

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BÁSICAS DA SAÚDE  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS  
QUÍMICA DA VIDA E SAÚDE

Maiara Lenine Bakalarczyk Corrêa

**A CULTURA DIGITAL E AS METODOLOGIAS ATIVAS NO ENSINO DE  
CIÊNCIAS NA EDUCAÇÃO BÁSICA: HAVERIA ESPAÇO PARA ALÉM DA  
CULTURA DO IMPRESSO?**

Porto Alegre

2020

Maiara Lenine Bakalarczyk Corrêa

**A CULTURA DIGITAL E AS METODOLOGIAS ATIVAS NO ENSINO DE  
CIÊNCIAS NA EDUCAÇÃO BÁSICA: HAVERIA ESPAÇO PARA ALÉM DA  
CULTURA DO IMPRESSO?**

Dissertação apresentada como requisito parcial para a obtenção do título de mestre em Educação em Ciências, Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde, Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Orientadora: Profa. Dra. Cintia Inês Boll.

Porto Alegre

2020

## **UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL**

Reitor: Rui Vicente Oppermann

Vice-Reitora: Jane Fraga Tutikian

## **INSTITUTO DE CIÊNCIAS BÁSICAS DA SAÚDE**

Diretora: Ilma Simoni Brum da Silva

Vice-Diretor: Marcelo Lazzaron Lamers

## **PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS: QUÍMICA DA VIDA E SAÚDE**

Coordenador Geral (UFRGS): Prof. Dr. Diogo Onofre Gomes de Souza

Coordenadora adjunta: Profa. Dra. Rochele de Quadros Loguercio

### **CIP - Catalogação na Publicação**

Corrêa, Maiara Lenine Bakalarczyk  
A cultura digital e as metodologias ativas no ensino de ciências na educação básica: haveria espaço para além da cultura do impresso? / Maiara Lenine Bakalarczyk Corrêa. -- 2020.  
121 f.  
Orientadora: Cintia Inês Boll.

Dissertação (Mestrado) -- Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Instituto de Ciências Básicas da Saúde, Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde, Porto Alegre, BR-RS, 2020.

1. Metodologias ativas. 2. Ensino de Ciências. 3. Cultura digital. I. Boll, Cintia Inês, orient. II. Título.

MAIARA LENINE BAKALARCZYK CORRÊA

**A CULTURA DIGITAL E AS METODOLOGIAS ATIVAS NO ENSINO DE  
CIÊNCIAS NA EDUCAÇÃO BÁSICA: HAVERIA ESPAÇO PARA ALÉM DA  
CULTURA DO IMPRESSO?**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde da Universidade Federal do Rio Grande do Sul como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Educação em Ciências.

Aprovada em: \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof. Dr. José Vicente Lima Robaina  
Universidade Federal do Rio Grande do Sul

---

Prof. Dra Alexandra Lorandi de Macedo  
Universidade Federal do Rio Grande do Sul

---

Profa. Dra. Silvia de Castro Bertagnolli  
Instituto Federal do Rio Grande do Sul

## AGRADECIMENTOS

À grandeza da vida com todas as forças e as relações que sustentam no espaço-tempo em que vivemos.

À minha família, que forneceu a base para a minha caminhada, sendo o sustento para minha formação moral e ética, berço do amor e do respeito pela arte que constitui o ofício do professor e amparo diante das dificuldades do mundo.

Aos amigos - fonte de motivação - que foram mansidão e calma quando a inquietude tomava meu ser e que incansavelmente demonstraram crença no meu sucesso diante dos desafios da profissão e da caminhada rumo - e no - mestrado.

Aos estudantes que compartilha(ra)m o tempo-espaço comigo, ensinando-me sobre as relações humanas e sobre troca quando almejei ensiná-los algo, sendo parte da constante e incessante (re)construção da professora-humana que sou.

À escola e à universidade públicas, que diante dos desafios permanecem revelando seu valor a cada dia, mobilizando internamente meus desejos de ser parte da transformação que apenas a educação pode oferecer.

À minha orientadora Cintia Inês Boll, que se fez parceira na (re)construção da profissional em construção que sou, estimulando novas olhares e reflexões. Além da calorosa acolhida durante toda a caminhada do mestrado e da paciência diante das inseguranças.

Aos colegas de grupo de pesquisa Cecília, Luciana, Joice, Fernanda, Liliane, Cristiano e Denize que compartilharam dos anseios e das alegrias dessa caminhada e foram fonte de suporte e de inspiração durante esses dois anos.

Aos professores que contribuíram em meu processo de formação e deixaram singelas marcas na profissional que sou e aos professores que compartilham as angústias e as grandezas da profissão comigo diariamente.

À equipe gestora do Colégio Estadual Tolentina Barcelos Gonçalves que sempre compreendeu a importância dos processos de formação continuada, adequando meus horários, para que eu conseguisse trabalhar e estudar paralelamente durante o curso do mestrado.

A todos aqueles fizeram parte, direta ou indiretamente, dessa caminhada especial de formação.

Meu genuíno agradecimento!

*“A alegria não chega apenas no encontro do achado, mas faz parte do processo da busca. E ensinar e aprender não pode dar-se fora da procura, fora da boniteza e da alegria.”*

*Paulo Freire*

## RESUMO

A presente pesquisa teve como principal objetivo propor a reflexão sobre a convergência das metodologias ativas como suporte para o ensino de Ciências em um contexto de cultura digital. A abordagem metodológica é de caráter qualitativo e possui natureza básica. Quanto aos objetivos, a pesquisa apresenta caráter explicativo e utiliza procedimento bibliográfico. A pesquisa inicia com o estudo e compreensão do que são metodologias ativas de ensino relacionando seu potencial no ensino de Ciências na educação básica. Além disso, perpassa a compreensão de cultura para discutir a (re)construção que constitui a cultura digital em seus engendramentos com a vida e com a educação. Reconhecendo a complexidade dos processos de ensino-aprendizagem, esta pesquisa busca promover a reflexão sobre a utilização de metodologias ativas no ensino de Ciências em convergência com uma formação básica alinhada ao contexto de cultura digital, percebendo que o espaço da escola pode se constituir para além das suas paredes concebendo o potencial criador de quem ensina e de quem aprende. Para desenvolver essa discussão são apresentados estudos que relatam experiências pedagógicas utilizando metodologias ativas na educação básica, sempre que possível no ensino de Ciências, a partir dos quais são observadas potencialidades e inconsistências quanto a seu uso nessa etapa de ensino. Por meio dessa reflexão compreende-se que a sala de aula deve ser mais do que espaço de reprodução, abrindo espaço para múltiplas vozes e linguagens, reconhecendo os estudantes enquanto aprendentes permanentes que cada vez mais teimam em se fazer escutar e que transformam a escola por meio de voz, texto, imagem, ação. Assim, a pesquisa permite afirmar que a ação docente torna-se um diferencial nessa manifestação do que é naturalmente ativo pelos estudantes possibilitando ou não a manifestação de seus potenciais criadores e, em decorrência disso, propõem a incorporação das metodologias ativas nos processos de ensino, aprendizagem e avaliação na educação básica. Por fim, este estudo constitui-se como uma contribuição para discussões acerca dessa temática fazendo emergir reflexões a partir do contexto da sala de aula da educação básica.

**Palavras-chave:** Metodologias ativas. Cultura digital. Ensino de Ciências.

## ABSTRACT

The present research had as main objective to propose the reflection on the convergence of active methodologies as a support for science teaching in a digital culture context. The methodological approach is qualitative and has a basic nature. As for the objectives, the research has an explanatory character and uses a bibliographic procedure. The research starts with the study and understanding of what active teaching methodologies are, relating their potential in science teaching in basic education. In addition, it permeates the understanding of culture to discuss the (re) construction that constitutes digital culture in its engenderments with life and education. Recognizing the complexity of the teaching-learning processes, this research seeks to promote reflection on the use of active methodologies in the teaching of Science in convergence with a basic training aligned to the context of digital culture, realizing that the school space can be constituted beyond of its walls conceiving the creative potential of those who teach and those who learn. To develop this discussion, studies are presented that report pedagogical experiences using active methodologies in basic education, whenever possible in science teaching, from which potentialities and inconsistencies regarding their use in this teaching stage are observed. Through this reflection, it is understood that the classroom should be more than a reproduction space, opening space for multiple voices and languages, recognizing students as permanent learners who increasingly insist on making themselves heard and transforming the school by means of voice, text, image, action. Thus, the research allows to affirm that the teaching action becomes a differential in this manifestation of what is naturally active by the students, enabling or not the manifestation of their potential creators and, as a result, they propose the incorporation of active methodologies in the teaching processes, learning and assessment in basic education. Finally, this study constitutes a contribution to discussions about this theme, giving rise to reflections from the context of the basic education classroom.

**Keywords:** Active methodologies. Digital culture. Science teaching.



## LISTA DE SIGLAS

ABP	Aprendizagem Baseada em Problemas
ABPr	Aprendizagem Baseada em Projetos
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
CNE	Conselho Nacional de Educação
CTS	Ciências, Tecnologias e Sociedade
DT	Design Thinking
ENEM	Exame Nacional do Ensino Médio
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação
MEC	Ministério da Educação
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais
PI	Peer Instruction
SAERS	Sistema de Avaliação do Rendimento Escolar do Rio Grande do Sul
SAEB	Sistema de Avaliação da Educação Básica
SAI	Sala de Aula Invertida
STEAM	Science, Technology, Engineering, Art, Math
UFRGS	Universidade Federal do Rio Grande do Sul

## LISTA DE IMAGENS

Figura 1 – Fluxograma: Papel do aluno no desenvolvimento do projeto.....	38
Figura 2 – Fluxograma: Organização de uma aula com a metodologia SAI.....	40
Figura 3 – Fluxograma: Habilidades envolvidas na Gamificação.....	42
Figura 4 – Fluxograma: Processo de execução do Peer Instruction.....	45
Figura 5 – Fluxograma: Delineamento do estudo.....	61
Figura 6 – Fluxograma: Respondendo aos objetivos da pesquisa.....	63

## LISTA DE QUADROS

### ARTIGO 1

Quadro 1 - Síntese dos autores que refletem e discutem as metodologias ativas .....	69
---	----

## SUMÁRIO

<b>APRESENTAÇÃO</b> .....	13
<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	14
<b>2 OBJETIVOS</b> .....	21
2.1 Objetivo Geral .....	21
2.2 Objetivos Específicos.....	21
<b>3 REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	22
3.1 Metodologias ativas de ensino: contexto histórico e perspectivas para o ensino de Ciências .....	22
3.2 A educação em tempos de cultura digital .....	35
<b>4 PERCURSOS METODOLÓGICOS</b> .....	60
<b>5 APRESENTAÇÃO DOS ARTIGOS</b> .....	64
5.1 Perspectivas sobre o uso de metodologias ativas no contexto de cultura digital .....	65
5.2 Cultura digital, mídias móveis e metodologias ativas: inconsistências e potencialidades pedagógicas .....	85
<b>6 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	104
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	114

## APRESENTAÇÃO

A presente dissertação discute as relações entre a utilização de metodologias ativas e mídias móveis em um contexto de cultura digital, constituindo-se como parte das ações vinculadas ao grupo de pesquisa *A tecnologia digital e a cultura da convergência na composição de uma típica enunciação estética em contexto de aprendizagem móvel*, que está centrada em indagar como a cultura da convergência associada às tecnologias digitais possibilita enunciações estéticas em contexto de aprendizagem móvel, organizando-se em seis capítulos.

O capítulo 1 apresenta a *Introdução*, no qual se aborda questões relacionadas à educação e metodologias ativas em contexto de cultura digital em sua construção e aproximações, justificando a temática e apresentando considerações que apoiam a pertinência do objeto de estudo.

O capítulo 2 exhibe os *Objetivos* da pesquisa, apresentando-os em forma de objetivo geral e objetivos específicos.

O capítulo 3 expõe o *Referencial teórico*, no qual consta a revisão bibliográfica das questões que envolvem a temática de pesquisa,

O capítulo 4 apresenta os *Percursos metodológicos*, onde são expostos os caminhos percorridos para a construção e a execução da pesquisa, além do embasamento teórico que sustenta a metodologia.

O capítulo 5 aborda a *Apresentação dos artigos* que compõem esta dissertação, apresentando-se dividido em duas partes para buscar responder a um ou mais objetivos específicos, constituindo, assim, cada um deles, um recorte da pesquisa.

Por fim, o capítulo 6 apresenta as *Considerações finais*, que apontam as principais reflexões da pesquisa e as perspectivas geradas pela temática.

## 1 INTRODUÇÃO

A educação compõe parte do contexto social, cultural e histórico a que estão inseridos os indivíduos de uma sociedade. Dessa forma, pensar uma educação básica que vise uma formação crítica e cidadã deve considerar todo o contexto que a permeia. A cultura está também e cada vez mais no digital. Uma cultura que se auto(trans)forma pela ação coletiva dos sujeitos que, a todo momento, criam e transformam a sociedade a que pertencem. Assim, os sujeitos não são apenas expostos a uma cultura que lhes é alheia, mas são parte construtora de todas as suas expansões e transformações, a partir de processos de significação e ressignificação sociais fornecendo-lhes valores simbólicos tecidos hoje, cada dia mais, por meio da conectividade digital.

Pierre Lévy apresenta cultura digital ou ciberespaço como a mutualidade de práticas e pensamentos materiais e intelectuais desenvolvidos em rede e por meio de tecnologias digitais. Heinsfeld; Pischetola (2017), enriquecem essa compreensão de que a cultura digital está relacionada à comunicação e à conectividade global, de modo a reestruturar a sociedade por meio da descentralização e da interatividade, permitindo a produção de conteúdo de forma veloz e autônoma. Para além disso, Boll (2014) observa um componente estético envolvido na cultura digital, que se expressa em redes comunicativas e colaborativas que ocupam e transformam os espaços.

As formas de aprender e ensinar são uma parte intrínseca da cultura e, portanto, sofrem as modificações dessa cultura. Conseqüentemente, "cada revolução cultural nas tecnologias de informação e, como consequência disso, na organização e na distribuição social do saber trouxe consigo uma revolução paralela na cultura da aprendizagem" (POZO; CRESPO, 2009, p. 23). Entender, portanto, a forma como os estudantes se relacionam com o mundo e com a informação são fatores importantes para o desenvolvimento de habilidades cidadãs e para explorar as potencialidades dessas redes digitais.

A autoria e a colaboração são duas habilidades muito atreladas à cultura digital, ganhando cada vez mais espaço nas redes e fazendo tentativas de se interpor para outros espaços. Qual podemos pensar que seria o espaço convergente com o desenvolvimento dessas habilidades? A escola. Esse espaço de formação que frequentemente fala sobre formação integral e sobre o trabalho coletivo. Esse espaço que encontra a mediação que pode favorecer as noções de responsabilidade com a informação, de comparar e contrapor dados, de ouvir, mas, também, de ser ouvido. Esse espaço escolar precisa compor mais do que apenas uma tentativa de interpor autoria e colaboração, mas convergir para um espaço em que as múltiplas vozes

tenham meios para manifestar desejos, anseios, olhares, em que a autoria encontre diversas maneiras de se apresentar e em que a colaboração se faça constante para (além do compartilhamento de respostas) a discussão, as ideias, as sugestões.

Na vivência da sala de aula e do ensino público, na interação com estudantes e com professores, é possível notar que existe uma inquietação do fazer docentes acompanhada de uma insegurança do que fazer ou como fazer. Ao mesmo tempo que existem professores que já aceitaram as condições de ensino como eles são, com seus entraves e suas limitações, também existem tanto outros se colocam a refletir em como transformar suas salas de aulas e buscam por ideias e por experiências de colegas como um suporte para conseguirem perceber que mudanças, mesmo que pequenas, são possíveis.

É comum ouvir de professores que os cursos de formação continuada são recheados de teorias, mas que nem sempre eles encontram um alinhamento dessas teorias com o contexto real da sala de aula, especialmente da educação básica e do ensino público. Manifestam, também, uma carência nesses cursos do acesso ao que já foi feito, o que deu certo ou não e os motivos que levaram a isso. Talvez precisem encontrar experiências de sucesso para sentir que eles também podem reproduzir essas ideias e essas tentativas de outros professores em um contexto semelhante aos seus. A partir disso, podemos imaginar que ainda se precise caminhar no caminho da autoria pedagógica, mas esse contato com experiências pode ser o início desses caminhos de mudanças.

Os debates docentes no “chão da escola” versam em torno de coisas que lhes são impostas, de um sentimento de que a sua visão sobre o ensino, a escola e aprendizagem não são consideradas e de que faltam experiências de sucesso que possam embasar suas práticas. Sendo assim, esse estudo se justifica por pensar metodologias de ensino na realidade da educação básica e, especialmente, pública, alimentando um desejo de servir como suporte teórico e, também, prático para esses professores que estão nessa busca para conseguirem se movimentar num sentido de recriar e de ressignificar os olhares e a estrutura de suas aulas.

Diante disso, as metodologias ativas, ao se proporem em centralizar o processo de ensino-aprendizagem no estudante, à medida que provoca-o em conhecimentos atitudinais que passam pela autonomia e capacidade crítica, valorizando os espaços de autoria, podem contribuir em um processo de formação básica mais significativo. Existe essa expectativa ao utilizar metodologias mais ativas e mais conectivas, em uma tentativa de que esses estudantes sintam-se como parte do processo de (re)construção de conhecimentos e não somente como caixinhas em que se depositam conteúdos.

Para pensar em metodologias ativas de ensino de modo que possam apoiar o ensino de Ciências e convergir com a cultura digital, porém, se faz necessário conhecer as teorias de aprendizagem e compreender que elas incorporam a conexão de vários outros conceitos. Um novo nome para se referir a algo não tão novo assim. Podemos pensar em por que esse conceito está tão presente agora e não antes. Que movimentos vem ocorrendo, que interesses têm sido despertados para abordar esses conceitos unidos em uma nova nomenclatura?

Nesse sentido, existem metodologias de ensino que podem favorecer mais ou menos as habilidades desejadas nos estudantes, entre elas muito tem se falado sobre as metodologias ativas. Essas metodologias, no plural, não referem-se a um modelo único de trabalho, mas a um princípio central que pode se apresentar em diversas sequências/momentos didáticos. Tais metodologias abordam o aluno como centro do processo de ensino-aprendizagem, onde este assume um papel protagonista na (re)construção de caminhos e possibilidades para aprender. Assim, trabalhar com metodologias ativas, trata-se de fornecer espaços de autonomia mediada, onde aluno haja de forma ativa e autoral.

A utilização de metodologias ativas não se trata de uma fórmula mágica que provocará uma revolução instantânea na sala de aula, mas de uma compreensão diante do processo de ensino que vai além da mera reprodução através da construção de espaços onde os estudantes sejam desafiados a elaborar as próprias hipóteses, refletir sobre aquilo que ouvem, compreender ideias distintas das suas, criar mecanismos de internalização e de externalização de conhecimentos.

Muitos autores discutem as metodologias ativas no sentido de estabelecer uma convergência entre a sociedade, o estudante e a educação, como John Dewey (1978), Berbel (2011), Valente (2014), Moran (2015), Lovato (2018). A partir deles, observa-se um fortalecimento da percepção da formação autônoma que constituam o estudante como protagonista dos próprios caminhos de aprendizagem, reconhecendo-o como autor capaz de criar e de provocar transformações para além dos muros escolares.

Entretanto, se reconhece que as ideias centrais que conduzem o trabalho com metodologias ativas não tratam-se de verdadeiras novidades nas discussões e nos estudos em torno da educação e das formas de aprender e ensinar. Vários estudiosos já traçaram em suas reflexões sentidos de aprendizagem que hoje se encontram presentes nos princípios dessas metodologias ditas ativas. Freire (1921-1997), por exemplo, manifestava a importância de um conhecimento mergulhado no cotidiano, onde o entrelaçamento da vida com os conhecimentos fosse o caminho para significá-los e fortalecê-los, ao passo que esses conhecimentos não fossem encarados como algo “feito pelo outro”, que serve “para o outro”, mas que encontrassem



relevância nos inúmeros contextos sociais. Piaget (1896-1980), muito antes, já discutia que pensar exige movimento, um movimento neurológico interno e singular. Assim, pensar tanto quanto aprender, é um mecanismo ativo de toda e qualquer forma pois que só ocorre a partir desses movimentos, não fazendo-se na passividade, uma vez que não se aprende sem recrutar mecanismos internos que se movimentam para estabelecer relações entre o que já se viu/ouve/sentiu e aquilo que está posto para ser construído como conhecimento. Enquanto, Vygotsky (1896-1934), enfatizava a linguagem na comunicação intra e interpessoal como fator para desencadear a aprendizagem, de modo que, além de ativo, o sujeito é interativo, ao passo que o autor definiu a existência de zonas proximais de desenvolvimento.

Assim, as metodologias ativas incorporam a conexão de vários outros conceitos. Um novo nome para se referir a algo não tão novo assim. Podemos pensar em por que esse conceito está tão presente agora e não antes. Que movimentos vem ocorrendo, que interesses têm sido despertados para abordar esses conceitos unidos em uma nova nomenclatura?

A transformação dos fluxos de comunicação apresentados em transmídia<sup>1</sup> por meio dessa cultura digital aprimora a interatividade e a colaboração. Nessa perspectiva, compreender que a educação se entremeia na vida dos estudantes requer construir e fortalecer redes de conhecimento que tornem a sala de aula mais conectiva, para além dos conceitos digitais, de modo a valorizar a pluralidade de vozes e de sentidos que ocupam esse e tantos outros espaços.

Ampliar as linguagens de ensinar, de aprender e de avaliar leva a uma nova reflexão: existe espaço para além da cultura do impresso? Como (re)criadores da cultura, a partir da prensa de Gutenberg, em meados de 1455, demos-lhe significado e utilidade, produzindo textos impressos em massa, que permanecem culturalmente valorosos até hoje. Sua criação e difusão é considerada como uma revolução na maneira como se concebe e se descreve o mundo, além de ter levado ao início da Idade Moderna e ter inspirado um novo ramo da mídia – a imprensa (THOMPSON, 1995). Apesar de estarmos inseridos e sermos cocriadores dessa cultura digital, ainda existem entraves e resistências, dentro e fora do contexto escolar. Se na época, a prensa de Gutenberg foi um meio de expandir o acesso aos conhecimentos e as histórias, hoje são as mídias digitais que apresentam esse potencial. E, assim como naquela época, temeu-se pelo fim da escrita manual, hoje muitos temem pela supressão de livros impressos em detrimento da rede de internet. Assim como a escrita manual não deixou de existir, possivelmente os livros

---

<sup>1</sup> Transmídia refere-se à utilização de vários tipos de mídia, utilizados de maneira estratégica, de modo a criar uma variedade de conteúdos de se complementam. Ou seja, as diversas mídias se unem e se complementam. Henry Jenkins (2008) vê a transmídia dentro da cultura da convergência, onde ocorre um fluxo de conteúdos em diversas plataformas que gera um comportamento migratório dos públicos pelos meios de comunicação. Essa convergência midiática a produção de conteúdo de forma participativa e a inteligência coletiva

impressos também não o deixarão. Entretanto, trata-se de uma nova revolução possibilitada pelas mídias móveis e pelas redes de internet que hoje facilitam a democratização da informação, estabelecendo quase uma paródia com a convergência da cultura digital.

Se a revolução ocorre em nossa cultura para produção e compartilhamento de conhecimento e informações, por que essa revolução, ainda, não tem sido considerada amplamente em nossas salas de aula? Estudantes e professores se manifestam e se comunicam em variadas redes – frequentemente digitais – mas ainda existe uma parcela dos atores da educação que resistem em “deixar” que essa diversidade de linguagens adentre verdadeiramente a sala de aula.

Talvez ainda estejamos presos a uma ideia fixa e imutável de educação que valoriza a formalidade, a escrita manual e impressa e uma ocupação da sala aula prioritariamente pela vez e voz do professor. Não seria esse um momento bastante oportuno para repensar essa ideia e expandir nosso entendimento do que é aprender e ensinar?

Em tempos de convites emergentes para repensar a prática pedagógica, de modo a encontrar caminhos mais efetivos e significativos de fazê-la encontrar-se com essa formação para além dos muros escolares, entende-se como importante discutir, refletir e (re)pensar as metodologias de ensino e os conceitos que elas incorporam consigo. Assim como, enriquecer essa prática no sentido de estimular a autoria e alinhar as diversas linguagens de ensinar e aprender entre aquilo que é oferecido ao estudante e o que dele será cobrado.

## 1.1 Construindo o objeto de pesquisa

Minha caminhada na educação iniciou aos 14 anos quando escolhi cursar o Curso Normal, conhecido como Magistério, onde aos 15 anos tive minhas primeiras e tímidas inserções em sala de aula, realizando substituições de professores em momento pontuais. Ao longo dos cinco anos do Curso Normal, de micro estágios e do estágio final, aflorou verdadeiramente a professora em mim que desejava fazer parte de um contexto educacional que pudesse de fazer diverso e significativo. Até então, os aprendizados e as experiências estavam centradas nos anos iniciais da Educação Básica. Durante esse período de formação foi possível observar uma diferença metodológica entre as disciplinas do currículo comum ao Ensino Médio regular e as disciplinas centradas em didáticas, que por si forneciam um maior espaço de criação e momentos em que a criatividade dos futuros professores era instigada.

Sinto que foi a experiência no Curso Normal que forneceu o verdadeiro embasamento para minha atuação e para minhas escolhas pedagógicas, encaminhando para a escolha de uma graduação na área de Licenciatura. Nesse sentido, foi possível unir o amor pela docência com meu interesse pela Biologia. Ao longo dos 4 anos e meio de graduação, por ter uma base teórica e vivências na área da Educação, me sentia bastante familiarizada com as disciplinas da Licenciatura, mas não observava nelas o mesmo espaço de criação do aluno que percebia nas Didáticas do Curso Normal.

A partir de 2014 ingresso na Rede Pública Estadual de Ensino do Rio Grande do Sul, trabalhando com as Ciências do Ensino Fundamental e a Biologia do Ensino Médio. Atualmente, divido minha carga horária entre a regência de classe e a coordenação pedagógica. Ao longo desses 6 anos em sala de aula como professora uma das minhas principais preocupações e interesses estão centrados nas metodologias e experiências que podem ser provocadas nos processos de ensino-aprendizagem. Desse modo, me desafio a planejar momentos distintos em minhas aulas, tentando mesclar metodologias e adaptar atividades na tentativa de englobar linguagens diversas nas formas de ensinar e de avaliar os estudantes.

Nessas buscas por conhecer novas metodologias e atividades que possam ser adaptadas, conheci o conceito de metodologias ativas e me senti instigada a compreendê-las melhor, fazendo tentativas de interpô-las aos poucos para as minhas aulas. Nessas experiências muitos momentos desafiadores e gratificantes geraram questionamentos sobre essas metodologias e trouxeram aproximações com outros momentos pedagógicos que já vivenciei ou já observei na prática de colegas. Ainda assim, estou sempre nessa busca por metodologias, ideais, troca de experiências, buscando tornar o ensino de Ciências mais prazeroso e significativo para aqueles que compartilham a sala de aula e os aprendizados comigo.

O objeto desta pesquisa surge, então, da inquietude de um fazer docente que se quer mais significativo diante do contexto sociocultural em que está imerso. Nessa perspectiva, reflete-se e delinea-se a questão dessa pesquisa: As metodologias ativas convergem e apoiam a educação básica no ensino de Ciências e um contexto de cultura digital?

É esse desejo latente de movimentar minhas práticas para novos e diversos momentos que motivou esse estudo, na busca por entender melhor de que forma as metodologias ativas colaboram com os processos de ensino-aprendizagem e com o contexto de cultura digital. Assim como, tentar refletir sobre os pontos dessas metodologias que potencializam a expressão criadora e autônoma dos alunos e sobre as inconsistências entre a teoria e a prática que podem surgir durante sua aplicação. Sendo assim, esse estudo entrelaça conhecimentos teóricos na área

das metodologias ativas e da cultura digital e a vivência da educação básica que a minha atuação profissional permitiu vivenciar até esse momento.

O estudo pretende, então, contribuir com a literatura e as pesquisas referentes a utilização de metodologias ativas de ensino, especialmente em contexto de cultura digital, construindo reflexões quanto às metodologias utilizadas por professores em correspondência aos sentidos de ensinar e aprender que se deseja despertar.

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo Geral**

Compreender e refletir sobre a convergência das metodologias ativas como suporte para o ensino de Ciências em um contexto de cultura digital.

### **2.2 Objetivos Específicos**

- Investigar e discutir o que são as metodologias ativas, seu contraponto com o conceito de aprendizagem ativa e sua viabilidade diante de um contexto de cultura digital;

- Compreender as relações que se estabelecem entre metodologias ativas, mídias móveis e a cultura digital, de modo a refletir diante das inconsistências e das potencialidades pedagógicas incorporadas numa prática pedagógica para o ensino de Ciências na Educação Básica.

- Propor a incorporação da cultura digital e das metodologias ativas como parte do ensino, da aprendizagem e da avaliação no ensino de Ciências enquanto possibilidade de formação básica a partir de múltiplas linguagens.

### 3 REFERENCIAL TEÓRICO

#### 3.1 Metodologias ativas de ensino: contexto histórico e perspectivas para o ensino de Ciências

Os debates educacionais sempre apresentaram dentre suas demandas uma preocupação em discutir metodologias de ensino a serem utilizadas pelos professores para que os objetivos da educação sejam alcançados. A escolha da ou das metodologias inevitavelmente se delineia a partir dos objetivos de ensino que são estabelecidos pelo professor. Sendo assim, o professor precisa refletir sobre quais caminhos de aprendizagem deseja construir com os estudantes e a que tipo de formação esses caminhos contribuirão.

Historicamente teorias de aprendizagem foram elaboradas e difundidas por reconhecidos estudiosos da área da educação e acabaram por fornecer um sustento formativo para várias gerações de professores, que ao compreendê-las encontram e fortalecem suas escolhas pedagógicas. Inicialmente, se difundiu uma abordagem inatista, em que se compreendia que as habilidades e os pensamentos já nascem quase prontas com o sujeito, manifestando-se conforme o mesmo cresce. Posteriormente, surge em contraponto, a abordagem empirista, que preconiza a aprendizagem como fruto exclusivo da experiência, limitando-se ao que pode ser captado do mundo externo (FONTANA, 1997).

Surge então, a abordagem construtivista de Piaget, que ao estudar o desenvolvimento das crianças por 40 anos, desenvolveu em sua teoria que as estruturas cognitivas dos sujeitos são (re)elaboradas através da sua ação sobre o meio. Ou seja, a aprendizagem não se dá apenas de dentro para fora, ou exclusivamente de fora para dentro, mas sim na relação intrínseca entre “dentro” e “fora”. Essa relação sobre algo modela processos internos de abstração, inicialmente ocorrem abstrações empíricas, a partir de observações e descrições de objetos ou acontecimentos. Esse tipo de abstração ao ser desenvolvida pelo sujeito evolui e no período de adolescência dá lugar a uma abstração refletida ou reflexionante, em que novas estruturas mentais são construídas a partir de estruturas previamente elaboradas em seu cérebro (FONTANA, 1997). Ou, nas palavras de Piaget (1977/1995, p. 193), a abstração reflexionante trata-se de “um processo que permite construir estruturas novas, em virtude da reorganização de elementos tirados de estruturas anteriores e, como tal, tanto pode funcionar de maneira inconsciente como sob a direção de intenções deliberadas”.

Vygotsky, por sua vez, desenvolve uma abordagem histórico-cultural, em que considera o desenvolvimento humano como um processo de apropriação que o sujeito faz das suas experiências histórico-culturais. Dessa forma, biológico e social se entremeiam e

coinfluenciam, de modo que o ser humano constitui-se tal como é a partir de interações sociais (VYGOTSKY, 2007). Assim,

Desenvolvimento e aprendizagem são processos intimamente relacionados: imerso em um contexto cultural que lhe fornece a “matéria-prima” do funcionamento psicológico, o indivíduo tem seu processo de desenvolvimento movido por mecanismos de aprendizagem acionados externamente. Por outro lado, embora processos de aprendizagem ocorram constantemente na relação do indivíduo com o meio, quando existe a intervenção deliberada de unir outro social nesse processo, ensino e aprendizagem passam a fazer parte de um todo único, indissociável, envolvendo quem ensina, quem aprende e a relação entre essas pessoas (EMMEL; KRUL, 2012, p. 10).

As teorias apresentadas aqui são velhas conhecidas da formação inicial de professores e não se tratam de estudos que desenvolveram métodos de ensino, mas sim de estudos que abordaram como se dá o desenvolvimento humano. O conhecimento do desenvolvimento humano é que levou a reflexões sobre aprender a ensinar de modo a favorecer esses mecanismos internos de desenvolvimento.

Há um bom tempo tem-se reconhecido a interação sujeito-meio e sujeito-sujeito como propulsor dos processos de desenvolvimento de aprendizagens, de construção de conexões cerebrais entre estruturas novas e estruturas já consolidadas, de internalização de aprendizados a partir da troca. É nesse espaço de reconhecer que essa movimentação de estruturas internas dos sujeitos é um processo ativo, que demanda da operacionalização interno-externo, que se localiza um dos pilares em que se apoiam os estudos que estabelecem metodologias ativas de ensino.

Além disso, apesar de haver uma efervescência mais recente nos estudos e debates em torno da utilização de metodologias ativas, os movimentos da educação que questionaram métodos tradicionais de ensino em que o professor é o detentor único do saber e condicionam a ideia de um aluno que tenha vez e voz em sala de aula já ocorreram na transição do século XIX e XX, denominado movimento escolanovista. Esse movimento não colocava um modelo único de ensino, mas a um conjunto de ideias que propõe um ensino democrático, onde impulsos naturais das crianças são considerados na condução das aulas (CAVALHEIRO; TEIVE, 2013).

O movimento escolanovista se espalhou por diversos países da Europa, chegando a América, e nessa expansão ganhou distintas vertentes. Os princípios desse movimento ressoam na educação do século XXI, uma vez que a prática pedagógica encontra-se preocupada com o interesse dos estudantes e com espaços de liberdade para manifestação.

Nesse período,

A escola, ao se abrir para as massas, passa a se impor como instituição chave da sociedade democrática e se nutre de um forte ideal libertário. É nesse momento que o ativismo realiza uma reviravolta radical na educação escolar, colocando no centro a criança e suas necessidades, rompendo com o passado, com uma instituição escolar formalista, disciplinar e verbalista (CAVALHEIRO; TEIVE, 2013, p. 21778).

John Dewey foi um dos teóricos que se destacaram nesse período, acreditando que a escola deveria ser um ambiente de formação de cidadãos que pudessem sustentar a vida democrática. Para isso, entendia que ensino e escola se entremeiam e que a sala de aula deveria se expandir para novos espaços.

Apesar de o movimento escolanovista ter sido considerado negativo por muitos pelo fato de não conseguir alterar a realidade das escolas como se pretendia (SAVIANI, 2009), as críticas ao ensino tradicional que ele levantou ainda ressoam na formação de professores e nas tentativas feitas até hoje em se constituir salas de aulas menos rígidas, com estímulo a participação dos alunos, gerando reflexões sobre os métodos de avaliação mais justos e eficazes. Assim como, as ideias de Dewey como princípio para uma formação cidadã e democrática conseguiram se enraizar e expandir ao longo das décadas, refletindo-se nos debates educacionais e nas perspectivas atuais diante da utilização das metodologias ativas.

Reconhecendo toda a carga histórica e fundamento teórico produzido por estudos de tantos teóricos do desenvolvimento humano e do movimento escolanovista, hoje conseguimos perceber que o processo de aprendizagem por si só é um processo ativo, uma vez que exige observação, construção, internalização. Aprender é inerente a vida humana, aprendemos desde o nascimento. Não se aprende sem que exista uma ação, e agir, seja como for, trata-se de um processo ativo (BOLL; RAMOS; REAL, 2018). Dessa forma, a leitura é um processo ativo, assim como a pesquisa, a escuta, o desenho, a observação.

Contudo,

Ainda que a aprendizagem se constitua, por si só, como um processo genuinamente ativo, isso não implica que a organização pedagógica das aulas – a metodologia empregada – flexibilize o espaço, a ordem ou o silêncio para o real exercício daquilo que é ativo, com vozes, efervescência e ocupação espontânea do espaço. É nesse sentido que se acrescenta o adjetivo ‘ativa’ à metodologia, indicando um espaço onde o estudante se (re) constrói imerso em vida, em sentidos, em sentimentos expressos e registrados em sua fala, seu espaço, suas dúvidas, seus erros, seus comentários, suas conexões e seus aprendizados (CORRÊA; BOLL, 2019, p. 11).

É nessa perspectiva que estão as metodologias ativas, como estratégias de ensino que reconhecem o estudante com autonomia, capaz de transformar espaços e (re)criar os caminhos de aprendizagem. Engloba diversas formas de trabalho pedagógico que considerem o estudante como centro da aprendizagem, fornecendo espaço para a fala, a criação e a discussão, de modo



que este sinta-se como protagonista dos caminhos que estabelece para o desenvolvimento de atividades. Assim, essas metodologias consideram práticas em que os estudantes possam pensar criticamente e definir ações a serem tomadas ou contestadas a partir do estudo de uma temática (VALENTE, 2014; MORAN, 2015; PAIVA et. al, 2016; MORAN, 2018; LOVATO, 2018).

Ao centralizar o estudante nos processos de construção de seu próprio aprendizado, compreendendo que o mesmo está condicionado a sua ação diante dos conhecimentos, as metodologias ativas de ensino favorecem espaços de autoria, autonomia e colaboração mais amplos com relação a metodologias de ensino mais tradicionais.

Ainda hoje, não são todos os professores que conhecem o termo ou contexto em que surge a ideia envolta pelas metodologias ativas de ensino. Porém, muitos deles já utilizam em suas práticas metodologias que favorecem espaços de fala e de autonomia aos alunos, seja por meio de pesquisa, de apresentação de trabalhos, de mostras científicas. Paiva et. al. (2016), por exemplo, percebe 22 tipos de metodologias consideradas ativas, entre aquelas mais conhecidas e outras com menos referências. Essa realidade revela o quanto as ideias de ensino elaboradas e refletidas em séculos passados permeiam os processos formativos e estruturam as noções sobre a educação.

Nesse sentido, existem metodologias de ensino que podem favorecer mais ou menos as habilidades desejadas nos estudantes, entre elas muito tem se falado sobre as metodologias ativas. Essas metodologias, no plural, não referem-se a um modelo único de trabalho, mas a um princípio central que pode se apresentar em diversas sequências/momentos didáticos. Tais metodologias abordam o aluno como centro do processo de ensino-aprendizagem, onde este assume um papel protagonista na (re)construção de caminhos e possibilidades para aprender. Assim, trabalhar com metodologias ativas, trata-se de fornecer espaços de autonomia mediada, onde aluno haja de forma ativa e autoral.

A utilização de metodologias ativas não se trata de uma fórmula mágica que provocará uma revolução instantânea na sala de aula, mas de uma compreensão diante do processo de ensino que vai além da mera reprodução através da construção de espaços onde os estudantes sejam desafiados a elaborar as próprias hipóteses, refletir sobre aquilo que ouvem, compreender ideias distintas das suas, criar mecanismos de internalização e de externalização de conhecimentos.

