



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA BAHIA
(IFBA)**

MATHEUS FERREIRA DOS SANTOS

**EDUCAÇÃO PÚBLICA BRASILEIRA E NOVAS TECNOLOGIAS DIGITAIS DE
INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO: POSSIBILIDADES E LIMITAÇÕES**

**SANTO AMARO-BA
2024**

MATHEUS FERREIRA DOS SANTOS

**EDUCAÇÃO PÚBLICA BRASILEIRA E NOVAS TECNOLOGIAS DIGITAIS DE
INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO: POSSIBILIDADES E LIMITAÇÕES**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Licenciatura em Computação, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia (IFBA), campus Santo Amaro, como requisito parcial para a conclusão do curso de graduação.

Orientadora: Prof.^a Dra Maria de Fátima Luz.

SANTO AMARO-BA
2024

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) de acordo com ISBD

S237 Santos, Matheus Ferreira dos

Educação pública brasileira e novas tecnologias digitais de informação e comunicação: possibilidades e limitações. / Matheus Ferreira dos Santos. – Santo Amaro, 2024.

55 f.: il. algumas color.

Orientadora: Prof^a. Dra. Maria de Fátima Luz Santos

Monografia (Licenciatura em Computação) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia. Campus Santo Amaro, 2024.

1. Educação e Estado - Brasil. 2. Tecnologia educacional - Brasil. 3. Inovações educacionais - Brasil. 4. Tecnologia da informação. 5. Escolas públicas - Brasil. 5. Ensino - Metodologia. 6. Aprendizagem ativa. I. Santos, Maria de Fátima Luz (Orientadora). II. Instituto Federal da Bahia. III. Título.

CDU 37:004(81)

**Dedicamos este trabalho a José Hilário,
uma pessoa que nasceu para fazer o
bem sem olhar a quem.**

AGRADECIMENTOS

Agradeço em primeiro lugar a Deus, por ter permitido que eu conseguisse chegar até o final acumulando várias experiências e conhecendo pessoas incríveis, que só agregaram ao longo desta jornada. Sou grato pelo suporte que meus familiares me proporcionaram nos momentos mais difíceis, sem eles eu não conseguiria concluir essa jornada.

Os amigos que fiz durante a minha estadia no IFBA são para a vida inteira, sou muito grato a Jay pela motivação, por me inquietar nos momentos mais entediantes e por mostrar que determinadas vitórias só vêm no momento certo; Thaís por me estimular a querer ir sempre mais longe; Jeanderson por mostra que coisas simples podem funcionar tão bem quanto coisas complexas e Douglas, por mostrar que sempre é possível dar um jeito em tudo.

Sou grato por todos os meus professores, cuja visão subjetiva sobre o mundo, me fez enxergar a vida de uma maneira completamente diferente.

Por fim, agradeço a todos que puderam me apoiar nessa jornada de alguma forma, o diploma que almejo não seria alcançado sem vocês.

“Se eu vi mais longe, foi por estar sobre ombros de gigantes”.
-Sir Isaac Newton.

RESUMO

Este estudo aborda as tecnologias digitais na educação pública nas escolas brasileiras, buscando investigar os problemas, as possibilidades e as limitações em torno da implementação destes recursos. O propósito deste trabalho é de demonstrar como ocorre a inserção dessas tecnologias em instituições públicas de ensino, fazendo o uso de metodologias ativas na aprendizagem, o que traz ganhos significativos para a educação. Para realizar esta pesquisa foi necessário buscar livros e artigos que abordam conteúdos referentes a TIC na educação e legislações. Políticas públicas como a Lei de diretrizes e bases da educação nacional (LDBEN), Base Nacional Comum Curricular (BNCC), Plano Nacional de Educação (PNE) e o programa de educação inovação conectada (Lei 14.180/2021) foram imprescindíveis para demonstrar que o estado dá aporte a implementação das TIC na educação. O trabalho de Brandão (2017) contempla a necessidade de alinhamento da sociedade as tecnologias digitais, sendo de extrema importância para o presente trabalho. Para falar sobre a necessidade do processo de ensino e aprendizagem ativo e digital Moran (2017) traz ensinamentos indispensáveis. Por fim, Alves (2020) abre espaço para uma das principais problemáticas em torno da aplicação das TIC na educação, que é a formação digital dos professores.

Palavras-Chave: Novas Tecnologias da informação e comunicação; Metodologias ativas; Educação pública básica brasileira.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 01- Exemplificação do funcionamento da realidade aumentada.....	29
Figura 02- <i>Minecraft education edition</i>	40

LISTA DE TABELAS

Tabela 01- Classificação dos Softwares educacionais.....	25
Tabela 02- Etapas da aprendizagem baseada em problemas.....	35
Tabela 03- Cursos que compõem o PROINFO Integrado.....	46
Tabela 04- Princípios da segurança da informação.....	50

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	10
2 POLÍTICAS PÚBLICAS VOLTADAS À IMPLANTAÇÃO DE TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO BÁSICA NO BRASIL.....	12
3 TECNOLOGIAS DIGITAIS UTILIZADAS NA EDUCAÇÃO BÁSICA BRASILEIRA.....	19
4 METODOLOGIAS ATIVAS E TECNOLOGIAS DIGITAIS EM PROL DE UMA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA.....	27
5 PRINCIPAIS DIFICULDADES DURANTE A IMPLEMENTAÇÃO DAS TIC'S NA EDUCAÇÃO BÁSICA BRASILEIRA.....	41
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	48
REFERÊNCIAS.....	51

1 INTRODUÇÃO

As Tecnologias de Informação e Comunicação TIC têm transformado a maneira como as pessoas se relacionam há bastante tempo, e agora elas estão sendo cada vez mais utilizadas no âmbito educacional, demonstrando uma grande potencialidade para alcançar locais mais remotos e ampliar o alcance do ensino. Compreender como as tecnologias digitais estão sendo utilizadas no ensino público brasileiro pode proporcionar uma integração mais efetiva entre estudantes e ferramentas educacionais, além de incentivar uma melhor formação digital por parte dos professores.

No entanto, é importante reconhecer que existem limitações que podem levar ao fracasso escolar dos estudantes desta comunidade. Como afirma Moran (2018), "a simples presença das tecnologias não garante sua utilização de forma educativa e significativa, especialmente em um país com as dimensões e desigualdades do Brasil".

Diante disso, é necessário investigar as possibilidades e limitações da implementação dessas tecnologias para que sejam utilizadas de forma a contribuir efetivamente para a melhoria da educação pública brasileira. A educação pública brasileira enfrenta diversos desafios, incluindo falta de recursos financeiros e baixa qualidade de ensino. Com a introdução de novas tecnologias digitais de informação e comunicação, há uma oportunidade de melhorar a educação pública, mas também existem muitos obstáculos que impedem o uso efetivo dessas tecnologias.

Portanto, o problema desta pesquisa é: Quais são as possibilidades e limitações da educação pública brasileira no uso de novas tecnologias digitais de informação e comunicação para melhorar a qualidade do ensino? O objetivo geral desta pesquisa é analisar as possibilidades e limitações da educação pública brasileira no uso de novas tecnologias digitais de informação e comunicação para melhorar a qualidade do ensino.

O trabalho encontra-se estruturado em 4 seções, sendo que na primeira seção foram abordadas as legislações que dão aporte ao uso de tecnologias em sala. Na seção seguinte foi descrito os tipos de tecnologias disponíveis e mais acessíveis à grande parte da população atualmente, bem como a classificação e aplicabilidade desses *softwares*. Na terceira seção foram descritas as metodologias ativas mais usadas, bem como formas práticas de fazer o uso desses métodos juntamente a tecnologia. Por último, foi fundamental descrever algumas

limitações que podem ocorrer durante a implementação de TIC na educação brasileira, traçando um paralelo entre os problemas mais comuns da sociedade brasileira e o fracasso escolar. Para alcançar os objetivos explicitados acima é essencial que haja uma pesquisa bibliográfica, buscando as obras de autores que abordam temas como metodologias ativas e ensino na era digital. Para isso foi fundamental dialogar com Brandão, Moran e Alves, que abordaram, respectivamente, a necessidade de adequar as tecnologias a educação, a importância de uma educação digital e ativa e as principais dificuldades durante a implementação de TIC na educação. É importante que haja a análise de políticas públicas, como o PNE, a BNCC, a LDBEN e o programa de inovação em educação conectada, artigos e livros que possibilitem a educação, tecnológica e ativa, no sistema público de ensino, principalmente na educação básica. Foi entendido que as TIC possuem um grande potencial no processo de ensino aprendizagem, desde que sejam guiadas por uma boa metodologia, entretanto existem diversos problemas que impossibilitam o fomento das tecnologias digitais na educação, como a formação de professores e a desigualdade social.

2 POLÍTICAS PÚBLICAS VOLTADAS À IMPLANTAÇÃO DE TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO BÁSICA NO BRASIL

Compreende-se que num país soberano, que vise a ordem e o progresso, é imprescindível que haja mecanismo de manutenção da ordem e da justiça, fazendo a vivência coletiva ser um fenômeno pacífico e próspero.

Araújo (2018, p.20) afirma que as políticas públicas são instrumentos pelos quais o Estado intervém na economia e na sociedade objetivando o bem-estar coletivo e as demandas sociais em geral, dessa forma, apenas por meios das legislações criadas é que os governantes de uma nação podem solucionar problemas e reforçar positivamente projetos que obtêm êxito.

Uma das principais ferramentas do Estado para realizar tanto a manutenção quanto o desenvolvimento da nação é a educação escolar, visto que a mesma abrange, ou deveria contemplar, todos os indivíduos da sociedade, principalmente nos primeiros anos de interação social.

Um dos principais objetivos da educação é formar indivíduos para a sociedade, assim Brandão (1981, p.3) afirma que “quando são necessários guerreiros ou burocratas, a educação é um dos meios de que os homens lançam mão para criar guerreiros ou burocratas”, essa informação é ratificada por Pinto (1997, p.29), quando ele diz que a “educação é o processo pelo qual a sociedade forma seus membros à sua imagem e em função de seus interesses”.

