplicativos descentralizados.

É, portanto, o termo usado para descrever um ambiente virtual tridimensional, que simula o mundo real e permite que as pessoas se conectem e interajam com outras pessoas e com objetos virtuais. É o espaço virtual para explorar ambientes digitais criados por outras pessoas ou por eles mesmos, um portador de futuro para inúmeras áreas, sobretudo para a educação.

Com efeito, as tecnologias educacionais são um meio para aprimorar a qualidade do ensino, tornar o ensino mais acessível e inclusivo, ampliar as oportunidades de aprendizado dentro e fora da sala de aula, estimular o engajamento e a participação dos alunos, personalizar o aprendizado de acordo com as necessidades de cada estudante, promover a colaboração e o trabalho em equipe, fomentar a criatividade e a inovação entre os alunos, apoiar o desenvolvimento de habilidades digitais essenciais para o mundo atual, expandir o alcance e o impacto do ensino e otimizar o tempo e o processo de aprendizado, permitindo que os alunos aprendam de forma mais eficiente e produtiva.

## **QUESTÕES EM ABERTO**

Considerando aspectos específicos dos processos de ensino e aprendizagem e o cenário atual, é possível relacionar as lacunas do ensino e do aprendizado aos seguintes desafios ao ecossistema educacional.

Desafio Educacional 1. Desenvolver programas educacionais mais inclusivos que possam atender às necessidades educacionais de todos os alunos.

Desafio Educacional 2. Implementar novas tecnologias educacionais e avançar para o ensino à distância.

Desafio Educacional 3. Incentivar a colaboração entre professores e alunos para promover o aprendizado.

Desafio Educacional 4. Adaptar os programas educacionais às mudanças das competências requeridas pelo mercado de trabalho.

Desafio Educacional 5. Aumentar a motivação e o interesse dos alunos por meio de projetos educacionais interdisciplinares.

Desafio Educacional 6. Oferecer aos alunos recursos educacionais de qualidade para ajudá-los ao longo de seu aprendizado.

Desafio Educacional 7. Utilizar metodologias de ensino modernas e interativas para estimular a participação dos alunos.

Desafio Educacional 8. Promover atividades que reforcem o aprendizado, como palestras, simulações, jogos, etc.

Desafio Educacional 9. Aplicar ferramentas de avaliação para monitorar o desempenho e as lacunas de aprendizado dos alunos.

Desafio Educacional 10. Realizar atividades de orientação para os alunos em dificuldades, para que eles possam melhorar seu desempenho.

## **ALGUMAS INICIATIVAS DE MITIGAÇÃO POR TRAJETÓRIAS TECNOLÓGICAS**

O apoio às instituições educacionais para superação dos desafios do ensino regular e complementar podem ter como solução as tecnologias educacionais concebidas e amplamente utilizadas no apoio ao processo de ensino e aprendizagem. Elas incluem desde ferramentas simples como livros digitais e *softwares* de gerenciamento de aprendizagem, até soluções mais complexas como plataformas de ensino virtual, simuladores de realidade virtual e inteligência artificial para identificação de trilhas de aprendizagem.

Medida de Redução de Impacto 1. Utilização de recursos de Educação Mediada por Tecnologia (EMT)

Medida de Redução de Impacto 2. Adoção de modelo pedagógico adaptado à EMT.

Medida de Redução de Impacto 3. Seleção de conteúdos apropriados à EMT.

Medida de Redução de Impacto 4. Garantia da infraestrutura necessária à transmissão e recepção dos conteúdos.

Medida de Redução de Impacto 5. Salvaguarda das condições do ecossistema para adoção da EMT.

Medida de Redução de Impacto 6. Disponibilização de laboratório tecnológico para introdução e aprendizado de novas tecnologias, para transição de ambientes tecnológicos e para capacitação e formação em áreas da tecnologia da informação e comunicação estratégicas.

Medida de Redução de Impacto 7. Ideação, experimentação e prototipação de ecossistemas financeiros educacionais.

Medida de Redução de Impacto 8. Ideação, experimentação e prototipação de soluções educacionais no metaverso.

Medida de Redução de Impacto 9. Ideação, experimentação e prototipação de museus virtuais no ensino.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os processos de ensino e aprendizagem estão cercados de complexos desafios contidos no ecossistema educacional. A compreensão dessa intrincada relação exige conhecer a identidade teórico-metodológico de ambos os processos, individualmente, a fim de analisar toda a extensão da cadeia de ocorrências das lacunas presentes.

O texto apresentado trouxe as teorias de aprendizagem, tanto no olhar da pedagogia – a educação em si mesma, ou seja, o processo de formação do indivíduo em todas as suas dimensões, sociais, culturais, cognitivas e afetivas – quanto da psicologia – a compreensão de como as pessoas aprendem, desenvolvem habilidades, pensam, sentem e se comportam. Aqui estão as correntes do behaviorismo, neobehaviorismo, Gestalt, cognitivismo, humanismo e socioconstrutivismo, seguido das contribuições dos grandes pensadores da educação, com destaque para David Paul Ausubel (1918-2008), com sua aprendizagem significativa.