Muitos autores discutem as metodologias ativas no sentido de estabelecer uma convergência entre a sociedade, o estudante e a educação, como John Dewey (1978), Berbel (2011), Valente (2014), Moran (2015), Lovato (2018). A partir deles, observa-se um fortalecimento da percepção da formação autônoma que constituam o estudante como

protagonista dos próprios caminhos de aprendizagem, reconhecendo-o como autor capaz de criar e de provocar transformações para além dos muros escolares.

Assim, as metodologias ativas incorporam a conexão de vários outros conceitos. Um novo nome para se referir a algo não tão novo assim. Podemos pensar em por que esse conceito está tão presente agora e não antes. Que movimentos vem ocorrendo, que interesses têm sido despertados para abordar esses conceitos unidos em uma nova nomenclatura? A transformação dos fluxos de comunicação apresentados em transmídia por meio dessa cultura digital aprimora a interatividade e a colaboração. Nessa perspectiva, compreender que a educação se entremeia na vida dos estudantes requer construir e fortalecer redes de conhecimento que tornem a sala de aula mais conectiva, para além dos conceitos digitais, de modo a valorizar a pluralidade de vozes e de sentidos que ocupam esse e tantos outros espaços.

Para entender a relevância dos estudos em torno de metodologias ativas de ensino, talvez seja interessante pensar em como se estrutura a educação básica no Brasil. O artigo 208 da Constituição Federal aborda um princípio para a formação básica, a partir da qual decorrem conteúdos mínimos, incorporando a educação básica também como exercício de cidadania e direito humano. Em função da Constituição Federal, tem-se a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), aprovada em 1996, e apresentando várias emendas constitucionais ao longo dos anos. A LDB determina a obrigatoriedade da educação para pessoas de 4 a 17 anos, constituindo-a como direito e também como dever, assim como, a classificação da educação em níveis (educação básica e educação superior), onde a educação básica apresenta três etapas: educação infantil, ensino fundamental e ensino médio (BRASIL, 1996).

A LDB também apresenta os conteúdos mínimos para cada etapa da educação básica brasileira, que deve ser complementado por uma parte diversificada, como consta no seu artigo 26, “Os currículos devem ter base nacional comum, a ser complementada, em cada sistema de ensino e em cada estabelecimento escolar, por uma parte diversificada, exigida pelas características regionais e locais da sociedade, da cultura, da economia e dos educandos.” Dessa forma, a educação básica pode se organizar em séries anuais, em períodos semestrais, em ciclos, em períodos de alternância de estudos, entre outros, sendo a organização em séries a mais utilizadas nas instituições de ensino.

Além da LDB, em 2013 foram publicadas as últimas atualizações das Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Básicas (DCNs) com as diretrizes que estabelecem a base nacional comum, orientando a organização, o desenvolvimento e articulação das propostas pedagógicas das redes de ensino, embasando, assim, o planejamento curricular das escolas. As DCNs orientam para que as disciplinas sejam trabalhadas a partir de alguns parâmetros

específicos, cujo documento fornece as diretrizes gerais e se divide em etapas de ensino, que incluem a Educação infantil, o Ensino fundamental de 9 anos, o Ensino Médio, a Educação profissional técnica, a Educação do campo, o Atendimento educacional especializado, a Educação de jovens e adultos, a Educação escolar indígena, a Educação escolar Quilombola, entre outros.

Para o Ensino fundamental apresentam-se como objetivos o desenvolvimento da capacidade de aprender, a compreensão do ambiental natural e social, da economia, da cultura, das artes, das tecnologias e o fortalecimento dos vínculos com a família e os laços de solidariedade e de respeito como sustento para a vida social. Para o Ensino médio, por sua vez, a consolidação e aprofundamento dos conhecimentos do Ensino fundamental, a preparação para o trabalho e para a cidadania, o aprimoramento do estudante em seus direitos, formação ética, pensamento crítico e autonomia intelectual, assim como, a compreensão dos fundamentos científicos e tecnológicos.

Atualmente, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que se apoia nessas DCNs, se constitui como o documento orientador mais recente para a educação básica brasileira, colocando em curso o que está previsto no inciso IV do artigo 9º da LDB, que a União incumbir-se-á de “estabelecer, em colaboração com os Estados, o Distrito Federal e os Municípios, competências e diretrizes para a educação infantil, o ensino fundamental e o ensino médio, que nortearão os currículos e seus conteúdos mínimos, de modo a assegurar formação básica comum”.

A BNCC apresenta 10 competências gerais que devem ser desenvolvidas durante o percurso da educação básica, dentre as quais incluem-se a valorização do conhecimento historicamente construído, a criticidade e a criatividade, o repertório cultural, o uso de diferentes linguagens, a cultura digital, a cooperação, a responsabilidade, o preparo para o trabalho e a cidadania, entre outros. Esse documento iniciou sua construção em 2015, passando desde então por reformulações, sendo que no final de 2017 o texto introdutório da Base e as partes referentes à Educação Infantil e ao Ensino Fundamental foram aprovadas pelo CNE e oficializadas pelo MEC. A BNCC do ensino fundamental apresenta os objetos de conhecimento que devem ser trabalhados como base.

Quanto ao ensino médio, a BNCC determina a organização de um currículo composto pela base e por itinerários formativos, onde ainda não constam objetos do conhecimento para essa etapa. Os itinerários formativos se apresentam como possibilidades para a flexibilização do ensino que os estudantes podem escolher conforme seu interesse, fornecendo uma parte da

carga horária do ensino médio destinada para os estudos dos componentes de um ou mais itinerários, que podem se concentrar em uma ou mais áreas do conhecimento.

Para caminhar na implementação da BNCC e do Novo Ensino Médio, os estados promoveram no ano de 2019 espaços para a formação de professores visando a apropriação do conteúdo presente no documento. No estado do Rio Grande do Sul, as escolas da rede estadual de ensino tiveram quatro momentos de formação, denominados como “Dias D” para estudo da BNCC. Dando continuidade a essa implementação, as Coordenadorias Regionais de Educação do estado selecionaram algumas escolas para atuarem como escolas piloto desta implementação, sendo que, nessas escolas os ingressantes do 1º ano do Ensino Médio do ano de 2020 já estão inseridos na estrutura curricular do Novo Ensino Médio.

Em virtude disso, o ano de 2020 tem sido de adaptação para um grupo de escolas selecionadas como piloto enquanto as demais escolas passarão a aplicar essas mudanças no ano de 2021. Dessa forma, essas escolas contam com um ou dois itinerários formativos disponíveis aos alunos ingressantes do Ensino Médio, enquanto as turmas de 2º e 3º ano do Ensino Médio permanecem no modelo antigo, apenas com adaptação de carga horária dentro de cada disciplina com relação aos anos anteriores. Ou seja, os estudantes de 1º ano do Ensino Médio realizam os componentes curriculares comuns e também os componentes do itinerário formativo disponível em sua escola.

Assim, apresenta-se basicamente a organização da educação básica do Brasil atualmente. A BNCC é um documento com caráter orientador e se coloca como um documento de construção participativa, uma vez que, em suas etapas de desenvolvimento houveram período em que os professores do país poderiam fazer contribuições ao documento através de um sistema de consulta popular. Apesar disso, é um documento que gerou muitos artigos refletindo sobre sua construção e sobre o seu conteúdo, nos quais é possível ter acesso a muitas críticas: muitos professores sentem que suas contribuições não foram consideradas, há um sentimento que a inclusão de itinerários formativos reduz o espaço da formação básica e deixa o aluno à mercê daqueles itinerários que a sua cidade ou escola têm condições de oferecer.

Nessa linha de reflexão, Kuenzer (2017) discute que,

“Outra crítica contumaz reportou-se à organização curricular: a redução da formação comum a, no máximo, 1.800 horas, a hierarquização das disciplinas e a escolha precoce por uma área especializada de estudos em um período em que o jovem ainda está se preparando para fazer suas escolhas [...] o fato de que a oferta de todos os itinerários por uma mesma escola não é obrigatória, a depender das condições do sistema de ensino (em muitos municípios há poucas escolas, quando não uma ou duas, que funcionam com dificuldade); a tendência será reduzir a oferta, privilegiando as áreas que dependem menos de docentes qualificados e de recursos materiais e tecnologias mais sofisticadas” (KUENZER, 2017, p.336).

A educação básica, então, se encontra em um período de transição, onde 2019 houveram períodos para o estudo da BNCC nas escolas brasileiras e onde 2020 já existem escolas que iniciaram o processo de implementação das orientações contidas na mesma. Como qualquer outro período de transição a equipes gestoras e os professores estão em fase de adaptação, tentando adequar-se as mudanças de carga horária e aos objetos de conhecimento que em algumas áreas tiveram mudanças mais sutis e em outras, como a Ciências da Natureza, tiveram grandes mudanças, incorporando conhecimentos da Geografia e da Física desde o 6º ano. Para além disso, a BNCC tenta incorporar um novo entendimento sobre educação onde, apesar dos pontos que geram sólidas críticas sobre a estrutura, há uma clara orientação para processos (e não apenas para resultados) e para abordagens pedagógicas que forneçam mais espaços investigativos e de criação para os estudantes, no momento em que apresenta como fundamentos pedagógicos o foco no desenvolvimento de competências e o compromisso com a educação integral.

Compreendendo essa organização da educação básica brasileira passamos a pensar o ensino de Ciências, que revela a complexidade de desenvolver conhecimentos científicos que se inter-relacionam e que exigem o pensamento para a resolução de problemas e estruturação das vidas no planeta. Além disso, emerge a necessidade de contextualização do ensino com a cultura, com a história, com a sociedade e com a vida cotidiana. Pozo; Crespo (2009) apontam três características importantes de serem consideradas para o ensino de Ciências: a sociedade da informação, o conhecimento múltiplo e o aprendizado contínuo. A partir disso, entendem que atualmente mais do que a informação os estudantes precisam desenvolver capacidade de organização, interpretação e reflexão sobre estas para dar-lhe sentido.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), por sua vez, preconizam para o ensino de Ciências Naturais a formação de um cidadão crítico e participativo, cujo ensino deve favorecer uma ampliação do seu conhecimento de mundo para que seja capaz de se constituir como agente de transformação social. Nesse processo, o desenvolvimento de valores e atitudes se mostra tão importante quanto os conhecimentos teóricos e conceituais, sendo a escola um ambiente promotor de debate e de investigação, em que se deseja superar as limitações de um ensino passivo (BRASIL, 1997).

Os PCNs de Ciências naturais consideram que “a criança não é cidadã do futuro, mas já é cidadã hoje, e, nesse sentido, conhecer ciência é ampliar a sua possibilidade presente de participação social e viabilizar sua capacidade plena de participação social no futuro” (BRASIL, 1997, p. 23). Nesse sentido, há um desejo de que os processos de ensino-

aprendizagem se efetivem na ação não apenas futura, mas no tempo presente, em que os estudantes se percebam parte do todo e corresponsáveis por ele. Por isso, ao logo de todo o documento é explorado o conhecimento científico e uma formação crítica, de modo a contribuir para esse sentimento de pertencimento ao planeta e às relações interpessoais.

O ensino de Ciências, assim como o conhecimento científico, envolve a curiosidade, a descoberta, o estabelecimento de conexões entre a teoria e a vida prática, o questionamento, a dúvida. Dessa forma, as metodologias de ensino incorporadas no fazer pedagógico precisam oferecer espaços que estimulem essas habilidades, de modo que o ensino não esteja dissociado dos processos de aprendizagem e da construção da própria Ciência.

Falar sobre o ensino de Ciências inevitavelmente passa por refletir sobre a formação de professores e o mesmo se dá quando se entende que a educação precisa estar inserida verdadeiramente em uma cultura digital. Carvalho e Gil-Pérez (2006) explicam que além de um bom conhecimento das Ciências para trabalhá-la com os estudantes, é necessário compreender o processo e a concepção de ensino-aprendizagem para a (re)construção significativa de conhecimentos. Enquanto Saviani (1996) contribui a partir de seu entendimento de que ensinar Ciências incorpora saberes atitudinais, crítico-contextuais, didático-curriculares e saberes específicos e pedagógicos.

As orientações contidas na BNCC para o ensino de Ciências propõem de maneira geral no desenvolvimento do letramento científico, englobando a interpretação do mundo, o pensamento investigativo, a análise crítica de situações, a capacidade de elaborar hipóteses, o estímulo para a resolução de problemas, a capacidade de debater questões científicas com embasamento teórico. Desse modo, orienta para que se garanta acesso a diversos conhecimentos científicos, aproximando-os de processos, práticas e procedimentos.

A BNCC apresenta oito competências específicas de Ciências da Natureza para o ensino fundamental que englobam a análise, a compreensão e a explicação de fenômenos e processos, relacionar as Ciências com fatores socioambientais, políticos e culturais, a construção de bases de argumentação, a utilização de diferentes linguagens de informação e comunicação, incluindo a digital, além da ação pessoal e coletiva, entre outros. A BNCC também apresenta três competências específicas de Ciências da Natureza e suas tecnologias para o ensino médio. Dentre eles estão a análise de fenômenos naturais e processos tecnológicos, para propor ações que aperfeiçoem processos e minimizem impactos, a interpretação sobre a dinâmica da vida para elaborar argumentos e fundamentar decisões éticas e responsáveis, bem como, a investigação e situações e avaliação de aplicação dos conhecimentos científicos e tecnológicos,

visando a comunicação desse conhecimento em diversas mídias e o atendimento a demandas locais e regionais.

A área de Ciências da Natureza dentro da BNCC revela uma preocupação com processos e não só com resultados no campo na Ciência, visando a construção de conhecimentos que permita a sua aplicação diante da sua realidade, sempre considerando aspectos culturais, sociais e ambientais. Além disso, em vários momentos cita a importância em desenvolver processos investigativos e promover situações de estímulo à construção de argumentos baseados em conhecimentos teóricos. Esses aspectos indicam um ensino centralizado no estudante, onde ele deve interpretar, propor, debater, criar.

Ao trabalhar com o ensino de Ciências se percebe o quanto dessas competências trazidas pela BNCC se integram aos processos envolvidos na construção do conhecimento científico e sua relevância para uma formação cidadã. Entretanto, conseguir incorporar tantas competências no tempo-espaço da sala de aula se constitui como um desafio para o fazer docente.

Autores com Chassot (1990) e Maldaner (2007) refletem que o ensino de Ciências ainda ocorre de forma predominantemente tradicional e que o mundo científico-tecnológico exige conhecimentos relacionados com essa área, onde a disciplina de Ciências seria aquela que mais oportunizaria esses conhecimentos, possibilitando um conhecimento da vida pessoal, social e do mundo que o cerca. A natureza do fazer Ciências envolve busca, levantamento de hipóteses, argumentação, debate. Dessa forma, é relevante fazer emergir conhecimentos e situações que se relacionem com as demandas atuais, estimulando o debate e uma postura crítica de modo a compreender a Ciência e a Tecnologia de forma interligada à cultura e à sociedade que determinam e constroem o contexto em que se encontra a vida cidadã e profissional.

Krasilchik, em 2000, já refletia que a preocupação de uma escola de qualidade para todos enseja a preocupação da alfabetização científica, e com o crescimento da influência cognitivista, há uma maior incorporação da história e da filosofia da Ciência nas propostas pedagógicas. Com isso, a visão de Ciências se amplia para um ensino que contextualiza o conhecimento científico no entrecruzamento com a vida cotidiana do estudante o que comporta uma preocupação com problemas éticos, religiosos, ideológicos, culturais, étnicos, comunicativos, tecnológicos.

Krasilchik (2000, p. 90), entretanto, aponta o risco de um currículo pouco rigoroso em que se preconizem competências e habilidades. No seu entendimento, não se pode perder de vista um objetivo principal de " incluir a aquisição do conhecimento científico por uma população que compreenda e valorize a Ciência como empreendimento social". Para ela, ainda, não haverá uma formação em Ciências adequada caso os estudantes/cidadãos não tiverem a

capacidade de correlacionar “as disciplinas escolares com a atividade científica e tecnológica e os problemas sociais contemporâneos” (KRASILCHIK, 2000, p.90).

Compartilhando dessa ideia em algum nível, Mortimer et al (1999, p. 33) compreendem que a aprendizagem em Ciências,

“[...] envolve ser iniciado nas formas científicas de se conhecer. As entidades e ideias científicas, que são construídas, validadas e comunicadas através das instituições culturais da ciência, dificilmente serão descobertas pelos indivíduos por meio de sua própria investigação empírica; aprender ciências, portanto, envolve ser iniciado nas ideias e práticas da comunidade científica e tornar essas ideias e práticas significativas no nível individual.”

Com isso, podemos considerar que ao mesmo tempo que é importante revelar os entrecruzamentos entre as produções da Ciência e a vida dos estudantes, o conhecimento científico precisa ser apresentado a esse estudante para introduzi-lo nas questões procedimentais e atitudinais do fazer Ciência, de modo que esse conhecimento sustente a compreensão na Ciência e suas produções. Ou seja, "o desafio está em ajudar os aprendizes a se apropriarem desses modelos, a reconhecerem seus domínios de aplicabilidade e, dentro desses domínios, a serem capazes de usá-los” (MORTIMER et al, 1999, p. 34).

Krasilchik, ainda em 2000, indica um ponto muito importante que não costuma ser considerado nas reformas educacionais do ensino de Ciências: o professor da educação básica. A pesquisa no ensino-aprendizagem ganhou muitos novos rumos, incluindo processos etnográficos, fenomenológicos, estudos de caso, entre tantos outros, e isso levou a criação de vários grupos de estudo espalhados pelo Brasil e, Krasilchik (2000, p. 92) alerta que,

"os resultados das pesquisas ainda não atingiram os centros de decisão, nos âmbitos federal, estadual e municipal, para influir decisivamente na preparação e avaliação de currículos, nos projetos de aperfeiçoamento de docentes e nas relações entre os elementos que interagem nas escolas. Os professores em classe ficam cada vez mais afastados tanto do centro de decisões políticas como dos centros de pesquisa. Sem usar as informações de pesquisas prospectivas que coletam dados para evitar esforços e desperdícios, as propostas de reforma têm sido irrealistas ou inaceitáveis pelos professores que finalmente são os responsáveis pelas ocorrências em sala de aula [...] Se, por um lado, é imprescindível a intensificação das relações entre a escola e a comunidade para a formação de cidadãos atuantes, por outro, é absurdo ignorar o que têm a dizer os cientistas e pesquisadores e o que se conhece hoje sobre os processos de reforma curricular.”

Outros autores, como Carvalho (2004) Bizzo (2009) e Silva (2011), refletem sobre a ampla gama de conhecimentos incorporados ao ensino de Ciências que precisa conjugar conceitos, procedimentos e atitudes, considerando, ainda, aproximações entre Ciência,



Tecnologia e Sociedades (CTS), reconhecendo a Ciência como produção histórica. Devido a essa mansidão ensinar Ciências por si só já se apresenta como desafio que, encontra na organização do trabalho do professor alguns agravantes como a sobrecarga de trabalho, uma formação inicial nem sempre efetiva, a necessidade não tão incomum de que o professor atue fora da sua área de formação, a limitação de recursos das escolas, a desvalorização do trabalho docente e a falta de políticas públicas de longo prazo. Entretanto, por maiores que sejam os desafios, uma formação científica contribui na formação cidadã e essa formação impacta o desenvolvimento social de uma região ou de um país.

Além desses desafios, Pozo; Crespo (2009) argumentam que o currículo de Ciências praticamente não mudou em um período em que a cultura e as demandas da sociedade moderna se transformaram e pode dificultar um ensino de Ciências contextualizado. O currículo deveria acompanhar esse desejo de formar cidadãos que assimilem a cultura em que vivem, tendo acesso a produções artísticas, científica e técnica, conseguindo compreender o quanto processos históricos estão imbricados na nossa constituição de vida em sociedade. Para que, a partir disso, consigam acessar a esses produtos culturais. Isso implica, em tempos de cultura digital, compreender que a informação está mais móvel e flexível do que a escola e pensar em processos formativos que trabalhem com a capacidade para buscar, selecionar e interpretar informações.

Outro fator necessário no desejo pedagógico da formação cidadã é desenvolver a capacidade de “conviver com a diversidade de perspectivas, com a relatividade das teorias, com a existência de interpretações múltiplas de toda informação” (POZO; CRESPO, 2009, p. 24). Os autores apresentam reflexões sobre o ensino de Ciências que se percebem típicas da vida humana enquanto ser social, de modo que, podemos entender esse ensino para além do conhecimento científico, mas se apoiando nele para a significação desses processos históricos e tecnológicos. Sendo assim, Pozo; Crespo (2009, p. 25), entendem que mais do que renovar conteúdos em uma reestruturação curricular é interessante renovar as próprias metas para as quais esses conteúdos se dirigem, concebendo-os não como um fim em si mesmos, mas “como meios necessários para que os alunos atinjam certas capacidades e formas de pensamento que não seriam possíveis sem o ensino de Ciências”.

A BNCC, em meio a todas as críticas geradas que se expressam em pesquisas e em grupos de professores, nos provoca para pensar sobre a educação básica e até que ponto a estruturação do ensino de Ciências, e também das outras áreas, estão realmente conversando e se relacionando com as demandas da cultura digital e da sociedade da informação. Dificilmente a BNCC seja a resposta que a comunidade escolar deseja, mas que essas provocações possam deslocar a prática pedagógica, aproximando-a

Considerar a realidade sociocultural e refletir sobre como ensinar diante desse contexto para além da memorização e reprodução (isso as redes já oferecem) exige repensar o espaço da sala de aula e o tipo de formação que se deseja fornecer aos estudantes para além dessa sala de aula. Métodos tradicionais de ensino, onde o centro do processo está no professor, não atendem completamente as demandas de formação para atuar no século XXI. Daí a importância de buscar por novas metodologias de ensino, transformando a sala de aula em espaço de diversidade, não apenas dos indivíduos que nela estão, mas também dos processos de ensino-aprendizagem que ali serão desenvolvidos.

Se o desejo é que o estudante consiga se expressar em diversas mídias, a estrutura da aula precisa ser pensada para isso, por exemplo. Se o desejo é de um estudante questionador, que consiga tomar a frente de situações desafiadoras que se apresentam, que consiga elaborar processos de resolução, que possa contrapor informações antes de tomá-las como verdade absoluta, que encontre meio de ser criativo, entre tantas outras coisas, o planejamento da aula precisa fornecer tantos espaços quanto forem necessários para que tudo isso encontre formas de se desenvolver. E podemos observar que uma aula onde o professor majoritariamente fala toda essa potência de autoria e criação não consegue se manifestar.

Dessa forma, a utilização de metodologias ativas de ensino pode contribuir, ainda que não sejam uma resposta única, para ampliar a sala de aula para além da fala do professor. Isso ocorre a medida que o tempo de fala do professor se divide ou cede espaço para que os alunos ocupem-no com a sua voz, além de, propor momentos de aprendizagem que desafiem os estudantes, que os desacomodem, que os permitam criar e se manifestar em diversas linguagens, mídias ou representações.

As metodologias utilizadas carregam consigo intencionalidade, não são escolhidas ao acaso, dizem sobre aquele que as escolhe. Desse modo, refletem as compreensões existentes sobre as formas de ensinar e aprender. Por isso, deve haver uma consciência dos métodos escolhidos, do que se pretende por meio deles, de como eles se desenvolvem, que linguagens e significados neles estão imbricados. Sendo assim, escolher uma metodologia incute os processos formativos que serão desenvolvidos com os estudantes e pensar em metodologias que estabeleçam espaços de criação e autonomia dos sujeitos, nada mais é do que permitir a expressão daquilo que já é inerente ao ser humano: seu potencial observador e criador.

Os professores reconhecem a importância dessa escolha das ações pedagógicas, mesmo que às vezes encontrem dificuldade ao fazê-lo, em decorrência de outras questões inerentes ao contexto escolar: tempo de estudo, disponibilidade de recursos, tamanho das turmas. Nesse

sentido, o Projeto Relatores Nacionais da Plataforma Dhesca<sup>2</sup> (Direitos Humanos, Econômicos, Sociais, Culturais e Ambientais) aponta a existência de uma necessidade em discutir alguns pontos, que passam pela alta rotatividade de professores, a fragilidade da formação inicial e continuada, os baixos salários e desigualdades no que tange a acessibilidade, adaptação de materiais didáticos, entre outros (CAPUCHO, 2012).

Ao estudar e refletir sobre educação e ensino, constantemente lemos sobre a aprendizagem ser um processo interno, que depende da ação do aluno e que é mediado por suas interações com outras pessoas, objetos e com o mundo. Se há o reconhecimento desse processo para uma aprendizagem mais significativa as estratégias de ensino precisam se alinhar para promover esses espaços de autonomia, proatividade e autoria em sala de aula. As metodologias ativas, então, se apresentam como uma incorporação da compreensão de um processo de ensino-aprendizagem que desafie os estudantes nesse sentido e, ao fazê-lo, a busca por respostas vai naturalmente introduzindo o estudante na cultura digital, a que ele já está inserido, de forma intencional e organizada.

Ainda há uma caminhada a ser trilhada por professores, estudante e instituições de ensino para que o ensino como um todo torne-se mais autoral e autônomo. Porém, a cada dia o contexto social e cultural revela a importância de transpor as barreiras que se apresentam de forma coletiva de modo que uma educação mais colaborativa e ativa se efetive.

### 3.2 Experiências com as metodologias ativas de ensino: potencialidades pedagógicas

As metodologias ativas constituem-se como estratégias de ensino que estabelecem um papel central ao estudante. Sendo assim, não se trata de um tipo de específico de metodologia que é aplicado de uma única forma. Entretanto, existem alguns tipos de metodologias ativas ou de estratégias que são determinadas como metodologias ativas por apresentarem as características básicas dessas metodologias: autonomia do aluno na construção de caminhos de aprendizagem, espaços de criação, formas diversas de comunicação, colaboração, entre outros. Algumas serão brevemente abordadas para que se forneça uma ideia mais clara de como são

---

<sup>2</sup> A “Plataforma Brasileira de Direitos Humanos, Econômicos, Sociais, Culturais e Ambientais” (Plataforma Dhesca Brasil) é uma articulação nacional de 34 movimentos e organizações da sociedade civil em torno do desenvolvimento de ações de promoção, defesa e reparação dos direitos humanos, visando o fortalecimento da cidadania (CAPUCHO, 2012).

conduzidas as metodologias ativas de ensino e seja possível notar como elas se diferem de metodologias mais tradicionais.

A *aprendizagem baseada em problemas* (ABP) visa a construção do conhecimento através da investigação que proponha soluções para algum problema ou situação. Um desafio/problema é apresentado estimulando os alunos a pesquisarem a esse respeito, motivando a elaboração de hipóteses para que se resolva esse desafio/problema, além de buscar recursos ou meios para testar a solução encontrada ou elaborada. Desse modo, consiste em um método de aprendizagem onde se utilizam problemas como ponto de partida para a construção de novos conhecimentos à medida que estes se integram em diversas áreas (BARROWS, 1986).

No entendimento de Souza; Dourado (2015), a ABP constitui um caminho que conduz o aluno para a aprendizagem. Nesse caminho, o aluno busca resolver problemas inerentes à sua área de conhecimento, com o foco na aprendizagem, tendo em vista desempenhar um papel ativo no processo de investigação, na análise e síntese do conhecimento investigado. Sendo assim, se valoriza o aprendizado mediante o “fazer”, o que ocorre em decorrência do estímulo a elaboração pensamentos pelos alunos.

Dessa forma, trata-se de uma estratégia de aprendizagem colaborativa, onde, por meio de grupos, os estudantes precisarão desenvolver habilidades de planejamento, elaboração de questionamento, levantamento de hipóteses, pesquisa, compartilhamento de ideias, interpretação de resultados, entre outros. Essas habilidades convergem com o trabalho científico e favorece o pensamento crítico, o que se torna muito importante para a formação básica na área de Ciências, de modo que, também contribui para um perfil de atuação cidadã e de atuação profissional.

Lima; Valentin (2015) utilizaram a metodologia ABP com duas turmas de 2º ano do ensino médio do Colégio de Aplicação da UFRGS em uma disciplina compartilhada entre Biologia e Química, totalizando 10 atividades investigativas ao longo do ano de 2013. O foco do estudo residia em retornar ao Colégio no ano seguinte e aplicar um questionário para observar a percepção dos estudantes acerca das aulas, da metodologia utilizada e das habilidades desenvolvidas a partir dela. Sendo assim, em 2014, as pesquisadoras aplicaram o questionário com 44 estudantes. Entre eles, 40 expressaram as atividades de 2013 como uma proposta diferenciada que tornou a aula mais prazerosa, facilitando o aprendizado.

Além disso, 70% dos estudantes apontaram que a interdisciplinaridade contribuiu na compreensão de conteúdos no momento que um complementava o outro. Ao descreverem as aprendizagens e as habilidades, 25 deles mencionaram a leitura e a interpretação, 18 a solução de problemas e 16 a capacidade investigativa e o raciocínio lógico, seguindo com o

desenvolvimento da habilidade de percepção de situações e análise de dados. Com menor incidência apareceram o pensamento autônomo, a autoconfiança e a relação de informações. Ao serem desafiados a pensar sobre o uso de alguma habilidade ou aprendizagem desenvolvida nas aulas em situações do cotidiano, a maioria (23) mencionou a eliminação de alternativas em provas ou questionários, 13 apontaram a leitura e a interpretação, 11 falaram da interpretação de informações, 10 o auxílio em fazer escolhas mais coerentes e 7 a resolução de problemas.

As autoras refletem que a habilidade mais citada (eliminar alternativas) exige a capacidade de interpretação de informações, o que se relaciona também com as habilidades de seleção e relação de informações, sendo essas etapas fundamentais da resolução de problemas, mesmo que estes tenham aparecido com menos frequência nas respostas dos estudantes.

Por fim, Lima; Valentin (2015) constataram que a motivação dos estudantes com a metodologia de aprendizagem baseada em problemas residia em ser uma aula dinâmica e fora do padrão tradicional, o que lhes atraiu a atenção por considerarem as atividades estimulantes. As pesquisadoras refletem que essa metodologia ativa pode contribuir na formação de indivíduos pensantes com capacidade de se posicionar diante dos problemas cotidianos de forma crítica às informações a que têm acesso.

Dessa forma, constituem-se potencialidades da metodologia de aprendizagem baseada em problemas, segundo Souza; Dourado (2015), a motivação dos estudantes diante de um desafio, a possibilidade de integrar conhecimentos, o estímulo ao pensamento crítico e a reflexão diante de informações e/ou dados, bem como, a interação e as habilidades interpessoais como a convivência, a mediação de opiniões diferentes e o respeito. Já as dificuldades de utilização dessa metodologia encontram-se na insegurança inicial, o tempo limitado de aula e a dificuldade em avaliar, uma vez que a avaliação deverá incorporar várias etapas e habilidades que muitas vezes “fogem” do que o professor está acostumado (SOUZA; DOURADO, 2015).

A Aprendizagem baseada em projetos (ABPr) é similar à Aprendizagem baseada em problemas (ABP), mas essa abrange cenários mais amplos, podendo ser utilizada em assuntos que possuem sequência que pode ir evoluindo. Essa metodologia consiste em utilizar projetos, a partir de uma questão ou problema motivador, como forma de recrutar habilidades de pesquisa, tentativa, experimentação e execução, ao mesmo tempo em que estimula a cooperação e o conhecimento interdisciplinar (BENDER, 2014). Desse modo, a aprendizagem estaria focada em uma construção coletiva do conhecimento que se entremeia a outros conhecimentos, o que exigirá dos estudantes planejamento de ações e elaboração de respostas que podem ser representadas em produtos ou práticas sociais.

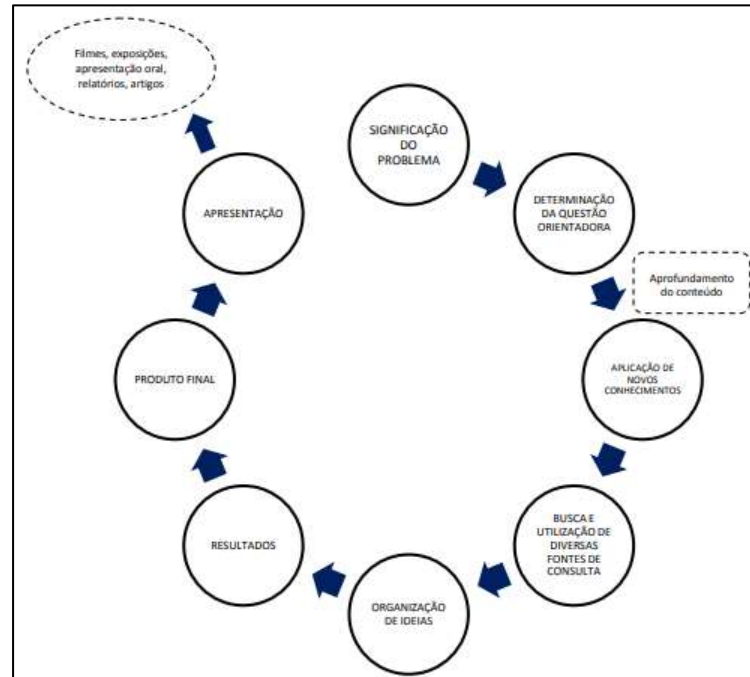


Figura 1 – Fluxograma: Papel do aluno no desenvolvimento do projeto. Fonte: DINIZ, 2015.

Silva; Castro, Sales (2018) realizaram um estudo qualitativo para apresentar projetos colaborativos e interdisciplinares realizados com a metodologia Aprendizagem Baseada em Projetos em turmas de 5º e 6º anos do ensino fundamental na disciplina de Matemática em Fortaleza, no estado do Ceará. Os autores percebem ao longo do estudo que o processo de investigação foi além da compreensão das relações matemáticas, desenvolvendo nos estudantes as habilidades necessárias à pesquisa que engloba diversas áreas, além de promover discussões, reflexão e análises de informações em diferentes linguagens. Um dos projetos analisados pelos autores trabalhava com a produção de vídeos, que motivou além das habilidades de investigação, a criatividade para a elaboração de roteiro de vídeo, a capacidade de transpor a linguagem para esse tipo de mídia e a edição das filmagens. Nas palavras dos autores,

“além do domínio e precisão na abordagem dos conceitos matemáticos nos vídeos, os estudantes se apropriaram dos procedimentos necessários em cada etapa, como também, desenvolveram a autonomia, o poder de argumentação, o senso crítico, a criatividade, o que condiz com a construção e produção de conhecimento” (SILVA; CASTRO; SALES, 2018, p. 12).

Os autores refletem que uma das potencialidades de trabalhar com a ABPr reside em poder gerar diferentes caminhos de aprendizagem e a criação de um produto concreto que pode se apresentar de diversas formas, incluindo vídeos, fotos, desenhos, relatórios. Nesse estudo, a utilização de tecnologias foi aliada durante todo o processo dos projetos, auxiliando a

comunicação entre os estudantes e fornecendo fontes de pesquisa de rápido alcance; assim como, contribuíram na manifestação das construções para a comunidade escolar.

Pasqualetto (2018) em sua pesquisa de mestrado realizou um estudo de caso, acompanhando as aulas de uma professora de Física que trabalhava com o Ensino Médio do Instituto Federal Do Rio Grande do Sul (IFRS), campus de Osório. Nesse estudo buscou-se descrever o processo de implementação e transposição da metodologia ABPr e delinear seus fatores relevantes a fim de identificar os principais elementos das dimensões, para isso traz várias falas desta professora que são discutidas. Nessas falas se expõem uma compreensão de que a aprendizagem não pode se constituir apenas por momentos de escuta e reprodução, mas que é relevante propiciar momentos distintos provocando maior engajamento dos estudantes no envolvimento com o conhecimento a ser trabalhado. A professora menciona que, no seu entendimento, não dá para deixar o aluno apenas com a metodologia ativa, mas também não é significativo fornecer apenas aulas expositivas.

O estudo demonstra que a principal insegurança da professora quanto a aplicação de metodologias ativas de ensino está em como avaliar os estudantes, onde se demonstrou um “apego” pela avaliação através de provas e por perceberem uma dificuldade em identificar até que ponto o estudante aprendeu. Além da preocupação em preparar o aluno para o ENEM, que se executa em forma de prova teórica.

Ao longo das aulas de Física o pesquisador percebeu tanto na fala da professora quanto dos alunos o quanto valorizam a exposição oral durante as aulas. Durante a implementação da ABPr a professora reduziu seu espaço de fala, e os estudantes relataram que estavam sentindo falta disso, pois entendem melhor dessa forma. Esses estudantes mencionaram a necessidade de que a professora apresentasse o conteúdo antes para que depois eles executassem a tarefa, segundo o pesquisador em tom de cobrança para a professora. Além disso, notou-se a preocupação da professora consigo mesma e com os alunos diante da falta de experiência com a aplicação da metodologia ABPr.

O modelo de metodologia ativa nomeada *Sala de aula invertida* (SAI) consiste na leitura e no estudo de um conteúdo pelos alunos em casa, fazendo observações e anotando suas dúvidas para que, durante a aula essas questões sejam explanadas e, a partir disso, possam se realizar atividades e exercícios em cima desse conteúdo. Essa técnica “economizaria” o tempo de sala de aula dedicada a textos, oportunizando mais tempo para a realização de atividades. Entretanto, talvez seja o método ativo que mais encontre resistência por parte dos alunos da educação básica, uma vez que estes não apresentam um hábito de estudo fora da sala de aula.

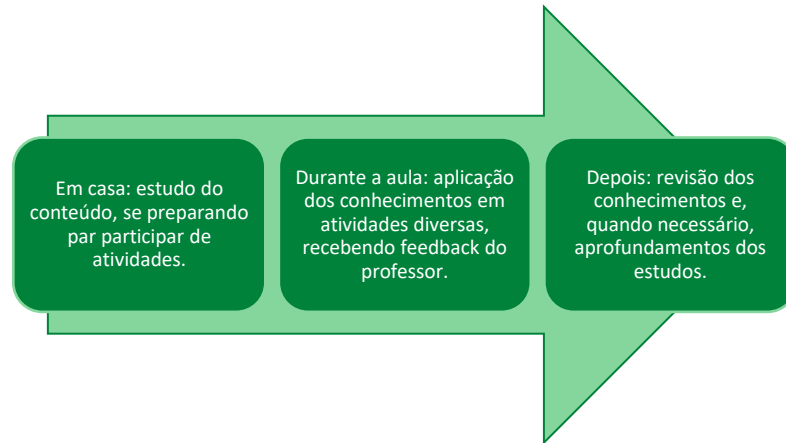


Figura 2 – Fluxograma: Organização de uma aula com a metodologia SAI. Fonte: A autora, 2020.

Dentre as metodologias ativas apresentadas, a SAI talvez seja a abordagem pedagógica mais desafiadora, uma vez que é aquela que mais exige autonomia, engajamento e persistência por parte do aluno. Essa percepção se dá ao fato de que, muitos alunos ainda não incorporam em sua rotina um período extraclasse dedicado ao estudo que não esteja condicionado a avaliações quantitativas e a busca independente pelo conhecimento ainda é limitada. O que se vê com mais frequência é que o estudante aguarda que o mesmo se faça através do professor. Podemos pensar, entretanto, que muito disso se deve à nossa cultura educacional e social, o que não é transformado em um curto espaço de tempo. Sendo assim, essa proposta pode ser introduzida aos poucos, com a consciência de inicialmente ela terá muitas lacunas que deverão ser trabalhadas com o decorrer do tempo.