O artigo 205 da Constituição ratifica as ideias propostas por Brandão e Pinto, no que se refere a intencionalidade do estado em formar as pessoas em prol do Estado, dizendo que:

A educação, direito de todos e dever do Estado e da família, será promovida e incentivada com a colaboração da sociedade, visando ao pleno desenvolvimento da pessoa, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho (Brasil, 1988, art. 205).

Além disso, também está descrito na Carta Magna que a função do Estado transcende a oferta da educação somente, visando proporcionar algumas garantias no sistema de ensino como:

- I - igualdade de condições para o acesso e permanência na escola;
- II - liberdade de aprender, ensinar, pesquisar e divulgar o pensamento, a arte e o saber;
- III - pluralismo de idéias e de concepções pedagógicas, e coexistência de instituições públicas e privadas de ensino;
- IV - gratuidade do ensino público em estabelecimentos oficiais;
- V - valorização dos profissionais da educação escolar, garantidos, na forma da lei, planos de carreira, com ingresso exclusivamente por concurso público de provas e títulos, aos das redes públicas;
- VI - gestão democrática do ensino público, na forma da lei;
- VII - garantia de padrão de qualidade.
- VIII - piso salarial profissional nacional para os profissionais da educação escolar pública, nos termos da lei federal.

IX - garantia do direito à educação e à aprendizagem ao longo da vida (Brasil, 1988, cap. III, art. 206).

As políticas públicas possuem uma grande influência sobre a educação escolar Brasileira, entretanto esta é uma via de mão dupla, visto que a educação deve possibilitar que os indivíduos compreendam a realidade de forma plena, possibilitando assim que a sociedade se torne mais próspera e justa.

É inviável considerar que apenas a constituição poderá descrever os processos educacionais brasileiros de forma ampla, visto que, a carta magna contempla as leis e os princípios básicos que regem a sociedade. Outro elemento que demonstra a fundamentalidade da carta constitucional é que, devido à época em que foi escrita, não contemplou as tecnologias digitais de informação e comunicação, deixando assim necessário que estas especificidades fossem descritas em estatutos futuros.

Considerando todas as características da constituição para com a educação, foi necessário a criação de uma lei que estabelecesse as Normas da educação brasileira. Sofrendo grande influência dos ideais de Darcy Ribeiro e Anísio Texeira, a lei a seguir deixa claro que a educação pública deve ser democrática, gratuita e de qualidade, favorecendo os interesses da população brasileira em sua totalidade.

2.1 A LEI 9394/96 (LEI DE DIRETRIZES E BASES DA EDUCAÇÃO NACIONAL) E SUA ABORDAGEM SOBRE TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO

A lei federal 9.394 de 1996 foi criada para estabelecer as diretrizes e bases da educação brasileira, sendo responsável por reger desde a educação infantil até a pós-graduação, devendo garantir uma educação pública de qualidade. Além disso, a LDBEN (lei de diretrizes e bases da educação nacional) define as competências dos órgãos e entidades responsáveis pela educação, bem como os direitos e deveres de cada agente que compunham este sistema complexo de ensino.

No seu artigo 8º, a LDBEN incube a União os estados e municípios de organizar os sistemas de ensino dizendo que:

Art. 8º A União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios organizarão, em regime de colaboração, os respectivos sistemas de ensino.

§ 1º Caberá à União a coordenação da política nacional de educação, articulando os diferentes níveis e sistemas e exercendo função normativa, redistributiva e supletiva em relação às demais instâncias educacionais.

§ 2º Os sistemas de ensino terão liberdade de organização nos termos desta Lei. (Brasil, 1996, Art. 8).

Nos três artigos consecutivos são descritas as obrigações das três principais esferas do poder, ressaltando a obrigação de que seja feito um trabalho colaborativo, visando proporcionar uma educação de qualidade para todos. Essa divisão entre as esferas é ratificada por Carlos Rodrigues Brandão (1981), quando ele afirma que a educação é proporcionada em diversos lugares e de diferentes formas atendendo aos interesses de um determinado grupo social.

Deste modo, não se pode afirmar que a educação é um objeto único entregue a toda nação, pela escola somente, de forma homogênea, fazendo-se necessário que haja mais legislações, estaduais, municipais e federais, que se adaptem às demandas locais. O artigo 4º da lei de diretrizes e bases da educação nacional, em seu inciso XII, assegura a

educação digital, com a garantia de conectividade de todas as instituições públicas de educação básica e superior à internet em alta velocidade, adequada para o uso pedagógico, com o desenvolvimento de competências voltadas ao letramento digital de jovens e adultos, criação de conteúdos digitais, comunicação e colaboração, segurança e resolução de problemas (Brasil, 1996, art. 4, inc. XII)

Essa lei demonstra que não basta que as esferas políticas levem em consideração apenas a regionalidade, mas também a característica temporal, a qual os estudantes estão inseridos. Nesse sentido, numa época em que as tecnologias digitais de informação e comunicação não abrangiam tanto o cenário nacional a LDBEN foi bastante visionária quando contemplou esta necessidade que estava por vir.

Pelo fato dessa ser uma Lei Federal, a mesma tem muita relevância, pois abre precedentes para que mais leis sejam criadas para favorecer a educação digital, porém continua com pouca especificidade em relação aos adventos das tecnologias.

É importante ressaltar que o devido cuidado deve ser dado para a implantação das Tecnologias de Informação e Comunicação na educação tendo em vista que se vive a era digital há um certo tempo. Prensky (2021) chama atenção sobre uma das primeiras gerações, há 22 anos atrás, que começou a se cercar de tecnologias, e diz que “nossos estudantes têm mudado radicalmente. Os estudantes de hoje não são as mesmas pessoas para qual o nosso sistema de educação foi elaborado” (Prensky, 2001, tradução nossa).

Se Prensky (2001) define os estudantes como nativos digitais, pelo fato dos mesmos estarem inseridos na linguagem e cultura da era da informação, seria justo que as legislações abordassem, de forma mais ampla, caminhos do uso das TIC em apoio à educação. Essas

abordagens poderão ser vistas tanto na Base Nacional Comum Curricular quanto no Plano Nacional de Educação.

2.2A BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR (BNCC) E SUAS DIRETRIZES PARA O USO DE TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO BÁSICA

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) é um documento normativo que descreve as habilidades e competências que os estudantes da educação básica devem possuir em cada etapa de ensino. O documento serve como parâmetro para que o ensino nacional não seja provido de forma irregular e difusa, fazendo com que as peculiaridades de cada localidade exerçam influência no processo de ensino-aprendizagem, porém não interfiram no resultado.

É importante destacar que os regulamentos descritos na BNCC são embasados na Constituição e na LDBEN. A finalidade da base nacional é descrever comportamentos específicos que garantam os direitos que já são previstos por leis.

Este documento regulamentatório deixa evidente que a cultura digital já promove mudanças na sociedade atual, de forma a fazer parte da vida de todos os indivíduos, de forma direta ou indireta. É descrito quê:

Essa constante transformação ocasionada pelas tecnologias, bem como sua repercussão na forma como as pessoas se comunicam, impacta diretamente no funcionamento da sociedade e, portanto, no mundo do trabalho. A dinamicidade e a fluidez das relações sociais – seja em nível interpessoal, seja em nível planetário – têm impactos na formação das novas gerações. É preciso garantir aos jovens, aprendizagens para atuar em uma sociedade em constante mudança, prepará-los para profissões que ainda não existem, para usar tecnologias que ainda não foram inventadas e para resolver problemas que ainda não conhecemos. Certamente, grande parte das futuras profissões envolverá, direta ou indiretamente, computação e tecnologias digitais (Brasil, 2018, p.473).

Fica evidente que a normativa descreve a importância de utilizar as tecnologias de informação e comunicação em prol dos estudantes, visto que as sociedades já interagem diariamente com estes aparatos digitais, de forma a ser minimamente improdutivo ignorá-los. Além disso, a relação entre o homem e a máquina tende a ser um elo indestrutível, onde as mais diversas áreas do conhecimento podem avançar a passos rápidos fazendo uso das tecnologias digital.

A educação tecnológica é vista com tanta importância, a ponto de ser contemplada nas competências gerais para a educação básica, tanto em relação aos conhecimentos quanto aos valores que se deve ter no uso cotidiano dos meios (internet, aplicativos de mensagem

instantânea e armazenamento em nuvem) e objetos tecnológicos (smartphones e computadores).

Quando o processo de ensino-aprendizagem, usando metodologias eficazes, é mesclado as tecnologias digitais os benefícios se estendem para além dos estudantes, visto que Freire (1996, p.13) afirmou que “quem ensina aprende ao ensinar”, reforçando a ideia de adaptação contínua do educador durante seu processo de ensino, fazendo com que muitos profissionais da educação, que são considerados imigrantes digitais, possam ser inseridos no meio pedagógicos tecnológico.

2.3 O PLANO NACIONAL DE EDUCAÇÃO (PNE) E SUAS METAS RELACIONADAS ÀS TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO BÁSICA

O Plano Nacional de Educação (PNE) é uma política pública, instituída pela Lei nº 13.005/2014, que tem o objetivo de definir diretrizes, metas e estratégias para o desenvolvimento educacional do Brasil. Esta lei, que tem vigência de 10 anos, busca promover uma melhor qualidade de ensino em todos os níveis e modalidades, garantindo o acesso, a permanência e o êxito dos estudantes em sua busca pelo conhecimento. Para alcançar seus objetivos o PNE traça metas que tendem a fortalecer a aprendizagem em seus anos iniciais, minimizando as dificuldades que seguiram nos anos escolares seguintes.

O Plano Nacional, em sua 2ª meta, na 6ª estratégia, descreve que os entes federados devem “desenvolver tecnologias pedagógicas que combinem, de maneira articulada, a organização do tempo e das atividades didáticas entre a escola e o ambiente comunitário” (Brasil, p.4). Partindo de uma perspectiva contemporânea, uma boa forma de executar esta estratégia é usando TIC, visto que o preço para se ter um equipamento eletrônico, que possibilite consumir e disseminar informação, é muito mais acessível. Em sua 7ª meta o PNE descreve como alcançar a qualidade de ensino nas mais variadas modalidades e etapas de ensino, para isso, em sua 15ª estratégia é descrito que se deve:

universalizar, até o quinto ano de vigência deste PNE, o acesso à rede mundial de computadores em banda larga de alta velocidade e triplicar, até o final da década, a relação computador/aluno (a) nas escolas da rede pública de educação básica, promovendo a utilização pedagógica das tecnologias da informação e da comunicação (Brasil, 2014, p.8).