O texto prossegue com alguns modelos de ensino e aprendizagem, com destaque para o modelo *A systems framework of the teaching/learning process* de William G. Huitt (1995), que traz o contexto e o ambiente para a síntese educacional, justificando que *a sociedade está imersa em informação e nessa perspectiva, os aprendentes são membros de uma sociedade multifacetada, que influencia e modifica a forma como processam a aprendizagem.*

A resultante das noções aqui estruturadas, incluindo os três domínios do aprendizado (cognitivo, psicomotor e afetivo), são os princípios orientadores para as práticas educacionais, proposto por Claudia Farache Lemos, Janine Mattar Pereira de Castro, Miriam Lúcia Herrera Masotti Dusi e Sandra Maria Borba Pereira (Lemos *et al.*, 2022) em um relatório final de pesquisa para o Instituto de Nutech de Pesquisa Aplicada em 2022.

De outro lado, estão os *constructos* do ensino, ressaltando que o processo se refere ao fluxo de conhecimento do professor ao aluno, ou em amplo entendimento, do ensinante ao aprendente, do educador ao educando. É o meio pela qual ocorre a possibilidade para aquisição e assimilação de conhecimentos, mas não leva automaticamente à aprendizagem. Traz John Dewey (1859-1952), o educador que defendeu a necessidade de um ensino contextualizado e orientado aos interesses individuais dos alunos.

No alinhavo sobre o processo de ensino, o texto recorre novamente a Lemos *et al.*, (2022) para apresentar as estratégias educacionais aptas a alcançar os melhores resultados em *práticas educativas coerentes, efetivas e consonantes com as realidades plurais e valores fundamentais de convivência humana.*

Com essa abordagem, ainda breve, mas consistente, foi possível chegar a algumas lacunas de ensino e aprendizagem do ecossistema educacional, seguido dos principais propulsores da educação do século 21: as tecnologias de informação e comunicação, a informação e o conhecimento, a aprendizagem ao longo da vida e a questão ambiental. No encontro das dificuldades e dos horizontes que se delineiam, o texto leva aos principais desafios do ecossistema educacional e com ele, encerra propondo algumas iniciativas de mitigação das fragilidades e ausências significativas considerando as tecnologias educacionais como um meio para aprimorar a qualidade do ensino, tornar o ensino mais acessível e inclusivo e ampliar as oportunidades de aprendizado.

---

## REFERÊNCIAS

- ALVARES, L. M. A. R. Perspectivas da sociedade da informação: abordagem cultural e cenários cotidianos. *Museologia & Interdisciplinaridade*, v. 10, n. especial, p. 20-38, 2021.
- AUSUBEL, D. P.; NOVAK, J.; HANESIAN, H. *Educational psychology: a cognitive view*. New York: Holt, Rinehart and Winston, 1968.
- CARR, H. Teaching and learning. *Pedagogical Seminary and Journal of Genetic Psychology*, [s. l.], v. 37, n. 2, p. 189-219, 1930.
- CARROLL, J. A model for school learning. *Teacher College Record*, [s. l.], 64, p. 723-733, 1963.
- CHOMSKY, N. *What is the common good?* Nova York: Columbia University, 2014.
- CROSS, K. P.; CONNER, E. Closing the gaps between teaching and learning. *Journal of College Reading and Learning*, v. 26, n. 1, p. 1-10, 1993.
- CRUICKSHANK, D. R. Profile of an effective teacher. *Educational Horizons*, [s. l.], v. 64, n. 2, p. 80-86, 1986.
- DUMONT, H.; ISTANCE, D.; BENAVIDES, F. *The nature of learning: using research to inspire practice*. Paris: OECD, 2010.
- GAGE, N.; BERLINER, D. *Educational psychology*. 5ª. ed. [s. l.]: Houghton Mifflin Company, 1992.
- HUITT, W. A systems framework of the teaching/learning process. *Educational Psychology Interactive*. Geórgia: Valdosta State University, 1995.
- LEMOS, C. F.; CASTRO, J. M.; DUSI, M. L. M.; PEREIRA, S. M. B. *Princípios e Estratégias Educacionais: bases teóricas*. Brasília: iNuTech, 2022.
- MCILRATH, D. A.; HUITT, W. G. The teaching-learning process: a discussion of models. *Educational Psychology Interactive: Readings in Educational Psychology*, [s. l.], p. 45-49, 1995.
- MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Base Nacional Comum Curricular (BNCC): Educação é a base. Brasília: [s. n.], 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/abase/>. Acesso em: 22 maio. 2023.
- PROCTOR, C. P. Teacher expectations: a model for school improvement. *The Elementary School Journal*, Chicago, v. 84, n. 4, p. 469-481, 1984. The University of Chicago Press.
- SEQUEIRA, A. H. Introduction to concepts of teaching and learning. *Social Sciences Education E-journal*, Surathkal, p. 1-6, Sept. 2012.
- SQUIRES, David A.; HUITT, W. G.; SEGARS, J. K. *Effective schools and classrooms: a research-based perspective*. Washington, DC: Association for Supervision and Curriculum Development, 1983.
- UNESCO - Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura. *Reimaginar nossos futuros juntos: um novo contrato social para a educação*. Brasília: Comissão Internacional sobre os Futuros da Educação, UNESCO; Boadilla del Monte: Fundación SM, 2022. ISBN 978-65-86603-22-4.
- VERMUNT, J. D.; VERLOOP, N. Congruence and friction between learning and teaching. *Learning and Instruction*, v. 9, n. 3, p. 257-280, 1999.