Aqui também se constata a insegurança do estudante sem a confirmação direta do professor e mesmo certa dificuldade em elaborar um estudo autônomo. Porém, o professor permanecerá guiando esse estudante como menos tempo dedicado a explicações gerais e mais tempo empenhado em contribuir com dúvidas e questionamentos pontuais. Outro ponto importante de ser considerado se refere a sobrecarga de atividades e leituras extraescolares ao optar pela metodologia SAI, afinal se pensarmos em turmas do ensino médio, com 15 disciplinas, quanto tempo fora da sala de aula ainda seria usado como o tempo de escola?

Entretanto, é uma metodologia ativa com grande potencial de aprendizagem para a vida além da sala de aula a longo prazo, considerando que após a conclusão do Ensino Médio o jovem, enquanto cidadão, estará sujeito a solicitações, a situações, a desafios, a problemas cotidianos em que ele não terá um professor por perto. Dessa forma, a partir do trabalho com a leitura, interpretação e a pesquisa por conta do aluno é possível prepará-lo para essas possibilidades de sua vida adulta.



Valério; Moreira (2018), entretanto, apresentam algumas críticas a essa metodologia ativa. Para os autores não se trata de uma verdadeira inovação pedagógica, pois entendem que pode haver apenas uma migração da aula tradicional da escola para a casa do estudante, não garantir a transposição da reprodução de conhecimentos. Eles também falam sobre os resultados divulgados em torno da SAI estarem inflacionados no sentido de “vender” essa abordagem pedagógica. Para sustentar essa ideia citam o estudo de Suhr (2016) com experiências brasileiras nessa área, que aponta falta de uma cultura de comprometimento com o estudo prévio como um grande desafio para a implementação bem-sucedida da SAI (VALÉRIO; MOREIRA, 2018).

Outro estudo trazido pelos autores é o de Strayer (2012) que constata que mesmo quando os estudantes se mostram comprometidos a estudar em casa e conseguem se mostrar cooperativos e criativos durante as aulas, eles se sentem menos satisfeitos com a estrutura da aula e sentem desorientação sobre as tarefas a serem desenvolvidas. Indicando que essa metodologia talvez fosse mais interessante de ser usada com estudantes de níveis mais avançados, que já construíram uma base conceitual sobre os conhecimentos. Valério; Moreira (2018) também mencionam outros estudos em que refletem que o ponto mais significativo de utilizar a metodologia SAI reside não na inversão da aula, mas no espaço para abordagens mais ativas e construtivistas nas aulas presenciais.

O estudo de Valério; Moreira (2018) também reflete sobre a temática do currículo, entendendo que a SAI acaba se colocando mais como um arranjo pedagógico para suprir currículos inchados que não dão conta de serem incorporados no tempo-espaço da sala de aula. Desse modo, a preocupação em repensar o currículo migra para uma adaptação técnica. Apresentam também um levantamento da ideia de que a utilização ampla da SAI pode promover uma condensação de conteúdos, onde os professores sentem que precisam reduzir o tempo da aula, levando a uma abordagem menos detalhadas e mais generalizada dos conhecimentos.

Se pensamos nas críticas trazidas por Valério; Moreira (2018) para a educação básica podemos pensar em inconsistências entre essa metodologia e os objetivos estabelecidos para o ensino de Ciências. Se ao mesmo tempo desejamos estudantes autônomos, criativos e com capacidade para buscar resolver problemas, também não desejamos reduzir os conhecimentos apenas a termos gerais ou provocar sentimento de desorientação durante a educação básica, que deve fornecer uma base para o amadurecimento e ampliação dos conhecimentos e habilidades dos indivíduos. Tais argumentos sustentam a premissa da variação metodológica, onde a SAI pode ser interessante em conhecimentos onde os estudantes já desenvolveram algumas noções.

Oliveira (2019) relata sobre a aplicação da metodologia SAI desenvolvida com alunos do 1º ano do Ensino Médio de uma escola da zona norte de Porto Alegre - RS, onde buscou analisar as percepções de professores e estudantes diante dessa metodologia. O estudo contou com duas aulas à distância e duas aulas presenciais abordando o conhecimento de Citologia. Nesse estudo, a autora demonstra não ter alcançado suas expectativas, sendo que os alunos dessa turma noturna tinham limitação de acesso à internet e não manifestaram muito interesse em participar das atividades. O grupo selecionado apresentou resistência de inserção ao modelo proposto, onde os professores se retraíram a participar do projeto-piloto e, assim como, os alunos se mostraram resistentes em participar do que estava sendo proposto. A pesquisadora, então, aborda as discrepâncias sociais de um país tão diverso quanto o Brasil e reflete sobre Ausubel que entende que a aprendizagem significativa depende de dois fatores: a preparação dos materiais e a predisposição ao aprendizado, onde este não foi observado em seu estudo.

O método baseado na *Gamificação* encontra relevância no fato de que, atualmente, os adolescentes carregam consigo muitas aprendizagens advindas das interações com os games, encontra também uma área que necessita de novas estratégias para dar conta de indivíduos que cada vez estão mais inseridos no contexto das mídias e das tecnologias digitais (FARDO, 2003).



Figura 3 – Fluxograma: Habilidades envolvidas na Gamificação. Fonte: A autora, 2020.

Nas primeiras leituras sobre a utilização de Gamificação em educação é possível imaginar que para sua aplicação dependemos de computadores e/ou acesso à internet. Vale lembrar, contudo, que a utilização de Gamificação não se restringe a esfera ‘online’, sendo possível aplicá-lo em escolas com maior ou menor investimento financeiro nesse aspecto. Portanto, os

professores podem criar jogos e desafios que utilizem computadores ou que sejam feitos em sala de aula, com cartas, fichas, tabuleiros, enigmas, missões, gincanas, entre outros.

Nesse contexto, a abordagem e a utilização de Gamificação no ensino de Ciências, e mesmo de outras disciplinas e áreas do conhecimento, pode se constituir como uma ferramenta para articular saberes e conteúdos cotidianos ao aluno, para alcançar a problematização nas situações de ensino-aprendizagem e para estimular a resolução de situações-problemas que tendem a se apresentar ao longo dos jogos. Dessa forma, os games criados e/ou adaptados para a abordagem de conhecimentos inerentes ao ensino de Ciências podem ser utilizados nos mais variados momentos do ensino de um ou de vários conteúdos em articulação, seja para introduzir um novo conhecimento e expondo os alunos a novos questionamentos, seja para a fixação de conhecimentos já explorados em sala de aula levando os alunos a revisitarem questionamentos e fortalecerem ou criarem novas respostas para os mesmos problemas.

Pires et al (2019) desenvolveram uma proposta de plano de aula gamificado que foi aplicado pela professora de Ciências do 7º ano do Ensino Fundamental em uma escola pública estadual do Município de Macaíba – RN, abordando a temática biodiversidade e a classificação dos seres vivos. A atividade foi desenvolvida com uma prática de analogia do guarda-roupas com os reinos de seres vivos e seguiu organizada em missões a ser completadas por grupos. As missões eram simples desenvolvendo a aprendizagem inicialmente autônoma dos alunos sobre os reinos de seres vivos, com materiais simples e sem utilização de tecnologias digitais, tornando a atividade de fácil reprodução em diversos contextos.

Os pesquisadores relatam que houve participação e envolvimento de grande parte da turma, com exceção de dois alunos que optaram por não participar. Os estudantes conseguiram concentrar-se para a realização de cada missão e trabalhar colaborativamente para o sucesso de sua equipe, demonstrando a motivação gerada pela mudança metodológica da aula. Os pesquisadores refletem que não podem afirmar se essa motivação se estenderia as demais aulas ou foi provocada pelo sentimento de novidade, visto que se tratou de um estudo pontual. Porém, é possível perceber que esse movimento gerado pela diversificação da organização da sala de aula acaba instigando os estudantes a participar. Desse modo, entende-se a gamificação como uma estratégia pedagógica a ser alternada com outros, sustentando a ideia de variação metodológica já explorada.

Lacerda; Silva (2017), por sua vez, desenvolveram uma prática pedagógica com gamificação com estudantes de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Estadual de Ponta Grossa, durante a apresentação do trabalho “Biogame”. Desse modo, foram ouvidos relatos de alunos envolvidos na apresentação, professores colaboradores e os ouvintes do

trabalho. O desenvolvimento do “Biogame” consiste em convidar estudantes a dançar conforme os passos de uma música utilizando um vídeo game com sensor de movimento. Após cada apresentação, “havia uma explicação teórica relativas aos conceitos das disciplinas supracitadas como, por exemplo, aumento na frequência cardiorrespiratória e calor do corpo, aspectos de movimentação e anatomia muscular, entre outros” (LACERDA; SILVA, 2017, p. 4).

Segundo os autores a atenção durante as explicações foi bastante significativa, possivelmente em decorrência do engajamento gerado em virtude da prática da dança. Essa atenção foi verificada através da interação e questionamentos dos participantes e ouvintes. A atividade se propõem, também, a aliar teoria e prática, a medida que é possível acessar o conhecimento científico do funcionamento do corpo humano por meio de uma atividade prática.

Nesse estudo os pesquisadores utilizaram a tecnologia do videogame e do sensor de movimentos, mas a atividade cria espaço para uma adaptação em contextos em que não existe a possibilidade de suporte tecnológico. Outra adaptação pode ser feita em forma interdisciplinar com as aulas de educação física, em que se conhecem os processos fisiológicos gerados pela prática de atividade física. Essas ideias abrem um leque de possibilidades tanto de engajamento dos estudantes em participar de atividades pedagógicas quanto de conseguir aliar o conhecimento teórico à vida cotidiana dos estudantes, o que contribui para uma aprendizagem mais significativa.

Fiz a utilização dessa metodologia em duas turmas de 7º ano e duas turmas de 8º ano do ensino fundamental em uma escola pública da rede estadual, no município de Santo Antônio das Missões-RS, no ano do 2018. Durante o trimestre letivo, cada uma das quatro turmas foi dividida em cinco equipes, onde cada equipe era representada por um avatar. Os avatares dos 8ºs anos representavam super-heróis e os avatares dos 7ºs anos representavam animais. Esses avatares representavam o progresso de cada equipe à medida que os desafios iam sendo cumpridos. Assim, a maioria das aulas tinha, ao menos um momento, dedicado a um desafio (resolução de situação-problema, quis, pesquisa, argumentação, criação de vídeos, modelagem, etc). A proposta foi trazer diversos desafios que se alinhassem aos conhecimentos trabalhados em aula e conseguissem gerar engajamento das turmas para trabalhar em equipes de forma colaborativa para superar cada atividade-desafio e, com isso, fazer seu avatar subir no painel de escalada. Ao final do trimestre a progressão dos avatares foi convertida em uma parcela da nota.

O desenvolvimento dessa metodologia ao longo do trimestre exigiu uma atuação constante das equipes e o espírito de competição em um nível saudável, não impedindo que os membros das equipes colaborassem com outras equipes. Cada desafio proposto ao longo do trimestre estimulou o desenvolvimento de habilidades distintas por meio da interação,

favorecendo um conhecimento que se constrói na relação e na aproximação do que “eu sei” com o que o “outro sabe”, corroborando as ideias de Freire (2015) de que a aprendizagem se desenvolve na interação com os sujeitos por meio da palavra, da ação e da reflexão (CORRÊA, 2019).

A aprendizagem por meio de *Peer Instruction* (PI) ou instrução por pares, tem o foco na interação e no debate entre um grupo para a resolução de atividades ou exercícios que abordem um conteúdo específico. Para sua execução, segundo Message (2017), deve-se dispor dos materiais para estudo aos alunos de forma antecipada. Em sala de aula o professor fala sobre o conteúdo brevemente e, depois, desenvolve o teste conceitual com questões aplicadas individualmente com um tempo curto para resposta do tema estudado. Então, o professor solicita que os estudantes discutam em grupos, assim os mesmos tentam convencer seus colegas em poucos minutos para que voltem a responder a mesma questão. Essa aplicação de metodologia ativa favorece uma rede colaborativa de ensino, que tende a aumentar a motivação dos alunos quanto a sua participação e real envolvimento durante as aulas.

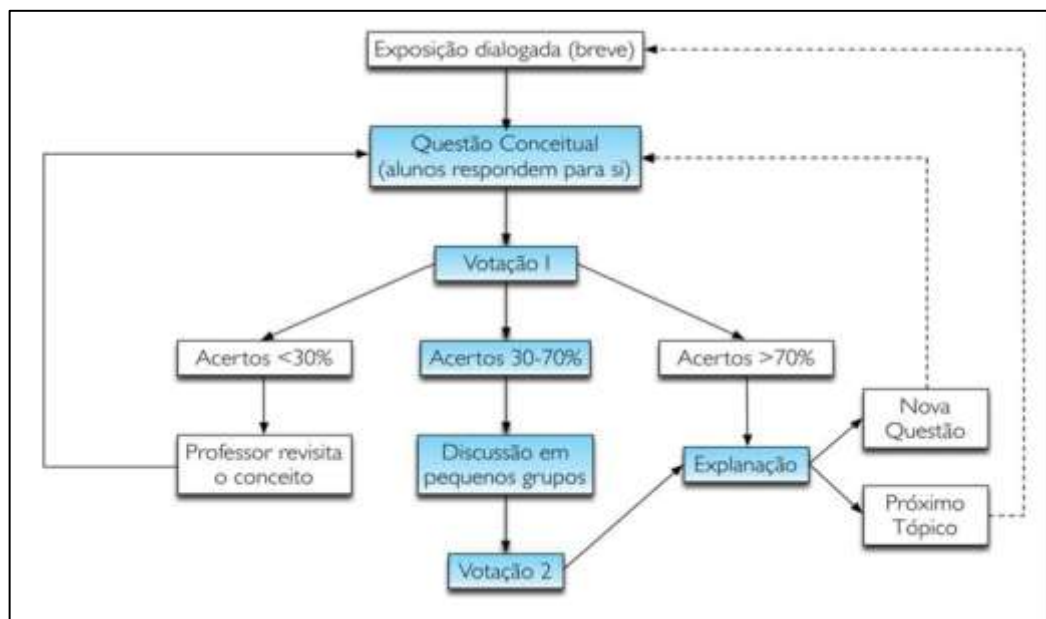


Figura 4 – Fluxograma: Processo de execução do Peer Instruction, Fonte: MAZUR apud MESSAGE, 2017.

Para facilitar a aplicação do teste conceitual da metodologia ativa Peer Instruction as ferramentas de interatividade são de grande auxílio, pela precisão e agilidade que proporcionam. Dentre elas, é possível sugerir o formulário do Google Forms ou aplicativos como o *Plickers* e o *Socrative*, que fornecem o cálculo rápido sobre o número/porcentagem de erros e acertos (MESSAGE, 2017).

Junior et al (2018) desenvolveram um estudo a partir da aplicação da metodologia PI em duas escolas públicas do Vale do Paraíba do Sul-SP, sendo em uma delas com a turma de 7º ano do Ensino Fundamental para trabalhar os biomas brasileiros na disciplina de Ciências e na outra com a turma de 6º ano do Ensino Fundamental para trabalhar o tema divisibilidade na disciplina de Matemática.

Os pesquisadores observaram grande motivação da turma em participar da metodologia proposta em termos gerais. Eles relatam que após a realização da instrução por pares se apresentou uma crescente nas porcentagens de acertos, onde alguns grupos desenvolveram debates acalorados para chegar a um consenso, assim como, foram observados alunos com dificuldade de relacionamento que acabavam por aderir à escolha do grupo. Essa observação reflete muito da vida em sociedade e posicionamentos em ambientes de trabalho, indicando a realização dessa atividade como um contributo para além da sala de aula, à medida que instiga o debate, desafia a chegada de um consenso, exige o recrutamento de estruturas mentais para organização de ideias e contraponto de conhecimento. Ou, nas palavras dos autores, “permite a ampliação da capacidade de argumentação dos estudantes encorajando-os a uma atitude mais ativa na sociedade, com vistas à cidadania” (JUNIOR et al, 2019, p. 65).

Silva (2019) realizou a aplicação da metodologia PI para trabalhar o tema de teoria atômica em duas turmas de 9º ano do Ensino Fundamental na cidade de Fortaleza – CE. A pesquisadora constatou que um número expressivo dos estudantes não realizou a leitura prévia que havia sido solicitada, mas optou por dar sequência ao planejamento realizando uma breve exposição do assunto que durou de 7 a 10 minutos. A partir disso, foi realizada a primeira tentativa de resolução de atividades, utilizando cartões de respostas com as opções de A a E. Em ambas as turmas, em 4 das 5 atividades não se obteve 70% de acertos levando a uma segunda tentativa a ser executada em grupos, com um tempo para a troca de ideias entre seus membros. Após a segunda aplicação das atividades, uma das turmas teve 100% de acertos em 3 atividades e 60% de acertos em 1 atividade, enquanto a outra turma apresentou 100% de acertos em 2 atividades e 60% de acertos em 2 atividades.

Inicialmente ambas as turmas demonstraram resistência em formar equipes para o trabalho colaborativo. Entretanto, conforme pode ser observado o debate e troca de ideias entre grupos contribuiu para um aumento significativo de acertos. A pesquisadora relata haver um caso em cada turma em que foi necessário fazer uma exposição mais aprofundada dos assuntos em decorrência da porcentagem de acertos. Essa dificuldade talvez pudesse ter sido sanada com maior facilidade caso o estudo prévio do conteúdo tivesse sido feito por toda a turma, o que se mostra difícil de conseguir.

A pesquisadora também aplicou um questionário de opinião a fim de perceber se a atividade foi significativa para aqueles alunos. Nas suas falas, os estudantes enquanto maioria citam gostar de uma aula mais dinâmica que sai da “mesmice”, colocam que fica mais fácil aprender com a ajuda dos colegas e vendo ideias diferentes das suas e cerca de 96% demonstraram ter gostado desse tipo de aula. Há, também uma pequena parcela de alunos, que manifesta a timidez e a dificuldade de interação em grupo como dificuldade na realização da aula.

Na metodologia PI novamente vemos a importância da dedicação dos estudantes com o estudo prévio de um tema, o que se constitui um verdadeiro desafio na educação básica. Em alguns casos por uma questão de cultura e outros em decorrência das diversas realidades em que se encontram esses alunos. Assim, podemos pensar que o turno em que estudam (diurno ou noturno) como um ponto crucial para o desenvolvimento desse estudo prévio, assim como, o acesso às tecnologias caso a leitura solicitada ocorra em sites. Porém, podemos ver que a interação entre os grupos atua como um potencializador da compreensão de conhecimentos, muitas vezes facilitada em decorrência dos estudantes falarem a mesma “língua”.

A abordagem *STEAM* deriva do programa *STEM education*, que surgiu nos EUA e se expandiu por outros países. Essa abordagem atrai por permitir espaços de inovação a partir de projetos que envolvam as áreas de (S) Ciência, (T) Tecnologia, (E) Engenharia, (A) Artes e (M) Matemática. A abordagem em questão surge sem o A, das Artes e, ao se disseminar ganha adaptações, onde muitos defendem a inclusão das artes como expressão juntamente das outras áreas contempladas pelo movimento STEM, compreendendo que suas contribuições para além dos retornos monetários, de modo a fornecer mais sentido ao projeto realizado (PUGLIESE, 2017).

O STEAM seria, portanto, uma abordagem pedagógica em que se trabalharia com uma metodologia integrada por meio de projetos, o que exigiria habilidades atitudinais como planejamento, levantamento de hipóteses, elaboração de soluções e trabalho em equipe, dentre outras. Trata-se de uma abordagem em que o estudante pode experimentar o pensamento científico por meio da interpretação e da reflexão-ação, seja por meio de brincadeiras na Educação Infantil ou em projetos interdisciplinares para turmas mais avançadas. (PAIVA; CARON, 2017). Nos passos de execução de aulas com essa abordagem podemos perceber muitos elementos típicos do ensino de Ciências, desde a pesquisa até a execução de projetos.

De modo mais claro, para utilizar a abordagem STEAM em sala de aula, existirá uma situação-problema apresentada como desafio aos alunos. Diante disso, os alunos podem levantar hipóteses para a solução do ‘problema’, buscando a pesquisa como fonte de

(re)construir conhecimentos e verificar a aplicabilidade das hipóteses levantadas. Posteriormente, os alunos podem definir um plano de ação, na tentativa de resolução do problema. Nesse momento de resolução, há espaço para a criação de algo, como protótipos ou representações visuais/artísticas, para expressar o conhecimento adquirido. Deve haver um cuidado para que a situação-problema possa envolver as áreas-chave desta metodologia (Ciência, Tecnologia, Engenharia, Artes e Matemática) de modo que se valorize a interação e integração entre elas na busca por resolução da situação-problema por meio de projeto.

O STEAM tem sido utilizado no ensino híbrido e, nem sempre existe um consenso em classificá-lo com uma metodologia ativa. Entretanto, Pugliese (2017) expõe, apoiado em autores como Becker; Park (2011), Kelley; Knowles (2016), Gamse et al. (2017), que o STEAM pode ser encarado de quatro formas distintas: enquanto metodologia, enquanto currículo, enquanto política pública e enquanto modelo educacional. Como metodologia essa abordagem ocorreria no modo “mão na massa” baseado em solução de problemas, envolvendo a pesquisa, o levantamento de hipóteses e a construção de protótipos, exigindo a ação ativa e protagonista do estudante no desenvolvimento de sua autonomia. Silva (2017) reforça esse sentido do STEAM enquanto uma metodologia ativa que provoca a autonomia e a criatividade do estudante na busca pelo desenvolvimento de uma aprendizagem mais significativa.

A abordagem STEAM é considerada uma metodologia ativa, então, no momento em que coloca o aluno como centro do processo de aprendizagem. Nesse tipo de trabalho, os alunos trabalham em grupos/equipes, sendo estimulados a trabalhar habilidades de relacionamento, respeito, liderança e comunicação para o desenvolvimento no projeto. Tais conhecimentos atitudinais são importantes para a vida profissional e para a atuação em sociedade. Além disso, ao disponibilizar de um espaço para criação, os alunos são estimulados a explorar sua criatividade e encontrar novas linguagens para expressar os conhecimentos (re)construídos ao longo do projeto, possibilitando, também, momentos para que os grupos possam explicar suas construções e compartilhar seu conhecimento.

Todas as etapas do projeto favorecem a interação entre os alunos e conhecimento em redes (sejam humanas ou tecnológicas), bem como, a atuação autônoma do aluno para criar caminhos, testar possibilidades e construir novos aprendizados, seja a partir do acerto ou do erro. Isso tudo, exigirá momentos de pesquisa para aquisição e aprofundamento de conhecimentos envolvidos na situação-problema elaborado pelo professor.

Sendo assim, a utilização de uma metodologia STEAM valoriza o aprendizado por meios de situações em que os alunos possam projetar e realizar. Lorenzin; Assumpção; Rabello (2017) afirmam que,



“Sob essa perspectiva, no STEAM as cinco áreas envolvem processos criativos e não usam somente um método para o questionamento e a investigação, de modo que após passar por uma curadoria, a informação é compartilhada e explorada em novos caminhos de perceber e pensar a criatividade.” (LORENZIN; ASSUMPÇÃO; RABELLO, 2017, p. 8).

Utilizei a abordagem STEAM enquanto metodologia inspirada por uma reportagem da Revista Nova Escola, no ano de 2018, com uma turma de 3º ano do Ensino Médio de uma escola pública estadual localizada no município de Santo Antônio das Missões-RS. Para estimular o estudo de Botânica na sua relação com processos que sustentam a vida como a conhecemos, a turma foi organizada em quatro grupos, onde cada um dos seguintes temas: As plantas e os animais, as plantas e os decompositores, as plantas e o ciclo hidrológico e as plantas e a erosão. Cada grupo foi desafiado a pensar como as plantas se relacionavam com o seu tema, o que inicialmente gerou insegurança e dúvidas, uma vez que os estudantes apresentaram dificuldade perceber intimamente a relação entre eles.

Para iniciar, os grupos foram orientados a pensar em conjunto e elaborar hipóteses sobre essas relações. Em um segundo momento, se organizou uma mesa redonda onde um grupo por vez apresentava suas hipóteses e recebia contribuições de seus colegas de outros grupos, mediados por questionamentos que eu ia introduzindo quando eles não conseguiam concluir as ideias. O terceiro momento foi dedicado a construir estruturas (com sobras de material e sucatas) que representassem essas relações, de modo a simular como elas ocorrem naturalmente. Para concluir a atividade, as estruturas construídas foram apresentadas em funcionamento aos colegas.

No desenvolvimento da atividade, os estudantes apresentaram uma inicial dificuldade, com certas amarras a ver apenas aquilo que estava escrito em um texto ou que houvessem sido ditas recentemente. Isso já era esperado e motivou a realização da atividade, na compreensão de que muitas vezes é mais relevante entender essas relações que sustentam a vida do que nomes científicos, pensando na significação de um estudo que se entremeia com a vida do estudante. Foi estimulado que fizessem buscas, trocassem informações com os colegas, questionassem, etc. Nessa etapa, a habilidade científica de buscar, observar e levantar hipóteses pretendia ser desenvolvida. Nas interações com o grande grupo e os questionamentos que introduzi, as relações foram ficando mais claras para os estudantes, e a observação que um colega conseguia fazer ajudava outros que não tinham conseguido fazer aquela conexão, como o fato das copas das árvores reduzirem o impacto da chuva sobre o solo ou o fato de que, além de retornar nutrientes ao solo, os fungos também utilizam oxigênio liberado pela planta.

Um novo desafio se apresentou aos estudantes no momento que tiveram que tirar essas relações do campo das observações para um material concreto que não fosse meramente uma maquete estática. Esse foi o momento de maior envolvimento dos grupos, com efervescência de ideias, manifestação de lideranças de uns, tomada de espaços pelos estudantes mais criativos, o desenvolvimento do olhar 3D sobre estruturas fixas, a colaboratividade nas sugestões e no auxílio de um colega com o outro. Na sua conclusão, houveram grupos que conseguiram manifestar com mais sucesso a "movimentação" da estrutura do que outros, mas em todos os grupos foi possível observar esse trabalho mais colaborativo, estabelecido em rede, que recrutou dos estudantes várias habilidades em uma mesma atividade. Na apresentação final, os mesmos manifestaram que no início da atividade acharam-na difícil pois não costumavam fazer atividades assim, mas que depois que conseguiram pensar nas ideias sentiram prazer em construir as suas estruturas. Nesse sentido,

"O trabalho baseado nos princípios do STEM nas aulas de Biologia mostrou-se como uma possibilidade de atingir o deslocamento da perspectiva do docente (ensino) para o estudante (aprendizagem), ideia corroborada por Freire (2015) ao referir-se à educação como um processo que não é realizado por outrem, ou pelo próprio sujeito, mas que se realiza na interação entre sujeitos históricos por meio de suas palavras, ações e reflexões" (CORRÊA, 2018, p. 5).

Devido a participação efetiva de toda a turma nas etapas da atividade, convidei-os para aplicarmos a metodologia com duas turmas de 6º ano da mesma escola, onde eles atuariam como tutores dos grupos dessas turmas. Os estudantes do 3º ano abraçaram a ideia, foram na escola fora de seu horário de aula e, em sua maioria, conseguiram atuar bem como mediadores das atividades dos estudantes do 6º ano e, em pesquisa anônima, manifestaram que gostaram da oportunidade dessa atuação, que conseguiram entender melhor o conteúdo ao ajudar os menores com explicações e que perceberam alguns desafios da prática docente.

Sendo assim, é possível perceber que a ideia em que se baseia o STEAM pode ser adaptada para diversas realidades, não dependendo unicamente de tecnologias ou robótica como se observa em algumas publicações. As dificuldades em estabelecer relações entre as plantas e outras situações pode ser decorrente de uma cultura de aprendizagem mais fragmentada, que passa por um processo até ser superada. Entretanto, ao longo da atividade diversos momentos convergiram com habilidades próprias do conhecimento científico e da cultura digital, além da incorporação do entendimento de Vygotsky e Freire sobre os processos de ensino e de aprendizagem.

O *Design Thinking* (DT) é m metodologia difundida por Tim Brown com a premissa que desenvolver criatividade e inovação. Para ser desenvolvida ela passa por três etapas: a primeira

refere-se a inspiração e a imersão, a segunda trata-se da ideação e a terceira engloba a prototipação e a implementação. A primeira etapa é dedicada a conhecer o problema a ser resolvido e analisar atividades que podem ser desenvolvidas a partir dele. A segunda etapa, por sua vez, consiste em gerar novas ideias a partir do problema relacionando-o com o contexto em que está imerso recrutando habilidades de criatividade. Por fim, a terceira etapa visa a validação das ideias (MARTINS FILHO; GERGES; FIALHO, 2015).

Martins Filho; Gerges; Fialho (2015) relacionam as três etapas do design thinking com a visão cognitivista da aprendizagem. Assim, refletem que a etapa de descoberta incorpora a observação e a coleta de dados, onde “as atividades de coletar depoimentos, definir objetivos em grupo, combinar regras e o constante feedback, criam um projeto único em desenvolvimento, que agrega as visões de mundo dos participantes” (MARTINS FILHO; GERGES; FIALHO, 2015, p. 590).

Para os autores, a segunda etapa incorpora o entendimento coletivo dos dados coletado pelo grupo, exigindo habilidades atitudinais típicas de trabalhos colaborativos, envolvendo a tomada e a cedência de espaço, a acolhida a diferentes ideais e opiniões, assim como o gerenciamento de possíveis conflitos. A terceira etapa destina-se a modelar as ideias mais relevantes levantadas pelo grupo, onde o conhecimento adquirido e construído durante todo o processo pode ser visualizado em seu contexto de aplicação e, assim, repensado, recombinação, reconstruído, regulado, assimilado e acomodado, onde “o conhecimento adquirido e construído durante todo o processo pode ser visualizado em seu contexto de aplicação e, assim, repensado, recombinação, reconstruído, regulado, assimilado e acomodado” (MARTINS FILHO; GERGES; FIALHO, 2015, p. 592).

O design thinking está imerso em uma aura de descoberta e curiosidade, contribuindo na emergência de uma postura de investigação. A investigação sustenta a história da Ciência e, assim, revela sua importância durante o processo de ensino-aprendizagem dos conhecimentos científicos e sua relação com a vida, as relações humanas e o planeta. Ao engajar o levantamento e troca de ideias e prototipar medidas de ação e de implementação, o design thinking pode servir como base para o desenvolvimento de metodologias ativas como a aprendizagem baseada em projetos e a abordagem STEAM.

A utilização de metodologias ativas está imersa em possibilidades e desafios, ao que Marin et al. (2010), nomeiam como fortalezas e fragilidades, respectivamente, a partir de uma pesquisa qualitativa realizada com estudantes de Medicina e de Enfermagem de Marília-SP, a fim de constatar a compreensão dos estudantes sobre os métodos ativos de ensino. O estudo em questão utilizou a hermenêutica dialética para a análise de dados, tendo como referência os

princípios do método de interpretação de sentidos, a partir do que elenca fortalezas e fragilidades dos métodos ativos de ensino.

Marin et al. (2010) mencionam a dificuldade em encontrar publicações que demonstrem potencialidades e fragilidades da utilização de metodologias ativas de modo geral, uma vez que a maioria das produções científicas se referem a um ou outro tipo específico de metodologia ativa, limitando assim as fontes de busca para sustentar argumentações na amplitude das mesmas.

A partir desse estudo, então, Marin et al. (2010) verificaram que o trabalho com situações próximas ao cotidiano dos alunos gera um engajamento para a participação ativa em atividades propostas, uma vez que o aluno sente que está estudando algo que “já viu ou ouviu” e que pode ter aplicação em sua vida. Além disso, o trabalho em grupos desenvolve habilidades atitudinais importantes para a vida em sociedade, como o respeito pelos indivíduos e a exposição de opiniões, revelando que a ação coletiva e colaborativa aumenta as chances de sucesso na realização das atividades. Assim como, a tomada de decisões que precisam ser elaboradas para a realização de atividades de forma mais autônoma exige a reflexão crítica dos alunos.

Em contraponto, as manifestações dos estudantes desse estudo revelam que a mudança de postura necessária no trabalho com metodologias ativas exige esforço e adaptação, o que inicialmente provoca resistência. Essa mudança de postura precisa ser acompanhada de um estudo prévio e autônomo dos estudantes que, muitas vezes, não organizam seu tempo para isso e, ao executarem as atividades, acabam encontrando dificuldades e alimentam um sentimento de que o conhecimento não foi bem explorado.

Temos em âmbito de ensino superior, a experiência de Andrade (2018) que, por sua vez, realizou um estudo tentando discutir as contribuições do uso de metodologias [altern]ativas de ensino-aprendizagem, nesse caso voltados para o ensino superior. Seu estudo foi feito com alunos e professores do curso de Administração em Lavras-MG, buscando analisar e refletir sobre a percepção desses dois grupos. Nas manifestações dos docentes, Andrade (2018), percebe que a comodidade, o número de alunos em sala de aula e a dificuldade de avaliar, são fatores elencados como motivo de optarem por aulas expositivas. Além disso, os docentes expõem insegurança em trabalhos com metodologias novas e sentem que os estudantes não teriam uma formação anterior suficiente para conseguirem aplicar satisfatoriamente métodos ativos de ensino.

Os próprios docentes envolvidos no estudo em questão reconhecem a necessidade de um desenvolvimento crítico na formação dos estudantes, ainda que utilizem metodologias mais

tradicionais de ensino. Apesar disso, esses docentes fazem tentativas de utilizar vídeos, jogos, estudos de caso, mapas conceituais e a realização de feiras e seminários, ainda que não o façam a partir de concepções teóricas de metodologias [altern]ativas (ANDRADE, 2018). O levantamento observado neste estudo talvez reflita a realidade da educação básica, onde os professores apresentam uma preocupação em inovar os métodos de trabalho, mas não necessariamente conhecem o conceito de metodologias ativas. Assim como, encontram desafios de insegurança, desconfortos e postura dos estudantes.

No estudo de Andrade (2018), os docentes apontam como pontos fortes do trabalho com metodologias [altern]ativas, a retirada do professor como centro do processo de ensino-aprendizagem, a aprendizagem mútua entre estudante e professor, melhor preparação do aluno para vida cidadã e profissional, maior satisfação ao perceber a participação dos estudantes. Como pontos fracos, entretanto, alguns docentes apontam essas metodologias como modismo, tendo relevância apenas ao tornar a aula mais divertida. A questão de imaturidade dos estudantes foi apontada de forma geral no estudo, revelando a importância de trabalhos que desenvolvam autonomia e responsabilidade na construção de aprendizagem.

Os estudantes deste estudo, por sua vez, encaram as metodologias [altern]ativas como uma colaboração ao ensino na medida que propiciam aprendizagens mais significativas, promovendo espaços de reflexão e posicionamento. Essas metodologias também são encaradas como desafios pelos estudantes, uma vez que exigem uma saída de sua zona de conforto, ao ponto que se apresentam olhares opostos sobre sua utilização.

Alguns, por exemplo, mencionam inicialmente a existência de uma fase de estranhamento, seguida por um reconhecimento que trabalhar com essas metodologias proporciona momentos de tomada de decisão, criatividade e desenvolvimento de pensamento crítico. Enquanto outros, apontam que essas metodologias geram um sentimento de ainda estar no Ensino Médio, pois trabalhos com cartazes, gibis, jogos seriam relevantes para crianças e que o Ensino Superior exige seriedade. Apesar disso, Andrade (2018) menciona que, após os resultados de seu estudo em diferentes áreas de formação superior, compreende que essas metodologias são eficazes para ensino, também, superior, desenvolvendo habilidades importantes para a vida profissional dos administradores.

As experiências apresentadas aqui revelam que cada aplicação de uma metodologia ativa é única e conquista resultados singulares, pois que se entrelaça aos indivíduos que dela participam. Podemos notar potencialidades no desenvolvimento de autonomia, autoria e colaboratividade, em um caminho que permite uma construção de conhecimentos que, a médio e longo prazo, podem ir se tornando menos dependentes do professor. Assim como, podem ser

geradas inconsistências se imaginarmos que o sucesso dessas metodologias está na utilização de tecnologias ou que por esse tipo de metodologia estar em ascensão nas discussões pedagógicas elas conseguiram superar a maioria dos desafios da educação básica, o que não se concretiza, uma vez que, muitos desses desafios são de cunho estrutural.

### 3.3 A educação em tempos de cultura digital

Pensar na educação como mecanismo importante na formação dos sujeitos, que preconize a cidadania e a criticidade como caminho potencial para a transformação dos espaços para a autoria e para a colaboração, exige refletir sobre os caminhos metodológicos abordados em sala de aula que possam contribuir na construção desse complexo processo de formação. Para tal, torna-se importante compreender os contextos sociais, históricos e culturais aos quais a prática pedagógica está inserida e toda a potência criadora capaz de ser desencadeada por ela.

Para compreender o contexto cultural atual, que está, cada vez mais, digital, inicialmente é relevante refletir sobre o que se constitui como cultura. A palavra cultura vem do latim sendo definido com termos como, cultivar, proteger, honrar. A cultura encontra-se atrelada aos processos de compreensão e significação das coisas, das práticas, das criações. A partir disso, Baratto; Crespo (2013, p. 17) refletem que, “assim sendo, se a cultura é um reflexo da ação humana, a cultura se constitui de ação do homem, na sociedade; criando formas, objetos, dando vida e significação a tudo o que o cerca”.

Levando isso em consideração não se aplica dizer que o computador ou a tecnologia moldaram as relações interpessoais e comunicacionais do ser humano, uma vez que ele quem as criou e empregou-lhes sentido. Assim, os recursos são criados pelo ser humano e, a partir de experiências, podem ou não sofrer processos de significação. O ser humano, por meio de suas criações, possibilitadas por seus processos de construção de conhecimento, constituiu uma cultura digital. Uma cultura que se entremeia à vida afetiva, escolar e profissional dos sujeitos (BARATTO; CRESPO, 2013).

A Cultura Digital aparece como um meio de transformação, que é a cultura das redes, do compartilhamento, da criação coletiva, da convergência. São processos vivos de articulação, processos políticos, sociais, que impactam nosso modo de vida, de construção e de formulação. E que encontra no digital não um suporte, mas um modo de elaboração (MATOS, 2016, p. 12).

A digitalização da cultura (re)construída pelos sujeitos promoveu transformações nas relações interpessoais, a partir das modificações geradas nas formas de comunicação que se expandiram especialmente no século XXI. O desenvolvimento de novas tecnologias alterou a

relação humana também com relação a produção e compartilhamento de informações e isso provocou uma reconfiguração social “caracterizada por polifonia, múltiplas mãos e a coconstrução de sentidos e significados compartilhados socialmente nas mídias sociais, na cibercultura” (RAMOS; ROSSATO, 2017, p. 1035).

A inter-relação entre pensamentos e práticas materiais e intelectuais que se desenvolve(ra)m em redes mediadas/possibilitadas pelas tecnologias digitais constitui o contexto atual, e em movimento, de cultura digital. A convergência entre telecomunicações e a informática estabelecem a atual relação de simbiose entre sociedade e cultura que se faz, então, digital (LÉVY, 1998). Assim, novos e constantes fluxos de comunicação favorecem espaço para as mais diversas linguagens (re)construídas manifestarem-se.

Essa reconfiguração se intensificou nas últimas três décadas com a utilização das mídias sociais (RAMOS; ROSSATO, 2017). As mídias intensificaram a comunicação entre sujeitos próximos ou distantes geograficamente e o mesmo se dá com as informações e com o conhecimento construído ao longo da história. Esse contexto estabelece o que Lévy (1998, p 99-100) denomina como intelectual coletivo, que “se manifesta a partir de suas experiências no aprendizado individual dos processos cognitivos, sociais e afetivos que, hoje também possíveis de serem reunidos digitalmente, permitem a observação das relações amigáveis, profissionais e políticas”.