Desta forma demonstra-se que é imprescindível aos estudantes que interajam com as TIC, inclusive aprendendo a navegar na internet, antes do quinto ano, possibilitando a ampliação das habilidades de pesquisa.

Outras duas estratégias descritas pelo PNE muito valiosas para este artigo são a 12.15 e a 14.7, que garante a manutenção e expansão de um acervo digital que possa ser acessado, por pessoas portadoras de necessidades especiais ou não, demonstrando mais uma vez a importância das tecnologias digitais, proporcionando tanto um grande poder de disseminação de conteúdos quanto a capacidade de inclusão.

O documento ainda contempla a importância e os métodos relacionados com a Educação à distância (EAD), que é proporcionado em grande parte por meios digitais. A modalidade visa facilitar a formação, em suas diversas etapas, de pessoas que moram em locais remotos ou que possuam um padrão de vida irregular, precisando que a aprendizagem ocorra de forma atípica. Sobre a educação a distância o Plano nacional busca:

10.3) fomentar a integração da educação de jovens e adultos com a educação profissional, em cursos planejados, de acordo com as características do público da educação de jovens e adultos e considerando as especificidades das populações itinerantes e do campo e das comunidades indígenas e quilombolas, inclusive na modalidade de educação a distância;

11.3) fomentar a expansão da oferta de educação profissional técnica de nível médio na modalidade de educação a distância, com a finalidade de ampliar a oferta e democratizar o acesso à educação profissional pública e gratuita, assegurado padrão de qualidade;

14.4) expandir a oferta de cursos de pós-graduação stricto sensu, utilizando inclusive metodologias, recursos e tecnologias de educação a distância (Brasil,2004, p.10-11-12).

Ao tomar como base essas estratégias ficam evidente o potencial e a relevância da educação a distância para a sociedade contemporânea. É descrito no site do INEP (2022) que no ano de 2021, cerca de 41,4% do total de matrículas do ensino superior era na modalidade à distância. No período entre 2011 e 2021 estima-se que as matrículas em cursos EaD aumentaram 274,3%, em contrapartida as matrículas em cursos presenciais tiveram uma redução de 8,3%, isso evidencia que esta modalidade está cada vez mais acessível e desejada pelo público Brasileiro, tendo grandes chances de passar, em quantidade de matrículas, o ensino presencial nos próximos anos.

Os estudantes que atualmente compõem o ensino básico, e que buscarão uma vaga em universidade, terão grandes chances de aderir ao ensino a distância, desta forma, ter o contato com as tecnologias de informação e comunicação para a educação é imprescindível para um bom desenvolvimento acadêmico e posteriormente profissional.

2.4 LEI 14.180/2021 PROGRAMA DE INOVAÇÃO EM EDUCAÇÃO CONECTADA

Por último é indispensável falar sobre o Programa de inovação em educação conectada, que dentre todas as legislações citadas, no presente capítulo, é a mais atual. A Lei 14.180.2021 busca promover internet em alta velocidade para as instituições de ensino e incentivar o uso das tecnologias digitais na educação básica.

No seu Art. 3º, esta política pública descreve seus princípios para garantir uma educação continuada de qualidade:

- I - equidade das condições entre as escolas públicas da educação básica para uso pedagógico da tecnologia;
- II - promoção do acesso à inovação e à tecnologia em escolas situadas em regiões de maior vulnerabilidade socioeconômica e de baixo desempenho em indicadores educacionais;
- III - colaboração entre os entes federativos;
- IV - autonomia dos professores quanto à adoção da tecnologia para a educação;
- V - estímulo ao protagonismo do aluno;
- VI - acesso à internet com qualidade e velocidade compatíveis com as necessidades de uso pedagógico dos professores e dos alunos;
- VII - amplo acesso aos recursos educacionais digitais de qualidade; e
- VIII - incentivo à formação dos professores e gestores em práticas pedagógicas com tecnologia e para uso de tecnologia (Brasil, 2021, Art 3º).

O programa demonstra que seu objetivo não é apenas adquirir maquinário digital para implementação em sala, mas possibilitar que o professor tenha uma formação compatível com as novas demandas educacionais, além de possibilitar conectividade com boa performance, para tornar o processo educativo mais dinâmico possível.

Além disso, é importante ressaltar a autonomia que o professor tem em escolher os melhores recursos digitais para usar em sala, possibilitando a implementação de metodologias que fujam das formas tradicionais de ensino, em busca de uma aprendizagem significativa.

A lei de inovação em educação conectada tem sua importância em grandes cidades, entretanto seu maior impacto se dá em escolas localizadas em municípios pequenos ou ruralizados, onde uma parte considerável da população não possui acesso a recursos digitais educativos, ou mesmo internet em casa. Para o estudante que consegue acessar estes conteúdos e recursos digitais na escola, é esperado que haja uma homogeneização de oportunidades para os indivíduos de escola pública na educação básica.

Para entender melhor acerca das possibilidades em relação às TIC é fundamental conhecer o panorama em relação ao uso destes recursos digitais, bem como quais as ferramentas são mais utilizadas na atualidade no Brasil.

3 TECNOLOGIAS DIGITAIS UTILIZADAS NA EDUCAÇÃO BÁSICA BRASILEIRA

Na última seção foi visto que existe um amplo embasamento legal acerca da implementação de TIC na educação, além de haver estímulo, por parte do governo, para capacitar os professores no uso das tecnologias e criar programas que despertem o interesse de jovens estudantes na utilização de recursos digitais.

É descrito por Grossi; Gonçalves; Tufy (2014, p.647), que apenas 38,09% dos cursos Pedagógicos, em universidades federais, preparam seus discentes para usar tecnologias digitais em aula, além disso, os principais componentes curriculares voltados para o ensino por meios digitais abordam o uso e as potencialidades das ferramentas tecnológicas e não a metodologia que se deve aplicar em conjunto a estes recursos.

Nonato; Sales; Cavalcante (2021, p.15) afirmam que “uma abordagem mecanicista das TDIC na educação é, na verdade, reflexo de uma deformação originária na compreensão do processo ensino-aprendizagem como movimento linear de transmissão de conhecimento” ratificando a importância perante a metodologia como guia para o uso da tecnologia.

Disciplinas que orientem os licenciandos acerca do uso de ferramentas tecnológicas são bem-vindas, entretanto é importante compreender a complexidade da dinâmica que cerca a educação tecnológica e é fundamental perceber a

[...] necessidade de construir ferramentas de mediação e aprimoramento entre as TDIC e a formação profissional do docente na educação básica, sendo considerada hoje uma questão estratégica para o desenvolvimento econômico do país e para a cidadania do brasileiro, visto que cada vez mais o paradigma informacional se apresenta como estruturador da sociedade contemporânea. (Grossi; Gonçalves; Tufy, 2014, p.648)

A carência dessa formação ficou evidente em 2020, quando a educação remota emergencial, como resposta à pandemia, evidenciou limitações nos processos de ensino e aprendizagem. Hodges *et.al.* (2020), apontam que o tempo reduzido de planejamento, a falta de suporte e capacitação para conhecer os recursos digitais, como cursos, prejudicaram a qualidade do ensino.

Considerar o professor o principal agente que intermedia a educação com a tecnologia é válido, entretanto este não é o único indivíduo que tem obrigações com os estudantes, tendo em vista que a educação de qualidade deve ser ofertada tanto pelo estado, quanto pela familiar. É imprescindível que os projetos governamentais, como o programa de inovação em educação

conectada, não sejam apenas elaborados e executados, mas também avaliados e aperfeiçoados pelo Estado, visto que a própria dinâmica das tecnologias e da educação podem estar ultrapassadas.

Sabe-se que o computador, foi criado a princípio, para realizar cálculos matemáticos complexos, entretanto é importante destacar as potencialidades tecnológicas nas mais diversas áreas de conhecimento, e não apenas no campo das exatas.

De acordo com Nonato; Sales; Cavalcante (2021, p.13) “[...] algumas áreas do conhecimento foram profundamente impactadas pela cultura digital¹, implicando alterações em sua conformação.[...]”, ratificando que o advento das novas tecnologias está alinhado de forma quase que irreversível com algumas matérias, a exemplo das línguas estrangeiras, em que se usa recursos de multimídia e hipermídia² para ensinar, ou no acervos digitais das mais diversas obras literárias do país e até na possibilidade de se analisar espécies de animais fazendo uso de realidade aumentada³.

Existem também programas de computador pensados para um propósito educacional, diferentemente dos recursos citados anteriormente, esses softwares têm por objetivo facilitar alguma etapa do processo de ensino-aprendizagem, levando em consideração bases pedagógicas.

3.1 SOFTWARES E APLICATIVOS EDUCACIONAIS

Para classificar os tipos de *Softwares* educacionais Oliveira *et.al.* (2001) define *softwares* aplicativos como programas que podem ser usados com propósitos educacionais, embora não tenham sido pensados para esta finalidade e softwares educativos.

Para Jucá (2006) um *software* educativo é desenvolvido baseando-se em uma teoria de aprendizagem, geralmente usando teorias construtivistas, em função de proporcionar uma aprendizagem significativa acerca de uma temática específica. O programa deve ser de fácil utilização e atualização de seus conteúdos além de possibilitar a aprendizagem independente da mediação do professor. Este último fato não exige a obrigação do educador perante o conteúdo visto que o software educacional se configura como um recurso complementar em sala, e não como o meio pelo qual se ensina.

¹ conjunto de práticas, valores, conhecimentos e comportamentos que surgem da interação entre a sociedade e as tecnologias digitais.

² uso de tecnologias de informação e comunicação para apresentar e organizar conteúdos de forma interativa e não linear. Ambos envolvem a combinação de diferentes tipos de mídia, como texto, imagens, áudio e vídeo, para criar experiências mais ricas e envolventes para os usuários.

³ é uma tecnologia que combina elementos do mundo real com elementos virtuais para criar uma experiência interativa e enriquecida para o usuário.

A complexidade do planejamento e elaboração de um software educativo é maior que a de sistemas regulares, pois não basta apenas que seus requisitos funcionais estejam operantes, mas também suas necessidades pedagógicas. Rocha e Campos (1993, P.33) dizem que “[...] o software deve refletir a teoria de aprendizagem especificada por seus autores, o que seria um requisito educacional”.