Desse modo, o contexto de cultura digital favorece uma aprendizagem ubíqua e móvel, que por meio de dispositivos pode ser desenhada nos mais variados espaços e tempos (MILL, 2018). Uma aprendizagem facilitada pela tecnologia, que permite o acesso rápido às informações, mas que, em momento algum, ignora o importante papel de orientação e mediação para um uso responsável e ético que é fornecido pela escola e pelos professores. Sendo assim, as possibilidades de aprendizagem se expandem mas não impedem que se gere um processo de mera reprodução de informações. Então, revela-se a importância dos espaços formais de ensino na organização de momentos de aprendizagem guiados de forma consciente a desenvolver postura de autonomia e responsabilidade diante da informação.

Valente (2014) reflete que a informação pode ser acessada, mas que o conhecimento precisa ser construído o que se constitui como autêntico processo de ensino-aprendizagem, onde a escola oferece as redes colaborativas para essa construção. Assim, espaços coletivos como a sala de aula engendram emoções na relação humano-humano e humano-objetos, ao passo que estabelecem a interação necessária à aquisição e maturação de aprendizados.

O contexto cultural e a expansão dessas mídias digitais, evidencia no espectador também uma postura de autoria nessas informações, nesses conhecimentos, nessas linguagens. Esse

sujeito é definido por Boll (2013) como espect-autor, à medida que além de agir sobre as redes também se faz criador. Esse sujeito é o jovem que ocupa as salas de aula, que não apenas assiste ao seu professor, mas também incorpora autoria sobre o que pensa e o que cria, exigindo cada vez mais espaço para revelar-se. Ele consome linguagens, produtos, conexões, assim como criam e compartilham recursos utilizando a tecnologia como meio facilitador (RAMOS; BOLL, 2019).

A existência desses espaços de autoria não a determina como uníssona, uma vez que naturalmente se transita entre as posições de espectador e criador. Nesse sentido, podemos refletir a análise de Canevacci (2009, p.12),

É claro que essa performance passiva de olhar e ir embora ainda continua acontecendo, mas em grande parte, o que a comunicação contemporânea está favorecendo é que o público seja parte constitutiva da obra e que possa representar a sua própria história, o seu próprio conto, a sua própria imaginação. A tecnologia digital está favorecendo a criatividade, poderia favorecer a criatividade da pessoa, singular, mas também como “público”, para utilizar uma palavra que é talvez atrasada [...] Isto é, que não é mais passivo, mas é parte constitutiva da obra. Isso é muito claro no desenvolvimento da tecnologia digital.

Essa movimentação entre novas e velhas mídias, novas e velhas formas de comunicar e produzir, revela também um período denominado por Jenkins (2008) como cultura da convergência. Nesse cenário os sujeitos são desafiados a conectar informações encontradas em diversos locais, a partir do que serão estabelecidos processos humanos de subjetivação e produção de sentidos. O sujeito, em interação com mundo, com o outro e consigo mesmo cria convergências a partir dos seus interesses e das suas interpretações. Desse modo, "a matriz da cultura digital mobiliza distintos recursos para a constituição da subjetividade social e individual, gerando novas culturas no ciberespaço (RAMOS; BOLL, 2019, p. 55).

A educação se movimenta junto com a cultura, pois que é parte dela. Ramos; Boll (2019) discutem que a educação como um todo – aprendizagem e ensino – encontram-se em uma tentativa de reconfiguração, especialmente nos últimos 20 anos, visando atender às novas demandas provocadas pelo avanço tecnológico. Assim como a cultura se apoia em fluxos comunicativos, a educação encontra-se emergindo nesse mesmo sentido. Um sentido de valorização aos próprios modos de experimentar o mundo por meio de linguagens singulares que se inter-relacionam com outras singularidades humanas ou não.

Para pensar a educação e a escola nesse sentido, é relevante observar que,

Na matriz da cultura digital, os jovens, enquanto utilizadores dos recursos e aplicativos da web, fazem buscas, jogam, testam suas hipóteses nas redes sociais, fornecem conteúdos, criticam, filtram e se organizam para colaborar. Entretêm-se e aprendem convivendo em vários contextos de aprendizagem, com variados



espectadores na esfera público digital. Estabelecem trajetórias pessoais de aprendizagem por meio de aplicativos fixos ou móveis ou recursos físicos para aprofundar seus conhecimentos ou mesmo para buscas rápidas de conteúdo. Esses contextos de atividades, sediados por subsistemas, tais como as rodas de conversas, comunidades de aprendizagem, redes de games, oportunizam distintos processos comunicacionais de forma intermitente (RAMOS; BOLL, 2019, p. 59).

Reconhecer que a aprendizagem é um processo constante, que não se enjaula em uma sala nem se dá em um determinado horário, leva-nos a reconhecer as tecnologias como uma contribuição para os processos de ensino. Elas se fazem presentes no dia a dia da maioria dos estudantes, ainda que não sejam abrangentes a todos eles. Entretanto, reconhecer o quanto a vida cidadã e profissional se (auto)transformou para funcionar em redes tecnológicas direciona a reflexão de que, com ou sem acesso a essas redes durante a educação básica, a necessidade de conviver com elas chega brevemente. Se ela chega, cedo ou tarde, e a escola é o espaço formal para a educação básica, torna-se importante que esse espaço realmente conecte os estudantes a essa realidade emergente.

Nessa perspectiva, Ramos; Rossato (2017, p. 1037-1038) que,

O uso das tecnologias da informação e comunicação (TIC) tem o potencial para a ampliação dos processos comunicacionais e interacionais, por meio de recursos audiovisuais e imagéticos, das ferramentas síncronas e assíncronas, mudando culturalmente os padrões de comportamento, de relacionamento e de valores.

Alinhada com as demandas que se apresentam, a BNCC<sup>3</sup> (Base Nacional Comum Curricular), que atualmente se constitui como o mais recente orientadora da educação básica no Brasil, apresenta entre as suas dez competências gerais a serem desenvolvidas ao longo da formação dos estudantes, a utilização de várias linguagens, incluindo a digital, bem como, a utilização, a compreensão e a criação de tecnologias digitais de comunicação de forma consciente e crítica, considerando uma postura ética e responsável nas relações sociais e na produção e difusão de informações (BRASIL, 2018). O documento em questão compreende a cultura digital como promotora de mudanças sociais e, portanto, indica que o trabalho a partir dela como um caminho para aprender a aprender, desenvolver posturas autônomas e perceber a responsabilidade na interação digital.

O que se coloca relevante, então, para pensar uma educação convergente com o contexto de cultura digital é compreender que as conexões se dão em rede, assim como o conhecimento. Em redes que não são exclusivamente de internet, mas que podem ser potencializadas por ela. Esse sentido de rede deve ser considerado nos processos de ensino-aprendizagem, reverberando

---

<sup>3</sup> Base Nacional Comum Curricular: documento normativo que define o conjunto de aprendizagens essenciais para todos os alunos da educação básica nas redes de ensino do Brasil.

que a interação com o outro, com as coisas e com o mundo desencadeiam processos colaborativos de (re)construção de conhecimento.

Nesse contexto, temos as tecnologias, a rede internet, as redes sociais, as plataformas e os sites. Esses recursos podem ser verdadeiros aliados no desenvolvimento de competências e habilidades importantes para a formação integral. Mas estes não se constituem como uma resposta revolucionária para a educação, uma vez que os sentidos de aprendizagem não residem nos recursos utilizados em si, mas na forma como eles serão utilizados, podendo, então, emergirem como potencializadores de processos de aprendizagem, de desenvolvimento de autonomia, de olhares críticos sobre a informação e o acesso a ela.

Valente (2014, p. 144), reflete, então, que,

A ação educacional consiste justamente em auxiliar o aprendiz, de modo que a construção de conhecimento possa acontecer. Isso implica criar ambientes de aprendizagem onde haja tanto aspectos da transmissão de informação quanto de construção, no sentido da significação ou da apropriação de informação [...] Uma das soluções tem sido o uso das TDICs. Porém, se tais tecnologias não forem compreendidas com um foco educacional, não será, simplesmente, o seu uso que irá auxiliar o aprendiz na construção do conhecimento.

Desse modo, Jenkins (2008) reflete que usar ferramentas tecnológicas, por si só, não estabelece mudanças significativas. Pode expandir as capacidades de pesquisa e de comunicação, mas sozinhas não são o suficiente para desenvolver novas capacidades de criação, compartilhamento e reflexão. Entretanto, ao inserir as tecnologias em suas práticas o professor tende a modificar a maneira que compreende o aprender e o ensinar, o que promove transformações em seus planejamentos e suas aulas, ou ainda, na forma como percebe aprendizados. Assim, revela-se a importância de um uso de tecnologias de forma contextualizada, onde a abordagem com metodologias ativas pode favorecer diferentes experiências de aprendizagem que contribuem nesse processo.

A partir disso, porém, há todo um conjunto de barreiras e desafios para que as escolas, especialmente da esfera pública, consigam incorporar efetivamente esses sentidos de aprendizagem apoiadas em tecnologias. Ao falar com professores facilmente se ouvirá sobre um acesso precário à rede de internet, insuficiência de máquinas e de infraestrutura tecnológica (RABELO; TAVARES, 2016), pouco tempo para planejamento das aulas, sentimento de despreparo quanto ao uso de tecnologias (FIGUEIREDO et al., 2015). Dessa forma, observa-se que as mudanças estruturais precisam iniciar na base da formação dos professores, preparando-os para o trabalho em redes colaborativas apoiadas em tecnologias. Para que, a partir disso, esses professores consigam promover essas mesmas mudanças estruturais na educação básica.

Sabemos, porém, que a velocidade com que se criam novos produtos, aplicativos, redes se tornou cada vez mais veloz e, muitos cursos de formação inicial ainda não tinham o aparato intelectual e físico para fornecer esse tipo de formação, o que já espera(va)-se ser considerado nesses últimos 10 anos em cursos de licenciatura. Assim, revela-se a importância de um olhar de sensibilidade do professor para as transformações sociais e para as aptidões presentes nas salas de aula, de modo que a escola básica não fique “descolada” do contexto em que está inserida. Reconhecer a importância dessas mudanças não significa que elas serão fáceis de serem transpostas à prática, visto que existem as barreiras mencionadas acima que, inegavelmente, são determinantes para o trabalho pedagógico e que despertam a reflexão sobre a necessidade de investimento em educação pública em todas as suas esferas.

#### 4 PERCURSOS METODOLÓGICOS

A presente pesquisa utiliza a abordagem qualitativa, que prevê o pesquisador como sujeito e objeto de suas pesquisas, visando a compreensão de fenômenos sociais. Para Minayo (2001), esse tipo de pesquisa aprofunda-se nas relações, nos fenômenos e nos processos que estão sendo estudados e, para isso, parte de ações que envolvem a descrição, a explicação e a compreensão.

No entendimento de Bogdan; Biklen (2010, p. 47-51), a pesquisa qualitativa incorpora cinco características principais:

Na investigação qualitativa a fonte direta de dados é o ambiente natural, constituindo o investigador o instrumento principal. [...] A investigação qualitativa é descritiva. [...] Os investigadores interessam-se mais pelo processo do que simplesmente pelos resultados ou produtos. [...] Os investigadores tendem a analisar os seus dados de forma indutiva. [...] O significado é de importância vital na abordagem qualitativa.

Essa abordagem permitiu investigar as principais vertentes imersas no uso de metodologias ativas de ensino e na cultura digital, a partir da compreensão dos processos de ensino-aprendizagem por elas desencadeados. Para isso, é necessário refletir sobre as perspectivas dos atores que dele fazem parte, considerando contexto e práticas. Assim, a abordagem qualitativa favorece a observação dos processos que compõem esse estudo, permitindo sua descrição e ampliando as discussões referentes a eles. Sendo que, a natureza dessa pesquisa é básica, com objetivos exploratórios-descritivos.

Quanto aos objetivos, engloba-se como uma pesquisa explicativa e de procedimento bibliográfico, uma vez que partiu de levantamento de referências teóricas já publicadas em diversas mídias (FONSECA, 2002). Para Gil (2008), uma das formas mais usuais da pesquisa bibliográfica se propõem a desenvolver análises e reflexões de proposições diversas em torno de um determinado tema ou problema, perspectiva em que se enquadra o presente estudo. Ela permite a observação e análise de uma grande gama de produções e de fenômenos, o que promove um olhar vasto sobre a temática escolhida. Ela tende a iniciar por leituras exploratórias, seguidas por leituras seletivas que permitam dar um foco a pesquisa e aprofundar as análises sobre um tema.

A principal vantagem da pesquisa bibliográfica reside no fato de permitir ao investigador a cobertura de uma gama de fenômenos muito mais ampla do que aquela que poderia pesquisar diretamente. Esta vantagem se torna particularmente importante quando o problema de pesquisa requer dados muito dispersos pelo espaço. (GIL, 2008, p. 50)

A utilização desse procedimento de pesquisa permite ter acesso a uma grande quantidade de estudos realizados em variados contextos, agregando às reflexões que podem ser desenvolvidas diante de um tema. Assim, o pesquisador tem contato com o que já foi produzido podendo aprofundar seu conhecimento teórico, o que contribui para ampliar o olhar sobre um tema e as conexões que ele estabelece com outros temas e com a realidade.

De modo geral, então, a dissertação segue a seguinte metodologia:



Figura 5 – Fluxograma: Delineamento do estudo. Fonte: A autora, 2020.

Desse modo, para o desenvolvimento do capítulo 3 dessa dissertação que apresenta o Referencial Teórico, foram feitas buscas nas plataformas “SciELO”, “Google acadêmico” e “Portal de periódicos da Capes”. Para a construção do subcapítulo 3.1 foram utilizados os termos de busca: Metodologias ativas, Teorias de aprendizagem e Ensino de Ciências. Para a elaboração do subcapítulo 3.2 os temas de busca utilizados compreenderam: Aprendizagem baseada em projetos, Aprendizagem baseada em problemas, Gamificação, STEAM, Peer instruction, Sala de aula invertida, Design thinking, sendo que esses termos foram usados de forma isolada e, posteriormente, foram combinados com o termo Ensino de Ciências ou Ensino de Biologia. E para delinear o subcapítulo 3.3 foram utilizados como termos de busca: Cultura digital e Educação.

A partir da leitura dos resumos dos artigos encontrados foram selecionados aqueles que se adequavam ao tema de cada subcapítulo que pretendia ser elaborado. Buscou-se utilizar estudos mais recentes para a maior parte do referencial teórico, porém, em vários casos produções um pouco mais antigas traziam maiores reflexões sobre o assunto desejado e o principal critério na seleção das leituras que iriam compor esse estudo residiam na riqueza de

informações e em uma perspectiva que trouxesse um olhar mais próximo da realidade da educação pública brasileira.

O primeiro objetivo específico desse estudo foi contemplado no primeiro artigo construído e hoje publicado na Revista TEAR, sendo que no subcapítulo 5.1 é possível encontrar maiores informações sobre a metodologia empregada em seu desenvolvimento. Nesse artigo, as pesquisas bibliográficas inicialmente estiveram focadas em compreender as metodologias ativas e perceber que outros conceitos se encontram imbricados em sua utilização. Em seguida, se estabeleceram contrapontos entre o conceito de aprendizagem ativas em relação ao que se convém chamar de metodologia ativa. Compreendendo todo um contexto histórico que levou a construção do conceito de metodologias ativas e sua emergência nos estudos e nas pesquisas de educação, partiu-se para a reflexão de sua utilização diante de um contexto de cultura digital. Para tal, foi necessário apropriar-se, também, dos caminhos de transformação cultural produzidos e (re)criados pelos sujeitos sociais. Diante disso, desenvolveu-se o primeiro artigo que constitui esse estudo.

O segundo objetivo específico desse estudo, foi contemplado na elaboração do segundo artigo dessa dissertação, que hoje encontra-se em avaliação na Revista Eletrônica de Educação da UFSCar, sendo que no subcapítulo 5.2 é possível encontrar mais detalhes da metodologia utilizada em sua construção. A partir da compreensão construída durante as pesquisas do primeiro artigo em relação a toda uma complexa rede que se correlaciona, o segundo artigo, então, nasce de reflexões sobre as potencialidades do fazer pedagógico e da busca cada vez mais intensa de professores por metodologias de ensino capazes de despertar desejos de aprendizagem, a fim de promover aprendizagens mais significativas para os estudantes a partir do contexto cultural que eles auto(trans)formam.

Dessa forma, alguns eixos constituíram-se como base de todo o estudo desse segundo artigo: cultura digital e metodologias ativas. Sendo, a partir das reflexões elaboradas diante desses dois eixos que o estudo se expande englobando aprendizagem móvel, aprendizagem ativa, mídias móveis, formação de professores e as potencialidades pedagógicas diante de toda essa rede que se estabelece.

O terceiro objetivo específico da dissertação, por sua vez, está contemplado nas considerações desse estudo. Por meio das conexões entre os conhecimentos e reflexões construídos nos dois artigos escritos, se busca propor com base em argumentação e estudo de outros autores que a cultura digital e as metodologias ativas de ensino sejam incorporadas tanto nos processos de ensino e aprendizagem quanto nos caminhos avaliativos da educação básica, especialmente no ensino de Ciências, dada a sua natureza de investigação, argumentação,

experimentação e resolução de problemas que denotam dos indivíduos uma postura autônoma e colaborativa.

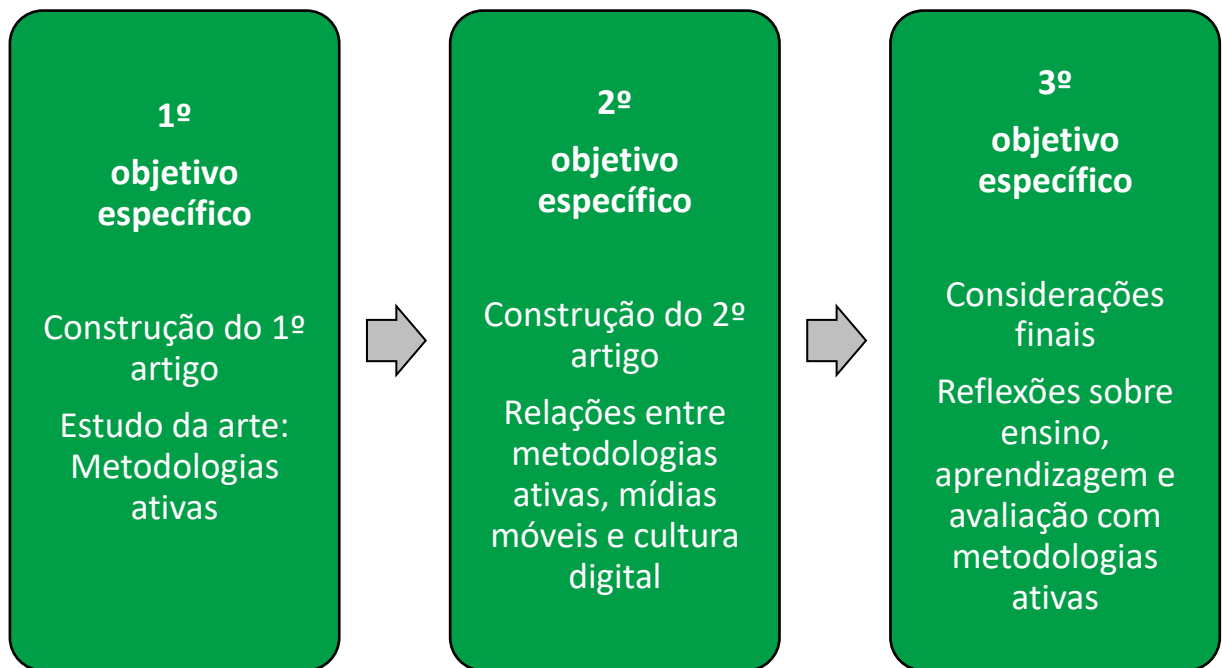


Figura 6 – Fluxograma: Respondendo aos objetivos da pesquisa. Fonte: A autora, 2020.

## 5 APRESENTAÇÃO DOS ARTIGOS

A presente dissertação foi estruturada na forma de artigos, conforme normas do Regimento do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde – Sede UFRGS.

Cada artigo traz distintos elementos envolvidos pelo objeto de estudo, onde que cada um deles foi construído conforme normas de publicação específicas, exigidas pelas revistas/periódicos e pelos eventos nos quais foram/serão submetidos ou publicados.

O artigo “Perspectivas sobre o uso de metodologias ativas no contexto de cultura digital” se propôs a explorar o conceito de metodologias ativas e as perspectivas quanto ao seu uso diante do cenário cultural atual, trazendo aproximações e contrapontos em relação com a aprendizagem ativa. Além disso, traz reflexões sobre o contexto de cultura digital atual e os desdobramentos de significação social para a sua transformação, a ponto de compreender a importância de considerar esse contexto no cenário educacional. A produção conta com a contribuição de autores como Pierre Lévy, Massimo Canevacci, José Moran e Fabricio Luís Lovato.

O artigo “Cultura digital, mídias móveis e metodologias ativas: inconsistências e potencialidades pedagógicas” aborda reflexões sobre a formação integral dos estudantes a partir da consideração do contexto sociocultural em que estão imersos como pontos relevantes na escolha por metodologias de ensino, trazendo discussões sobre inconsistências e potencialidades pedagógicas presentes nas mídias móveis, na cultura digital e nas metodologias ativas. A produção conta com contribuições de autores como Margareth Axt e José Moran, além de considerar as demandas consideradas na Base Nacional Comum Curricular (BNCC).



## Artigo 1:

### 5.1 Perspectivas sobre o uso de metodologias ativas no contexto de cultura digital

O artigo foi publicado na seção livre da revista #TEAR - Revista de Educação, Ciência e Tecnologia, em 6 de novembro de 2019, em seu volume 8 "Dimensões da Informática na Sociedade" sob o DOI <https://doi.org/10.35819/tear.v8.n2.a3498>. É importante ressaltar que este artigo está formatado nas normas propostas pela revista

#### PERSPECTIVAS SOBRE O USO DE METODOLOGIAS ATIVAS NO CONTEXTO DA CULTURA DIGITAL

#### PERSPECTIVES ON THE USE OF METHODOLOGIES ACTIVE IN THE CONTEXT OF DIGITAL CULTURE

Maiara Lenine Bakalarczyk Corrêa\*

Cintia Inês Boll\*\*

**Resumo:** Frente aos desafios atuais da educação em contexto de cultura digital e de sociedade da informação, é importante pensar sobre as abordagens metodológicas utilizadas em sala de aula de modo a oportunizar a formação de um estudante atuante sobre esse contexto social e cultural. Nesse sentido, as metodologias ativas demonstram possibilidades de trabalho onde o estudante pode ter ação autônoma, criativa e exploradora do aprendizado fortalecido pelo suporte do professor enquanto mediador e questionador. O presente artigo se propõe a explorar perspectivas quanto ao uso dessas metodologias ativas diante do cenário cultural atual, refletindo sobre cultura, cada dia mais também digital, e sobre as relações feitas entre os termos 'metodologias ativas' e 'aprendizagem ativa', a partir do questionamento sobre a sua relevância pedagógica e as discussões existentes entre as metodologias e o momento social/cultural em que se vive. Em reflexão referente a isso, percebe-se o uso dessas metodologias enquanto possibilidade de fornecer um espaço mais atuante para o estudante, que é um ser naturalmente ativo, em sala de aula e trabalhar com diferentes metodologias favorecendo as várias habilidades presentes nos estudantes de uma turma.

**Palavras-chave:** Metodologias ativas. Cultura digital. Ensino.

---

\* Mestranda em Educação em Ciências: Química da vida e saúde pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Professora de educação básica da rede pública do estado do Rio Grande do Sul, Brasil. Orcid id: [orcid.org/0000-0001-9738-6189](https://orcid.org/0000-0001-9738-6189). E-mail: [mai-bcorrea@hotmail.com](mailto:mai-bcorrea@hotmail.com)

\*\* Pedagoga, Mestre e Doutora em Educação pela Faculdade de Educação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Professora no Departamento de Estudos Especializados na Faculdade de Educação (FACED/UFRGS). Orcid id: [orcid.org/0000-0003-1089-3271](https://orcid.org/0000-0003-1089-3271). E-mail: [cintia.boll@ufrgs.br](mailto:cintia.boll@ufrgs.br)

**Abstract:** Faced with the current challenges of education in the context of digital culture and information society, it is important to think about the methodological approaches used in the classroom in order to provide an opportunity for the formation of a student active in this social and cultural context. In this sense, the active methodologies demonstrate work possibilities where the student can have autonomous, creative and exploitative learning action strengthened by the support of the teacher as a mediator and questioner. This article aims to explore perspectives on the use of these active methodologies in the current cultural scenario, reflecting on culture, increasingly digital as well, and on the relationships between the terms 'active methodologies' and 'active learning', based on questioning about its pedagogical relevance and the existing discussions between the methodologies and the social / cultural moment in which it lives. Reflecting on this, we can see the use of these methodologies as a possibility to provide a more active space for the student, who is a naturally active being, in the classroom and work with different methodologies favoring the various skills present in the students of a school class.

**Keywords:** Active methodologies. Digital culture. Teaching.

## 1 Introdução

O ensino está sempre exposto a uma grande variedade de desafios pois envolve práticas sociais e está estudando a mudanças provocadas pela cultura. Em tempos de cultura digital, de dispositivos móveis, os desafios encontram-se também em acompanhar uma sociedade de conhecimentos baseada nas competências pessoais, sociais e cognitivas, em um contexto em que as informações estão, para alguns, sob mais fácil acesso (independente da qualidade com que se apresentem) e em que outras habilidades diante do movimento veloz que se percebe nas estruturas sociais se fazem necessárias. Assim, difunde-se reflexões e debates no desejo de estabelecer compromisso com aprendizagem significativa e contextualizada por meio da inter-relação e problematização de outros conteúdos em conjunto com os conhecimentos já construídos.

A convergência vivenciada atualmente, entre educação e tecnologia, promove mudanças nos modos de agir e de interagir com as informações, bem como, nos modos de expor ideias e compartilhar conhecimentos, o que leva um novo aporte de elementos nessa composição até a aprendizagem. Esse cenário pode contribuir para outros desafios aos processos educativos, apresentando novos significados ou sentidos sociais que vão sendo entrelaçados à educação a partir dessas mudanças, fazendo-nos repensar as propostas de ensino (VALENTE; ALMEIDA; GERALDINI, 2017).

Diante disso, os professores são estimulados a articular, em suas práticas pedagógicas, processos de ensino que motivem e provoquem o engajamento dos estudantes. Nesse contexto, a utilização de metodologias ativas no ensino de Ciências e de Biologia pode se constituir como uma ferramenta para articular essas outras composições onde se movimentam saberes e conteúdos cotidianos ao estudante provocando problematizações nas situações de ensino-aprendizagem e na resolução de situações-problemas. Além disso, é possível descentralizar o ensino apenas da figura do professor e fomentar a participação dos estudantes, pois que são eles os estudantes de construção do próprio aprendizado.

Dessa forma, este artigo tem por objetivo apresentar perspectivas de aplicação e promover a reflexão sobre o uso de metodologias ativas no ensino. Para tanto, é abordada inicialmente uma reflexão diante do contexto atual e de fatores importantes a serem considerados no ensino. Em seguida, é apresentada a conceituação e a base teórica que

fundamenta a utilização de metodologias ativas na educação. Posteriormente, é elaborado um contraponto entre metodologia ativa e aprendizagem ativa. Por fim, o artigo relaciona as metodologias ativas em integração com a cultura digital.

## **2 Caminhos metodológicos**

O artigo decorreu de uma pesquisa bibliográfica referente ao tema “Metodologias Ativas” com a motivação de explorar suas perspectivas de uso no ensino de Ciências e de outras áreas do conhecimento através de reflexões diante das relações que essa linha metodológica apresenta com o contexto atual de ensino imerso em uma cultura digital. Essa ação inicial foi fundamental, pois que, concordando com Gil (1991), a pesquisa bibliográfica não só permite uma cobertura ampla sobre um tema, possibilitando a síntese e a análise crítica do que já foi produzido na área de interesse, como também, permite estabelecer relações de dados com o problema proposto, por meio de leituras exploratórias, seguidas por leituras seletivas de material. A partir disso, é possível realizar uma leitura analítica e, por fim, uma leitura interpretativa (GIL, 1991).

Para tal, buscou-se, entre os meses de outubro de 2018 e maio de 2019, por artigos científicos nas plataformas “Scielo”, “Google Acadêmico” e “Portal de periódicos da Capes” com os seguintes termos: metodologias ativas, metodologias de ensino, aprendizagem ativa, desafios do ensino e cultura digital. Os termos de busca foram usados isoladamente, pois ao encontrar discussões sobre as metodologias ativas a partir de um único termo de busca oportunizou acesso a outros artigos que provocaram novas reflexões. Porém, utilizou-se o termo “metodologias ativas” combinado com “aprendizagem ativa” para a construção da seção 5 e o termo “metodologias ativas” combinado com “cultura digital” para desenvolver as reflexões apresentadas na seção 6 e relacioná-las ao contexto cultural em suas possíveis similaridades e oposições semânticas.

Os artigos encontrados na busca foram selecionados mediante adequação ao tema de cada seção que se pretendia elaborar, onde foram usados artigos datados a partir do ano de 2010 quando o foco se centrava nas metodologias ativas, mas também foram utilizados artigos anteriores a 2010 para a construção de bases teóricas relacionadas ao tema cultura. Vários autores foram encontrados realizando discussões e considerações em torno do uso de metodologias ativas, mas se apresentaram similaridades entre os autores adotados como embasamento para essas produções, dentre os quais citam-se Morán (2015), Valente (2014) e Berbel (2011).

O presente artigo apresenta algumas considerações e discussões sobre metodologias ativas enquanto prática pedagógica a partir de autores que já trabalham com esse tema, demonstrando exemplos dessas metodologias que podem ser usadas em sala de aula, sem o objetivo de, nesse artigo, aprofundar cada um desses exemplos ou possibilidades de aplicação. O foco encontra-se na conceituação do termo “metodologias ativas”, sua relevância diante do contexto educacional atual e sua relação com a cultura digital. Além disso, se propõe em estabelecer relações e contrapontos existentes entre o conceito de metodologias ativas e o conceito de aprendizagem ativa, uma vez que esses termos acabam sendo utilizados como sinônimos em algumas situações.

## **3 Desafios da educação na contemporaneidade**

Quem trabalha com as séries finais do Ensino Fundamental e com o Ensino Médio sabe que um dos desafios da educação atual está em promover e manter a motivação e o

envolvimento dos estudantes nos conhecimentos que se pretende construir. A maior parte dos estudantes hoje está incluída, de uma forma ou de outra, em um mundo tecnológico, onde se movimentam várias possibilidades também de estudos. Além disso, os estudantes do Ensino Fundamental apresentam uma grande energia e inquietude e, para eles, permanecer enquanto ouvinte como única, ou quase única, possibilidade de estudo por quatro horas diárias é, no mínimo, um grande desafio.

Percebemos que a educação está vivendo ainda um impasse diante de tantas mudanças na sociedade, o que provoca questionamentos diante de como propor outras para provocar aprendizagens, construir projetos de vida e conviver com os demais. A escola que espera por resultados padronizados ignora que a sociedade do conhecimento é baseada em competências cognitivas, pessoais e que exigem proatividade, colaboração, personalização e visão empreendedora (MORÁN, 2015). Mas não nessa ordem. Ao pensarmos na escola enquanto parte da cultura e movimentada à suas interferências é que se constata que ela existe e vive nesses processos culturais e sociais nunca possíveis de padronizações.

Essa reflexão é percebida por Boll e Kreutz (2010) ao citarem que os novos jeitos de aprender, nos dias de hoje, escapam ao modelo hierárquico, sequencial, linear e fechado em apenas um turno escolar. Compreendem a ideia de rede no ato de conhecer, alterando formas e jeitos de aprendizagem e interpelando-nos a pensar novas formas de escolarização e de fazer cultura. Nesse sentido, Zaluski; Oliveira (2018) refletem que a ação de aprender inclui um processo reconstrutivo que gere possibilidades para estabelecer diferentes formas e tipos de relações entre os fatos e os objetos, de modo a promover ressignificações internas e contribuições para a reconstrução dos conhecimentos, por meio da constituição de novos saberes, visando uma educação significativa que estimula transformações e rompe os marcos da pedagogia tradicional.

Para se alcançar esses rompimentos conceituais e as ressignificações que promovam uma educação integral Freire (2015) ratifica que a ação professor é a base de uma boa formação e que ela contribui para a construção de uma sociedade pensante. Porém, segundo Debaldo (2003), em muitos casos se percebe que a dificuldade não está na ação professor ou no conteúdo em si, mas no aspecto metodológico, ou seja, na abordagem prática, no recurso que se apresenta imbricado à ação do professor e ao conteúdo.

#### **4 Embasamento para o uso de metodologias ativas**

Considerando o ensino como a troca constante de saberes que visem a (re)construção de conhecimentos entre professor e estudante, que não se reduz a visão simplista da transmissão vertical de conceitos imutáveis, o trabalho com as metodologias ativas evidencia um caminho de potencial conquista de autonomia pelos estudantes. Evidencia o que de uma forma ou outra sempre se soube...

É possível dizer que a abordagem em torno das metodologias ativas se apresenta a partir do movimento escolanovista, vivenciado entre o final do século XIX e o início do século XX, através da reflexão sobre a teoria e a prática na perspectiva de superar as noções mais tradicionais de ensino. As discussões acerca dessas potencialidades em torno das metodologias ativas decorrem de propostas pedagógicas desenvolvidas por teóricos como Paulo Freire, John Dewey e Carl Rogers, que compreendem que cada indivíduo possui seu ritmo próprio de aprender e que esse aprender ocorre baseado em situações contextualizadas e significativas. Dewey, por exemplo, entendia que a educação e a vida dos estudantes são coisas indissociáveis. Com base nisso, seus trabalhos prezavam pela experimentação sobre as distintas realidades dos estudantes. Freire corrobora muitas das noções apresentadas por Dewey, sendo que sempre

valorizou um aprendizado contextualizado, em que a vivência do estudante constitua o embasamento para os seus processos de aprendizado, assim como, apresentou reflexões sobre os princípios da ação-reflexão-ação. Rogers, por sua vez, acreditava num processo constante de atualização onde os aprendizados acontecem para atingir essa atualização sendo a escola, através do professor, um meio para facilitar esse processo (ARAÚJO, 2015).

É possível perceber que as noções em torno das metodologias ativas não são eminentemente novas, pois estão presentes de uma forma ou outra, ao menos, há um século nos debates educacionais, ainda que não fosse usada essa denominação especificamente. Além disso, ao pensarmos na estrutura de aplicação dessas metodologias, que incluem o aprendizado cooperativo, ou seja, a intenção de um estudante protagonista, crítico e reflexivo em relação com o outro, também podemos perceber que essas reflexões se fazem presente nas discussões sobre as metodologias usadas pelos professores, sejam em trabalhos de grupo, em exposições orais, em questões mais reflexivas, em atividades lúdicas etc. O ponto essencial, pode-se dizer, é que nas últimas décadas parece ter se evidenciado que uma escola não consiga atender aos desejos de aprender em tempos de mudanças sociais, culturais e tecnológicas tão próximas às vidas cotidianas de seus estudantes. Assim, parece-nos que quanto maior se apresentam em tempos de cultura digital os movimentos sociais, mais aparente é o distanciamento entre o que se espera de um estudante e os modos como a escola trabalha para alcançar esse objetivo. É diante disso que surgem novas formas de dizer o mesmo, bem como, novas nomenclaturas que parecem atrair a comunidade pedagógica sobre “novas” formas de pensar a educação ainda que boa parte dessa novidade esteja nos termos usados... Valente, Almeida e Geraldini (2017) refletem acerca disso, quando expõe que,

A tentativa de envolver os aprendizes, de modo que possam ser mais ativos no processo de aprendizagem, não é nova. Por exemplo, Anastasiou e Alves (2004) descrevem cerca de 20 estratégias de “ensinagem” que preveem a participação ativa dos estudantes, como, por exemplo, aula expositiva dialogada, criação de portfólios, elaboração de mapas conceituais etc. Esses autores não mencionam o uso das TDIC no desenvolvimento dessas metodologias, embora isso possa acontecer com praticamente todas elas. Assim, é preciso ampliar os horizontes quanto ao uso das metodologias ativas por meio das tecnologias digitais e não se ater ao que está em “moda” na atualidade (VALENTE; ALMEIDA, GERALDINI, 2017, p. 565-466).

Outros autores seguem conceituando e discutindo a utilização de metodologias de ensino denominadas ativas na tentativa de propor uma convergência mais eficaz entre a sociedade e a educação, de forma contextualizada e na intenção de desenvolver uma aprendizagem mais significativa. Apresentamos o quadro abaixo no desejo de sucintamente indicar algumas referências que são citadas com frequência em artigos que abordam a temática.

Quadro 1: Síntese dos autores que refletem e discutem as metodologias ativas.

<b>Autores</b>	<b>Ideias centrais que embasam as discussões sobre metodologias ativas</b>
John Dewey (1978)	Os aspectos ativos (expressão, movimento) precedem os aspectos passivos (impressão, sensação). Portanto a educação deve partir da experiência ativa promovendo reflexões sobre ela, e oportunizando esse processo de reconstrução e reorganização da experiência pelo próprio aprendiz.
Berbel (2011)	Para desenvolver a aprendizagem por meio de experiências reais ou simuladas deve-se buscar a elaboração de soluções para os próprios desafios experienciados.
Valente (2014)	O foco do processo de ensino é no estudante, envolvendo-o na aprendizagem por descobertas, investigação, resolução de problemas.

Morán (2015)	As metodologias escolhidas devem acompanhar os objetivos de aprendizagem que se pretende atingir. Para se formar indivíduos mais proativos é necessário um espaço em que devam ser desafiados a avaliar informações e tomar decisões, além de fomentar a criatividade em busca de postura participativa e reflexiva em todas as etapas de seu aprendizado.
Diesel; Baldez; Martins (2017)	Evidenciam as convergências entre as metodologias ativas e algumas correntes teóricas entre elas o interacionismo que relaciona fortemente elementos do ambiente e interações sociais na construção do aprendizado ativo. Indicam também a pedagogia de Dewey pela perspectiva de uma contínua reconstrução de experiências e a Freiriana pela ação-reflexão-ação que foca nos espaços para discussões, argumentação e contrapontos.
Valente; Almeida; Geraldini (2017)	Apresentam a importância de se criar situações práticas em que os estudantes precisem acessar os conhecimentos teóricos, pensar sobre a ação a ser tomada, reelaborar aprendizados durante as atividades desenvolvendo criatividade.

Fonte: elaborados pelas autoras.

As metodologias ativas se apresentam, portanto, como desejo de criar possibilidades de aprender especialmente a partir de um papel mais ativo nessa construção enquanto crítica e reflexão. Borges e Alencar (2014) indicam ser possível entender as metodologias ativas como meios utilizados em sala de aula pensados para o desenvolvimento do aprendizado em que se buscam formação crítica em tempos de cidadãos do mundo. Esses meios estariam centrados em formas de favorecer a autonomia desses estudantes, e isso poderia ser trabalhado através do desenvolvimento à curiosidade, de momentos em que se exige a tomada de decisões sejam elas individuais ou coletivas.