Segundo Vieira (2015) os softwares educacionais são classificados em 7 tipos diferentes, cada um podendo ser usado em uma ou mais áreas do conhecimento.

Quadro 1 - classificação dos Softwares educacionais

Tipos de software educacional	Descrição
Tutoriais	Caracterizam-se por transmitir informações pedagogicamente organizadas, como se fossem um livro animado, um vídeo interativo ou um professor eletrônico. A informação é apresentada ao aprendiz seguindo uma sequência, e o aprendiz pode escolher a informação que desejar.
Exercícios e práticas	Enfatizam a apresentação das lições ou exercícios, a ação do aprendiz se restringe a virar a página de um livro eletrônico ou realizar exercícios, cujo resultado pode ser avaliado pelo próprio computador.
Programação	As linguagens de programação são softwares que permitem que as pessoas, professores ou alunos, criem seus próprios protótipos de programas, sem que tenham que possuir conhecimentos avançados de programação.
Aplicativos	São programas voltados para aplicações específicas, como processadores de texto, planilhas eletrônicas, e gerenciadores de banco de dados. Embora não tenham sido desenvolvidos para uso educacional, permitem interessantes usos em diferentes ramos do conhecimento.
Multimídia e internet	Em relação à multimídia, vale chamar a atenção para a diferença entre o uso de uma multimídia já pronta e o uso de sistemas de autoria para o aprendiz desenvolver sua multimídia.
Simulação e Modelagem	Constituem o ponto forte do computador na escola, pois possibilitam a vivência de situações difíceis ou até perigosas de serem reproduzidas em aula, permitem desde a realização de experiências químicas ou de balística, dissecação de cadáveres, até a criação de planetas e viagens na história.
Jogos	Geralmente são desenvolvidos com a finalidade de desafiar e motivar o aprendiz, envolvendo-o em uma competição com a máquina e os colegas. Os jogos permitem interessantes usos educacionais, principalmente se integrados a outras atividades.

Fonte: Vieira (2015).

O quadro acima mostra os mais variados tipos de *softwares* educacionais, além das principais aplicações desses programas. Com isso fica evidente que no meio virtual existem diversos recursos que podem ser usados no âmbito educativo.

Outro recurso bastante útil é o Linux educacional, que é uma customização do sistema operacional de código aberto Linux, possuindo nativamente diversos aplicativos e *softwares* educativos gratuitos. Esse sistema não exige uma configuração de *hardware* potente, podendo ser instalado em máquinas mais simples, além de poder ser usado de forma *offline*, facilitando a utilização de tecnologias digitais em locais remotos.

Outra vantagem desta distribuição são os recursos instalados que, abrangem diversas áreas do conhecimento, sendo de grande valia em mais de uma disciplina.

Existem vários empecilhos durante a utilização de softwares educacionais, no que se refere ao Linux educacional Lemos (2010, p.53) descreve que a instalação de softwares e configuração de rede e sistema são os aspectos que apresentam maior grau de dificuldade para professores que buscam implementar esse software em sala. Isso ocorre porque muitos recursos do Linux necessitam de linhas de comando para serem executados, não sendo tão intuitivo ou prático realizar esses procedimentos.

É necessário a um professor, que não possua conhecimentos prévios em tecnologias digitais, uma pesquisa para poder solucionar esses e outros problemas que venham a aparecer durante a aula. Uma alternativa seria que houvesse um preparo dos professores para o uso dessas ferramentas, favorecendo o foco dos alunos nos conteúdos, evitando distrações por questões procedimentais.

Para além dos problemas técnicos, outra limitação que pode ocorrer com softwares educativos e aplicativos relaciona-se com o licenciamento do produto, visto que muitas dessas ferramentas são pagas, disponibilizando o acesso a versão de teste por período limitado, como exemplo principal temos o pacote Office, composto pelo editor de texto (*Word*), a planilha eletrônica (*Excel*) e criador e editor de apresentações (*Powerpoint*).

É muito comum que alguns usuários tentem instalar versões piratas desses programas, o que é um erro pois além de se configurar como um crime de propriedade intelectual existe a possibilidade de se estar instalando um malware, que são programas de computador que podem danificar arquivos, alterar configurações involuntariamente ou mesmo comprometer a segurança digital.

Existem alternativas gratuitas que, mesmo não possuindo o mesmo desempenho e impossibilitando que haja um suporte do desenvolvedor, podem suprir a necessidade de quem usa, de forma parcial ou de forma completa. A exemplo podemos citar o LibreOffice que, como o nome já diz é um Office “*Libre*”, traduzido do espanhol como livre. Esta ferramenta possui os mesmos recursos do Office, e mais alguns outros programas que podem ser úteis para usuários específicos.

3.2 PLATAFORMAS DIGITAIS E AMBIENTES VIRTUAIS DE APRENDIZAGEM (AVA)

Atualmente grande parte dos recursos digitais estão disponíveis pela internet, tendo em vista a facilidade que se tem ao abrir um site e executar determinada tarefa sem que haja necessidade de instalar ou configurar algum programa que não seja o próprio navegador. Acessar recursos em sites permite que pessoas que têm dificuldades em realizar ajustes e configuração em programas locais não passem por esse problema, sendo necessário apenas um cadastro simples, tendo em vista que o browser já esteja no conformes.

Dessa maneira as plataformas *on-line* vêm para melhorar a dinâmica de acesso aos conteúdos, sem que haja necessidade de fazer downloads ou configurações, além de permitir que diversos usuários, mesmo em locais remotos, tenham acesso a estes conteúdos de forma instantânea, ainda que não possuam um Desktop para acessar os sites.

Miranda (2005, p.80) destaca que “a Internet, ao proporcionar o acesso a bases de dados, bibliotecas e revistas científicas das universidades [...] veio quebrar as tradicionais fronteiras geográficas”, ratificando a eficiência das plataformas digitais *on-line*.

Implementar conteúdos educativos em plataformas digitais é uma excelente forma de disseminar informações importantes e fazer uso das facilidades deste meio sem que haja preocupação com hospedagem de site ou outros empecilhos técnicos que possam aparecer no caminho, entretanto Fiori e Goi (2021) chamam atenção para a escolhas destas plataformas, como *Facebook* e *Instagram*, visto que o fato delas não possuírem um propósito completamente educativo pode tirar o foco do real objetivo daquela interação, que é o processo de ensino-aprendizagem.

Existe um meio digital que diferentemente da plataforma descrita acima possui o intuito de ser a base no desenvolvimento de alguma disciplina ou curso, favorecendo diretamente o processo educativo, essas ferramentas são conhecidas como ambientes virtuais de aprendizagem.

Fiori e Goi (2021, p.4) descrevem este meio como “[...] um ambiente software desenvolvido na internet com recursos tecnológicos a fim de criar um contexto educacional que possibilita diferentes tipos de interação entre aluno e professor que se encontram geograficamente separados”. O potencial desse tipo de sistema é bastante relevante, visto que existem graduações, na modalidade EaD ou presencial, que fazem uso desse meio para organizar, gerir e disponibilizar seus cursos.

Foi muito comum verificar a utilização desses recursos na educação básica durante a pandemia, quando os professores fizeram uso dos ambientes virtuais de aprendizagem para

seccionar as unidades, disponibilizar recursos de aula juntamente com atividades e em alguns casos até avaliar seus estudantes dentro da plataforma.

O contexto da crise sanitária causou indagações acerca das (im)possibilidades dos paradigmas educacionais, evidenciando a necessidade de futuras modificações no processo de ensino-aprendizagem, adaptando recursos e plataformas digitais como elementos potencializadores da educação.

Por mais que as tecnologias estejam disponíveis para toda a população, elas não são acessíveis para as camadas mais humildes da sociedade. Comprar um desktop ou notebook que possibilite usar recursos digitais com qualidade e boa performance não é uma opção para a maior parte da população. No entanto, o uso de dispositivos móveis tem se mostrado uma alternativa para manter a conectividade.

3.3 DISPOSITIVOS MÓVEIS NA EDUCAÇÃO

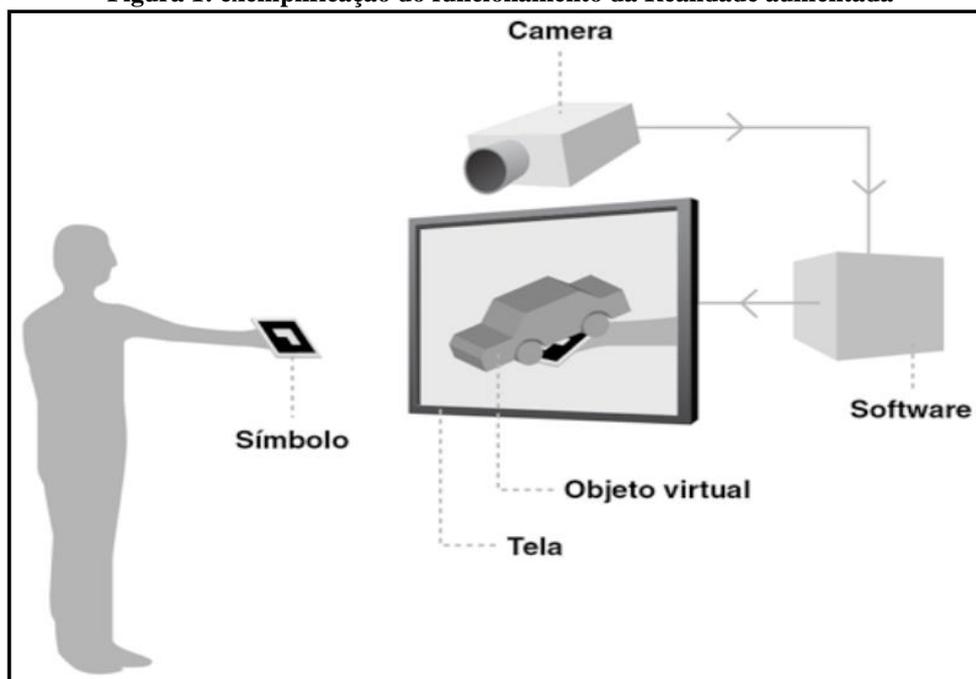
Os Dispositivos móveis, como smartphones e tablets, são mais econômicos e amplamente acessíveis, permitindo que pessoas utilizem recursos digitais com relativa facilidade. Embora nem todos os recursos disponíveis em um desktop ou notebook estejam disponíveis em um smartphone, os avanços tecnológicos têm permitido que esses dispositivos se tornem cada vez mais poderosos e capazes de realizar diversas tarefas.

De acordo com Júnior (2012, p.126) “estes dispositivos móveis apresentam como característica serem leves, ágeis e com baixo custo e principalmente permitem a mobilidade das pessoas ao utilizar estes aparelhos”, o que aumenta a quantidade de usuários deste dispositivo.

A ampla quantidade de aplicativos disponíveis, na *Play store* ou *Apple store*, além do acesso à internet, tornam os portáteis extremamente úteis, fazendo com que estudantes tenham acesso a plataformas digitais, ambientes virtuais e softwares educacionais, podendo acessar diversos recursos em multitarefa, assim como descrito por Júnior (2012).

Além da adaptação de aplicativos (programas) e plataformas *on-line* já existentes, é possível fazer uso da realidade aumentada, que consiste na representação de objetos virtuais no mundo real, o que segundo Cardoso *et.al.* (2014, p.331) pode “contribuir no processo de ensino-aprendizagem por oferecer uma nova forma de representação de conteúdo”. A Figura abaixo exemplifica o funcionamento da realidade aumentada.

Figura 1: exemplificação do funcionamento da Realidade aumentada



Fonte: Cardoso et al. (2014)

As câmeras desses portáteis podem ser usadas para além da Realidade Aumentada - RA, abrindo possibilidade para gravação de trabalhos ou mesmo para registro do conteúdo que são escritos na lousa, permitindo que o aluno copie posteriormente ou imprima a imagem, já o microfone pode ser usado para registrar as informações de uma aula, para posterior revisão, possibilitando inclusive o compartilhamento de ambos os conteúdos (imagens ou áudios), o que facilitaria o acesso a essas informações para toda a classe.

Para estudantes que não podem arcar com a aquisição de um bom computador para estudar, mas ainda assim, querem possuir uma experiência semelhante a um desktop podem usar o recurso existente em alguns Smartphones e tablets da sul-coreana Samsung chamado modo DEX.

Esse modo permite a emulação um sistema operacional, semelhante ao Windows, onde é possível executar diversas funcionalidades como edição de textos, planilhas e apresentações, além de abrir a maioria dos aplicativos que já estão instalados no celular de forma responsiva. O DEX implementa o multitarefa, fazendo com que vários aplicativos possam ser abertos neste modo simultaneamente, sem travamento. Para usar o modo DEX é necessário que o estudante conecte o dispositivo numa tela, podendo melhorar a experiência conectando um mouse e teclado no celular.

Contudo, o que foi observado conclui-se que os softwares educacionais são importantes e podem proporcionar a uma aprendizagem significativa⁴. Entretanto é necessário conhecer abordagens pedagógicas que colocam o estudante no centro do processo de aprendizagem, promovendo sua participação ativa, colaboração e construção do conhecimento. A seguir veremos melhor essas metodologias e como elas podem ser mescladas com as tecnologias digitais.

⁴ é descrito por Ausubel (1968) como um processo em que há a interação entre conhecimentos prévios e conhecimentos novos, de maneira não literal e não arbitrária.

4 METODOLOGIAS ATIVAS E TECNOLOGIAS DIGITAIS EM PROL DE UMA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA

A forma como se aprende e se ensina vem mudando com o tempo, sempre buscando novas formas de proporcionar uma educação significativa para determinada sociedade. O modo como o processo de ensino-aprendizagem era proporcionado no passado buscava fazer com que os alunos memorizassem os conteúdos e os reproduzissem, assim como os seus mestres, de forma a não se ter nenhuma reflexão ou análise profunda sobre o que está sendo ensinado.

Hoje em dia sabe-se que esta não é a melhor forma de se ensinar, visto que metodologias tradicionais não favorecem a autonomia dos estudantes, mas, os limitam ao considerarem o educador como principal fonte de conhecimento, além de trazer pouca dinâmica a classe, o que faz com que seja difícil manter a atenção durante a aula. Tendo como base toda esta problemática que assola o cenário educacional, Freire (1996) sinalizava a necessidade do educando em ter liberdade para aventurar-se em sua busca por conhecimento, deixando de lado todo o tradicionalismo que acometia a educação. Partindo desse pressuposto é que diversas metodologias, que posteriormente foram categorizadas como ativas, foram desenvolvidas, com o principal intuito de alterar a forma como se ensina e aprende.

Entende-se que as metodologias ativas são caminhos facilitadores do processo de ensino-aprendizagem, tendo como objetivo fazer com que o conteúdo seja lecionado de forma atrativa e distinta do tradicional. Uma das principais características destes métodos é colocar o estudante no centro do processo de ensino-aprendizagem, como ser ativo na sua busca por conhecimento. O professor, por sua vez, tem a função de “[...] ajudar os alunos a irem além de onde conseguiriam fazê-lo sozinhos” (Moran, 2018, p.2), assumindo o papel de professor orientador/mentor.

As metodologias ativas possibilitam que haja uma aprendizagem personalizada, visto que o conteúdo é explorado de forma única por cada estudante. Noffs e Santos (2019, p. 1845) descrevem quê “Deve-se, desse modo, adequar o ensino às características de cada criança, não se tratando apenas de uma questão de pedagogia, mas também de respeito pela individualidade de cada ser humano”, ratificando a ideia de que generalizar a forma como se ensina pode prejudicar tanto os estudante que já tenha alguma dificuldade, pois não conseguirão acompanhar os demais, ou mesmo conter os estudantes que já assimilaram os conhecimentos que estão sendo passados e se encontram prontos para novos desafios. Moran complementa o raciocínio dizendo que:

A escola padronizada, que ensina e avalia a todos de forma igual e exige resultados previsíveis, ignora que a sociedade do conhecimento é baseada em competências cognitivas, pessoais e sociais, que não se adquirem da forma convencional e que exigem proatividade, colaboração, personalização e visão empreendedora (Moran, 2015, p.16).

Partindo desta perspectiva, a utilização de metodologias ativas não se configura como algo que foge das práticas educacionais progressistas, como elemento lúdico trazido para sala, mas mostra-se um recurso valioso, que tende a agregar com a educação cada vez mais.

Mesmo com toda importância e potencialidade que a utilização de metodologias ativas pode trazer para a educação é fundamental reconhecer as limitações ao trazer esses recursos para a turma. Uma das principais restrições para a implementação de metodologias ativas em sala, descritas por Rego, Garcia e Garcia (2020) é o consumo demorado de tempo para elaboração, aplicação e avaliação em sala, além de exigir mais tempo para que o estudante alcance uma aprendizagem significativa.

Outra problemática que pode surgir neste processo é a falta de autonomia do aluno em relação aos seus estudos e pesquisas, pois caso não haja um monitoramento e direcionamento correto por parte do tutor os objetivos almejados poderão não ser atingidos, prejudicando o processo de ensino-aprendizagem. Tendo em vista essas principais limitações cabe ao pedagogo analisar qual a melhor metodologia a ser usada em sala e se determinado momento é o ideal para fazer uso deste recurso.

Tendo em vista a complexidade e potencialidades ao implementar um método ativo é fundamental reconhecer que as metodologias são um caminho, que levam a aprendizagem de determinado conteúdo, exigindo atenção e responsabilidade durante seu uso. A tecnologia, por sua vez, pode ser considerada um meio no qual se aprende algo, ou mesmo um elemento facilitador, que permite que atividades cansativas de pesquisa sejam substituídas por busca objetivas e produtivas, ou mesmo que um determinado conteúdo seja ensinado de modo a ser mais atrativo.

Considerando a aprendizagem como o objetivo ao qual pretendemos chegar, podemos comparar as metodologias ativas com uma determinada via (ou caminho), a qual podemos percorrer em um determinado “meio de transporte” (tecnologia). Neste contexto é fundamental escolher a melhor via, que nesse contexto não é necessariamente a mais simples de trafegar, para chegar neste objetivo.

As tecnologias digitais se mostram como potencializadores do processo de ensino-aprendizagem, visto que, mesmo sem usá-las pode-se alcançar determinado objetivo educacional, na maioria dos casos de forma mais lenta e pouco dinâmica. Partindo desse

pressuposto serão analisadas algumas metodologias ativas e como as tecnologias digitais podem ser um elemento catalisador na educação atual.

4.1 APRENDIZAGEM BASEADA EM PROJETOS

Dentre as metodologias ativas, a aprendizagem baseada em projetos - ABP é a mais próxima de uma experiência profissional de solução de problemas visto que independente da profissão ou área que se deseje atuar é bastante provável que estudantes e futuramente profissionais, acabem por se deparar com um projeto em seus empregos.

De acordo com Toyohara *et al.* (2010, p. 3) “a capacidade de realizar projetos é inerente do ser humano; em toda sua existência o homem se utiliza desse meio para construir, criar ou inovar algo para si[...]”, sendo assim, elaborar um projeto é um meio formidável para se estudar algo, prevendo possíveis problemas e/ou soluções.

Um projeto pode ser definido como um empreendimento temporário com objetivos bem definidos, almejando um resultado específico. A aprendizagem baseada em projetos consiste na definição de uma questão, que será o objeto central deste projeto, essa temática é definida pelos estudantes, com a orientação do professor, sendo feita a divisão dos objetivos específicos entre grupos ou estudantes.

A importância deste tipo de metodologia não é apenas para facilitar a inserção do estudante no mercado de trabalho, mas também proporcionando autonomia para que tragam elementos relevantes para sua pesquisa, além de fortalecerem os laços interpessoais com seus colegas de turma. Outra característica importante da ABP é o fato dos projetos serem interdisciplinares, aguçando a percepção dos estudantes no uso de diferentes saberes para resolver os diferentes obstáculos daquele projeto.

Para Silva, Castro e Sales (2018, p.4) “O objetivo deste tipo de metodologia é estimular o pensamento crítico dos estudantes, levando os mesmos a coletar informações, formular e refinar perguntas, fazer previsões e compartilhar suas ideias e conclusões com os colegas”, esse raciocínio demonstra que a APB pode favorecer tanto o processo de ensino-aprendizagem quanto à maturidade dos estudantes em lidar com suas demandas escolares ou pessoais.