Portanto, as metodologias ativas abrangem várias formas de trabalhar com as temáticas e os conhecimentos, não se tratando de um modelo único e estático, mas sim formas de abordagens em que se prevê o estudante enquanto agente de seu aprendizado que se envolve ativamente nesse processo:

O estudante deve ler, escrever, perguntar, discutir ou estar ocupado em resolver problemas; bem como, realizar tarefas mentais de alto nível, como análise, síntese e avaliação. Sendo assim, a aprendizagem ativa deve promover atividades que ocupam o estudante em fazer alguma coisa e, ao mesmo tempo, o leva a pensar sobre as coisas que está fazendo (SILBERMAN<sup>14</sup> apud BARBOSA; MOURA, 2013, p. 55).

A metodologia ativa é, portanto, uma concepção educativa que estimula processos construtivos de ação-reflexão-ação (já abordados por Freire), em que o estudante tem uma postura ativa em relação ao seu aprendizado numa situação prática de experiências, por meio de problemas que lhe sejam desafiantes e lhe permitam pesquisar e descobrir soluções (GEMIGNANI, 2012). Autores como Saviani (2009) e Libâneo (2009), entretanto, discutem e alertam para que as metodologias não sejam supervalorizadas, indicando que se faz necessário propor tecnologias acessíveis e realizar abordagens críticas na seleção de conteúdos, o que encontra convergência com o exposto por Freire e Dewey (LIMA, 2017).

É possível indicar algumas metodologias que consideram as discussões propostas tais como a Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP), que visa a construção do conhecimento através da investigação propondo soluções para problemas (BERBEL apud MORÁN, 2015,

<sup>1</sup> SILBERMAN, Melvin. **Active learning: 101 strategies do teach any subject**. Massachusetts: Ed. Allyn and Bacon, 1996.

SOUZA; DOURADO, 2015), o Peer Instruction (PI) que foca a interação e o debate entre grupos para a resolução de atividades ou exercícios que abordem um conteúdo específico (MAZUR, 2015), a Rotação por Estações (RE), que propõe dispor atividades em estações (mesas ou bancadas) de forma simultânea, abordando temas distintos que se inter-relacionam uns aos outros (MORÁN, 2015), a Sala de Aula Invertida (SAI) que consiste na leitura e no estudo de um conteúdo pelos estudantes antes de iniciá-los em sala de aula, provocando o estabelecimento de observações e dúvidas para que, durante a aula, essas questões sejam explanadas (VALENTE, 2014), a Gamificação que encontra relevância no fato de que, atualmente, é possível propor muitas aprendizagens advindas das interações com os games (FARDO, 2013) e o Science, Technology, Engineering and Mathematics (STEM, Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática, em português) que propõem a criação de projetos que associam as disciplinas com atividades práticas e divertidas para que os estudantes participem de resolução de problemas reais aprendendo a planejar ações exercitando a colaboração e a ressignificação do erro em equipe (PUGLIESE, 2017; SILVA, 2017).

A rotação por estações é uma aplicação metodológica que está também presente no ensino híbrido que se constitui por apresentar uma parte do ensino online, em uso da cultura digital e com algum controle sobre o tempo, e o modo do estudo mais presencial (CHRISTENSEN; HORN; STAKER, 2013). Entretanto, Morán (2015) agrega à abordagem outra dimensão, a da metodologia ativa uma vez que também favorece o aprendizado personalizado exigindo do estudante uma postura mais autônoma e independente em certos momentos.

Ao pensar na abordagem STEM, por sua vez, Pugliese (2017) expõe, apoiado em autores como Becker; Park (2011), Kelley; Knowles (2016), Gamse et al. (2017), que pode ser encarado de quatro formas distintas: enquanto metodologia, enquanto currículo, enquanto política pública e enquanto modelo educacional. Como metodologia essa abordagem ocorreria no modo *hands on* baseado em solução de problemas, envolvendo a pesquisa, o levantamento de hipóteses e a construção de protótipos, exigindo a ação ativa e protagonista do estudante no desenvolvimento de sua autonomia. Silva (2017) reforça esse sentido do STEM enquanto uma metodologia ativa que provoca a autonomia e a criatividade do estudante na busca pelo desenvolvimento de uma aprendizagem mais significativa.

As abordagens pedagógicas aqui discutidas apresentam seu foco no protagonismo do estudante enquanto (re)construtor ininterrupto de seu próprio aprendizado. A partir de questionamentos, confrontos, pesquisas, trocas, projetos e infinitas outras possibilidades o estudante cria o seu espaço, o seu caminho de ação e expressão de forma mais visivelmente ativa do que em metodologias de ensino mais tradicionais que visualmente provocam padronizações. Essa concepção de trabalho pedagógico compreende as reflexões expressas pela teoria sociointeracionista, que acredita em um aprendizado através de diferentes interações (com os pares, com o ambiente, com os recursos, com o professor etc) em direção à construção de uma educação mais dinâmica e colaborativa.

Paiva et. al, por exemplo, realizaram em 2016 uma revisão integrativa sobre 10 artigos que tratassem do tema “Metodologias ativas” e concluíram que “não existe consenso absoluto sobre as formas de operacionalização dessas metodologias, elas constituem bases teórico-críticas congruentes, mas não absolutas” (PAIVA et al; 2019, p.151). Além disso, apresentaram as metodologias ativas como alternativas que expõem os estudantes à problemas que mobilizam seus conhecimentos a fim de compreendê-los e resolvê-los. Neste estudo são apresentados o desenvolvimento da autonomia do estudante, o trabalho em equipe, o rompimento com as metodologias tradicionais, a integração entre teoria e prática como ações que contribuem para

o desenvolvimento da autonomia enquanto possibilidade de não só explorar a criatividade mas especialmente a reflexão e a ação.

As metodologias ativas de ensino abordam a abertura de espaço escolar em direção à outras possibilidades de ação e atuação crítica. É nessa perspectiva que as metodologias ativas se mostram como grandes aliadas do processo de ensino-aprendizagem, permitindo que o estudante explicita seus próprios caminhos de construção do conhecimento, identificando erros e desenvolvendo a capacidade de traçar novas possibilidades que lhe proporcionem o resultado esperado.

Esse processo de acerto e erro reconhecido como uma reflexão sobre o caminho que está se tomando é uma atitude de grande valia, pois permite que o estudante construa a sua autonomia em sua caminhada e crie novas possibilidades. Dessa forma, o erro é encarado como parte do processo e não como falha que bloqueia o aprendizado.

Essa percepção é explorada em Pozo; Crespo (2009), ao afirmarem que,

Em uma sociedade que, cada vez mais, exige dos estudantes e futuros cidadãos que usem seus conhecimentos de modo flexível diante das tarefas e demandas novas, a partir dos conhecimentos adquiridos e que vinculem seus conhecimentos escolares com a sociedade da informação na qual estão imersos, não basta encher a cabeça dos estudantes: é preciso ensiná-los a enfrentar os problemas de um modo mais ativo e autônomo, o que requer não só novas atitudes, contrárias às geradas por um modelo tradicional baseado em um saber externo e autoritário, mas sobretudo destrezas e estratégias para ativar adequadamente os conhecimentos (POZO; CRESPO, 2009, p. 251).

É nessa perspectiva que se situam as metodologias ativas: como uma possibilidade de entrecruzamento processual que fortalece a perspectiva do professor (ensino) e do estudante (aprendizagem), ideia corroborada por Freire (2015) ao se referir à educação como um processo que não é realizado por outrem, ou pelo próprio estudante, mas que se realiza na interação entre indivíduos históricos por meio de suas palavras, ações e reflexões (DIESEL; BALDEZ; MARTINS, 2017).

Nesse processo de centralizar o estudante na construção do próprio aprendizado, Woods (1994) indica alguns itens a serem observados,

a) explorar o problema, levantar hipóteses, identificar e elaborar as questões de investigação; b) tentar solucionar o problema com o que se sabe; c) identificar o que não se sabe e o que é preciso saber para solucionar o problema; d) priorizar as necessidades de aprendizagem, estabelecer metas e objetivos de aprendizagem e alocar recursos de modo, a saber, o que, quanto e quando é esperado e, para a equipe, determinar as tarefas individuais; e) planejar, delegar responsabilidades para o estudo autônomo da equipe; f) compartilhar o novo conhecimento para que todos os membros aprendam os conhecimentos pesquisados pela equipe; f) aplicar o conhecimento para solucionar o problema; e g) avaliar o novo conhecimento, a solução do problema e a eficácia do processo utilizado, refletindo sobre o processo (WOODS apud LOVATO et. al, 2018, p. 158).

Os itens citados por Woods apud Lovato et. al. (2018) revelam posturas atitudinais importantes para a atuação cidadã e profissional, evidenciando um ganho não apenas para a vida acadêmica do estudante, mas para sua vida em sociedade. Além disso, esses desafios que



se apresentam aos estudantes tendem a desenvolver sua capacidade de aprendizado, o que se mostra importante tanto nas disciplinas escolares quanto nas não escolares.

Além disso, ao propor as metodologias ativas de ensino-aprendizagem na prática professor, a tendência é de que ele fique mais atento à reflexão sobre sua prática, mais dialógico com os estudantes e com os conteúdos e competente para agir sobre o planejamento educacional considerando a elaboração de espaços de aprendizagens significativas, assim como, a promoção de intervenções em problemas demandados pelos ambientes de aprendizagem (GEMIGNANI, 2012). As metodologias ativas se revelam como um considerável recurso para fortalecer o processo de ensino e de aprendizagem de uma forma significativa estabelecendo formas de interação que favorecem a motivação autônoma através da valorização da percepção do estudante de ser ele o mentor de sua própria ação (ZALUSKI; OLIVEIRA, 2018).

Dessa forma, é importante pensar sobre a temática das metodologias ativas de uma forma contextualizada historicamente e, também, crítica, de modo a reconhecer as longínquas raízes dos princípios envolvendo o estudante como protagonista de seu aprendizado, que deve agir e refletir sobre tal, assim como, elaborar soluções baseadas em conhecimentos para superar desafios e dificuldades que vão surgindo. E, a partir disso, refletir sobre a escola que se tem neste século XXI e os estudantes que se pretendem formar através dela, buscando formas de aliar essas duas visões e utilizar esses princípios como possibilidade de atingir esses novos desejos e necessidades requeridas pela sociedade moderna, independente dos títulos modernizados que surjam para defini-los. Se os novos termos podem atrair os indivíduos para conhecer as ideias que eles apresentam, que isso possa ser explorado para incutir a carga histórica e também as reflexões sobre os novos modos de aprender e ensinar, na busca por essas aprendizagens contextualizadas e significativas.

Por fim, faz-se importante pensar em dois pontos. Um deles trata da postura do estudante que poderá apresentar resistência ou dificuldade em elaborar suas próprias criações, pois que vinculado à metodologias que não exigiam dele tanta atividade, tanta ação em direção à busca pela responsabilidade de sua própria aprendizagem. O outro ponto trata de não supervalorizar uma teoria apenas por ela aparentar a “novidade” como fator de solução às mazelas do ensino de forma isolada, tal qual reflete Sánchez Vázquez<sup>2</sup> (1977) através do exposto por Berbel (2011, p.37), ao dizer que “A teoria em si [...] não transforma o mundo. Pode contribuir para sua transformação, mas para isso tem que sair de si mesma, e, em primeiro lugar, tem que ser assimilada pelos que vão ocasionar, com seus atos reais, efetivos, tal transformação”

## 5 Metodologias ativas ou aprendizagem ativa?

Os termos ‘metodologias ativas’ e ‘aprendizagem ativa’, pela semelhança, podem levar a uma ideia de que ambas as terminologias designam a mesma coisa. Entretanto, é importante compreender o significado dos termos e dos contextos em que os mesmos são utilizados para que seja possível fazer uma correta interpretação do que está sendo abordado. Para isso, buscar-se-á o auxílio da semântica e da etimologia.

Quando o assunto é metodologia, no contexto pedagógico, pensa-se em aplicação de diferentes métodos no processo de ensino-aprendizagem. A palavra metodologia é de origem grega *methodos*, onde *metho* significa “meta ou objetivo” e *hodos* indica “um caminho”, ao passo que o sufixo *logia* significa “estudo”. Tem-se, então, metodologia como o estudo dos caminhos que serão percorridos a fim de se alcançar alguma meta ou algum objetivo.

---

<sup>2</sup> SÁNCHEZ VÁZQUEZ, Adolfo. *Filosofia da práxis*. 4. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1977.

Vale lembrar que existem várias metodologias de ensino, algumas mais tradicionais, outras mais construtivistas, uma vez que cada professor ou instituição de ensino pode ter uma compreensão distinta dos melhores métodos a serem adotados para o ensino de algum componente escolar; assim como, vale lembrar também que a escolha por uma metodologia está amparada em orientações filosóficas (de homem, de mundo, de sociedade), movimentando as ações assumidas durante a aula e as metas de ensino almejadas, ainda que, não estejam expressas claramente sobre seu fazer pedagógico (ARAÚJO, 2015).

Essa reflexão é percebida por Araújo (2015) ao apresentar que,

Insere-se a metodologia de ensino em um dado contexto, e se operacionaliza através da aula, pela qual se revela singular, mas sem perder de vista o mundo social e o cotidiano da instituição escolar, bem como a totalidade social (...) Portanto, a metodologia de ensino não é restrita à aula ou à sua preparação ou mesmo ao seu planejamento; pelo contrário, ela se plenifica através das relações com a prática social, a qual lhe confere um caráter de historicidade, de interlocução e de participação. Sob essa orientação, não haveria uma metodologia de ensino unitária, separada ou desvinculada de concepções epistemológicas (ARAÚJO, 2015, p. 4).

Nesse sentido, as metodologias ativas seriam estratégias pedagógicas de ensino cuja meta/objetivo está em proporcionar ao estudante um protagonismo escancarado do seu processo de ensino-aprendizagem (CHAQUIME; MILL<sup>3</sup> apud MILL, 2018). Portanto, o termo ‘metodologias’ está se referindo a uma forma de trabalhar para alcançar o(s) objetivo(s) estabelecido(s), e o acréscimo do termo ‘ativas’ é utilizado para especificar que esse método prevê claramente um papel ativo e interativo do estudante durante todo esse processo.

Ao passo que ao falar de aprendizagem, estamos falando do ato de aprender, evento natural da vida humana, provocada por estudo, experiências, observação, curiosidade, seja em espaços formais ou informais, com ou sem intencionalidade, tendo ou não a referência de um ambiente físico (BOLL; RAMOS; REAL, 2018). Aprender é inerente à vida humana, aprendemos desde que nascemos e seguiremos a aprender sempre que quisermos ou nos permitirmos a tal. Como a aprendizagem prevê uma ação, ela tende a ser inevitavelmente ativa, uma vez que algo novo é observado, construído ou internalizado, tal como Valente; Almeida e Geraldini analisam,

Independentemente de como se entende a aprendizagem, ela acontece em função da ação do estudante, em interação com o meio. Quer ela se restrinja à memorização de informação, quer seja mais complexa, envolvendo a construção de conhecimento, o aprendiz tem que ser ativo, realizando atividades mentais, para que essa aprendizagem aconteça. Assim, não é possível entender que um indivíduo aprenda alguma coisa sem ser ativo (VALENTE; ALMEIDA; GERALDINI, 2017, p. 464).

Pela compreensão semântica desses dois termos, podemos perceber que eles não tratam de um mesmo conceito e, então, não devem ser usados para um mesmo fim. Ao se falar em Metodologias Ativas, o termo se refere às escolhas pedagógicas que são feitas pelos professores para se alcançar algum objetivo no processo de ensino-aprendizagem. Enquanto, ao se falar em aprendizagem ativa está se referindo a um processo intrínseco dos indivíduos diante do estudo de determinado tema e que, por ser intrínseco e natural ao indivíduo, leva a percepção de que

---

<sup>3</sup> CHAQUIME, Luciane Penteadó; MILL, Daniel. Metodologias ativas. In: MILL, D. (org.). **Dicionário crítico de educação e tecnologias e de educação a distância** - Campinas, SP: Papirus, 2018.

falar em aprendizagem ativa se apresenta linguisticamente redundante. Dessa forma, as Metodologias Ativas se colocam como variações das abordagens pedagógicas com a finalidade de que o estudante se perceba e se envolva como um protagonista durante os caminhos que estabelece para a construção de sua atividade, mantendo-se autônomo nessa construção.

Para entender a utilização atual do termo ‘Metodologias Ativas’ é preciso considerar o contexto em que ele surge e interage. Se pensarmos em aprendizagem enquanto processo, sabemos que ele prevê naturalmente um papel ativo do estudante para construir um novo conhecimento, independente dos meios usados para tal, necessitando de todo um trabalho mental e neurológico para estabelecer redes neurais. Mas, ao pensarmos nesse termo relacionado ao contexto escolar, fica acessível compreender sua utilização enquanto meio de diferenciar essas metodologias do modo usual de trabalho observado nas salas de aulas mais tradicionais. O termo é usado para chamar a atenção para o papel do estudante enquanto centro de um processo que lhe exige uma postura mais ativa e criativa em relação ao papel que ele costuma utilizar frequentemente como agente mais passivo dentro do processo de aprendizagem. Então, o termo ‘Metodologias Ativas’ se justifica ao ser comparado com as metodologias mais usuais de ensino, devido a uma mudança de perspectivas das figuras envolvidas no processo de aprender e ensinar e isso fica referenciado no termo para ilustrar interpretativamente essa diferença.

Ainda que a aprendizagem se constitua, por si só, como um processo genuinamente ativo, isso não implica que a organização pedagógica das aulas – a metodologia empregada – flexibilize o espaço, a ordem ou o silêncio para o real exercício daquilo que é ativo, com vozes, efervescência e ocupação espontânea do espaço. É nesse sentido que se acrescenta o adjetivo ‘ativa’ à metodologia, indicando um espaço onde o estudante se (re)constrói imerso em vida, em sentidos, em sentimentos expressos e registrados em sua fala, seu espaço, suas dúvidas, seus erros, seus comentários, suas conexões e seus aprendizados.

## **6 As metodologias ativas no contexto da cultura digital**

A última década apresentou um cenário de bons ventos pedagógicos em direção à cultura digital em nossa sociedade. Os novos meios de informação e comunicação em conexões e em rede possibilitam outras formas de criar e compartilhar conhecimento. A velocidade com que a informação alcança os quatro cantos do planeta acaba por mantê-la próxima ao espaço escolar e, se não chegar via instituição, ela chega por meio dos estudantes.

A cultura é estrutura social construída ou, como nos faz pensar Baratto; Crespo (2013, p.17), “se a cultura é um reflexo da ação humana, a cultura se constitui de ação do homem, na sociedade; criando formas, objetos, dando vida e significação a tudo o que o cerca, É essa ação humana que permitiu o surgimento do computador e, por conseguinte, o surgimento da cultura digital”. Enquanto estrutura social que vê, ouve e sente, a criação das tecnologias é interação constante na busca sempre por novos desafios, novos equipamentos hoje cada dia mais digital (BARATTO; CRESPO, 2013).

Pensando nos processos envolvidos nessa cultura digital Williams<sup>4</sup> apud Bortolazzo (2016) explana que, sob sua visão, as tecnologias só tomam o espaço que possuem em virtude do significado cultural que lhes foi dado. Nesse sentido é fundamental focar a interação, pois que é ela que molda as nossas ações sobre a tecnologia e não o contrário. Sendo assim, as tecnologias e suas práticas/sociais não estão distanciadas uma vez que as primeiras emergem da própria intenção humana, por meio de interesses e desejos culturais e históricos.

---

<sup>4</sup> WILLIAMS, Raymond. **Technology and Cultural Form**. 1º ed. Londres: Shocker Books, 1975.

Isso vai ao encontro ao exposto por Baratto; Crespo (2013) pois que ao refletir sobre a cultura enquanto processos de significação e ressignificação sociais fornece-lhe valores simbólicos tecidos hoje cada dia mais por meio da conectividade digital (HEINSFELD; PISCHETOLA, 2017). Nesse sentido, Heinsfeld; Pischetola (2017) ainda complementam,

Ao se conceituar cultura digital, considera-se a alteração das relações culturais quanto ao entrosamento entre estudantes e mídias de informação e comunicação, surgida da ruptura na forma como a informação era até então concebida, (re)produzida e difundida. Essa metamorfose, como se observa, caminhou na direção da mobilidade e da ubiquidade. A cultura digital está relacionada à comunicação e à conectividade global, ao acesso e à produção de conteúdo de forma veloz, interconectada, autônoma e mediada pelo digital (HEINSFELD; PISCHETOLA, 2017, p.1352).

Boll (2013) apoiada nas reflexões de Pierre Lévy<sup>5</sup>, por sua vez, apresenta cultura digital ou ciberespaço, como a inter-relação de práticas e pensamentos de cunho material e intelectual que se desenvolvem por meio das redes e das tecnologias digitais, possibilitadas pela convergência entre a informática e as telecomunicações. Isso faz compor uma espécie de relação simbiótica entre sociedade e cultura se desenvolveu a partir dessa convergência entre informática e telecomunicação, instituindo o que hoje chamamos de cultura digital, ou nos termos de Lévy, ciberespaço.

O contexto de cultura digital em movimento, pois que sempre em cenário de mudança, abre espaço para diversas redes de linguagem e comunicação por meio de fluxos que se oferecem para ancorar o protagonismo escolar que se espera nesses tempos e que se deseja quando a metodologias é ativa. Essa ação-reação pode criar o que Boll (2013) denomina de espect-autor, pois além de atuar sobre essas redes os criadores assumem visivelmente as posições de autoria e de criação. Dessa forma, a construção dos conhecimentos é singular mas não individual, uma vez que os processos de produção de sentido se estabelecem na relação do criador consigo mesmo mas também na relação com outros criadores e contextos, em uma verdadeira aparição entre diversos mundos (RAMOS; BOLL, 2019).

É interessante observar, portanto, o perfil desses jovens que ocupam e transformam a escola atualmente em tempos de cultura digital e metodologias ativas. São “multivíduos” (CANEVACCI, 2008) conectados e coletivos, com suas linguagens e com habilidades que consomem e, ao consumir, também criam e compartilham recursos pelas tecnologias cada dia mais móveis: são vídeos, vlogs, memes, textos... em aplicativos cada dia mais customizados<sup>6</sup> (BOLL, 2013). Sobre esse novo perfil juvenil que aprende e também ensina:

Entretém-se e aprendem convivendo em vários contextos de aprendizagem, com variados espectadores na esfera pública digital. Estabelecem trajetórias pessoais de aprendizagem por meio dos aplicativos fixos ou móveis ou recursos físicos para aprofundar os seus conhecimentos ou mesmo para buscas rápidas de conteúdo. Esses contextos de atividades, sediados em subsistemas, tais como as rodas de conversas, comunidades de aprendizagem, redes de games, oportunizam distintos processos comunicacionais de forma intermitente (RAMOS; BOLL, 2019, p. 58-59).

<sup>5</sup> LÉVY, Pierre. **Cibercultura**. São Paulo. Editora 34. 1999.

<sup>6</sup> Multivíduo é um conceito criado pelo Antropólogo Visual, professor da Universidade de Roma, Massimo Canevacci (2008) para se referir à variedade de “eus” múltiplos, em contraponto à ideia de indivíduos. Multivíduos cada dia mais conectivos, convivendo em tempos de metrôpoles comunicacionais, plurais, fluidos, ubíquos, múltiplos em suas vozes, olhares e desejos de pertencimentos.

É possível crer que os fluxos de comunicação em tempos de cultura digital e metodologias ativas na educação têm se mostrado muito mais interativos e colaborativos, sempre com alguma incorporação e/ou manifestação em uma estética digital. Isso tem proposto movimentar a educação para outros espaços e plataformas muito além do espaço escolar: ela se entremeia com a vida dos estudantes e segue presente em suas leituras, pesquisas, questionamentos... Essa compreensão é cada dia mais problematizada em sala de aula pelos professores mais atentos aos movimentos, especialmente aqueles que incluem em sua busca metodologias mais ativas e conectivas, que valorizam a pluralidade e complexidade dessas vozes que teimam em se fazer escutar (BOLL, 2019).

Nesse contexto de tecnologias de informação e de comunicação em expansão, não há possibilidades de que o espaço escolar possa escolher se manter alheio a uma estrutura social que já se encontra implementada ao cotidiano da maioria dos estudantes. E essa realidade apresenta, além do desafio de atualização dos professores quanto aos novos jeitos de se trabalhar com indivíduos familiarizados com as mídias e as tecnologias, a necessidade de que essas crianças e esses jovens que se encontram inseridos em uma cultura digital possam utilizar esses meios de modo proveitoso e respeitoso, usufruindo de todos os benefícios e facilidades que essas ferramentas podem promover com a consciência ética de seu uso.

As formas de aprender e ensinar, conforme Pozo; Crespo (2009), são uma parte intrínseca da cultura e, portanto, sofrem as modificações dessa cultura. Em decorrência disso, surge um anseio formativo em promover a interiorização e assimilação da cultura em que estamos inseridos, a fim de desenvolver capacidades de acesso e de renovação dos produtos culturais. Para esses autores,

Cada revolução cultural nas tecnologias de informação e, como consequência disso, na organização e na distribuição social do saber trouxe consigo uma revolução paralela na cultura da aprendizagem, a mais recente das quais ainda não terminou: as novas tecnologias da informação, unidas a outras mudanças sociais e culturais, estão abrindo espaço para uma nova cultura da aprendizagem, que transcende o marco da cultura impressa e deve condicionar os fins sociais da educação e, especialmente, as metas dos anos finais do ensino fundamental e médio (POZO; CRESPO, 2009, p. 23).

Se, cada vez mais cedo as crianças entram em contato com o mundo digital, mais cedo essas crianças precisam ser orientadas sobre as limitações de seu uso. Muitas vezes, os estudantes têm grande facilidade para acessar jogos, redes sociais ou páginas da internet, mas não possuem habilidades importantes como a síntese e a interpretação da enxurrada de informações que rapidamente se apresenta diante dos olhos, ou não conseguem compreender a gigantesca possibilidade de múltiplos aprendizados que essas ferramentas lhes possibilitam. Nesse sentido, Pozo; Crespo (2009, p. 25) refletem que “os estudantes precisam não tanto mais de informação (embora possam precisar também disso), mas sobretudo [...] como futuros cidadãos vão precisar da capacidade para buscar, selecionar e interpretar a informação”. Em contraponto, a escola, como já mencionado, anteriormente neste artigo, encontra o desafio de acompanhar mudanças sociais, culturais e históricas, bem como, as necessidades que surgem a partir disso para uma geração inserida em um contexto digital e promover aprendizagens significativas diante da vida cotidiana desses estudantes, compreendendo a existência de múltiplos espaços de aprendizado, online e offline, individualizado ou em rede.

Perante essa perspectiva, as tecnologias digitais se apresentam como possibilidades pedagógicas de inserção no contexto de vida dos estudantes como um meio aliado para a promoção dessa aprendizagem significativa a que os professores e instituições têm apresentado a preocupação de desenvolver. Melo; Boll (2014) fazem uma reflexão em torno dessa realidade,

Com a Cultura Digital chegando às escolas brasileiras através de programas governamentais, pesquisas, estudos e discussões sobre novas possibilidades educativas ampliam os espaços de convergências midiáticas para esse fim pois que a base propulsora da aprendizagem escolar se apresenta agora em toda uma comunidade. Uma comunidade que cria redes de comunicação entre a sala de aula e todo o território digital disponível para o acesso (MELO; BOLL, 2014, p. 2).

Boll (2014) reflete, porém, que a cultura digital envolve em si um componente estético onde as redes comunicativas ocupam e transformam os espaços, promovendo interconexões e inteligência coletiva. Sendo assim, esse aspecto deve ser considerado nas intencionalidades pedagógicas no uso das tecnologias e dispositivos midiáticos, num sentido de que se promovam espaços para as manifestações estéticas dos estudantes e dos professores. E, assim, a autora coloca que “a dinâmica da sociedade hoje quer e precisa de uma escola ativa e criadora que apresente atividades tanto de campo de iniciação científica quanto de campo de iniciação artístico-cultural” (BOLL, 2014, p. 219).

As metodologias ativas visam, portanto, conectar a autonomia do estudante à construção de seu conhecimento por meio da pesquisa, interpretação e reflexão de informações e tem o contexto de cultura digital como espaço de reflexão e criação dessas habilidades, de local para exercer ativamente e conectadamente seu papel de autoria e não de espectador. A cultura digital e as metodologias ativas cada dia mais conectivas têm apresentado a sua potência criadora nesses novos tempos. Portanto, como expressa Heinsfeld; Pischetola (2017, p. 1356) a utilização das tecnologias em sala de aula “não se limitaria à utilização da mídia como recurso didático, mas, sim, como viabilizadora da problematização das narrativas que dão sentidos à cultura vigente”.

A tecnologia se apresenta cada dia mais como espaço das leituras, das escritas, das criações apesar de apenas oferecer informações e não conhecimentos. Bem, é sabido que ter acesso à informação disponível na cultura digital não significa ter acesso ao conhecimento, uma vez que o segundo depende de uma ação compreensiva e interpretativa sobre a primeira. E é nessa perspectiva que a ação crítica e reflexiva da ação pedagógica pode ativar desejos e sentidos de adesão às ações compreensivas e interpretativas em tempos de cultura digital, quando muito mais que duas formas de apresentar um mesmo conteúdo se exhibe mundialmente e em rede.

Almeida (2008) nos revela que ao inserir as tecnologias no cotidiano escolar o professor provoca mudanças no ambiente e nos processos de aprendizado e, essas mudanças precisam ser conscientes da atuação de coautoria de um típico professor mediador junto do estudante. Desse modo, reflete que sobre o uso de tecnologias num sentido de “potencializar práticas pedagógicas que propiciem a autonomia do estudante na busca e geração de informações significativas para compreender o mundo e atuar em sua reconstrução, no desenvolvimento do pensamento crítico e auto-reflexivo do estudante” (PETRIS, 2016, p.22).

Essas reflexões e debates sobre o uso das tecnologias em sala de aula como aliadas dos processos de aprendizagem não é algo recente, tal qual a presença da tecnologia em nossas vidas também não o é, mas o contexto em que estamos inseridos é de ampliação e expansão, de um movimento constante, porém, já enraizado em nossa cultura. Boll; Kreutz (2009), na escrita do Livro intitulado Cultura Digital: quando a tecnologia se enreda aos usos e fazeres do nosso dia a dia, parte da série “Mais educação” apresentam ao centro dessas reflexões dois pontos importantes: a necessidade de fornecer condições de acesso ininterrupto à internet nos espaços escolares e sociais e a importância de que os professores se introduzam nesse contexto cultural e o (re)signifiquem enquanto ricas possibilidades de aprendizado e fazer pedagógico. Tais

colocações são de grande valia quando se quer falar sobre qualidade de ensino e sobre uma escola situada no século XXI, mas que ainda se mostra estruturada em moldes do início do século XX, visto o que nos falam Pozo; Crespo (2009, p. 21) “a nova cultura de aprendizagem que se abre nesse horizonte do século XXI é dificilmente compatível com formatos escolares e metas educacionais que praticamente não mudaram desde que as instituições escolares foram constituídas no século XIX”.

As novas gerações de professores, em sua maioria, reconhecem a relação positiva dos avanços tecnológicos como aliados dentro e fora da sala de aula, ainda que encontrem dificuldades com os recursos tecnológicos disponíveis nas escolas e com o tempo para o planejamento dessas aulas. É sob essa ótica e, pensando nas habilidades que podem ser trabalhadas por meio de um aporte tecnológico, mesmo em um contexto onde as tecnologias são limitadas, que o uso de metodologias ativas se constituiu como um suporte pedagógico interessante, indicando espaços de interação e conhecimento em redes (digitais ou não), bem como, aquele papel de explorador/criador que um estudante pode ter diante de uma tela digital.

## **7 Considerações finais**

A partir das vivências das autoras proporcionadas em sala de aula no trabalho pedagógico com a educação é possível perceber mudanças no perfil do atual estudante sobre as quais pesquisamos para compor este artigo. Segundo os atuais dados apontados pelo CGI (Comitê Gestor da Internet no Brasil) que estimam “cerca de oito em cada dez crianças e jovens (85%) com idades entre 9 e 17 anos eram usuários de Internet em 2017”, é possível visibilizar os hábitos pedagógicos em tempos de cultura digital. Temos como apontar clara e rapidamente pelo menos uma ação nos últimos minutos em que estivemos envolvidos em sala de aula para corroborar tal estimativa ao mesmo tempo em que apontamos os professores que, mesmo sabendo da importância da metodologia ativa em sala de aula, não usam a cultura digital para esse fim: são eles os usuários dos celulares para compor suas aulas, mas não para entrar nelas.

Para entrar nas aulas garantindo uma metodologia ativa em seus planos os professores poderiam entrecruzar sua prática pedagógica de modo a promover criticamente o uso da cultura digital em consonância com as concepções de educação que possui. Portanto, faz-se necessário apresentá-las à reflexão como uma possibilidade de ressignificação da prática do professor (DIESEL; BALDEZ; MARTINS, 2017). Nesse sentido, Boll e Axt (2011) refletem que atualmente nos encontramos em tempos de convergência tecnológica, cultural e social e isso se apresenta como um convite para que os professores pensem e (re)construam o fazer professor de acordo com a realidade a que todos estão inseridos. A elaboração de novas tentativas e aplicações metodológicas em sala de aula enriquece o ato pedagógico podendo contribuir com uma formação mais integral dos indivíduos.

Na perspectiva de enriquecer o pensar e o fazer pedagógico nesses tempos em que vivemos inseridos em uma cultura digital que favorece e valoriza o conhecimento em rede, nota-se que o principal objetivo envolvido na utilização de metodologias ativas está em propor um aprendizado mais autônomo e participativo, considerando situações-problemas e possibilidades mentais em criar respostas ou soluções para elas, exigindo uma conexão de ideias que pode ser alcançada por meio da reflexão a partir das leituras dispostas na própria cultura digital, leituras oferecidas amplamente em textos, sons e imagens. Enquanto habilidades importantes em uma formação cidadã essa ação transcende o espaço da escola. Nesse sentido, Morán (2015) reflete que se desejando estudantes mais proativos é necessário que estes sejam desafiados a se envolver nos seus processos de aprendizagem bem como se desejando estudantes mais criativos é notório propor mais espaços para manifestação de sua criatividade, o que se pode experimentar em momentos pedagógicos diferenciados.

As metodologias ativas surgem, então, como a possibilidade de engajar estudantes no ritmo e na construção de sua aprendizagem em tempos especialmente de cultura digital e mídias móveis. Contudo, sabe-se que entrecruzar um tipo de proposta metodológica mais tradicional com outra mais conectiva e ativa pode compor momentos ricos de desafios à participação dos estudantes. A variedade de metodologias durante as aulas atrai os estudantes, motiva-os a se envolver com o que está sendo proposto. Esse interesse em participar de uma aula “diferente” já coloca esse estudante em contato com o tema ou conteúdo que estará sendo abordado e, através desse contato, a possibilidade da construção significativa do aprendizado se expande.

No sentido de fortalecimento das expressões criadoras que constituem potencialidades múltiplas de aprendizagens desse estudante aprendente permanente em vários espaços em tempos de cultura digital e mídias móveis, as concepções de metodologias ativas que consideram as experiências e os processos de (re)construção e auto(trans)formação trilhados por eles produzem sentidos nesses novos espaços também dialógicos do aprender. Essa “possibilidade dialógica (multidirecional) [...] conecta entre si todas as vozes participantes, impelindo-as a produzir sentidos em variação, ampliando horizontes de compreensão e de possibilidades dialógicas no encontro com o outro” (BOLL; AXT; MULLER, 2019, p. 230). Um outro em que todos, professores e estudantes, temos o desejo de pertencer com a nossa voz.

## Referências

ALMEIDA, Maria Elizabeth Bianconcini de. Tecnologia na escola: criação de redes de conhecimentos. 2008.

ARAÚJO, José Carlos Souza. Fundamentos da metodologia de ensino ativa. **37ª Reunião Nacional da ANPEd** – 04 a 08 de outubro de 2015, UFSC – Florianópolis. Disponível em: <http://www.anped.org.br/sites/default/files/trabalho-gt02-4216.pdf> Acesso em 29 mar 2019.

BARATTO, Silvana Simão; CRESPO, Luís Fernando. Cultura digital ou cibercultura: definições e elementos constituintes da cultura digital, a relação com aspectos históricos e educacionais. **Revista Científica Eletrônica UNISEB**, Ribeirão Preto, v.1, n.2, p. 16-25, ag/dez.2013. Disponível em: <http://estacioribeirao.com.br/revistacientifica/arquivos/jul-2.pdf> Acesso em 14 abr 2019.

BECKER, Kurt; PARK, Kyungsuk. Effects of integrative approaches among science, technology, engineering, and mathematics (STEM) subjects on students’ learning: A preliminary metaanalysis. In: Journal of STEM Education, v. 12, n. 5, 2011. In: PUGLIESE, Gustavo Oliveira. **Os modelos pedagógicos de ensino de ciências em dois programas educacionais baseados em STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics)**. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Biologia. Campinas, SP: [s.n.], 2017.

BERBEL, Neusi Aparecida Navas. As metodologias ativas e a promoção da autonomia de estudantes. **Semina: Ciências Sociais e Humanas**, Londrina, v. 32, n. 1, p. 25-40, jan./jun. 2011. Disponível em: [http://www.proiac.uff.br/sites/default/files/documentos/berbel\\_2011.pdf](http://www.proiac.uff.br/sites/default/files/documentos/berbel_2011.pdf). Acesso em 14 mar 2019.

BERBEL, Neusi Aparecida Navas (org.). Metodologia da problematização: fundamentos e aplicações. In: MORÁN, J. **Mudando a educação com metodologias ativas**. Coleção Mídias Contemporâneas. Convergências Midiáticas, Educação e Cidadania: aproximações jovens.



Vol. II. Carlos Alberto de Souza e Ofelia Elisa Torres Morales (orgs.). PG: Foca Foto-PROEX/UEPG, 2015.

BOLL, Cintia Inês; AXT, Margarete; MULLER, Daniel Nehme. Aplicativos Mobile Pedagógicos para a Educação Básica: da possibilidade dialógica para uma inteligência conectiva. In: Sara Dias-Trindade e Daniel Mill. (Org.). **Educação e Humanidades Digitais: Aprendizagens, tecnologias e Cibercultura**. 1ed. Coimbra - Portugal: Imprensa da Universidade de Coimbra, 2019, v. 1, p. 207-234.

BOLL, Cintia Inês; RAMOS, Wilsa Maria; REAL, Luciane Corte. Aprendizagem MoveL. In: Daniel Mill (Org.) **Dicionário crítico de Educação e Tecnologias e de Educação a Distância**. 1ed. Campinas, SP: Papirus, 2018. 736p.

BOLL, Cintia Inês. Os dispositivos midiáticos na cultura digital: a ousadia enunciada em uma estética que potencializa eu, você e todos os outros que quiserem participar. In CORÁ, Elcio José. (Org.). **Reflexões Acerca da Educação em Tempo Integral**. 1ed. Porto Alegre: Evangraf, 2014, v. 1, p. 211-226.

BOLL, Cintia Inês. **A enunciação estética juvenil em vídeos escolares no Youtube**. 2013. Tese (Doutorado) Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Educação, Programa de Pós-graduação em Educação, Porto Alegre, RS, 2013. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/70596> Acesso em 25 abr 2019.