Com os argumentos anteriormente evidenciados, fica claro que a APB pode favorecer grandemente o processo de ensino-aprendizagem, tornando os estudantes mais autônomos e confiantes de si, além de permitir que o professor use experiência cotidianas e não somente conteúdos escolares, entretanto é importante explicitar as possibilidades que esta metodologia pode apresentar mesclada às tecnologias digitais.

De acordo com Penuel (1999), as turmas que implementam tecnologias em seus projetos mostram uma melhora significativa na sua aprendizagem e na interação com integrantes da mesma equipe, em relação a equipes que não fazem o uso das TIC, mais uma vez evidenciando o elemento catalisador da tecnologia.

Atualmente existem diversos recursos digitais que podem ser usados para a elaboração de um projeto, como sites que fazem o controle dos objetivos específicos, traçando as metas e delimitando os prazos, isso facilita a organização do projeto pois possibilita uma administração igual e colaborativa.

Silva, Castro, Sales (2018) destaca que é necessário que os professores envolvidos no projeto possam acompanhar e avaliar constantemente o andamento do projeto, principalmente no meio digital, de forma a permitir que os estudantes mantenham o foco e não fujam da temática principal. Outra vantagem de se usar tecnologias em projetos é permitir que os estudantes estejam constantemente conectados, independentemente da plataforma ou dispositivo que os une, isso faz com que atitudes isoladas não ocorram tão facilmente, já que todos podem interagir com quem está realizando determinada tarefa, demonstrando outro ponto de vista acerca do que é pesquisado.

Por mais que a ABP possibilite ganhos significativos no processo de ensino-aprendizagem é importante chamar atenção acerca das limitações desta metodologia. Projetos demandam bastante tempo para serem elaborados e executados, fazendo com que os estudantes despendam muitas horas do seu dia durante a edificação desta tarefa, dessa forma não é viável que haja diversos projetos complexos durante o ano, sob risco de prejudicar a aprendizagem.

Para driblar essa problemática do tempo de construção dos projetos e diversificar o tipo de metodologia em sala existem diversas alternativas, tal como a aprendizagem baseada em problemas.

4.2 APRENDIZAGEM BASEADA EM PROBLEMAS

A aprendizagem baseada em problemas - BPL, do inglês *problem based learning*- *PBL* se diferencia da aprendizagem por projetos pois não tem o objetivo de intervir diretamente no problema que se analisa, assumindo uma característica mais teórica. Outra característica que facilita o uso da ABP é o pouco tempo que este tipo de atividade demanda, se comparado com um projeto, esse aspecto favorece a repetição do uso desta metodologia no decorrer do ano letivo.

A PBL consiste na proposição de um tema para discussão entre equipes, tendo alternâncias entre uma pesquisa sobre o tema, discussões e reflexões coletivas acerca das

informações coletadas. Quando todos os estudantes de determinada equipe chegam a um consenso é feita uma síntese contendo a solução a qual eles chegaram, por fim o professor, juntamente com a turma, verifica a viabilidade do projeto de forma a aproximar a solução da realidade o máximo possível.

A PBL é considerada uma metodologia ativa pois segundo Souza e Dourado (2015) existe uma contraposição em relação aos modelos didáticos tradicionais, colocando o estudante no centro do processo, fazendo com que ele seja indivíduo ativo no seu próprio processo de aprendizagem, além disso o professor assume o papel de orientador, dando total autonomia ao estudante.

É imprescindível ressaltar a contribuição que a aprendizagem baseada em problemas proporciona para o viés social, visto que os estudantes precisarão estar em constante debate e reflexão para moldarem, na melhor forma possível, uma solução. O quadro abaixo demonstra as 4 principais fases da aprendizagem baseada em problemas:

Quadro 2 - Etapas da aprendizagem baseada em problemas

Etapas	Descrição
Definição do tema	Escolha do contexto a ser trabalhado, preferencialmente deve se relacionar com a vida dos estudantes.
Elaboração da questão	Exposição do contexto problemático para os estudantes, além de iniciar com as discussões sobre a temática abordada.
Pesquisa para resolução do problema	Investigação para resolução do problema, com orientações do professor, além disso, é necessário que nesta etapa haja discussões e reflexões coletivas sobre o problema, juntamente com a elaboração da síntese.
Proposição de solução	Apresentação da síntese acerca da discussão e da reflexão, além de realizar algumas alterações e reflexões sobre a síntese.

Fonte: Souza e Dourado (2015).

Entre as 4 fases desta metodologia, a etapa de pesquisa e proposição de solução são ideias para potencializar com o uso de tecnologia na educação. Durante a fase de pesquisa, além de existir a possibilidade de se pesquisar na internet ou em um acervo digital é possível que as discussões e reflexões ocorram em fóruns *online* ou em plataformas como o *Google Classroom*, esse tipo de ambiente facilitaria a constante interação entre os alunos nos mais diversos momentos do dia de forma colaborativa, evitando deixar os debates apenas para momentos em aula.

Essa mesma discussão poderia ser realizada pelo *Whatsapp* ou qualquer aplicativo de comunicação que permita grupos, onde a síntese do que foi debatido seria descrita por um dos

estudantes de forma homogênea e consensual. Na última fase, cada equipe poderia publicar sua resenha no ambiente virtual de forma que todos contribuíssem com sua opinião e correções, possibilitando uma aprendizagem coletiva.

A despeito da PBL, é essencial reconhecer que nem tudo transcorre sem dificuldades ou problemas, Andrade (2007) mostra dois pontos que podem gerar conflitos ou empecilhos durante a implementação desta metodologia. O primeiro problema seria a falta habilidade do professor ao utilizar este tipo de metodologia em sua turma, é fundamental que haja um conhecimento mínimo acerca das etapas para a resolução do problema, além do educador ter que adaptar a problemática com a realidade dos estudantes.

A segunda limitação é relacionada com a maturidade dos estudantes que lidarão com a atividade, dependendo da forma como agirem em sala o professor terá que interferir mais na dinâmica da atividade, o que fará que a metodologia não seja ativa, por completo, dessa forma cabe ao professor saber o momento certo de implementar, ou não, essa metodologia.

Mesmo com todo o potencial da ABP é fundamental vários métodos ativos de ensino, de forma que não fique repetitivo aprender e ensinar, partindo desse pressuposto é que se pode pensar na sala de aula invertida, uma metodologia intuitiva e inegavelmente adaptada à era digital.

4.3 SALA DE AULA INVERTIDA

Analisando a ausência de alguns estudantes por participarem de competições esportivas e a dificuldade de outros estudantes, que não aprendiam os conteúdos tão bem durante a aula, Bergmann e Sams (2016), dois professores de química do Colorado (EUA), desenvolveram um método que consistia em gravar as aulas ao vivo e disponibilizando-as *on-line*.

Esta prática foi se tornando cada vez mais comum ao ponto de todos os estudantes assistirem às aulas gravadas, fazendo suas anotações e deixando o momento das aulas presenciais para tirar dúvidas e realizar atividades. Os dois professores perceberam que para variar os conteúdos trabalhados na disciplina era possível usar muito mais do que videoaulas gravadas por eles mesmos, podendo usar recursos de multimídia e hipermídia como podcasts, artigos, livros e *links* de vídeos de outros professores para enriquecer o ensino.

Dessa forma surgiu a metodologia ativa conhecida como sala de aula invertida, que tem como objetivo deixar que conteúdos mais maçantes sejam apresentados aos estudantes em casa, permitindo que as tarefas que seriam feitas em casa ocorram em sala, com o apoio do professor. Moran descreve a eficácia de se usar este tipo de metodologia, aliada às ferramentas digitais quando diz que

Os professores podem utilizar as tecnologias em suas disciplinas ou áreas de atuação, incentivando os alunos a serem produtores e não só receptores. Podem disponibilizar os conteúdos (ao menos, uma parte deles) em ambientes virtuais de aprendizagem, para sentirem-se livres da tarefa monótona, repetitiva, cansativa e pouco produtiva de falar e escrever os mesmos assuntos para diversas turmas e concentrar-se em atividades mais criativas e estimulantes, como as de orientação, tirar dúvidas, aprofundar as informações básicas adquiridas e contextualizá-las (Moran, 2018, p. 4).

Se pensarmos que a maioria dos professores possuem mais de uma turma, referente a mesma série ou mesmo ano, é necessário que este profissional repita suas aulas expositivas durante o ano, caso este educador implemente a sala de aula invertida ele poderá abandonar essa atividade monótona e engrandecer suas aulas com outras tarefas.

Desta forma fica evidente como um bom planejamento das aulas, além da implementação da metodologia de sala de aula invertida, pode tornar o processo de ensino e aprendizagem prazerosos, principalmente em disciplinas que possuem conteúdos práticos e teóricos.

Como principal ferramenta para gerir os conteúdos da turma, o educador pode usar o *Google Classroom*, ou algum outro ambiente virtual de aprendizagem como o *MOODLE*. Nesses ambientes é possível postar arquivos de texto, imagens, vídeos e links, além de poderem subdividir o ambiente em unidades, possibilitando ao aluno antecipar os estudos em conteúdos futuros.

Para reduzir a quantidade de espaço de armazenamento gasto na plataforma é possível postar arquivos mais pesados, como videoaulas e *podcast*, no *Youtube* ou em plataformas de *streaming* compatíveis, usando assim o recurso do *link* para encadear esses conteúdos na página da disciplina, além de otimizar o armazenamento na plataforma esta atitude possibilita que não só os estudantes daquela turma tenham acesso a aqueles conteúdos.

A sala de aula invertida é descrita por Martins, Silva e Almeida (2021) como sendo uma metodologia ativa pois durante a aula o estudante é posto como elemento central do processo de ensino aprendizagem, entretanto é imprescindível atribuir responsabilidade ao educador no momento de selecionar/preparar os materiais que serão disponibilizados para estudo assíncrono. É importante também que estes materiais sejam revisados ao menos uma vez por ano, garantindo assim que os conteúdos estejam sempre atualizados.

Tendo em vista as possibilidades ao implementar a sala de aula invertida, Bergamn e Sams (2012), citado por Martins, Silva e Almeida (2021), chamam atenção para a possibilidade de mesclar esta metodologia com outras, potencializando o processo educativo. Uma excelente metodologia para usar juntamente com a *flipped classroom* série a gamificação.

4.4 GAMIFICAÇÃO NA EDUCAÇÃO

Os jogos existem há um bom tempo, tendo como principal finalidade o entretenimento. Um dos benefícios que se tem quando se joga é a melhora no raciocínio lógico que é constantemente usado durante os desafios e metas do jogo, além de favorecer a interação social em determinados tipos de jogos.

É descrito por Braga (2023) que além de ajudar no relaxamento, os jogos, mais especificamente os digitais, contribuem para o controle da ansiedade, permitindo que o indivíduo lide melhor com seus problemas cotidianos.

A gamificação, além de ser usada no contexto terapêutico, se mostra como uma alternativa de metodologia ativa eficiente na busca por uma aprendizagem significativa. Fardo chama atenção para os elementos da gamificação que se assemelham aos jogos dizendo que:

a gamificação pressupõe a utilização de elementos tradicionalmente encontrados nos games, como narrativa, sistema de feedback, sistema de recompensas, conflito, cooperação, competição, objetivos e regras claras, níveis, tentativa e erro, diversão, interação, interatividade, entre outros, em outras atividades que não são diretamente associadas aos games[...] (Fardo, 2013, p. 2).

Esses elementos são excelentes para gerar motivação e inquietação nos estudantes, tendo em vista que ao jogar eles explorarão as possibilidades que o *game* pode proporcionar, aprendendo de forma ativa e lúdica ao mesmo tempo. É imprescindível compreender que os jogos, assim como outros softwares, podem ser construídos com o propósito pedagógico, tendo que cumprir requisitos educacionais como os mencionados no capítulo anterior, ou não ter um propósito educativo, mas ainda assim servir para tal.

Figueiredo, Paz e Junqueira (2015) sinaliza que um dos maiores potenciais da gamificação é o fato de se poder trabalhar com outra metodologia, como a sala de aula invertida ou o ensino híbrido.

Um jogo muito popular que auxilia programadores iniciantes é o *Scratch*, que permite que um personagem felino resolva desafios por meio de comandos em bloco. As instruções se assemelham a estruturas condicionais e a laços de repetição, que são comandos que são frequentemente usados na rotina de um desenvolvedor.

Este *game* possibilita uma interação inicial de forma lúdica e descontraída, entretanto este software se limita quando o estudante DEV⁵ necessita trabalhar com conteúdos mais

⁵ Em um contexto de tecnologia e programação, "DEV" é frequentemente usado como uma abreviação para "desenvolvedor". Isso se refere a uma pessoa que cria software, aplicativos, sites ou outras soluções tecnológicas.

complexos, onde faz mais sentido partir para uma linguagem de programação robusta ao invés de permanecer no jogo.

Na área de história existem alguns jogos digitais que contextualizam o cotidiano de pessoas que viveram nessa época, como o *Assassin's Creed* e *Red Dead Redemption*, durante o jogo o estudante pode explorar os costumes e as características dessa era, possuindo muita interatividade e imersão com o conteúdo exposto. Mesmo quando o jogador não estiver fazendo as missões principais do jogo é possível interagir com *NPC*⁶, aprendendo um pouco sobre a visão que as pessoas daquela época possuíam sobre diversas temáticas.

Este tipo de jogo se mostra importante pois segundo Figueiredo *et al.* (2015) é necessário propor atividades interativas e que favoreçam a independência dos estudantes ao realizá-las.

Outro jogo que vem sendo bastante utilizado para fins educacionais é o *Minecraft*, um *game* do tipo *sandbox* que permite a exploração de um mapa criado de forma aleatória onde o jogador por construir, minerar, realizar tarefas relacionadas com agricultura e pecuária, coletar recursos modificando-os de forma manufaturada e criando circuitos digitais⁷.

O potencial máximo do jogo é descrito por Souza e Caniello (2015) como sendo a possibilidade de implementar modificadores, ou *mods*, que seriam versões diferentes do jogo em que se dá ênfase em algum aspecto específico que se pretende ensinar, como matemática, arquitetura ou literatura. O jogo ainda permite a participação colaborativa dos problemas, o que facilita a interação da turma com a atividade.

Caso o professor não saiba interagir com esses recursos é possível realizar um curso preparatório, disponível no site da desenvolvedora do jogo. Os educadores aprenderão não somente a ensinar com o jogo, mas também a escolher o melhor *mods* para aplicar à sua disciplina.

⁶ non-playable character, ou seja, um personagem que não é controlado pelo jogador, mas programado para realizar ações no jogo.

⁷ É possível criar circuitos digitais no *Minecraft* usando recursos da versão padrão, onde usando a mesma lógica aplicada a elétrica pode ser desenvolvida no jogo.

Figura 2 - Minecraft Education Edition



Fonte: Site oficial do Minecraft education⁸

A edição do jogo citada anteriormente está disponível para *videogames e computadores*, entretanto uma das versões do *Minecraft* que mais é utilizado no ambiente escolar é a *Education Edition*, uma versão nativamente modificada, disponível tanto para desktops quanto para aparelhos móveis.

Nela é possível ensinar/aprender os mais diversos conteúdos escolares de forma lúdica, tendo uma quantidade de recursos educacionais já disponibilizados originariamente.

É fato que existe uma gama inimaginável de jogos que podem ser usados em ambiente escolar ou com propósitos educativos, entretanto Figueiredo; Paz e Junqueira (2015) ressalta a importância do planejamento sobre qual jogo deve ser usado, tendo em vista que a gamificação é uma metodologia ativa logo deve-se considerar, antes de qualquer coisa, o estudante e seus anseios como o centro do processo de ensino aprendizagem.

Outra precaução ao se implementar jogos para a educação é verificar se o tempo do jogo é compatível com a aula, caso não seja possível, o *game* pode ser realizado de forma invertida, ou seja, como uma atividade de casa. Nesta segunda forma de implementação do jogo, é fundamental considerar que a *gameplay*⁹ precisará ser intuitiva e de fácil acesso, tendo em vista que os estudantes não terão o apoio do professor de forma direta.

⁸ Minecraft: Education Edition can now be used by schools with iPads - Microsoft News Centre UK

⁹ jogabilidade, ou o ato de jogar.

4.5 APRENDIZAGEM COLABORATIVA

O propósito da educação é formar indivíduos para desempenharem uma função social, buscando cooperação mútua para benefício coletivo. Uma das melhores estratégias usadas por instituições de ensino é a metodologia da aprendizagem colaborativa, que consiste no uso desta interação entre estudantes para chegar a uma aprendizagem significativa, buscando não apenas a aquisição dos conteúdos escolares, mas também favorecendo a formação democrática e social.

Esse tipo de metodologia é considerado ativa por Torres e Irala (2014), pois estimula a criticidade do estudante, o desenvolvimento da capacidade de resolução de problemas e a autonomia. Os autores reforçam a ideia do papel do professor como mediador, tendo como obrigação a criação de contextos e situações que favoreçam a aprendizagem social e cognitiva. Uma das formas mais comuns de implementar a aprendizagem colaborativa é por meio dos grupos de consenso, onde é descrito que nesta proposta

[...]as pessoas trabalham colaborativamente numa tarefa ou atividade, negociando entre elas o que acreditam e sabem para alcançar algum tipo de consenso ou acordo. Na organização destes grupos, os professores geralmente: (a) dividem a turma em grupos pequenos (de dois a seis participantes, dependendo da tarefa); (b) providenciam uma tarefa, previamente definida, para os grupos pequenos; (c) reagrupam a turma numa sessão plenária para ouvir os relatos dos grupos pequenos e negociar com o grupo todo; e (d) avaliam a qualidade do trabalho dos estudantes (Torres; Alcantara; Irala, 2004, p.13).

Os autores chamam atenção também para a responsabilidade dos professores ao dividirem a turma, de forma a não criarem ou permitirem a criação, de equipes homogêneas, pois o potencial da colaboração será propiciado mediante a diversidade, durante o coque de ideias, mentalidades e visões distintas do mundo.

A aprendizagem colaborativa pode ser mesclada a outras metodologias ativas, como a aprendizagem baseada em projetos/problemas, garantindo uma melhor customização da metodologia para a turma, entretanto, é durante a implementação das tecnologias digitais que o potencial metodológico colaborativo tem seu ápice. Este ganho ocorre pois

Ainda que a aprendizagem colaborativa não prescinda da tecnologia para ser adotada, acredita-se que essa amplifica sua possibilidade e potencializa as situações nas quais professores e alunos, e esses entre si, pesquisem, discutam, se relacionem e construam suas trajetórias individuais e coletivas com o conhecimento (Varella *et.al.*, 2002, p.4).

Para favorecer uma aprendizagem significativa, de forma colaborativa, Varella *et al.* (2002) mostra a necessidade de compreender que a definição de sala de aula não se refere a apenas um espaço físico, mas também aos ambientes virtuais, tornando possível que a interação

entre os estudantes não ocorra somente na escola, mas em outros locais, como quando estão em casa ou em um estágio.

Dessa forma é possível reunir a turma em grupos de aplicativo de mensagem instantânea, onde cada um pode dar sua contribuição para a pauta debatida no momento. Em casos mais extremos, onde é demandada uma atenção coletiva acerca da situação, é possível criar uma reunião por programa/site/aplicativo de videoconferência, de forma a se ter a participação coletiva.

Partindo de um ponto de vista mais ativo, é viável citar algumas ferramentas que favorecem o trabalho colaborativo, onde todos os estudantes podem dar sua contribuição de forma direta. A *Microsoft* possui o pacote office, que permite colaboração nas suas principais ferramentas, como o *Word*, *Excel* e *PowerPoint*, assim como o *Google Docs*, que possui os mesmos recursos.

Para além do *Office* e similares, é possível elaborar mapas mentais com o *MindMeister*¹⁰, de forma a todos os estudantes da equipe participarem da elaboração da atividade juntos. Todas essas tarefas podem ser debatidas pelo *Discord*, que é um programa usado para a realização de *calls*¹¹, onde é possível criar subdivisões em tópicos de discussão, além de gravar essas reuniões para consulta posterior.