BOLL, Cintia Inês; AXT, Margarete. Fetiches visuais em tempos de convergências tecnológica, mercadológica, cultural e social. **CINTED-UFRGS Novas Tecnologias na Educação**. V.9 n°2, dezembro, 2011.

BOLL, C. I.; KREUTZ, J. R. **A cultura digital: quando a tecnologia se enreda aos usos e fazeres do nosso dia a dia**. 1. ed. Brasília, DF: Ministério da Educação. Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade, 2010.

BORGES, Tiago Silva; ALENCAR, Gidélia. Metodologias ativas na promoção da formação crítica do estudante: o uso das metodologias ativas como recurso didático na formação crítica do estudante do ensino superior. **Cairu em Revista**, Ano 03, n° 04, p. 1 19-143. Jul/Ago 2014.

BZUNECK, José Aloyseo; GUIMARÃES, Sueli Édi Rufini. A promoção da autonomia como estratégia motivacional na escola: uma análise teórica e empírica. In: BERBEL, Neusi Aparecida Navas. As metodologias ativas e a promoção da autonomia de estudantes. **Semina: Ciências Sociais e Humanas**, Londrina, v. 32, n. 1, p. 25-40, jan./jun. 2011.

CANEVACCI, Massimo. **Fetichismos visuais - corpos erópticos e metrópole comunicacional**. São Paulo, SP: Ateliê Editorial, 2008.

CHAQUIME, Luciane Penteadó; MILL, Daniel. Metodologias ativas. In: MILL, Daniel. (org.). **Dicionário crítico de educação e tecnologias e de educação a distância** - Campinas, SP: Papirus, 2018.

CHRISTENSEN, Clayton M., HORN, Michael B., STAKER, Heather. **Ensino Híbrido: uma Inovação Disruptiva? Uma introdução à teoria dos híbridos**. Clayton Christensen Institute. 2013.

DEBALD, Blasius Silvano. A docência no ensino superior numa perspectiva construtivista. In: **Seminário Nacional Estado e Políticas Sociais no Brasil**. Anais. Cascavel: Unioeste, 2003.

DIESEL, Aline; BALDEZ, Alda Leila Santos; MARTINS, Silvana Neumann. Os princípios das metodologias ativas de ensino: uma abordagem teórica. **Revista Thema**, vol. 14, nº 1, pág. 268 a 288, 2017.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia. Saberes necessários à prática educativa**. 51ª ed. Rio de Janeiro: Paz e terra, 2015.

GEMIGNANI, Elizabeth Yu Me Yut. Formação de professores e metodologias ativas de ensino-aprendizagem: Ensinar para a compreensão. **Revista Fronteira das Educação** [online], Recife, v. 1, n. 2, 2012. Disponível em: <http://www.fronteirasdaeducacao.org/index.php/fronteiras/article/view/14> Acesso em 18 de nov de 2018.

GAMSE, Beth C.; MARTINEZ, Alina; BOZZI, Laurie. Calling STEM experts: how can experts contribute to students' increased STEM engagement? In: International Journal of Science Education, Part B, v. 7, n. 1, p. 31–59, 2017. In: PUGLIESE, Gustavo Oliveira. **Os modelos pedagógicos de ensino de ciências em dois programas educacionais baseados em STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics)**. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Biologia. Campinas, SP: [s.n.], 2017.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5ª ed. São Paulo: Atlas, 1999.

HEINSFELD, Bruna Damiana; PISCHETOLA, Magda. Cultura digital e educação, uma leitura dos estudos culturais sobre os desafios da contemporaneidade. **Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação**, v. 12, n. esp. 2, p. 1349-1371, ago./2017. Disponível em: <https://periodicos.fclar.unesp.br/iberoamericana/article/view/10301>. Acesso em 29 mar 2019.

KELLEY, Todd R.; KNOWLES, J. Geoff. A conceptual framework for integrated STEM education. In: International Journal of STEM Education, v. 3, n. 11, 2016. In: PUGLIESE, Gustavo Oliveira. **Os modelos pedagógicos de ensino de ciências em dois programas educacionais baseados em STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics)**. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Biologia. Campinas, SP: [s.n.], 2017.

LIBÂNEO, José Carlos. **Democratização da escola pública: a pedagogia crítico-social dos conteúdos**. São Paulo: Loyola; 2009.

LIMA, Valéria Vernaschi. Espiral construtivista: uma metodologia ativa de ensino-aprendizagem. **Interface**, v. 21, n. 61, Botucatu, p 421-434. Abr/Jun 2017.

MAZUR, Eric. **Peer Instruction: a revolução da aprendizagem ativa**. Porto Alegre: Penso, 2015.

MELO, Rafaela da Silva; BOLL, Cintia Inês. Cultura Digital e Educação: desafios contemporâneos para a aprendizagem escolar em tempos de dispositivos móveis. **Renote - Novas tecnologias na educação**. v. 12, n. 1, julho, 2014.

MORÁN, José. **Mudando a educação com metodologias ativas**. Coleção Mídias Contemporâneas. Convergências Midiáticas, Educação e Cidadania: aproximações jovens.

Vol. II. Carlos Alberto de Souza e Ofelia Elisa Torres Morales (orgs.). PG: Foca Foto-PROEX/UEPG, 2015.

PAIVA, Marlla Rúbya Ferreira et al. Metodologias ativas de ensino-aprendizagem: revisão integrativa. **SANARE**, Sobral - V.15 n.02, p.145-153, Jun./Dez. 2016. Disponível em: <https://sanare.emnuvens.com.br/sanare/article/view/1049/595> Acesso em: 25 abr 2019.

PETRIS, Vânia Fuchter. **O desafio da educação na cultura digital**. 2016. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Educação na Cultura Digital) - Universidade Federal de Santa Catarina, Santa Catarina. Disponível em: [https://repositorio.ufsc.br/xmlui/bitstream/handle/123456789/169813/TCC\\_Petris.pdf?sequencia=1&isAllowed=y](https://repositorio.ufsc.br/xmlui/bitstream/handle/123456789/169813/TCC_Petris.pdf?sequencia=1&isAllowed=y) Acesso em 29 mar 2019.

POZO, Juan Ignacio; CRESPO, Miguel Ángel Gómez. **A aprendizagem e o ensino de ciências: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico**. Tradução Naila Freitas. 5ª edição. Porto Alegre: Artmed, 2009.

PUGLIESE, Gustavo Oliveira. **Os modelos pedagógicos de ensino de ciências em dois programas educacionais baseados em STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics)**. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Biologia. Campinas, SP: [s.n.], 2017. Disponível em: [http://repositorio.unicamp.br/bitstream/REPOSIP/331557/1/Pugliese\\_GustavoOliveira\\_M.pdf](http://repositorio.unicamp.br/bitstream/REPOSIP/331557/1/Pugliese_GustavoOliveira_M.pdf) Acesso em 20 maio 2019.

RAMOS, Wilsa Maria; BOLL, Cintia Inês. A Cultura Digital e os novos Contextos de Aprendizagem: quem sabe como e onde eu aprendo sou. In: Sara Dias-Trindade e Daniel Mill. (Org.). **Educação e Humanidades Digitais: Aprendizagens, tecnologias e Cibercultura**. 1ed. Coimbra - Portugal: Imprensa da Universidade de Coimbra, 2019, v. 1, p. 51-70.

SÁNCHEZ VÁZQUEZ, Adolfo. Filosofia da práxis. 4. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1977. In: BERBEL, Neusi Aparecida Navas. As metodologias ativas e a promoção da autonomia de estudantes. **Semina: Ciências Sociais e Humanas**, Londrina, v. 32, n. 1, p. 25-40, jan./jun. 2011.

SAVIANI, Dermeval. **Escola e democracia**. 41ª ed. Campinas: Autores Associados; 2009.

SILBERMAN, Melvin. Active learning: 101 strategies do teach any subject. Massachusetts: Ed. Allyn and Bacon, 1996. In: BARBOSA, Eduardo Fernandes; MOURA, Dácio Guimarães de. Metodologias ativas de aprendizagem na educação profissional e tecnológica. **Boletim Técnico do Senac**, Rio de Janeiro / RJ, v. 39, n. 2, p. 48-67, maio. 2013.

SILVA, Iatiçara Oliveira. et al. Educação Científica empregando o método STEAM e um makerspace a partir de uma aula-passeio. **Latin American Journal of Science Education**. 4, 22034 (2017). Disponível em: <https://docplayer.com.br/126524825-Latin-american-journal-of-science-education-educacao-cientifica-empregando-o-metodo-steam-e-um-makerspace-a-partir-de-uma-aula-passeio.html> Acesso em: 27 abr 2019.

SOUZA, Samir Cristino de; DOURADO, Luis. Aprendizagem baseada em problemas (ABP): um método de aprendizagem inovador para o ensino educativo. **HOLOS**, Ano 31, Vol. 5, pág. 182-200. 2015.

VALENTE, José Armando; ALMEIDA, Maria Elizabeth Bianconcini de; GERALDINI, Alexandra Fogli Serpa. Metodologias ativas: das concepções às práticas em distintos níveis de ensino. **Revista Diálogo Educacional**, Curitiba, v. 17, n. 52, p. 455-478, abr./jun. 2017.

Disponível em:

<https://periodicos.pucpr.br/index.php/dialogoeducacional/article/viewFile/9900/12386> Acesso em 18 mar 2019.

VALENTE, José Armando. Blended learning e as mudanças no ensino superior: a proposta da sala invertida. **Educar em Revista**, Curitiba, Brasil, Edição Especial n. 4/2014, p. 79-97.

Editora UFPR

ZALUSKI, Felipe Cavalheiro; OLIVEIRA, Tarcisio Dorn de. **Metodologias ativas: uma reflexão teórica sobre o processo de ensino e aprendizagem**. CIET:EnPED (Congresso Internacional de Educação e Tecnologias / Encontro de Pesquisadores em Educação a Distância), 2018. Disponível em

<http://cietenped.ufscar.br/submissao/index.php/2018/article/view/556> Acesso 11 nov. de 2018.

WILLIAMS, Raymond. Technology and Cultural Form. 1º ed. Londres: Shocker Books, 1975. In: BORTOLAZZO, Sandro Faccin. O imperativo da cultura digital: entre novas tecnologias e estudos culturais. **Revista Cadernos de Comunicação**, Santa Maria, v.20,n.1, art 1, p.1 de 24, jan/abr.2016. Disponível em:

<https://periodicos.ufsm.br/ccomunicacao/article/view/22133/pdf> Acesso em 29 mar 2019.

WOODS, Donald. (1994) Problem-Based Learning: how to get the most out of PBL.

Hamilton: W. L. Griffen Printing Limited. In: LOVATO, Fabricio Luís; et. al. Metodologias Ativas de Aprendizagem: uma breve revisão. **Acta Scientiae**: Canoas, v.20, n.2, p.154-171, mar./abr. 2018. Disponível em:

<http://www.periodicos.ulbra.br/index.php/acta/article/viewFile/3690/2967> Acesso em 16 nov. de 2018.

## Artigo 2:

### 5.2 Cultura digital, mídias móveis e metodologias ativas: inconsistências e potencialidades pedagógicas

O artigo foi submetido a Revista Eletrônica de Educação, em maio de 2020 e aguarda parecer. O artigo está formatado nas normas propostas pela revista.

## Artigo

### Cultura digital, mídias móveis e metodologias ativas: inconsistências e potencialidades pedagógicas

Digital culture, mobile media and active methodologies: inconsistencies and pedagogical potential

Maiara Lenine Bakalarczyk Corrêa<sup>1</sup>, Cintia Inês Boll<sup>2</sup>, Márcia Finimundi Nóbile<sup>3</sup>

Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Porto Alegre-RS, Brasil

#### Resumo

Pensar a sala de aula para a formação crítica, cidadã e integral dos estudantes passa por considerar o contexto sociocultural que os atores da educação (professores e alunos) estão inseridos e refletir sobre práticas de ensino que se alinhem com os objetivos de ensino que se deseja atingir. Este artigo, então, constrói-se na reflexão sobre o contexto de cultura digital e mídias móveis enquanto perspectiva pedagógica diante da utilização de metodologias ativas na educação básica, por meio de uma revisão bibliográfica que considera os estudos dessas áreas, bem como, as orientações presentes na BNCC. A partir disso, percebe-se a relevância de utilizar variadas metodologias de ensino, incluindo as ativas, no caminho para uma formação mais autônoma e participativa do aluno. Para isso, deve-se considerar o contexto de cultura digital, mesmo diante de obstáculos que são colocados às escolas e aos professores, visando promover aprendizagens para a atuação cidadã relacionada a realidade dos estudantes no tempo-espaço que ocupam. Compreender que a educação se entremeia a vida dos estudantes requer fazer a sala de aula mais conectiva (não apenas no sentido tecnológico ou virtual), de modo a valorizar a pluralidade de vozes e de sentidos que ocupam esse e tantos outros espaços. Assim, compreende-se que o sujeito é autor, tal qual o professor, tal qual seus colegas, em um espaço coletivo que favorece inúmeras formas de interação que se constituem enquanto construções singulares e coletivas.

#### Abstract

Thinking about the classroom for the critical, citizen and integral formation of students involves considering the socio-cultural context in which education actors (teachers and students) are inserted and reflecting on teaching practices that align with the desired teaching objectives. reach.

<sup>1</sup> Mestranda em Educação em Ciências: Química da vida e saúde pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Professora de educação básica da rede pública do estado do Rio Grande do Sul, Brasil. Orcid id: [orcid.org/0000-0001-9738-6189](https://orcid.org/0000-0001-9738-6189). E-mail: [mai-bcorrea@hotmail.com](mailto:mai-bcorrea@hotmail.com)

<sup>2</sup> Pedagoga, Mestre e Doutora em Educação pela Faculdade de Educação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Professora no Departamento de Estudos Especializados na Faculdade de Educação (FACED/UFRGS). Orcid id: [orcid.org/0000-0003-1089-3271](https://orcid.org/0000-0003-1089-3271). E-mail: [cintia.boll@ufrgs.br](mailto:cintia.boll@ufrgs.br)

<sup>3</sup> Doutora em Educação em Ciências pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Mestra em Ensino de Ciências e Matemática, Licenciatura Plena em Ciências: Habilitação Matemática e Ciências. Professora e orientadora colaboradora do Programa de Pós-graduação Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde da UFRGS. Orcid id: <https://orcid.org/0000-0001-7434-3661>. E-mail: [marciafnobile@hotmail.com](mailto:marciafnobile@hotmail.com)

This article, then, builds on the reflection on the context of digital culture and mobile media as a pedagogical perspective regarding the use of active methodologies in basic education, through a bibliographic review that considers the studies in these areas, as well as the guidelines present at the BNCC. Based on this, the relevance of using various teaching methodologies, including active ones, is perceived on the way to a more autonomous and participatory formation of the student. For this, one must consider the context of digital culture, even in the face of obstacles that are placed on schools and teachers, in order to promote learning for citizen action related to the reality of students in the time-space they occupy. Understanding that education intertwines students' lives requires making the classroom more connected (not just in the technological or virtual sense), in order to value the plurality of voices and meanings that occupy this and so many other spaces. Thus, it is understood that the subject is an author, just like the teacher, just like his colleagues, in a collective space that favors innumerable forms of interaction that are constituted as singular and collective constructions.

**Palavras-chave:** Cultura digital, Mídias móveis, Metodologias ativas.

**Keywords:** Digital culture, Mobile media, Active methodologies.

## 1. Introdução

Ao trabalhar com educação os questionamentos que se apresentam são muitos, especialmente para quem está em sala de aula com crianças, jovens e adultos. O anseio de proporcionar uma aula que seja significativa e que consiga despertar desejos de aprender em múltiplos indivíduos que se encontram compartilhando aquele momento é um desejo incessante para a maioria dos professores. Quando se considera o contexto de cultura digital esse anseio e esses questionamentos ganham, ainda, novas perspectivas.

É possível falar sobre o interesse presente a cada aula planejada e/ou executada ao longo dos anos de formação e prática pedagógica de muitos professores num genuíno desejo de que suas aulas possam ser um espaço de fala e de criação, muito mais do que espaço para a mera reprodução de conceitos. Nessa caminhada, os profissionais preocupam-se em buscar metodologias e formas de trabalho que valorizem o espaço e o movimento do aluno, reconhecendo suas etapas de desenvolvimento, no intuito de ensinar uma formação mais crítica, reflexiva e atuante.

No sentido de buscar por alternativas e conhecimentos para compor a sala de aula mais significativa tanto para o professor como para aqueles que se encontram no centro desse processo (estudantes), o trabalho com metodologias ativas tem ocupado espaço em políticas públicas como a BNCC, que apresenta em sua redação um cenário de formação onde os alunos sejam estimulados em sua autonomia e participação ativa.

A partir dos desafios que se manifestam e de experiências vivenciadas e em sala de aula buscando utilizar não só metodologias mais centradas nos caminhos de aprendizagem criados pelos próprios estudantes, mas também possibilitar espaços para a vivência da cultura digital, esse artigo constrói-se na reflexão entre conceitos teóricos, percepções da cultura digital e atuação pedagógica diante da utilização de metodologias ativas na educação básica.

## 2. Caminhos metodológicos

O artigo apresenta uma revisão bibliográfica sobre metodologias ativas e mídias móveis no contexto de cultura digital na educação básica, de modo a refletir sobre os conceitos teóricos envolvidos na utilização dessas metodologias e recursos

de aprendizagem diante da realidade social e cultural em que está inserida a educação.

A proposta de pesquisa surge de reflexões sobre as potencialidades do fazer pedagógico e da busca cada vez mais intensa de professores por metodologias de ensino capazes de despertar desejos de aprendizagem, a fim de promover aprendizagens mais significativas para os estudantes. Pensar a prática pedagógica requer pensar também o contexto social que a envolve e os sujeitos que participam desse processo de ensinar e aprender - aluno e professor. Diante disso, esta revisão bibliográfica passa pelo estudo da cultura digital, das metodologias ativas e das potencialidades de ensinar e aprender diante desse contexto.

Compreende-se, assim, a cultura como potência e criação, sendo a cultura digital fruto de construções e interações em rede fortalecidas pela singularidade dos sujeitos diante dos conhecimentos que se organizam ininterruptamente (AXT, 2000; BOLL, 2013). Considerando, então, a cultura como criação, é importante refletir sobre uma educação que possibilite esse espaço de criação, de autonomia, de protagonismo, de contestação para os indivíduos que, em processos formativos e construtivos na educação básica, requerem abordagens pedagógicas e metodologias ativas (MORAN, 2015; MORAN, 2018; LOVATO, 2018; VALENTE; ALMEIDA; GERALDINI, 2017).

A reflexão sobre cultura digital e as metodologias ativas se estendem à formação inicial dos professores, à utilização de mídias móveis como meios de contribuir para a utilização de metodologias ativas e de enriquecer as formas de aprender e compartilhar aprendizados, favorecendo espaços de autoria. Além disso, avaliou-se o que tem sido apresentado pela BNCC como orientação para a educação básica, sendo que a mesma considera o contexto digital e fala sobre a formação integral, figurando como o documento mais recente para a educação básica brasileira. E, por fim, faz-se questionamentos do que realmente difere ou possibilita uma educação mais significativa tanto para os alunos quanto para os professores.

### **3. Ensinar e aprender em tempos de cultura digital e mídias móveis na sala de aula**

O documento orientador mais recente para educação básica no Brasil é a Base Nacional Curricular Comum (BNCC), que se constitui como a base do caminho a ser seguido por todos os sistemas de ensino nacional. A BNCC coloca em suas dez competências gerais para a educação básica o trabalho com a cultura digital, citando a utilização de diferentes linguagens (incluindo a digital) e a valorização dos conhecimentos construídos por diversos meios sobre o mundo físico, social, cultural e digital. Além disso, aborda a compreensão, a utilização e a criação de tecnologias digitais de informação e comunicação, indicando seu uso de forma crítica, ética e reflexiva dessas nas práticas sociais (BRASIL, 2018).

A BNCC (BRASIL, 2018, p. 14) define a cultura digital como promotora de mudanças sociais significativas e, em virtude disso, indica que o desenvolvimento de competências “para aprender a aprender, saber lidar com a informação cada vez mais disponível, atuar com discernimento e responsabilidade nos contextos das culturas digitais (...) ter autonomia para tomar decisões, ser proativo” são habilidades importantes para conquistar o compromisso com a educação integral.

Diante disso, apresenta como sendo uma responsabilidade das escolas compreender e incorporar essas novas linguagens, de modo que se trabalhe com diversas formas de comunicação e se eduque para o uso democrático das tecnologias,

para se desenvolver uma participação consciente dos indivíduos no contexto de cultura digital. Assim, se enseja que ao considerar essas propostas se "fortalece o potencial da escola como espaço formador e orientador para a cidadania consciente, crítica e participativa" (BRASIL, 2018, p. 68).

Ao pensar a tecnologia e a educação, entretanto, muitas concepções são elaboradas. Existem aqueles que veem na tecnologia enquanto oportunidade para a constituição de uma sociedade de conhecimento, onde se estimule uma inteligência coletiva rumo a promoção do ser humano. Enquanto outros entendem que um avanço tão grande na tecnologia tem deixado nossa sociedade mais fechada, onde se obtém a informação rapidamente, mas não há uma real preocupação com a reflexão sobre a mesma e, com isso, se desenvolve um foco no controle externo e não em uma sociedade de conhecimento. Porém, as ideias não transitam apenas em duas vias opostas, havendo muitos - talvez a maioria - que percebem as possibilidades apresentadas pelo desenvolvimento tecnológico em termos de conhecimento e democracia, mas que reconhecem que o excesso de informações pode gerar dificuldades em uma comunicação de sentido único, sem ação reflexiva significativa, num sentido que favorece a perpetuação da concentração da produção e da distribuição (AXT, 2000).

Essa concepção cultural (re)criada pelo ser humano, desenvolve mudanças no cotidiano dos indivíduos, permitindo que as informações e os conhecimentos construídos tenham amplo e fácil acesso. Perceber essa dinâmica social nos leva a reconhecer que os mecanismos de aprender e ensinar também sofrem essas transições e nos faz refletir sobre um aprendizado que não se enjaula em uma sala de aula, mas que se expande pelos espaços físicos e não físicos. Um aprendizado que é constante, flexível e ubíquo. Assim, as formas de construir e compartilhar conhecimento se convergem com as práticas individuais e coletivas que constituem os espaços socioculturais da vida, que por si só, tal como a cultura, é plural (BOLL, 2019).

Paulo Freire já refletia sobre questões similares quando falava de uma formação integral dos indivíduos, de uma educação para o mundo e não apenas para os cadernos ou para a reprodução do que se aprende. Sobre esses indivíduos observou,

Se na imersão era puramente espectador do processo, na emersão descruza os braços e renuncia à expectativa e exige a ingerência. Já não se satisfaz em assistir. Quer participar. A sua participação, que implica numa tomada de consciência apenas e não ainda numa conscientização — desenvolvimento da tomada de consciência — ameaça às elites detentoras de privilégios (FREIRE, 1967, p.54).

Observa-se, então, que cada indivíduo faz sua própria emersão em múltiplas redes ao buscar, jogar, se manifestar, comentar, responder. Participam de diversos contextos nessas redes e, assim, traçam suas trajetórias particulares e coletivas que lhes permite desenvolver aprendizagens. Essas redes se fazem físicas (rodas de conversa) e também não físicas (chats, postagens), num movimento de comunicação intermitente que se multiplica: pela fala, pela escrita, pela imagem. O aprendizado, então, se manifesta por vias diversas (vídeos, memes, danças, sátiras, paródias), para muito além do que se convencionou chamar de aprendizado. Ou seja, as potencialidades de aprendizagem se expandiram e exigem um olhar muito mais amplo e sensível sobre o que é conhecimento. Essa realidade (precisa) gera(r)



transformações na organização da educação e nos agentes da mesma, seja na metodologia, no currículo ou na avaliação.

Ao considerar essa realidade, podemos repensar Bakhtin (2010, p. 341),

Eu tomo consciência de mim e me torno eu mesmo unicamente me revelando para o outro, através do outro e com o auxílio do outro (...) Não se trata do que ocorre dentro, mas na fronteira entre a minha consciência e a consciência do outro, no limiar.

É possível estabelecer relação dessa fala de Bakhtin com o conceito de 'abstração reflexionante' explorado por Piaget, que trata de o sujeito conseguir retirar qualidades de coordenações de ações internas a outro sujeito e não de retirá-las de objetos ou de ações observáveis. Nesse sentido, estão envolvidas operações que são coordenadas pelo cérebro/mente do sujeito a partir da observação que ele faz a partir de algo/objeto, sendo que essas operações só poderão ser observadas por outros indivíduos quando esse sujeito operar ações sobre as observações que fez. Essa coordenação/elaboração de ações que ocorre no cérebro é dinâmica e não se limita a estática de apenas olhar um objeto e descrever suas qualidades/características observáveis (abstração empírica), mas que passa por assimilações e acomodações que trarão novidades quando forem apresentadas enquanto operações (que exigiu a coordenação de uma ou várias ações internamente).

Piaget (1977/1995, p. 193) conceitua abstração reflexionante como "um processo que permite construir estruturas novas, em virtude da reorganização de elementos tirados de estruturas anteriores e, como tal, tanto pode funcionar de maneira inconsciente como sob a direção de intenções deliberadas". Inicialmente, na infância, essas abstrações ocorrem de forma mais inconsciente, onde o sujeito constrói estruturas baseando-se em construções anteriores mesmo sem reconhecer isso. Na adolescência, entretanto, esse sujeito segundo Piaget começa a criar conexões entre as novas estruturas e aquelas que já estavam sólidas em seu cérebro, atingindo o que Piaget colocava como abstração refletida (que se concretiza a partir de várias abstrações reflexionantes e que, por sua vez, passaram por inúmeras abstrações empíricas).

Um exemplo disso foi descrito por Becker (2014, p. 106),

Se um bebê, por volta dos quatro meses de idade, conseguiu olhar um objeto, agarrá-lo e levá-lo à boca, ele coordenou três ações ou três esquemas: de olhar, agarrar e sugar. Onde está essa coordenação? Em seu cérebro, em sua mente. Não como coisa, mas como operação. Ela não pode ser observada, apenas inferida a partir da observação de seu comportamento. Quando uma criança de oito anos infere que pode obter o mesmo resultado que obteve somando  $3+3+3$ , multiplicando  $3 \times 3$ , ele coordena as duas ações de somar numa única de multiplicar. Onde está essa coordenação? No seu cérebro, na sua mente. Não como coisa, estática, mas como operação, dinâmica. Não pode ser observada, apenas inferida a partir da observação de seu comportamento.

Axt (2012) aprofunda essa ideia, nos fazendo pensar que os encontros organismo-meio (seja ele digital ou não), na medida em que representam perturbações para o organismo acabam desencadeando mudanças estruturais nos elementos de suas superfícies sensoriais (sistema nervoso), gerando mudanças ou novas construções em sua própria estrutura.

Entretanto, as vivências e experiências dos sujeitos só atingem um nível de significação no momento em que houver internamente uma integração de um operar sensório-motor com as estruturas mentais já concebidas por ele. Assim, seria desenvolvido um domínio relacional do sujeito que é cognitivo, sensorial, conceitual. E, por meio dessas novas construções estruturais possibilitadas pelas sensações e emoções dos sujeitos, as formas de expressão do aprendizado que foi internalizado e significado ao longo desse processo encontra as mais diversas formas de se materializar.

Nessa compreensão de espaços e recursos, as experiências e interações midiáticas e tecnológicas assumem um plano muito mais sensorial nos corpos e nas mentes do que propriamente intelectual, ao menos em um primeiro momento. A emoção invade os corpos por vias sensoriais, exalando sentidos e abstrações, que são primeiramente corporais e só depois atingem um aprofundamento consciente. Assim, se fala e se imagina uma educação que se movimenta num sentido de encantamento, seja pela entonação, pelo brilho do olho que fala e de quem ouve, pela imagem que paralisa olhares, pela liberdade de falar, de agir e de ocupar espaços (FRAGA, 2012).

Dessa forma, metodologias mais ativas de ensino apresentam o intuito de oferecer o espaço central de atuação e de aprendizado autônomo ao aluno. Podemos refletir que este sujeito movimentará em seu cérebro inúmeras abstrações que, iniciarão de forma empírica, avançando com os anos e os estímulos para abstrações reflexionantes e, por fim, evoluirão para abstrações refletidas. São essas abstrações refletidas (conscientes) que se assumem como foco do aprendizado para a formação de cidadãos conscientes e participativos na sociedade. Entretanto, para que o cérebro chegue a esse ponto são necessários espaços e meios para que esses alunos possam explorar suas abstrações reflexionantes.

Nesse sentido, a escola e a sala de aula, como espaços constantes de interação e vivências de crianças e jovens, através das metodologias de ensino adotadas, podem contribuir mais ou menos para o desenvolvimento e para a maturação desses processos de abstração reflexionante.

Ao repensar a fala de Bakhtin (1997) e considerar os mecanismos de abstração reflexionante de Piaget (1977/1995), pode-se refletir sobre um processo de aprendizagem que é singular, que depende dos mecanismos internos que cada um mobiliza para buscar aprender e/ou compreender, mas que se manifesta de uma forma social, tal qual seres humanos que somos, na interação social, na troca com outros indivíduos. Essa interação permite enriquecer os repertórios particulares e favorece a acomodação dos aprendizados que são gerados e que se transformam na relação de troca.

#### **4. As metodologias ativas dentro do contexto escolar**

Metodologias ativas de ensino constituem diversas estratégias pedagógicas que preveem o aluno como centro do processo de aprendizagem, constituindo meios para que este (re)pense informações, aja com autonomia e explore sua potência criadora (MORAN, 2015). Ou seja, como descreve Autor X (2019, p.11), metodologias ativas possibilitam “variações das abordagens pedagógicas com a finalidade de que o estudante se perceba e se envolva como um protagonista durante os caminhos que estabelece para a construção de sua atividade, mantendo-se autônomo nessa construção”. Essas estratégias consideram situações práticas onde os estudantes possam pensar criticamente sobre os conteúdos que recebem e ações que serão

tomadas a partir disso, bem como, favorecem espaços para a investigação, a descoberta e a solução de problemas (VALENTE; ALMEIDA; GERALDINI, 2017).

Trabalhar com metodologias mais ativas de ensino inclui valorizar as interações sociais na construção de aprendizados consideradas por Lev Vygotsky e promover momentos de ação-reflexão-ação explorados por Paulo Freire. Desse modo, “as metodologias ativas combinam tempos individuais e coletivos em projetos pessoais e de grupo e, com isso, buscam desenvolver competências cognitivas, pessoais e sociais, exigindo do estudante características como proatividade e colaboração” (CHAMIQUE; MILL, 2018, p.442). Entender que a educação é o caminho para a autonomia, autodeterminação pessoal e social, é indispensável para o desenvolvimento da consciência crítica e da motivação do estudante como o ponto central do processo de ensino-aprendizagem.

As discussões diante da inovação na educação que colocam, entre outras propostas, as metodologias ativas como possibilidade de espaços de criação e autonomia dos sujeitos, nada mais faz do que permitir a expressão daquilo que já é inerente ao ser humano: seu potencial observador e criador. Essa proposta se liga diretamente ao contexto digital em que encontramos-nos inseridos, onde a tecnologia viabiliza novos meios de contato com o mundo e, a partir disso, também possibilita novos caminhos interpretativos e criativos, até então, talvez, impensados para alguns.

Estudos apontam que as metodologias ativas permitem despertar no estudante a curiosidade à medida que elas se inserem na teorização, indicando novos elementos educacionais. Quando o professor leva em conta e analisa as contribuições dos estudantes, os mesmos sentem-se valorizados, estimulados e comprometidos com a aprendizagem, objetivo principal das metodologias ativas: fazer a aproximação entre os estudos, a autonomia e o potencial pedagógico (MORÁN, 2015; LOVATO, 2018; PAIVA et al., 2016).

Ao apresentar formas de desenvolver o processo de aprendizagem, com experiências reais, desafios em diferentes contextos e problematização, leva-se os estudantes ao encontro das informações e da produção do conhecimento. Essa ação aproxima a vivência da sala de aula com as vivências da vida em sociedade e considera o estudante no seu perfil natural de estabelecer as próprias trajetórias de aprendizagem. Ao engajar o estudante, as novas aprendizagens ampliam suas possibilidades de autonomia de tomada de decisão, importante para o futuro profissional e para sua atuação cidadã no tempo-espaço que ocupa e transforma.

Em vários dos estudos, Piaget preocupou-se com as técnicas de ensino acreditando que a verdade é reconstruída e redescoberta pelo estudante, por meio da experimentação ativa e não dada como algo acabado. Apresenta também a importância do trabalho coletivo, das trocas de ideias, diferente de uma “classe muda” (PIAGET, 1998, p.19). Mas para isto, é necessário saber qual o objetivo que o professor quer atingir. Eis a grande questão: se deseja uma sala de aula muda ou uma sala de aula ativa, com estudantes atuantes e críticos?

É relevante pensar que se desejamos cidadãos ativos na sociedade, com capacidade de refletir criticamente sobre o que ocorre ao seu redor e capaz de elaborar interna e coletivamente ações de transformação, é no seu período de formação que tais habilidades precisam ser exploradas e estimuladas. Se há uma década atrás era comum pensar que a aprendizagem ocorre apenas sob o silêncio e a ordem de uma sala de aula estática, hoje essa noção já não condiz com o tipo de cidadão que se quer formar. Conseguir observar isso não é o suficiente. É necessário que haja ações nesse sentido. Daí a importância da atuação dos professores: sua reflexão sobre os contextos sociais e culturais nas quais sua prática está incluída, seu

planejamento de aula de modo que converse com seus objetivos de aprendizagem, seu (auto)processo de formação permanente.

Essa é uma reflexão e um autoquestionamento que deve ser feito por cada professor consciente do seu papel social. Caberá, então, a ele, inicialmente, observar que a maioria dos estudantes ainda não está pronta para trabalhar tão bem com metodologias ativas, pois ainda é grande a predominância de um ensino majoritariamente mais tradicional, focado na repetição. Consciente dessa realidade, a concepção do professor em seu planejamento e na sua atuação na sala de aula constituem-se fatores determinantes para estimular os estudantes com essa maneira, até então, diferenciada de construir e compartilhar aprendizados.

Além disso, segundo Moran (2018), combinar metodologias ativas com tecnologias digitais constitui uma forma de promover inovações na educação. Em seu entendimento, a diversidade de metodologias, que considerem o individual e o coletivo, é importante para alcançar múltiplos indivíduos.

Assim, há que se expandir as visões sobre internet, tecnologias, recursos educacionais e o que implica ensinar em um contexto de cultura digital, de modo que se viabilizem melhorias significativas no processo educacional, buscando meios para fomentar a informação, a reflexão, o conhecimento. Isso não significa excluir totalmente qualquer outro método de ensino, mas reformulá-los, ampliá-los e contrapô-los com outros métodos, a fim de permitir maiores possibilidades de aprendizagem para sujeitos que são singulares e aprendem de múltiplas maneiras (PORTELA; NÓBILE, 2019). Mas, também se faz importante, conhecer os sujeitos que estão em processo de formação na educação básica, reconhecendo que, muitas vezes, eles também precisam de tempo e estímulo para manifestar seus conhecimentos por formas diversas, para conseguir se inserir definitivamente em uma interação digital, entre outros. Dessa forma, Portela; Nóbile (2019) percebem que o grande desafio da escola e dos professores está em reconhecer a linguagem midiática na valorização do lúdico no processo de aprendizagem.

Os fluxos de comunicação (re)criados pela cultura digital favorecem ambientes mais interativos e colaborativos. Fluxos esses considerados ao trabalhar com metodologias ativas de ensino, movimentando a educação por diversos espaços que transcendem o escolar. Compreender que a educação se entremeia a vida dos estudantes requer fazer a sala de aula mais conectiva (não apenas no sentido tecnológico ou digital), de modo a valorizar a pluralidade de vozes e de sentidos que ocupam esse e tantos outros espaços.

Essa compreensão se expande para além da escola ou da educação básica, reconhecendo o sujeito como um constante aprendiz de tudo aquilo que o cerca. Desse modo, o que se apresenta são novos (e nem tão novos assim) modos de conhecer o mundo, compreendendo o corpo e a significação pessoal e coletiva como instâncias de produção para muito além dos meios e das máquinas que apresentam caminhos para a aprendizagem. A aprendizagem é desenvolvida pelo sujeito na interação, internalização e interpretação, depende apenas do sujeito para ocorrer, mas em um mundo repleto de recursos essas possibilidades se ampliam e se enriquecem.

Demo (2009, p. 54) reflete que,

São múltiplos os modos de aprender, mesmo que se use, nesta multiplicidade, o mesmo equipamento de aprendizagem (cérebro e seus satélites). Ocorre que o cérebro, um órgão formatado biologicamente ao longo de bilhões de anos, não é uno, apresentando-se como uma “unidade de contrários” ou uma “unitas multiplex”.

Nesse sentido, cada vez mais se reconhece a multiplicidade do indivíduo, enquanto “multívíduo”<sup>4</sup> - múltiplo, diverso, com muito a mostrar e a criar - de modo que possibilitar espaços de criação e manifestação é considerar os aspectos éticos-estéticos dos sujeitos e de suas aprendizagens. A escola e as metodologias que viabilizam esses espaços para a fala, o movimento, a descoberta, a criação do aluno estão promovendo espaços de autorrepresentação, onde o aluno possa se reconhecer enquanto potencialidades de ação, múltiplas e nunca finitas numa perspectiva binária de certos e errados.

As metodologias mais ativas e conectivas fortalecem essa multiplicidade expressiva e criadora de aprendizagens, compreendendo os estudantes como aprendentes permanentes cujas experiências e processos de (re)construção e auto(trans)formação produzem novos sentidos e possibilidades dialógicas na interação com o outro. Uma interação que se constrói com o professor, com os estudantes e com o material pedagógico, utilizando de diversas linguagens e favorecendo o envolvimento do estudante em busca do conhecimento, de forma global e integral.

## **5. Cultura Digital, Mídias Móveis e Aprendizagem: existe aprendizagem móvel?**

Esse espaço de comunicação em rede, de aprendizagem ubíqua - que está em toda parte, que é onipresente, refere-se a fontes de informação que estão ao toque dos dedos (SANTAELLA apud MILL, 2018) - e móvel - que ocorre em qualquer local ou horário com utilização de dispositivos móveis, de uma forma menos planejada e mais espontânea (BOLL; RAMOS; REAL apud MILL, 2018) - promove reflexões sobre os sentidos da aprendizagem diante desse e de outros contextos. Para atender a essa necessidade, o trabalho pedagógico é cercado pela busca de mecanismos metodológicos que possam contribuir de forma significativa para o desenvolvimento de aprendizados e constitui-se como um caminho cercado por incertezas diante da multiplicidade de indivíduos envolvidos nesse processo. Não raro se encontram professores e gestores escolares (re)pensando as formas de ensino, os recursos pedagógicos, as metodologias utilizadas, as formas de avaliação, questionando a si e uns aos outros sobre o caminho mais eficiente, relevante, justo e equitativo para construir desejos de aprender.

Com frequência pode-se imaginar que a quantidade de recursos pedagógicos utilizados nas aulas de uma turma reflète o diferencial para se lograr a qualidade do ensino e para favorecer as abstrações dos estudantes. Entretanto, se reconhece que existem os mais diversos tipos de recursos e nem todos eles precisam ser tecnológicos ou palpáveis para que se alcance o objetivo proposto: despertar desejos e mecanismos internos de aprendizagem. Ater-se apenas aos recursos físicos não é a única resposta para os anseios dos professores, sendo que, muitas vezes, uma aula com abertura para o diálogo e com situações que coloquem os estudantes para refletir, questionar, duvidar, contrapor, propor soluções pode ser muito mais significativo do que utilizar recursos por si só, sem um planejamento mais crítico, de modo que se limite a um meio de singela reprodução de conhecimentos.

---

<sup>4</sup> Multívíduo é um conceito criado pelo Antropólogo Visual, professor da Universidade de Roma, Massimo Canevacci (2008) para se referir à variedade de “eus” múltiplos, em contraponto à ideia de indivíduos. Multívíduos cada dia mais conectivos, convivendo em tempos de metrópoles comunicacionais, plurais, fluidos, ubíquos, múltiplos em suas vozes, olhares e desejos de pertencimentos.

Quando se fala em aprendizagem móvel, fala-se de uma aprendizagem apoiada em ferramentas e mídias eletrônicas, mas para além disso, reconhecendo as barreiras existentes em muitas instituições de ensino e a realidade de muitos estudantes, fala-se de uma aprendizagem que é personalizável, flexível e que se estabelece em redes e, por isso, mais lúdica e interativa (BOLL; RAMOS; REAL apud MILL, 2018). Se as mídias eletrônicas ainda não conseguem chegar a todos espaços, é possível pensar em um trabalho pedagógico que incorpore os sentidos de uma aprendizagem móvel, em que se criem possibilidades não apenas de consumo, mas de autoria, de compartilhamento, de interação.

O mundo oferece distintos recursos que favorecem várias aprendizagens e que podem ser usadas de forma pedagógica em sala de aula, mas não podemos deixar de considerar que os processos de busca e a requisição de estruturas mentais permanece sendo um processo pessoal, do sujeito consigo mesmo, mas sempre na relação com os outros, um processo que por si só é ativo. É importante, então, observar que não existe apenas um movimento por parte da escola/professor, uma vez que existe simultaneamente uma busca ativa do sujeito para aprender, naqueles pequenos passos e progressos que vão se manifestando aos poucos.

Quando se fala em recursos é comum pensar em tecnologia, uma vez que nos encontramos inseridos em uma cultura digital. Mas é importante refletir que a cultura digital vai muito além da internet ou da tecnologia enquanto equipamento. Isso porque reconhecer a cultura como digital implica compreender os processos conectivos aprimorados e expandidos por esse contexto cultural, que foi e é (re)criado, (re)elaborado e (re)significado pelo ser humano, tal qual expresso por Autor X (2019) “enquanto estrutura social que vê, ouve e sente, a criação das tecnologias é interação constante na busca sempre por novos desafios, novos equipamentos hoje cada dia mais digital”.

Ao refletir sobre a prática docente e ao papel da escola, Valente; Almeida; Geraldini (2017, p. 458-459) consideram que,

É importante considerar as práticas sociais inerentes à cultura digital, marcadas pela participação, criação, invenção, abertura dos limites espaciais e temporais da sala de aula e dos espaços formais de educação, integrando distintos espaços de produção do saber, contextos e culturas, acontecimentos do cotidiano e conhecimentos de distintas naturezas. A exploração dessas características e marcas demanda reconsiderar o currículo e as metodologias que colocam o aluno no centro do processo educativo e focam a aprendizagem ativa.

Nesse contexto de cultura digital, que provoca a conexão, convergência e que favorece o conhecimento em rede, é natural que as metodologias se apresentem mais ativas, num movimento contínuo à essas redes complexas que se estabelecem cada vez mais. Esse cenário está repleto de indivíduos que ocupam e transformam os espaços, que expressam suas linguagens - mesmo diante de sua timidez (natural a muitos jovens) -, que consomem e que também criam recursos. Esses indivíduos modificam a escola (nos moldes aos quais muitos podem sentir-se familiarizados), (re)constroem redes de colaboração e de criação com seus colegas de turma e também com os demais estudantes da escola. Esses estudantes que buscam e criam formas de se comunicar e de se expressar também agem e transformam os espaços fora da escola.

Diante disso,

É possível crer que os fluxos de comunicação em tempos de cultura digital e metodologias ativas na educação têm se mostrado muito mais interativos e colaborativos, sempre com alguma incorporação e/ou manifestação em uma estética digital. Isso tem proposto movimentar a educação para outros espaços e plataformas muito além do espaço escolar: ela se entremeia com a vida dos estudantes e segue presente em suas leituras, pesquisas, questionamentos... Essa compreensão é cada dia mais problematizada em sala de aula pelos professores mais atentos aos movimentos, especialmente aqueles que incluem em sua busca metodologias mais ativas e conectivas, que valorizam a pluralidade e complexidade dessas vozes que teimam em se fazer escutar (AUTOR X, 2019, p. 13).

Outra questão interessante para refletir enquanto professor refere-se ao ponto de que, cada vez mais, se observa a preocupação com as variadas metodologias e objetos de aprendizagem (OA) na execução das aulas, o que é de grande relevância quando falamos em salas repletas de singulares e múltiplos indivíduos. Essa preocupação com a condução das aulas e em conseguir encontrar diversas formas para se trabalhar, muitas vezes, não encontra uma coerência com a forma com que se avalia. Se eu, professor, 'ensino' com linguagens diversas e 'cobro' a avaliação por meio de uma prova escrita, até que ponto aquelas linguagens usadas ao longo de um bimestre, trimestre ou semestre letivo encontram o devido espaço de valorização na minha avaliação dos aprendizados que foram gerados em minhas aulas? Que vídeo, que objeto de aprendizagem, que pesquisa, que roda de conversa reflexiva/argumentativa, entre outros, estão realmente sendo considerados em minha avaliação sobre as construções de aprendizado e manifestação do mesmo por parte dos sujeitos da minha sala de aula?

Esse é um tipo de questionamento a ser considerado no momento em que se planeja uma aula, enquanto sentidos do fazer pedagógico. E esse sentido deve ser considerado através de mecanismos de continuidade. Se o professor utiliza como recurso variadas linguagens expressivas que não só letra, texto e voz, não só pelo livro e pelo papel, seria interessante provocar, ou se deixar perceber pedagogicamente, enquanto atividade avaliativa, a apresentação por outras textualidades tais como vídeos, materiais animados e paródias, por exemplo.

É relativamente frequente ler ou ouvir sobre recursos/materiais ou metodologias de ensino que irão revolucionar a educação e que, em decorrência disso, serão a resposta para alavancar a qualidade da educação. Ao longo da história temos exemplos disso: o rádio, os discos, os vídeos. Mais recentemente, tem-se as apostas de revolução por meios das lousas digitais, dos smartphones, das MOOCs<sup>5</sup>. Décadas atrás ou nos tempos atuais, todos esses recursos foram ovacionados como os meios necessários para melhorar a educação e substituir os professores, em virtude da quantidade deles são necessários e o gasto que isso gera ao Estado e às instituições (MULLER, s.d.). Podemos pensar, então: a revolução na educação aconteceu, mesmo diante das evoluções tecnológicas?

O vídeo *This will revolutionize education* apresenta toda essa ideia de que aquilo que limita a aprendizagem do aluno não é o que está a sua volta, o que lhe é oferecido e, sim, aquilo que acontece na cabeça do aluno. Dessa forma, pensar ou estudar 'qual é a melhor tecnologia para o ensino?' não resolveu ou resolverá os

---

<sup>5</sup> MOOC significa Curso Online Aberto e Massivo. Trata-se de cursos online abertos oferecidos por meio de ambientes virtuais de aprendizagem, geralmente gratuitos e sem exigência de pré-requisitos, produzidos por instituições acadêmicas.

problemas/desafios da educação, verificando-se que o mais relevante está em como usar a tecnologia para promover/enriquecer os processos de aprendizagem significativos. É inegável que a tecnologia apresente inúmeras facilidades e oportunidades para os sujeitos da educação, mas ela por si só também pode ser mera reprodutora de informação. Daí o importante papel do professor. A ele cabe a tarefa de desafiar o aluno, a fim de desenvolver consciência da própria responsabilidade com a aprendizagem.

O fundamento da educação ainda é a interação social entre professores e alunos, por mais transformativa que uma tecnologia possa parecer, como cinema ou computadores ou lousas eletrônicas, o que realmente importa é o que acontece dentro da cabeça do aluno. E para fazer um estudante pensar parece ser essencial um ambiente social com outros colegas e um professor que se importa (MULLER, s.d.).

A partir do que refletimos até aqui, é possível compreender que utilizar tecnologias na educação vai muito além de ter uma máquina ou um recurso digital disponível. Mas infere sobre a importância de desenvolver uma aprendizagem colaborativa, que oferece ao aluno espaços de criação e de busca pessoal pelos próprios mecanismos de aprendizagem. Entender que a cultura digital nos conecta em redes (digitais, presenciais, colaborativas, associativas, criativas) é necessário para buscar desenvolver essas redes em nossas salas de aula, em nossa sociedade, na interação dos indivíduos que estamos formando no tempo-espaço que ocupam.

Nesse sentido, Axt (2012, p. 46) considera que,

Ciência, cultura e subjetividade são construídas social e recursivamente interconectadas. E mediadores da relação homem-mundo (tais como, linguagem, discurso, comunicação, práticas sociais, tecnociência, cultura, etc) não são instrumentos passivos, mas um meio vital, uma construção ativa, constituindo modos de subjetivação cujos efeitos afetam dramaticamente a subjetividade.

Dessa forma, o professor que opta por um método de trabalho pedagógico, incluindo o uso de tecnologias digitais e dispositivos midiáticos, faz escolhas sobre sua compreensão diante do aprender e do ensinar como processo mútuo e contínuo, bem como, diverso em sua forma de ser demonstrado. Os recursos utilizados para esse fim constituem parte dessa escolha metodológica e dessa compreensão dos processos de aprendizagem, portanto, falam sobre esse professor e falam sobre o processo formativo que ele construirá para seus alunos. Assim, os métodos e os recursos são carregados de intencionalidade, de processos reflexivos, de interpretações, de potenciais criativos, etc.

Além disso, é importante perceber a interação de ensinar e de aprender. Ensinar é mais do que oferecer um produto (o conhecimento). Quem ensina está também aprendendo, seja refazendo sua prática ou refletindo sobre ela. Portanto, “o formador não encerra seu trabalho ileso de suas próprias ações, sua prática é tomada de vivências, de experiências, de saberes que o constituem cultural e socialmente” (GOULART, 2010, p.27).

Nesse sentido, Boll (2013, p. 98-100) reflete que,

Pensar o novo é crer que o conhecimento em essência será sempre autoral, criação. E o protagonismo exigido nesta ação do pensar o novo está diretamente relacionado com o território educativo que cada sujeito



compartilha com outros atores (...) A apreciação escolar pode potencializar os olhares de cada sujeito para com seu contexto cultural e sua estética. Um sujeito educativo que, ao se assumir como protagonista do conhecimento que se apresenta, assume as rédeas da criação autoral, equilibrando-se entre o aprender e o desejo do aprender atravessados pelos conceitos e princípios da comunhão e do diálogo numa típica tentativa de coexistência pedagógica.

Essa percepção está cada vez mais presente nas salas de aulas e o desenvolvimento de metodologias mais ativas tendem a possibilitar um papel mais atuante e inventivo ao aluno, exigindo-lhe uma maior participação e acessando novas formas de desenvolver e manifestar suas aprendizagens.

O que se observa, já há algum tempo, e vem sendo reforçado com as discussões e reflexões provocadas pelos estudos que abordam a utilização de metodologias de ensino ativas, é que se abre espaço para diversas redes de linguagem e comunicação por meio de fluxos que se oferecem para ancorar o protagonismo do sujeito em seus processos de aprendizagem. Assim, o aluno é autor, tal qual o professor, tal qual seus colegas, em um espaço coletivo que favorece inúmeras formas de interação que se constituem como caminhos únicos para as construções singulares desses sujeitos. Esses espaços coletivos, como a sala de aula, não são unicamente espaços de falas vazias ou de recursos imóveis, e sim um espaço que engendra emoções seja na relação humano-humano, seja na relação humano-objeto. Essa emoção é parte do processo de aprender e precisa ser considerado como tal, reduzindo uma visão simplista que ainda possa haver de que a aprendizagem se limita a um processo mecânico e individual.

Dessa forma,

A construção dos conhecimentos é singular, mas não individual, uma vez que os processos de produção de sentido se estabelecem na relação do criador consigo mesmo mas também na relação com outros criadores e contextos, em uma verdadeira aparição entre diversos mundos (AUTOR X, 2019, p. 12).

O sujeito que consome também cria (sejam mídias, textos, explicações, jogos), é um sujeito múltiplo em seus desejos, em suas abstrações, em suas criações. Se observarmos os jovens que ocupam tantas salas de aula mundo a fora, podemos perceber que eles além de ocupar esses espaços também os transformam, uma vez que não são passivos ou estáticos, mas internalizam o mundo em que estão inseridos, retribuindo com a sua compreensão particular e experienciada.

Sendo assim, interno e externo se engendram mutuamente a partir de sentidos e significações produzidos nos encontros da ação (material/mental) com as múltiplas superfícies do mundo. Nesse sentido, fazer e compreender fecundam-se e afetam-se mutuamente num entrelaçamento circular, complexo e sempre vigente. Isso corresponde aos processos de consciência e autoconsciência, construídos na interação e por meio das perturbações que são geradas internamente. Esse longo processo instaura um observador destacado do mundo observado, uma vez que pese ele estar imerso nesse mundo, dele sendo parte e todo (AXT, 2012)

Pensando em um sentido de fortalecimento dessas expressões criadoras que constituem potencialidades múltiplas de aprendizagens desses sujeitos aprendentes permanentes em vários espaços, presentes em um contexto digital e móvel, a emoção e a sensibilidade na e das experiências, bem como, no e dos processos de

(re)construção e auto(trans)formação produzem sentidos nesses novos espaços também dialógicos do aprender.

## **6. Considerações finais? Eu aluno/Eu professor: anseios, inconsistências, potencialidades**

Inseridos em uma cultura digital e diante de grande expansão tecnológica inevitavelmente criam-se expectativas e também desejos da sociedade, das escolas e dos professores de conseguir explorar esses recursos na construção de aulas mais envolventes e significativas para os estudantes. Entretanto, considerar essa emergência educacional esbarra em questões estruturais vivenciadas pelos professores desde sua formação inicial, que geralmente não trabalha com um letramento digital visando integrar as TICs a prática pedagógica, apresentando um caráter mais tecnicista, focado em usar as máquinas (BRASILINO, 2018). Parece, então, que a inserção de TICs na formação inicial está mais voltada para o planejamento do professor do que para a criação de possibilidades de aprendizado e manifestação por parte dos alunos.

Outra barreira que ainda precisa ser ultrapassada, especialmente no ensino público, é a condição de acesso que os professores e que os alunos possuem. Tantos alunos se manifestam de formas diversas em suas redes sociais e conseguem criar formas para, enquanto outros mal acessam essas mesmas redes. A escola poderia ser o espaço que equaliza esses distanciamentos no momento que viabiliza espaços para que todos possam ser desafiados a criar nessas e em outras redes, porém, não é o que ocorre diante da realidade de escolas com sinais precários de internet e de indisponibilidade ou insuficiência de máquinas/dispositivos. Diante disso, se apresenta o desafio aos professores e aos sistemas de ensino, de criar formas para estimular e desenvolver essas múltiplas manifestações e criações mesmo com escassez de recursos.

A convergência digital expõe a escola a uma necessidade de mudanças profundas, que passam por infraestrutura, projeto pedagógico, formação docente, mobilidade. As tecnologias digitais apresentam vários desafios para os planos de ensino, entretanto, não é possível educar de costas para o mundo, que é conectado. As tecnologias estão cada vez mais fáceis de usar, ampliam a noção do espaço escolar e proporcionam meios de engajamento e aprendizagem, que devem ser mediados por um ensino crítico, reflexivo, intencional (MORAN, 2018).

Para além disso, propomos uma reflexão aos colegas professores: Que aluno fomos, pelo que esperávamos, como (re)construímos nosso aprendizado? Durante a graduação, no papel de aluno, que tipo de aula (metodologia) despertava mais intensamente em nós o desejo de aprender?

Na formação em licenciatura espera-se construir processos adequados para a realidade escolar que iremos encontrar no futuro. Isso inclui o desejo de conseguir envolver os alunos, criar condições variadas de aprendizagem, dominar recursos tecnológicos, desenvolver projetos interessantes. Mais do que isso, encantar!

Talvez as licenciaturas estejam alicerçadas no conhecimento específico da área de formação (Biologia, Química, Matemática, etc) e pouco focadas na construção do indivíduo-professor. Aqueles que passaram pelo magistério antes conseguem driblar certas carências que a graduação possa oferecer, mas aqueles que nunca entraram em uma sala de aula ou que não tiveram um consistente aparato sobre os debates educacionais, muitas vezes chegam aos estágios com certo pavor por não

conseguirem elaborar bons planos de aula ou sem saber como se portar diante de uma turma de crianças ou adolescentes.

Nesse sentido, é possível refletir que,

Ninguém facilita o desenvolvimento daquilo que não teve oportunidade de aprimorar em si mesmo. Ninguém promove a aprendizagem de conteúdos que não domina, a constituição de significados que não compreende nem a autonomia que não pôde construir (...) De acordo com esse princípio, desde o primeiro ano e em todas as disciplinas de uma licenciatura especializada, por exemplo, a de língua portuguesa, o exercício de transposição didática do conteúdo e a prática de ensino deveriam estar lado a lado, ministrados pelo mesmo professor ou por outro que também seja especialista em ensino de língua portuguesa (MELLO, 2000, p. 102).

Não é difícil, entretanto, pensar no tempo-espço de formação, que diante da complexidade da profissão, é realmente pequeno. Por maior que seja o esforço dos professores de uma licenciatura, o processo formativo é longo e repleto de nuances. Devido a isso, a postura do aluno/futuro professor é determinante em seu próprio processo de formação. É determinante o desenvolvimento tanto do conhecimento teórico de sua área de formação quanto seu conhecimento pedagógico na correlação desses conteúdos com as situações reais da sala de aula, considerando a faixa etária de seu público e as suas necessidades de desenvolvimento a partir disso.

Nessa perspectiva, Mello (2000, p. 104) nos lembra que,

Ensinar é também uma atividade altamente indeterminada ou altamente determinada por fatores que escapam ao controle de quem ensina. O projeto educativo e a ação cotidiana, a intenção e o resultado na sala de aula, na escola, no sistema e na política educacional sempre guardarão alguma distância, maior ou menor. Ensinar, portanto, exige aprender a inquietar-se e a indignar-se com o fracasso sem deixar destruir-se por ele.

Ao refletir sobre o processo de formação, o caminho na construção de aprendizagens, os anseios vivenciados e as carências que os professores compreendem ter, apresenta-se a possibilidade - e, até, necessidade - de que cada professor possa (re)elaborar o processo constante de formação permanente. Pensar no aluno que fomos contribui para a autoconstrução dos professores que desejamos ser. Mello (2000, p. 109), porém, nos alerta para pensar que o conhecimento se constrói em situações socialmente determinadas, no sentido de que essa percepção não deve “substituir os estudos sobre como se organiza a situação de aprendizagem para que o aluno construa ou reconstrua o conhecimento”.

Além disso, Moran (2018) apresenta uma concepção importante a ser considerada, ao entender que as escolas devem ser espaços mais amplos de apoio para as aspirações dos alunos. Nesse sentido, coloca que as escolas “não podem contentar-se em ser trampolins para outros níveis de ensino (p. ex., para que os alunos passem no ENEM ou vestibular), mas realizar em cada etapa todas as possibilidades de cada um” (MORAN, 2018, p. 22).

Essa reflexão de Moran (2018) é bastante relevante quando se pensa nos pilares de uma educação integral, tão desejada pelos professores na compreensão de promover uma formação significativa. Entretanto, se vê uma preocupação muito grande por órgãos governamentais, inclusive algumas ligadas a destinação de verbas públicas às escolas, com os dados na forma de números para determinar o que é sucesso escolar. Entre esses dados, avaliações institucionais como PISA (Programa

Internacional de Avaliação de Estudantes), SAEB (Sistema de Avaliação da Educação Básica), SAERS (Sistema de Avaliação do Rendimento Escolar do Rio Grande do Sul), e taxas de aprovação no ENEM (Exame Nacional do Ensino Médio) são popularmente vistas como indicadores de uma “boa educação”. Essa é uma percepção até compreensível para aqueles que não estudam os processos de ensino-aprendizagem (leigos na área), mas se torna muito superficial se o desejo real é de uma educação verdadeiramente integral e preocupada com a atuação cidadã.

A intenção aqui não é questionar a existência de avaliações das instituições públicas, mas a estrutura dessas avaliações. Isso porque ao mesmo tempo em que se incentiva os professores a trabalhar com metodologias variadas e inovadoras em sala de aula, essas avaliações cobram o conhecimento de uma forma tradicional. Dessa forma, se evidencia um descompasso entre as linguagens com as quais se ensina e as linguagens com as quais se avalia os estudantes, expondo uma preocupação maior aos resultados do que aos processos de ensino. Inevitavelmente, as escolas ou os professores precisam acabar escolhendo entre “educar para a vida” ou “educar para as provas”, em decorrência do tempo limitado de suas disciplinas em sala de aula, que, ainda sofrerão redução após a total implementação da BNCC - especialmente na área das Ciências da Natureza, onde a própria Biologia torna-se ausente para as turmas de 3º ano do Ensino Médio.

Nesse sentido, Oliveira; Garcia (2014, p. 10), refletem sobre essa realidade expressando,

Crítica a utilização dos resultados para definir as instituições que devem receber incentivos ou punições, sob a justificativa de mobilizar os profissionais e alunos a alcançarem melhores desempenhos nas provas (...) isso poderá ocasionar uma redução dos processos pedagógicos para atender às necessidades da avaliação. Partimos da concepção de que esses incentivos fazem com que a escola preocupe-se mais em preparar os alunos para a realização dessas provas em detrimento de outros aspectos pedagógicos, como a formação cidadã.

Refletir sobre as barreiras da prática pedagógica passa por pensar o contexto social e o perfil de indivíduo que se deseja formar. Assim, o contexto escolar, a cultura digital e as mídias móveis provocam uma tentativa de aproximação das metodologias ativas. Nesse sentido, essas metodologias buscam trabalhar com as singularidades dos alunos na forma de estudar e de construir conhecimentos ao mesmo tempo em que amplia as formas de demonstrar aprendizados, proporcionando ao aluno uma liberdade às amarras do saber tradicional.

Neste sentido, no início do ano de 2020, após cerca de 15 dias de aula, o Brasil se viu em meio a uma pandemia<sup>6</sup>, causada pelo vírus COVID-19, exigindo medidas de distanciamento social como prevenção à doença e como uma tentativa de evitar um sobrecarregar os hospitais, o que revelou às escolas, professores e alunos uma oportunidade, e talvez até uma necessidade, de adaptação. Considerando a tentativa de se manter as aulas de forma remota, o estado do Rio Grande do Sul lançou o decreto nº 55.154<sup>7</sup>, de 26 de março de 2020, orientando para o desenvolvimento de aulas programadas com auxílio de AVAs não institucionais e gratuitos e de comunicadores instantâneos, também não institucionais e gratuitos.

<sup>6</sup> [https://www.paho.org/bra/index.php?option=com\\_content&view=article&id=6120:oms-afirma-que-covid-19-e-agora-caracterizada-como-pandemia&Itemid=812](https://www.paho.org/bra/index.php?option=com_content&view=article&id=6120:oms-afirma-que-covid-19-e-agora-caracterizada-como-pandemia&Itemid=812)

<sup>7</sup> <https://educacao.rs.gov.br/aulas-programadas-na-rede-estadual-de-ensino-iniciam-nova-etapa-a-partir-de-segunda-feira-6>

Desse modo, cabe refletir sobre uma fala de Pedro Demo, em uma *live*<sup>8</sup> na página EcoHabitar, no dia 13 de abril de 2020, em que ele menciona que “o ser humano precisa de ligação afetiva. Não dá para falar em educação presencial e não presencial, não existe aprendizagem sem presença, é uma presença física ou virtual”. Ou seja, para nós a ligação afetiva é construída na relação com o outro, uma relação que pode ocorrer por vias diversas, não apenas nos metros quadrados de uma sala de aula. Assim como, a presença não pode ser medida pelo corpo físico, mas pela entrega dos sujeitos diante daquilo que se propõem a fazer.

Talvez o desafio que se apresente nesse contexto vivido seja mais um convite para repensar o fazer pedagógico em tempos de cultura digital e mídias móveis quanto ao diálogo com os alunos e suas realidades social, cultural e histórica. O trabalho pedagógico, além do aspecto de sala de aula, é dependente direto não só de professores e alunos, mas de toda a comunidade escolar que a cada dia mais nos convida a olhá-la para além dos muros escolares. As tecnologias estão disponíveis e alcançam cada vez mais pessoas, cabe, então, pensar o seu uso para ampliar os espaços de autoria e de expressão das múltiplas linguagens.

## Referências

AUTOR, 2019.

AXT, Margareth. Tecnologia na educação, tecnologia para a educação: um texto em construção. **Informática na educação: teoria e prática**. v.3, n.1, p. 51-62, setembro de 2000. Disponível em:

<<https://seer.ufrgs.br/InfEducTeoriaPratica/article/view/6392/3834>>. Acesso em 02 mar. 2020.

AXT, M. Realidade virtual II: O que a percepção tem a ver com isto? In: FRAGA, D; AXT, M. (Org.). **Políticas do virtual: inscrições em linguagem, cognição e educação**. São Leopoldo: Unisinos, 2012, p. 45-60.

BAKHTIN, Mikhail. **A Estética da Criação Verbal**. 5. ed. São Paulo: Livraria Martins Fontes, 2010, 512 p.

BECKER, Fernando. Abstração pseudo-empírica e reflexionante: Significado epistemológico e educacional. Schème - **Revista Eletrônica de Psicologia e Epistemologia Genéticas**. Volume 6 Número Especial, p. 104-128, Novembro/2014. Disponível em:

<<http://www2.marilia.unesp.br/revistas/index.php/scheme/article/view/4276>>. Acesso em 15 fev. 2020.

BOLL, Cintia Inês. Protagonismo Educativo em ações interministeriais contemporâneas: o Programa Mais Educação e o Programa Mais Cultura nas escolas entrecruzando imaginações e conhecimentos autorais. **Subtexto - Revista de Teatro do Galpão Cine Horto**. Ano X Dez 13. no.10. Belo Horizonte: Fino Traço Editora, 2013, p. 97-101. Disponível em: <<http://galpaocinehorto.com.br/wp-content/uploads/subtexto10.pdf>>. Acesso em 21 jun de 2019.

BOLL, Cintia Inês; RAMOS, Wilsa Maria; REAL, Luciane Corte. Aprendizagem móvel. In: MILL, Daniel. (org.). **Dicionário crítico de educação e tecnologias e de educação a distância** - Campinas, SP: Papirus, 2018, p. 41-43.

---

<sup>8</sup> Palavra proveniente da língua inglesa, *live* significa transmissão ao vivo na internet. Usada em áudio e vídeo, ganhou força com as redes sociais nos últimos anos e tornou-se o meio para todo o tipo de conteúdo (entrevistas, shows, reportagens) durante o período de distanciamento físico provocado pela pandemia de COVID-19.

- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2019. 600 p. Disponível em: <[http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC\\_EI\\_EF\\_110518\\_versaofinal\\_s ite.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_s ite.pdf)> Acesso em 15 jun 2019.
- BRASILINO, Aline de Mendonça et al. Formação docente e letramento digital: uma análise de correlação na base da pesquisa TIC educação. In: Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação (Cetic.br). **Pesquisa sobre o uso das Tecnologias de Informação e Comunicação nas escolas brasileiras - TIC Educação 2017**. São Paulo: Nic.br / Cetic.br, 2018. p. 35-42. Disponível em: <[https://cetic.br/media/docs/publicacoes/2/tic\\_edu\\_2017\\_livro\\_eletronico.pdf](https://cetic.br/media/docs/publicacoes/2/tic_edu_2017_livro_eletronico.pdf)>. Acesso em: 25 fev. 2020.
- CANEVACCI, Massimo. **Fetichismos visuais - corpos erópticos e metrópole comunicacional**. São Paulo, SP: Ateliê Editorial, 2008, 327 p.
- DEMO, Pedro. Aprendizagens e novas tecnologias. **Revista Brasileira de Docência, Ensino e Pesquisa em Educação Física**. Vol. 1, n. 1, p.53-75, Agosto/2009. Disponível em: <<http://www.pucrs.br/ciencias/viali/doutorado/ptic/textos/80-388-1-PB.pdf>> Acesso em: 16 abr 2020.
- FRAGA, D. Seis propostas para a educação linguística na era da escrita com luz. In: FRAGA, D; AXT, M. (Org.). **Políticas do virtual: inscrições em linguagem, cognição e educação**. São Leopoldo: Unisinos, 2012, p. 115-134.
- FREIRE, Paulo. **Educação como prática da liberdade**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1967, 192 p.
- GOULART, Ilsa do Carmo Vieira. Entre o ensinar e o aprender: reflexões sobre as práticas de leitura e a atuação do docente no processo de alfabetização. **Cadernos de pedagogia**, São Carlos, v. 4, n. 8, p. 23-35, jul-dez. 2010.
- LOVATO, Fabricio Luís; et. al. Metodologias Ativas de Aprendizagem: uma breve revisão. **Acta Scientiae**, Canoas, v.20, n.2, p.154-171, mar./abr. 2018. Disponível em: <<http://www.periodicos.ulbra.br/index.php/acta/article/viewFile/3690/2967>>. Acesso em 16 nov. de 2019.
- MELLO, Guiomar Namó de. Formação inicial de professores para a educação básica: um (re)visão radical. **São Paulo em perspectiva**, 14(1) 2000, p. 98-110. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/spp/v14n1/9807.pdf>>. Acesso em 26 mar. 2020.
- MORAN, José. Mudando a educação com metodologias ativas. In: SOUZA, Carlos Alberto de; MORALES, Ofelia Elisa Torres (orgs.). **Convergências midiáticas, educação e cidadania: aproximações jovens**. Vol. II. Ponta Grossa, UEPG/PROEX, 2015. p. 15-33. Disponível em: <[http://www2.eca.usp.br/moran/wp-content/uploads/2013/12/mudando\\_moran.pdf](http://www2.eca.usp.br/moran/wp-content/uploads/2013/12/mudando_moran.pdf)> Acesso em: 23 fev 2020.
- MORAN, José. Metodologias ativas para uma aprendizagem mais profunda. In: BACICH, Lilian; MORAN, José (Org.). **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórica-prática**. Porto Alegre: Penso, 2018, 238 p.
- MULLER, Derek Alexander. **This Will Revolutionize Education** [vídeo]. Filmado e editado por Pierce Cook. Publicado pelo canal Veritasium, s.d. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=GEMuEWjHr5c>> Acesso em 27 mar. 2020.
- OLIVEIRA, Larissa Fernanda dos Santos; GARCIA, Luciane Terra dos Santos. Políticas de avaliação educacional no Brasil: Concepções e desafios. **V Congresso Ibero-Americano de Política e Administração da Educação / VII Congresso Luso Brasileiro de Política e Administração da Educação**. Porto - Portugal, 2014,

p.1-15. Disponível em:

<[http://www.anpae.org.br/IBERO\\_AMERICANO\\_IV/GT6/GT6\\_Comunicacao/LarissaFernandaDosSantosOliveira\\_GT6\\_integral.pdf](http://www.anpae.org.br/IBERO_AMERICANO_IV/GT6/GT6_Comunicacao/LarissaFernandaDosSantosOliveira_GT6_integral.pdf)> Acesso em: 03 abr 2020.

PAIVA, Marlla Rúbya Ferreira, et al. Metodologias ativas de ensino-aprendizagem: revisão integrativa. **SANARE**, Sobral, v.15 n.02, p.145-153, jun./dez. 2016.

Disponível em: <https://sanare.emnuvens.com.br/sanare/article/view/1049/595>.

Acesso em: 25 abr. 2019.

PIAGET, Jean. [1977] **Abstração reflexionante; relações lógico-aritméticas e ordem das relações espaciais**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1995, 292 p.

PIAGET, Jean. **A psicologia da criança**. Rio de Janeiro: Ed. Bertrand, 1998, 146 p.

PORTELA; Priscila; NÓBILE; Márcia Finimundi. O uso da internet por estudantes do Ensino Fundamental: reflexão sobre a internet como ferramenta pedagógica.

**Educação Pública**, v. 19, nº 33, 10 de dezembro de 2019. Disponível em:

<<https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/19/33/o-uso-da-internet-por-estudantes-de-ensino-fundamental-reflexao-sobre-a-internet-como-ferramenta-pedagogica>> Acesso em: 11 abr 2020.

RAMOS, Wilsa Maria; BOLL, Cintia Inês. A Cultura Digital e os novos Contextos de Aprendizagem: quem sabe como e onde eu aprendo sou. In: TRINDADE, Sara Dias;

MILL, Daniel (Org.). **Educação e humanidades digitais: aprendizagens, tecnologias e cibercultura**. Coimbra - Portugal: Imprensa da Universidade de Coimbra, 2019, v. 1, p. 51-70.

SANTAELLA, Lucia. Aprendizagem ubíqua. In: MILL, Daniel. (org.). **Dicionário crítico de educação e tecnologias e de educação a distância** - Campinas, SP: Papirus, 2018, p. 44-46.

VALENTE, José Armando; ALMEIDA, Maria Elizabeth Bianconcini de; GERALDINI, Alexandra Fogli Serpa. Metodologias ativas: das concepções às práticas em distintos níveis de ensino. Revista Diálogo Educacional, Curitiba, v. 17, n. 52, p. 455-478, abr./jun. 2017.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A velocidade da informação e os diversos fluxos comunicacionais estabelecidos a partir da cultura digital evidenciam a importância de um modelo de ensino que caminhe de forma convergente com as novas possibilidades criadas por esse contexto cultural. Há muito se fala sobre a necessidade de que o espaço escolar seja transformado, muito estudos e pesquisas foram desenvolvidos nesse sentido, mas o que se percebe é que não existe fórmula mágica e nem mudança instantânea quando se fala em educação. Transformações na esfera educacional ocorrem gradualmente, em processos interpessoais que exigem a participação de muitos atores.

A informação está ao alcance de um clique e é difundida em poucos segundos - todo o tipo de informação. Em decorrência disso, se torna necessário o desenvolvimento de uma leitura crítica e de uma postura autônoma como nunca antes. Assim, os processos de ensino-aprendizagem precisam possibilitar a (re)construção de relações entre fatos e objetos, de modo a permitir ressignificações que contribuam para o reconhecimento e a aplicação dos conhecimentos em diferentes contextos (LOVATO et al., 2018).

Nessa perspectiva, cada vez mais professores, equipes gestoras e instituições de ensino têm demonstrado um empenho em emergir a escola para uma formação adequada às demandas do século XXI, da cultura digital e do conhecimento em redes colaborativas. Aos poucos, tem se buscado introduzir o trabalho com as tecnologias digitais e expandido a sala de aula para outros espaços - digitais ou não. Para executar essas mudanças e adaptações, a escolha metodológica pode contribuir em processos formativos mais dinâmicos e autorais.

As metodologias ativas, apesar de apresentarem uma raiz nos debates educacionais de outras décadas, vem ganhando espaço nos estudos e nas salas de aula, sendo reconhecidas como estratégias de ensino que podem contribuir para uma formação integral. A ideia de um aluno que se movimenta junto com o conhecimento e que consegue manifestar desejos, opiniões, contrapontos, autoria, tem revelado sua importância para atuação cidadã e profissional em contextos de cultura digital e as metodologias ativas de ensino propõem, a partir da centralização do ensino no aluno, o desenvolvimento dessas habilidades.

Muitos consideram metodologias ativas e aprendizagem ativa como conceitos sinônimos. Entretanto, cabe-nos refletir que quando falamos em metodologias estamos falando sobre formas e estratégias desenvolvidas para conduzir a aula de acordo com os objetivos de aprendizagem que se pretende atingir. Essa escolha metodológica pode incorporar princípios mais ativos ou mais tradicionais. Entretanto, a aprendizagem constitui-se em si mesma como um processo naturalmente e inevitavelmente ativo, não necessitando de nenhuma escolha



estratégica. A aprendizagem ocorre em qualquer espaço, não dependendo da escola, de forma intencional e não intencional. Assim, Valente; Almeida; Geraldini (2017, p. 464) expõem que, seja de forma mais simples ou mais complexa para aprender, “o aprendiz tem que ser ativo, realizando atividades mentais, para que essa aprendizagem aconteça. Assim, não é possível entender que um indivíduo aprenda alguma coisa sem ser ativo”.

Apesar de compreendermos que a aprendizagem trata-se de um processo ativo, que recruta estruturas mentais que estabelecem conexões e geram ativamente novos conhecimentos, isso não significa que as metodologias de ensino utilizadas não tenham impacto positivo de estímulo e mediação a esse processo. Desse modo, mais uma vez podemos perceber a importância da intencionalidade impressa nas metodologias escolhidas para a sala de aula. Podemos refletir, então, que flexibilizar o silêncio e a “ordem” da sala de aula ao utilizar metodologias ativas de ensino onde a sala seja amplamente ocupada pelos estudantes pode contribuir para a manifestação daquilo que é naturalmente ativo: vozes, autoria, interação, indicando um espaço em que o estudante se (re)constrói imerso em vida e em sentidos.

Ao longo do subcapítulo 3.2 podemos observar que a utilização de metodologias ativas emerge potencialidades pedagógicas no desenvolvimento de habilidades que vão além da reprodução de conhecimentos. Ao fornecer espaço de criação e autonomia o estudante tende a compreender que aquele espaço também é seu e que os conhecimentos trabalhados são se encontram dissociados de sua realidade. Além disso, ao favorecer a colaboração entre os sujeitos se está fazendo mais do que educar para conhecimentos científicos alcançando uma esfera de formação para a vida em sociedade. Mas isso, não se concretiza logo nas primeiras tentativas, uma vez que os estudantes então culturalmente acostumados com outro modelo de ensino e romper paradigmas educacionais é algo que exige tempo.

O ensino de Ciências, incorporado pelo olhar observador e pelo desejo de uma postura investigativa, pode encontrar nas metodologias ativas de ensino formas mais significativas de estimular nos estudantes a autonomia necessária para a construção de conhecimentos ao longo da vida e não apenas na escola. Ao valorizar a autoria dos estudantes, essas metodologias também apresentam um potencial de contribuir para a formação de um cidadão com motivação para atuar sobre o meio em que vive com desejo de promover melhorias locais ou mais amplas, seja em termos de vida em sociedade quanto na sua relação com o planeta.

Entretanto, nas experiências de outros pesquisadores com as metodologias ativas aplicadas na educação básica existem também fragilidades que mostram que, as metodologias ativas como modelo único de ensino, pode não funcionar tão bem quanto as expectativas que existem em torno delas. É possível observar que aulas com metodologias ativas exigem mais

iniciativa e uma capacidade de relacionar conhecimentos, algo que ainda se apresenta como um desafio na realidade da educação pública brasileira. O sentimento expresso por alunos de que sentem que os conteúdos podem não estar sendo bem explorados pode indicar uma adaptação de melhor de metodologias ativas para alguns conteúdos do que para outros.

Além disso, é importante reconhecer que os professores da rede pública geralmente encontram-se com sobrecarga de trabalho e turmas grandes, muitos precisando trabalhar 60 horas semanais para tentar melhorar seu rendimento mensal. Esses fatores inevitavelmente acabam se tornando limitante da busca do professor por novas metodologias de ensino em virtude de falta de tempo e/ou desmotivação diante desse cenário. Esses professores precisariam de tempo e motivação para fazerem novas tentativas e descobertas no processo de ensinar e de aprender de modo a superar a insegurança que muitos apresentaram em alguns dos estudos apresentados para trabalhar com as metodologias ativas.

Nesse sentido, Valente (2014, p. 162) reflete que, “é preciso repensar os espaços e o tempo da escola [...] Reestruturar o tempo do professor para que ele possa se organizar para estudar, planejar e dialogar com os alunos para além do tempo e espaço da sala de aula”. Ao repensar a escola, então, perceber que ela pode ser mais do que um espaço de reprodução. Compreender e fazer emergir seu potencial criador, em um espaço que gera - conhecimento, diálogo, articulação. Trabalhar com educação vai mundo além da sala de aula e reconhecer isso enseja pensar a elaboração de aulas que também consigam ir além dela.

Essas experiências com utilização de metodologias ativas de ensino apresentadas nesse estudo provocam a reflexão de que, o trabalho com metodologias ativas precisa ser encarado como um processo que vai sendo construído aos poucos e de forma conjunta, para que os conhecimentos não sejam simplificados em decorrência de uma falta de familiaridade com esse tipo de prática pedagógica. Assim, os autores refletem sobre potencialidades de inovação a partir do uso dessas metodologias aliado a um empenho constante na revisão dos processos utilizados visando seu aperfeiçoamento.

Além disso, se observa uma relevância na alternância ou complementação entre diferentes metodologias de ensino, de modo a mesclar momentos pedagógicos mais teóricos e tradicionais com outros mais autônomos e desafiadores. Frezati; Silva (2014), por exemplo, acreditam que a utilização de metodologias consideradas inovadoras não prevê o abandono a aula expositiva, mas um complemento a ela. Para isso, o professor deve acompanhar suas turmas, percebendo o que precisa ou não ser aprofundado com uma aula mais teórica.

Assim, não se pretende ignorar os princípios do fazer científico, que dependem de certo rigor e da elaboração de uma percepção de seus efeitos na vida humana e nos avanços

tecnológicos, compreendendo-a como um empreendimento social, mas contribuir com uma formação mais autônoma e autoral que possa servir às práticas científicas. Autores como Santos (2011) e Gasparin (2009) ao pensarem as metodologias para o ensino de Ciências, acabam corroborando essa ideia, ao considerar que não existe uma proposta única para formar cidadãos participativos, autônomos e críticos, mas entendem que o ponto de partida reside em estimular uma leitura crítica da realidade mais ampla, ou seja, para além da escola. Gasparin (2009) ainda entende que mudanças na compreensão do processo de ensinar e aprender Ciências se articulam com modificações da prática pedagógica, pois se esperamos uma relação dinâmica entre conhecimentos na medida em que ele é analisado e compreendido, as formas de trabalho devem ser adaptadas e recriadas para dar conta desses desafios.

Dessa forma, o desafio não é posto apenas aos estudantes, mas também aos professores, uma vez que se faz necessário libertar-se das amarras de um currículo engessado, onde a preocupação central reside em “vencer” a lista de conteúdos. Os conteúdos são importantes, mas a aprendizagem não é um processo linear, sendo que outros fatores do caminho também se fazem relevantes, como o desenvolvimento de conexões, de olhares críticos e de criatividade. Assim, é preciso reconhecer, como expressam Zaluski; Oliveira (2018, p.5), “que o processo ensino-aprendizagem é complexo, apresenta um caráter dinâmico e não acontece de forma linear como uma somatória de conteúdos acrescidos aos anteriormente estabelecidos”.

No processo de transcender a lista de conteúdos e tornar a sala de aula mais significativa, é natural que se busque por soluções, e aí facilmente podemos pensar que as plataformas digitais, os objetos de aprendizagem, os recursos multimídia serão a resposta para solucionar os problemas no ensino. Porém, esses recursos por si só são ferramentas. Podem ser utilizados para fins pedagógicos se sobre eles for elaborado um planejamento, com intencionalidades de ensino e com uma abordagem que estimule habilidades que se deseje desenvolver. Mas a internet ou os recursos tecnológicos sozinhos não suprem a demanda de uma formação crítica e consciente.

A utilização de metodologias ativas de ensino também não se constitui como a resposta absoluta para os problemas da educação, mas revelam possibilidades de contribuir nos processos de ensino-aprendizagem à medida que se propõem a desenvolver autonomia dos estudantes, desafiar a resolução de situações-problema, valorizar a autoria e a colaboração. Além disso, apresentam-se como estratégias de ensino que convergem com o desenvolvimento de competências digitais. Competências essas que precisam ser consideradas para uma formação alinhada ao contexto cultural atual, de modo que não trabalhe uma educação básica de costas para o mundo (MORAN, 2018). Assim, metodologias de ensino mais ativas e

conectivas encontram-se mais alinhadas ao fortalecimento de um estudante aprendente permanente cujos processo de (re)construção produzem novos sentidos e possibilidades.

Assim, se faz relevante pensar nos momentos que constituem o processo de ensino-aprendizagem em sala de aula e para além dela. Viabilizar um ensino que engloba várias linguagens e se permite manifestar por formas diversas constitui potencial de enriquecer esse processo, a medida que as singularidades encontram espaço para revelarem-se. Porém, a utilização de momentos e linguagens variadas no contexto da sala de aula precisam envolver objetivos de aprendizagem e ser consideradas nos momentos de avaliação.

Esse estudo busca trazer reflexões sobre a utilização de metodologias ativa de ensino na educação básica e não em outros níveis de ensino pensando que é nessa etapa, justamente como básica, como mínima, que existem potencialidades de contribuir para a formação de atitudes e posturas que servem como base para o prosseguimento de estudos em níveis mais avançados, para a vida profissional e para as relações na sociedade. Desse modo, se compreende que as construções de conhecimentos nessa etapa e, mais do que isso, a relação que se estabelece com esses conhecimentos na intenção de que os estudantes se (auto)percebam aprendentes na relação com o outro e com o mundo como um processo contínuo, que não finda no momento de conclusão do ensino médio, mas que se faz cada vez mais necessário nas significações sociais e nas ações da vida cotidiana.

Entende-se, então, que a educação básica é um período de descobertas e construções de caminhadas que se estenderam por toda uma vida. E, devido a isso, talvez, a forma como o estudante entra em contato com os conhecimentos e os percebe como intrínsecos com sua própria existência cotidiana pode determinar ou, ao menos contribuir, com as relações que esses indivíduos vão estabelecer na compreensão dos conhecimentos para além da educação básica.

Como proposto por esse estudo, pensar as metodologias ativas enquanto processo e, não como respostas ou como resultado, compreende-se que a caminhada da educação básica apoiadas nessas metodologias, podem proporcionar, por meio de desafios para a (re)construção autônoma de conhecimentos, por meio, inclusive, de desconfortos no contato com informações diversas, uma formação para a busca e para o contraponto, entendendo que ela se fará necessária em vários contextos da vida desses indivíduos após a educação básica. E essas posturas se fazem muito presentes no fazer científico, ganhando ainda mais significação quando se fala sobre os caminhos e as potencialidades do ensino de Ciências, compreendendo-o então, como fundamental para as construções e transformações constantes que podem ser geradas na sociedade, na tecnologia, na história.

As aprendizagens se expandem e mostram-se em texto, voz, imagem, arte, criação. E se as aulas conseguirem fornecer espaço para tamanha riqueza, elas também podem se constituir como avaliação dos processos de aprendizagem. Considerando, dessa forma, aprendizagem verdadeiramente enquanto processo, que se faz na caminhada, passo a passo, e não apenas como resultado, que será observado exclusivamente quando a caminhada se finda. Isto constitui-se como desafio, exige a ruptura de paradigmas do que se considera êxito, do que se considera aprendizagem e do que se considera sucesso escolar e leva-nos a compreender o sucesso para além do número, para além do tempo que se leva até o final do processo, para além da nota.

Perceber, então, que aprender e ensinar entremeiam-se nos menores gestos e revelam-se nas singularidades, estabelecendo-se em redes - presenciais, digitais, colaborativas e criativas. E, a partir disso, fazer tentativas de desenvolver essas redes em nossas salas de aula e em nossa sociedade, de modo a valorizar a complexidade e pluralidades das tantas vozes que teimam em se fazer escutar, dentro e fora do espaço escolar.

Há, no entanto, de se reconhecer que desenvolver redes colaborativas, trabalhar pedagogicamente para a autonomia no e do aprender e do ensinar, comunicar por variadas linguagens e desafiar o aluno a manifestar de formas diversas suas aprendizagens constitui-se como um processo e, como qualquer processo, leva tempo e exige dedicação. Sendo assim, o aluno também precisará de tempo para absorver essa “nova” abordagem que lhe é colocada e precisará fazer tentativas de comunicação para ir, aos poucos, desenvolvendo uma postura mais autônoma e/ou mais consciente diante seu próprio aprendizado. Encontrar o ritmo para propor novas abordagens, desenvolver habilidades que vão além da reprodução de conhecimentos e comunicar-se em rede é um desafio presente na ação docente, mas também na vida em sociedade, que se revela a todo momento se observarmos ao nosso redor.

Vale a pena refletir também, que a ideia de inovação na educação, de transpor as barreiras de uma concepção de educação que já não conversa tão bem com os sujeitos inseridos e criadores da cultura digital, já vem permeando muitos debates científicos e se apresenta em muitas rodas de conversa informais. Entretanto, mesmo que “todos” falem sobre mudanças na educação, os sistemas de ensino ainda são pressionados e revelam-se inseguros em relação a isso, uma vez que ao sair da educação básica há um forte desejo quase que uníssono na sociedade pelo sucesso dos jovens em provas como o ENEM, que são teóricas, como aquelas valorizadas nos modelos tradicionais de ensino - os mesmos que tanto se fala que devem ser superados. Além disso, existem outras avaliações como o SAERS (Sistema de avaliação do rendimento escolar do Rio Grande do Sul) e o SAEB (Sistema de avaliação da educação básica) que também são apresentadas como avaliações em forma de provas teóricas.

Dessa forma, apesar de se perceber uma incongruência entre os desejos de mudança educacionais e a forma de avaliação do sucesso escolar, a utilização de metodologias variadas em sala de aula quer desdobrar-se em múltiplas vertentes da educação, entre promover sustento teórico para avaliações formais, mas ensejando transcender para além disso. Isto constitui-se com um grandioso desafio, para o qual não existem guias, mas que faz emergir potenciais criadores na relação professor-aluno, planejamento-execução, desejo-realidade que se espalham mundo afora numa caminhada incessante que movimenta sujeitos em tentativas de viabilizar processos de ensino-aprendizagem e de avaliação mais significativos.

O fazer pedagógico, então, é rodeado por anseios e angústias, em uma “luta” contra o tempo para concretizar o que se idealizou para as aulas, limitações de recursos e momentâneos sentimentos de que poderia ter sido feito mais. Podemos dizer que os professores reconhecem que a escola precisa mudar e fornecer o espaço central ao aluno e, ao esbarrar com as dificuldades, muitos acabam por aceitar aquilo que está imposto. Mover-se para tentativas de mudança é custoso para o professor diante de tantos desafios colocados ao seu fazer docente, especialmente na escola pública. Um custoso que pode se perder em inconsistências diante de uma formação inicial que muitas vezes não conversa com o contexto que o professor irá encontrar.

Nesse sentido, a educação se faz de esperança e de crença. Precisamos crer que a cada pequeno investimento em nos melhorar enquanto professores poderemos almejar proporcionar aprendizagens mais significativas para que os estudantes reencontrem o valor social da escola. É muito fácil vislumbrar no contexto digital a ideia de que há resposta para tudo e também notar que a escola não tem se movimentado rápido o suficiente diante das transformações sociais. Entretanto, a esfera digital jamais irá suprir o que a interação humana provoca nos sujeitos, portanto, nos cabe o importante papel de, mesmo a passos lentos, sermos agentes de transformação dessa escola, assim como desejamos que os estudantes sejam agentes de transformação da sociedade. Nossa prática precisa se alinhar aos nossos desejos, e isso dificilmente se concretiza se as salas de aulas permanecerem sendo espaços para ouvir e não para falar, para criar, para compartilhar, para expandir.

A formação inicial não nos dará todo o suporte e preparação que sentimos necessitar e isso não significa que ela não precise melhorar e expandir os olhares e os espaços diante do contexto de cultura digital e de centralização do aluno no processo de sua aprendizagem. Essa realidade nos revela a importância da nossa movimentação autônoma no sentido de e (auto)formação permanente e em serviço enquanto professores. Desse modo, não basta desejarmos estudantes autônomos, criativos e comprometidos se nós não nos colocamos nesse

mesmo patamar diante da grandeza do processo de ensino-aprendizagem que podemos proporcionar.

O ensino de Ciências faz “saltar aos olhos” ainda mais esses desafios e a necessidade dessa transformação logo na educação básica. Ao ensinar Ciências se deseja desenvolver um sujeito investigador e com capacidade de estabelecer relações entre o que se observa e os fenômenos biológicos, químicos e físicos. Naturalmente, é questionável se apenas ouvir e reproduzir informações proporcionará aos estudantes um espaço favorável ao desenvolvimento das habilidades típicas do pensar e do fazer Ciência. E isso não compete dizer que há uma fórmula a seguir ou um modelo que nos forneça as respostas que desejamos, mas reflete o potencial criador do fazer docente – ou a importância de que se caminhe nesse sentido.

Vivenciar essas barreiras e alimentar meus anseios em tornar minha prática pedagógica mais significativa movimentou meu caminho até o mestrado. Minha pesquisa trouxe ainda mais inquietudes e desejos de ir transformando minhas salas de aula. Estou longe de concretizar tudo aquilo que desejo enquanto professora apaixonada pela educação básica, mas as inquietudes que essa pesquisa provocou já têm gerado seus frutos, à medida que me desafiou a ampliar minha visão sobre alguns aspectos da escola e da aprendizagem. Quebrar o paradigma de “vencer” a lista de conteúdo ainda é um desafio constante, mas sinto que as formas de avaliação se ampliaram e englobam muito mais do que englobavam antes.

Ser professora, coordenadora pedagógica e mestrandia tem se constituído um verdadeiro malabarismo e consumido bastante tempo, mas o desejo de autotransformação e as reflexões sobre as aulas que planejo só tem aumentado. Junto disso aflora a reflexão sobre uma escola e uma sala de aula conectados ao mundo, ao ser humano e a transcendência das relações, que têm evidenciado a prática colaborativa como o sustento de muitas coisas na sociedade, dentre elas a própria educação.

A partir disso, a utilização de metodologias ativas no ensino de Ciências pode contribuir em um processo de aprendizagem mais autônomo que potencialize a investigação, a autoria e a reflexão. O espaço da sala de aula ocupado por vozes, movimentos e criação converge com a natureza do fazer Ciência que depende de levantamento de hipóteses, contraponto de dados, experimentação e estabelecimento de inter-relações para a construção dos conhecimentos. A escolha por esse tipo de metodologias também possibilita a compreensão da responsabilidade com a informação e com a aprendizagem, uma vez que fornece ao estudante um espaço mais central em todo esse processo. Além disso, as habilidades desenvolvidas por meio dessa centralização do ensino no estudante mostram-se relevantes para a atuação crítica e responsável

em um contexto de cultura digital, em que as redes se fazem colaborativas e em que se expandem as linguagens utilizadas para comunicar e para aprender.

Dessa forma, compete-nos refletir sobre metodologias que englobem as múltiplas aprendizagens, expressões e potências criadoras, mas também ampliar a nossa visão sobre a avaliação. Compreender que além de ampla a avaliação precisa alinhar-se às metodologias utilizadas, de modo que ao ensinar com várias linguagens, que passam por som, imagem, pesquisa e construções materiais, essas linguagens também precisam ser englobadas nos processos avaliativos.

Esses tempos escancaram uma aprendizagem que se expande em espaços físicos e não físicos, que se faz móvel e ubíqua e que, desde de sempre, ocorre como um processo contínuo. Isso se transpõem em convergência com práticas individuais e coletivas que constituem os espaços socioculturais da vida, que assim como a aprendizagem, é plural, compreendendo corpo e significação como instâncias de produção/criação muito além dos recursos (impressos, audíveis, visuais, sensoriais) que apresentam caminhos de aprendizagem.

Dessa forma, essa pesquisa reflete sobre inconsistências e potencialidades incorporadas na utilização de metodologias ativas, propondo que a avaliação dos processos de aprendizagem acompanhem as diversas linguagens utilizadas durante o ensino, viabilizando que os conhecimentos se expressem em texto, voz., arte e criação!, e outras tantas formas em que possam revelar-se a partir da potência criadora dos sujeitos singulares que compõem a pluralidade de um pseudo espaço escolar, pois que é muito mais! Nele há vida, há desejos e potencias criativas em linguagens típicas de um tempo de cultura digital e mídias moveis a ser explorado, sentido e apreciado pela escola (BOLL, 2013). E, a partir disso, propõe que metodologias mais ativas e conectivas no ensino de Ciências podem contribuir para uma formação básica com maior participação do aluno, visando uma aprendizagem mais significativa que integre aquilo que é naturalmente ativo, o desenvolvimento da autonomia e as habilidades de resolução de problemas com base dos conhecimentos (re)construídos nesse processo. Assim como, compreende que processos de ensino-aprendizagem com metodologias ativas de ensino, ao buscar o desenvolvimento destas habilidades, contribui para uma formação além da sala de aula, que escancare essas paredes e encontre manifestação cidadã e consciente em sociedade, transformando também outros espaços e, desse modo, permita aos estudantes reconhecerem-se como aprendentes permanentes na relação humano-objeto, humano-humano e humano-mundo.

Por fim, entendo que seja importante ressaltar que mesmo diante dessa necessidade de expandir a escola para além de seus muros, diversificar as linguagens que ocupam a sala de aula



e fortalecer redes colaborativas, inventivas e dialógicas, em tempos de pandemia se torna também mais evidente o quão grandiosa é a relação professor-aluno. Os professores da educação básica não de se encontrar nessa fala de quem também está sendo desafiada nesse período, em que mesmo havendo tantas mídias e redes de comunicação, vemos crianças, jovens e adultos carentes do afeto e da proximidade que a sala de aula favorece. Por maior que tenha sido a dedicação de milhares de professores nesses últimos meses em fortalecer laços e se fazer presente das mais diversas formas para seus alunos, é cada vez mais comum ouvirmos deles, que movem nosso ser e nosso fazer, que anseiam por aulas presenciais, pelo olho no olho, pelo nosso acompanhamento sem tempo de resposta online.

Sendo assim, se reforça o sentido de que tecnologias, recursos, metodologias, mídias, dispositivos móveis são, sim, grandes aliados e atratores dos desejos de aprender, mas não contém em si mesmos os sentidos do aprender e do ensinar, uma vez que esses sentidos se compõem efetivamente na relação humano-humano. Uma relação que se (re)significa diariamente, que se sustenta em objetivos de aprendizagem incorporados em conceitos e experiências que podem encontrar nos dispositivos um valioso suporte para o processo de ensino-aprendizagem.

## REFERÊNCIAS

ANDRADE, Donilce Alves de. **Metodologias [Altern]ativas de Ensino-Aprendizagem no Processo de Formação do Administrador Público**. Dissertação (mestrado profissional) - Universidade Federal de Lavras, 2018.

BARATTO, Silvana Simão; CRESPO, Luís Fernando. Cultura digital ou cibercultura: definições e elementos constituintes da cultura digital, a relação com aspectos históricos e educacionais. **Revista Científica Eletrônica UNISEB**, Ribeirão Preto, v.1, n.2, p. 16-25, ag/dez.2013. Disponível em: <http://estacioribeirao.com.br/revistacientifica/arquivos/jul-2.pdf> . Acesso em: 14 abr 2019.

BARROWS, Howard. A Taxonomy of Problem-Based Learning methods. **Medical Education**, v.20, p. 481-486, 1986.

BENDER, W. N. **Aprendizagem Baseada em projetos: educação diferenciada para o século XXI**; tradução: Fernando de Siqueira Rodrigues; revisão técnica: Maria da Graça Souza Horn. – Porto Alegre: Penso, 2014.

BERBEL, Neusi Aparecida Navas. As metodologias ativas e a promoção da autonomia de estudantes. **Semina: Ciências Sociais e Humanas**, Londrina, v. 32, n. 1, p. 25-40, jan./jun. 2011. Disponível em: [http://www.proiac.uff.br/sites/default/files/documentos/berbel\\_2011.pdf](http://www.proiac.uff.br/sites/default/files/documentos/berbel_2011.pdf). Acesso em: 14 mar 2019.

BIZZO, Nelio. **Ciências: fácil ou difícil?** São Paulo: Biruta, 2009.

BOLL, Cintia Inês; RAMOS, Wilsa Maria; REAL, Luciane Corte. Aprendizagem MoveL. In: Daniel Mill (Org.) **Dicionário crítico de educação e tecnologias e de educação a distância**. 1ed. Campinas, SP: Papirus, 2018. 736p.

BOLL, Cintia Inês. Os dispositivos midiáticos na cultura digital: a ousadia enunciada em uma estética que potencializa eu, você e todos os outros que quiserem participar. In: CORÁ, Elsio José. (Org.). **Reflexões Acerca da Educação em Tempo Integral**. Porto Alegre: Evangraf, 2014, v. 1, p. 211-226.

BOLL, Cintia Inês. **A enunciação estética juvenil em vídeos escolares no Youtube**. 2013. Tese (Doutorado Educação) - Faculdade de Educação, Programa de Pós-graduação em Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2013. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/70596> Acesso em 25 abr 2019.

BOGDAN, R.; BIKLEN, S. **Investigação qualitativa: uma introdução à teoria e aos métodos**. Porto: Porto, 2010.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2019. 600 p.

BRASIL. **Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica**. Brasília: MEC, SEB, DICEI, 2013.

BRASIL. Secretaria de educação fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Fundamental e Médio**. Brasília: MEC, 1999.

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação**. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 23 dez. 1996.

BRASIL. **Constituição Federativa do Brasil**. 1988. São Paulo: 2005.

CANEVACCI, Massino. A comunicação entre corpos e metrópoles. **Signos de consumo**, v.1. n.1. jan-jul de 2009. Disponível em: <http://www.revistas.usp.br/signosdoconsumo/article/view/42762/46416> Acesso em 25 mai 2020.

CAPUCHO, V. **Educação de Jovens e Adultos: prática pedagógica e fortalecimento da cidadania**. São Paulo: Cortez, 2012.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de (org.). **Ensino de Ciências: Unindo a Pesquisa e a Prática**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2004.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de; GIL-PÉREZ, Daniel. **Formação de Professores de Ciências: tendências e inovações**. 7a. ed. São Paulo: Cortez Editora, 2006.

CAVALHEIRO, Caroline Battistello; TEIVE, Gladys Mary Ghizoni. Movimento escolanovista - três olhares. **XI Congresso Nacional de Educação - EDUCERE**. Pontifícia Universidade Católica do Paraná - Curitiba, 2013. Disponível em: [https://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2013/7135\\_4344.pdf](https://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2013/7135_4344.pdf) Acesso em 20 mai 2020.

CHASSOT, Ático. **A Educação no Ensino de Química**. Ijuí: Unijuí, 1990.

CORRÊA, Maiara Lenine Bakalarczyk; BOLL, Cintia Inês. Perspectivas sobre o uso de metodologias ativas no contexto da cultura digital. # **Tear: Revista de Educação Ciência e Tecnologia**, v.8, n.2, 2019. Disponível em: <https://periodicos.ifrs.edu.br/index.php/tear/article/view/3498> Acesso em: 10 mai 2020.

CORRÊA, Maiara Lenine Bakalarczyk. Experiência pedagógica com gamificação baseado no trabalho de Multiplayer Classroom, do autor Lee Sheldon. In: Ivanio Dickmann. (Org.). **Caminhos da educação**. 1ed.São Paulo: Diálogo Freiriano, 2019, v. 3, p. 385-396.

CORRÊA, Maiara Lenine Bakalarczyk. **A Abordagem Pedagógica com o STEM no Ensino de Biologia**. Salão do Conhecimento UNIJUÍ. Ijuí-RS, 2018. Disponível em: <https://publicacoeseventos.unijui.edu.br/index.php/salaconhecimento/article/view/9653> Acesso em 09 ago 2020.

- DEWEY, John. **Vida e educação**. Tradução e estudo preliminar por Anísio S. Teixeira. São Paulo: Melhoramentos; Rio de Janeiro: Fundação Nacional de Material Escolar, 1978. 113p.
- DINIZ, Heloisa Damasceno. **Pedagogia por projeto: influência do uso da técnica no aproveitamento acadêmico dos alunos do Ensino Médio do Colégio São Paulo de Belo Horizonte, MG**. Dissertação (Mestrado) - Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, 2015.
- EMMEL, Rúbia; KRUL, Alexandre José. As teorias da aprendizagem frente aos professores da educação básica. **Revista Di@logus**, v. 1, n° 2, 2012. Disponível em: <http://www.revistaeletronica.unicruz.edu.br/index.php/Dialogus/article/viewFile/178/79>  
Acesso em: 19 mai 2020.
- FARDO, Marcelo Luis. A gamificação aplicada em ambientes de aprendizagem. **Anais Novas Tecnologias na Educação**. v. 11 n. 1, 2013.
- FREIRE, Paulo. *Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa*. 51ª ed. Rio de Janeiro: Paz e terra, 2015.
- FIGUEIREDO, Gislaine; NOBRE, Isaura; PASSOS, Marize Lyra Silva. Tecnologias computacionais na educação: desafios na prática docente. XXII Workshop de Informática na Escola, 2015, Maceió. **Anais do XXI Workshop de Informática na Escola (WIE 2015)**.
- FONSECA, J. J. S. **Metodologia da pesquisa científica**. Fortaleza: UEC, 2002.
- FONTANA, Roseli. **Psicologia e Trabalho Pedagógico**. São Paulo: Atual, 1997.
- FREZATTI, F.; SILVA, S.C. Prática versus incerteza: como gerenciar o estudante nessa tensão na implementação de disciplina sob o prisma do PBL? **Revista Universo Contábil**, n.10, p.28-46, 2014.
- GASPARIN, João Luiz. **Uma didática para a Pedagogia histórico-crítica**. 5. ed. Campinas: Autores Associados, 2009.
- GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2008.
- HEINSFELD, Bruna Damiana; PISCHETOLA, Magda. Cultura digital e educação, uma leitura dos estudos culturais sobre os desafios da contemporaneidade. **Revista IberoAmericana de Estudos em Educação**, Araraquara, v. 12, n. esp. 2, p. 1349-1371, ago., 2017. Disponível em: <https://periodicos.fclar.unesp.br/iberoamericana/article/view/10301>.  
Acesso em: 29 mar 2019.
- JENKINS, Henri. **A cultura da convergência**. São Paulo: Aleph, 2008, 432 p.
- JUNIOR, Expedito Ribeiro de Carvalho et al. Metodologias ativas no ensino fundamental: uma experiência com o *Peer Instruction*. **Revista Inova Ciência & Tecnologia**, Uberaba, p.

58-68, v. 4, n. 1, jan/jun., 2018. Disponível em:

<http://periodicos.iftm.edu.br/index.php/inova/article/view/399>. Acesso em: 26 jul 2020.

KRASILCHIK, Myriam. Reformas e realidade: o caso do ensino das ciências. **São Paulo em Perspectiva**, v. 14, n. 1, p. 85- 93, 2000. Disponível em:

<https://www.scielo.br/pdf/spp/v14n1/9805.pdf>. Acesso em 15 ago 2020.

KUENZER, Acacia Zeneida. Trabalho e escola: a flexibilização do ensino médio no contexto do regime de acumulação flexível. **Educ. Soc.**, Campinas, v. 38, n. 139, p.331-354, abr.-jun. 2017. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/es/v38n139/1678-4626-es-38-139-00331.pdf> Acesso em 25 jul de 2019.

LACERDA, Claudio Eduardo Marques; SILVA, Rodrigo de Cássio. Gamificação na prática: proposta do uso de jogos eletrônicos para o ensino de Ciências e Biologia. **Anais 15º CONEX**. Universidade Federal de Ponta Grossa, 2017. Disponível em:

[https://sites.uepg.br/conex/anais/anais\\_2017/assets/uploads/trabalhos/08082017\\_200812\\_598a43305cbb9.pdf](https://sites.uepg.br/conex/anais/anais_2017/assets/uploads/trabalhos/08082017_200812_598a43305cbb9.pdf). Acesso em 25 jul 2020.

LÉVY, Pierre. **Inteligência coletiva: por uma antropologia do ciberespaço**. São Paulo: Edições Loyola, 1998.

LIMA, Daniela Bonzanini de; VALENTIN, Lauren Martins. Uma Investigação sobre a Aprendizagem Baseada em Problemas nas Ciências da Natureza: percepções de um grupo de estudantes do Ensino Médio. **Anais X ENPEC Encontro nacional de pesquisa em educação em Ciências**, Águas de Lindóia, SP, 2015. Disponível em:

<http://www.abrapecnet.org.br/enpec/x-enpec/anais2015/listaresumos.htm> Acesso em 09 ago 2020.

LOVATO, Fabricio Luís; et. al. Metodologias Ativas de Aprendizagem: uma breve revisão. **Acta Scientiae**, Canoas, v.20, n.2, p.154-171, mar./abr. 2018. Disponível em:

<http://www.periodicos.ulbra.br/index.php/acta/article/viewFile/3690/2967>&gt;. Acesso em 16 nov. de 2019.

MALDANER, Otávio Aloisio. Situações de estudo no ensino médio: nova compreensão de educação básica. In: NARDI, Roberto (organizador). **A pesquisa em Ensino de Ciências no Brasil: Alguns recortes**. São Paulo: Escrituras, 2007. p. 239-253.

MARIN, Maria José Sanches et al. Aspectos das fortalezas e fragilidades no uso das metodologias ativas de aprendizagem. **Revista Brasileira de Educação Médica**, v.34 n.1, p.13–20, 2010. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/rbem/v34n1/a03v34n1.pdf> Acesso em 22 mai 2020.

MARTINS FILHO, Vilson; GERGES, Nina Rosa Cruz; FIALHO, Francisco Antônio Pereira. Design thinking, cognição e educação no século XXI. **Rev. Diálogo Educ.**, Curitiba, v. 15, n. 45, p. 579-596, maio/ago. 2015. Disponível em:

<https://periodicos.pucpr.br/index.php/dialogoeducacional/article/view/5029>. Acesso em 26 jul 2020.

MATOS, Morgana Aparecida de. **A cultura digital e o cotidiano escolar: A elaboração de textos em inglês e a utilização de recursos pedagógicos para a aquisição do conhecimento de língua estrangeira**. 2016. Monografia (Especialização em Educação na Cultura Digital) - Centro de Ciências da Educação, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2016.

MESSAGE, Carla Plantier, et. al. Peer Instruction: Metodologia ativa de ensino e aprendizagem e suas ferramentas de interatividade gratuitas. **Colloquium Humanarum**, vol. 14, n. Especial, Jul–Dez, 2017, p. 644-650.

MILL, Daniel. (org.). **Dicionário crítico de educação e tecnologias e de educação a distância** - Campinas, SP: Papyrus, 2018.

MINAYO, M. C. S. (org.). **Pesquisa Social. Teoria, método e criatividade**. 18 ed. Petrópolis: Vozes, 2001.

MORAN, José. Mudando a educação com metodologias ativas. In: SOUZA, Carlos Alberto de; MORALES, Ofelia Elisa Torres (orgs.). **Convergências midiáticas, educação e cidadania: aproximações jovens**. Vol. II. Ponta Grossa, UEPG/PROEX, 2015. p. 15-33.

MORAN, José. Metodologias ativas para uma aprendizagem mais profunda. In: BACICH, Lilian; MORAN, José (Org.). **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórica-prática**. Porto Alegre: Penso, 2018, 238 p.

MORTIMER, Eduardo; DRIVER, Rosalind; ASOKO, Hilary; LEACH, John; SCOTT, Philip. Construindo conhecimento científico na sala de aula. **Química Nova na Escola**, São Paulo, v. 9, p. 33-40.1999.

OLIVEIRA, Márcia Alexsandra Rodrigues. **O ensino de Ciências e Biologia e a sala de aula invertida: uma tendência contemporânea**. Dissertação (mestrado) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2019.

PAIVA, Marlla Rúbya Ferreira, et al. Metodologias ativas de ensino-aprendizagem: revisão integrativa. **SANARE**, Sobral, v.15 n.02, p.145-153, jun./dez. 2016. Disponível em: <https://sanare.emnuvens.com.br/sanare/article/view/1049/595>. Acesso em: 25 abr. 2019.

PAIVA, A.; CARON, A. (2017). **STEM: Conheça a metodologia que está revolucionando o ensino pelo mundo**. 1st ed. Curitiba: Positivo Tecnologia, pp.1-14.

PIAGET, Jean. [1977] **Abstração reflexionante; relações lógico-aritméticas e ordem das relações espaciais**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1995, 292 p.

PIRES, Glice Rocha et al. Gamificação no ensino de Ciências: um relato de experiência. **Anais do XXV Workshop de Informática na Escola**, 2019. Disponível em: <https://www.br-ie.org/pub/index.php/wie/article/view/8566>. Acesso em 25 jul 2020.

POZO, Juan Ignacio; CRESPO, Miguel Ángel Gómez. **A aprendizagem e o ensino de ciências: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico**. Tradução Naila Freitas. 5.ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

PUGLIESE, Gustavo O. **Os modelos pedagógicos de ensino de ciências em dois programas educacionais baseados em STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics)**. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Biologia. Campinas, SP: [s.n.], 2017. Disponível em: [http://repositorio.unicamp.br/bitstream/REPOSIP/331557/1/Pugliese\\_GustavoOliveira\\_M.pdf](http://repositorio.unicamp.br/bitstream/REPOSIP/331557/1/Pugliese_GustavoOliveira_M.pdf) Acesso em 20 mai 2019.

RABELLO, Cíntia Regina Lacerda; TAVARES, Kátia Cristina do Amaral. Tecnologias digitais no ensino superior: das possibilidades e tendências à superação de barreiras e desafios. In: FARBIARZ, Jaqueline Lima; FABIARZ, Alexandre; HEMAIS, Barbara Jane Wilcox (Org.). **Design para uma educação inclusiva**, v. 1, p. 25-36. São Paulo: Blucher, 2016.

RAMOS, Wilsa Maria; BOLL, Cintia Inês. A Cultura Digital e os novos Contextos de Aprendizagem: quem sabe como e onde eu aprendo sou. In: TRINDADE, Sara Dias; MILL, Daniel (Org.). **Educação e humanidades digitais: aprendizagens, tecnologias e cibercultura**. Coimbra - Portugal: Imprensa da Universidade de Coimbra, 2019, v. 1, p. 51-70.

RAMOS, Wilsa Maria; ROSSATO, Maristela. Democratização do acesso ao conhecimento e os desafios da reconfiguração social para estudantes e docentes. **Revista Eletrônica de Educação**, v.11, n.3, p.1034-1048, set./dez., 2017.

SANTOS, Widson Luis Pereira dos. **Significados da educação científica com enfoque CTS**. In: **CTS e educação científica: desafios, tendências e resultados de pesquisas**. Brasília: Ed. UNB, 2011.

SAVIANI, D. **Escola e Democracia**. Edição Comemorativa. Campinas: Autores Associados, 2009.

SAVIANI, D. Saberes implicados na formação do educador. In: BICUDO, M. A. V.; SILVA JUNIOR, C. A da. (Orgs.). **Formação do Educador: dever do Estado, tarefa da Universidade**. São Paulo: Editora da Universidade Estadual Paulista, 1996. p. 145-155.

SILVA, Francisca Aliny Nunes. **O uso da metodologia ativa *Peer Instruction* no ensino de teoria atômica**. Monografia (Graduação) - Universidade Federal do Ceará, 2019.

SILVA, Iatiçara Oliveira, et al. Educação Científica empregando o método STEAM e um makerspace a partir de uma aula-passeio. **Latin American Journal of Science Education, Matanzas**, v.4, n.2, nov. 2017. Disponível em: <https://docplayer.com.br/126524825-Latinamerican-journal-of-science-education-educacao-cientifica-empregando-o-metodo-steam-eum-makerspace-a-partir-de-uma-aula-passeio.html> Acesso em: 27 abr 2019

SILVA, Diego de Oliveira; CASTRO, Juscileide Braga de; SALES, Gilvandenys Leite. Aprendizagem baseada em projetos: contribuições das tecnologias digitais. # **Tear: Revista de Educação Ciência e Tecnologia**, Canoas, v.7, n.1, 2018. Disponível em: <https://periodicos.ifrs.edu.br/index.php/tear/article/view/2763>. Acesso em: 22 jul 2020.

SOUZA, S. C; DOURADO, L. A aprendizagem baseada em problemas (ABP): um método de aprendizagem inovador para o ensino educativo. **HOLOS**, Ano 31, vol. 5, 2015. Disponível em: <http://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/viewFile/2880/1143> Acesso em 09 ago 2020.

STRAYER, Jeremy. **How learning in an inverted classroom influences cooperation, innovation and task Orientation**. Learning Environments, 15(2), p. 171, 2012.

SUHR, Inge Renate Frose. Desafios no uso da sala de aula invertida no Ensino Superior. **Transmutare**, v. 1, n. 1, 2016.

THOMPSON, J. B. **The media and modernity: a social theory of the media**. Cambridge: Polity, 1995.

VALENTE, José Armando. A comunicação e a educação baseada no uso das tecnologias digitais de informação e comunicação. **Revista UNIFESO – Humanas e Sociais**. Vol. 1, n. 1, 2014, pp. 141-166. Disponível em: <http://www.revista.unifeso.edu.br/index.php/revistaunifesohumanasesociais/article/view/17> Acesso em: 29 mai 2020.

VALENTE, José Armando; ALMEIDA, Maria Elizabeth Bianconcini de; GERALDINI, Alexandra Fogli Serpa. Metodologias ativas: das concepções às práticas em distintos níveis de ensino. **Revista Diálogo Educacional**, Curitiba, v. 17, n. 52, p. 455-478, abr./jun. 2017.

VALÉRIO, Marcelo; MOREIRA, Ana Lúcia Olivio Rosas. Sete críticas à sala de aula invertida. **Revista Contexto & Educação**, n. 106, set/dez 2018. Disponível em: <https://www.revistas.unijui.edu.br/index.php/contextoeducacao/article/view/7890>. Acesso em 25 jul 2020.

VYGOTSKY, Lev Semenovitch. **A Formação Social da Mente: o Desenvolvimento dos Processos Psicológicos Superiores** (Português). Editora Martins Fontes, Edição 7, 2007.

ZALUSKI, Felipe Cavalheiro; OLIVEIRA, Tarcisio Dorn. Metodologias ativas: uma reflexão teórica sobre o processo de ensino e aprendizagem. **CIET:EnPED**, [S.l.], maio 2018. ISSN 2316-8722. Disponível em:



<https://cietenped.ufscar.br/submissao/index.php/2018/article/view/556>. Acesso em: 11 mar. 2019.