As possibilidades para a aprendizagem colaborativa são tão extensas quanto a criatividade de quem as planeja e implementa, tendo uma gama maior quando se pensa no uso de recursos digitais, visto que “a tecnologia oferece meios que facilitam o processo de cooperação e colaboração, seja ele educativo, seja ele do campo laboral” (Torres, Alcantara, Irala, 2004, p.13), preparando o estudante, não somente para a aprendizagem escolar, mas, para a interação dos aprendizes em seus futuros empregos.

Pensar a aprendizagem participativa é considerar seu uso de forma presencial e à distância, permitindo que o estudante nativo digital, seja um indivíduo ativo durante o seu processo educacional, estando na escola ou não. Para isso, a colaboração deve andar lado a lado da aprendizagem híbrida.

¹⁰ [Colaboração | MindMeister](#)

¹¹ O termo usado se refere ao propósito inicial do *Discord*, que foi de realizar chamadas pela *internet* entre jogadores.

4.6 BLENDED LEARNING - APRENDIZAGEM HÍBRIDA

A educação híbrida se assemelha bastante com a sala de aula invertida no que se diz respeito aos momentos presenciais e remotos (à distância) que essas duas metodologias possuem. O principal diferencial é que no ensino híbrido, não é realizada apenas a introdução dos conteúdos, mas existe o planejamento e a implementação de um plano de atividades que serão realizadas fora da escola.

A aprendizagem híbrida abrange a sala de aula invertida e muitas outras dinâmicas de ensino como “Modelo de Rotação, Rotação por Estações, Laboratório Rotacional[...]” (Sousa, 2018, p.17-18), sendo muito mais do que uma atividade para casa.

Outra diferença contida entre estas duas metodologias é que as atividades realizadas na sala de aula invertida não contam como tempo de aula contido nos cronogramas escolares, considerando esta tarefa uma algo a mais para a disciplina, já na aprendizagem híbrida, é possível que as atividades desempenhadas não sejam apenas tarefas para a casa, podendo ser contabilizadas como na Agenda.

Essa metodologia favorece principalmente estudantes que não podem ir à escola por algum motivo, fazendo com que eles sejam acolhidos pelos professores e estudantes durante o período em que estarão remotos. A Lei de diretrizes e base da educação, em seu artigo 4º- A, diz que

É assegurado atendimento educacional, durante o período de internação, ao aluno da educação básica internado para tratamento de saúde em regime hospitalar ou domiciliar por tempo prolongado, conforme dispuser o Poder Público em regulamentação, na esfera de sua competência federativa. (Brasil, 1996, art. 4-A, inc. XII).

Dessa forma, a própria legislação assegura a educação híbrida, por um período especificado, para estudantes que não possam ir à escola com determinada frequência, ou que precisem faltar periodicamente as aulas, por alguma necessidade médica.

Implementar a educação híbrida é ir muito além do favorecimento de estudantes que não podem estar presentes na aula, mas é o reconhecimento de que “[...] não existe uma forma única de aprender e que a aprendizagem é um processo contínuo (Bacich, 2016, p.680), demandando dedicação não apenas no ambiente escolar. A aprendizagem mista

surge como uma possibilidade dos professores utilizarem as tecnologias como um meio de proporcionar uma aprendizagem ativa por estímulos diversos aos alunos, estando em contato constante com as tecnologias dentro e fora da sala de aula. Na sala de aula, nos encontros presenciais, o aluno socializa o conhecimento com os

professores, tendo o seu papel descentralizado, passando a ser um mediador do conhecimento neste modelo de aprendizagem (Sousa, 2018, p.15).

Assim, esta metodologia nasce pensada para o uso mesclado das TIC, visto que os estudantes nativos digitais estão em contato constantes com esses objetos digitais, sendo por vias tecnológicas a forma mais fácil de levar os conteúdos para mais perto deles. Moran (2017) afirma que esta metodologia pode ser combinada com diversas tecnologias, fazendo com que as possibilidades de atividade sejam numerosas.

Torna-se imprescindível destacar a importância do professor perante a organização das atividades e a gestão das aulas, tanto no formato a distância quanto no presencial, fazendo com que esses dois momentos sejam complementares e significativos para os estudantes.

É indispensável também que os professores acompanhem as dinâmicas e interações entre os alunos de forma passiva, interferindo apenas quando for necessário, fazendo assim com que estes estudantes sejam o centro do seu próprio processo educativo. Moran ratifica esta ideia dizendo que “o papel do professor é o de ajudar na escolha e validação dos materiais mais interessantes, (impressos e digitais), roteirizar a sequência de ações prevista e medir a interação com o grande grupo, com os pequenos grupos e com cada um dos alunos” (Moran, 2018, p.2).

Os recursos tecnológicos funcionam como elemento catalisador e facilitador do processo de ensino aprendizagem, tendo criado possibilidades durante a implementação das aulas, juntamente com metodologias ativas, que são uma das características mais importantes durante a aula.

Torna-se fundamental escolher com cuidado a tecnologia que se deseja implementar em sala, e que acima de tudo se saiba reconhecer quando não é tão necessário, prático e eficaz realizar esse tipo de implementação em sala. Com tudo o que foi observado no capítulo é possível afirmar que as metodologias ativas têm grande potencial para ser usada de forma correta, tendo em vista que quem as aplica deve considerar as suas possibilidades e limitações.

5 PRINCIPAIS DIFICULDADES DURANTE A IMPLEMENTAÇÃO DAS TIC'S NA EDUCAÇÃO BÁSICA BRASILEIRA

Na seção anterior, foi possível constatar que é imprescindível reconhecer que as tecnologias de informação e comunicação são um recurso fundamental na formação escolar básica, entretanto a implementação do ensino baseado em tecnologias digitais depende não somente da aquisição de dispositivos tecnológicos, mas também da formação dos professores que irão usar esses recursos.

Siqueira (2013) sinaliza que muitos profissionais da educação básica não têm familiaridade com as TIC devido a pouco incentivo governamental em realizar cursos de formação continuada nesta área, além de estarem submetidos a currículos inflexíveis e sem informações sobre o uso das TDIC na formação inicial onde, metodologias que buscam valorizar as características individuais dos estudantes não são aplicadas.

Nessa perspectiva Alves (2020) descreve que essa carência em formação tecnológica ficou mais evidente durante a crise sanitária de 2020, quando os profissionais da educação tiveram que interagir com tecnologias digitais de forma diária, sem antes terem uma formação aprofundada para isso.

Dessa forma, faz-se necessário recomendar que todos os profissionais da educação básica busquem por qualificação, como cursos on-line que facilitem o uso de ferramentas digitais para a educação. É possível citar plataformas de cursos de qualificação gratuitos como Eskada, Fundação Bradesco, Recorde, iPed. Além dessas plataformas é possível citar o ProInfo Integrado¹², que é um programa de formação continuada, disponibilizado pelo MEC, voltada para o uso didático-pedagógico das TIC.

Neste programa são disponibilizados alguns cursos considerados essenciais para a formação tecnológica profissional de educadores.

¹² Programa Nacional de Formação Continuada em Tecnologia Educacional. O ProInfo Integrado é um programa de capacitação direcionado ao aproveitamento educacional das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) no ambiente escolar. Esse programa está interligado à distribuição de dispositivos tecnológicos nas escolas, bem como à disponibilização de conteúdos e recursos multimídia e digitais fornecidos pelo Portal do Professor, pela TV Escola e pelo DVD Escola, além de acessar materiais educacionais presentes no Domínio Público e no Banco Internacional de Objetos Educacionais.

Quadro 3 - Alguns Cursos que compõem o ProInfo Integrado.

Curso Ofertado	Descrição	carga horária
Introdução à educação Digital	Este curso tem o objetivo de contribuir para a inclusão digital de profissionais da educação, preparando-os para utilizarem os recursos e serviços dos computadores com sistema operacional Linux Educacional, dos softwares livres e da Internet. Outro objetivo do ProInfo Integrado é trazer uma reflexão sobre o impacto das tecnologias digitais nos diversos aspectos da vida e, principalmente, no ensino.	60 horas
Tecnologias na Educação: ensinando e aprendendo com as TIC	visa oferecer subsídios teórico-metodológicos práticos para que os professores e gestores escolares compreendam as potencialidades da tecnologia digital.	60 horas
Elaboração de Projetos	Visa capacitar professores e gestores escolares para que eles possam: <ul style="list-style-type: none"> - Identificar as contribuições das TIC para o desenvolvimento de projetos em salas de aula; - Compreender a história e o valor do trabalho com projetos e aprender formas de integrar as tecnologias no seu desenvolvimento; - Analisar o currículo na perspectiva da integração com as TIC; - Planejar e desenvolver o Projeto Integrado de Tecnologia no Currículo (PITEC); - Utilizar os Mapas Conceituais ao trabalho com projetos e tecnologias, como uma estratégia para facilitar a aprendizagem. 	40 horas
Redes de aprendizagem	O curso tem o objetivo de preparar os professores para compreenderem o papel da escola frente à cultura digital, dando-lhes condições de utilizarem as novas mídias sociais no ensino.	40 horas

Fonte: Ministério da Educação (2018).

Estes cursos estão destinados a gestores e professores que compõem o ensino público, sendo necessário que os interessados entrem em contato com a secretaria de educação estadual ou municipal em alguns casos. Seria interessante disponibilizar estes cursos para qualquer profissional da educação, tendo em vista que, de acordo com Alves (2020), muitas instituições de ensino privado não investem em formação tecnológica continuada para seus educadores, mesmo cobrando valores elevados de mensalidade.

Além do ProInfo integrado, o MEC oferta outros cursos que podem contribuir para o aperfeiçoamento metodológico de professores que, já possuem proximidade com tecnologia, mas precisam ressignificar sua práxis pedagógica. Favorecer a formação tecnológica do professor é fundamental para implementar as TIC na educação básica, assim como é devidamente importante propor projetos que facilitem a integração dos estudantes com essas

tecnologias, entretanto é imprescindível que os projetos que instanciam essas leis possuem mecanismos de avaliação e acompanhamento.

5.1 ACOMPANHAMENTO DA IMPLEMENTAÇÃO DAS POLÍTICAS DE ACESSO E INCLUSÃO DIGITAL NA EDUCAÇÃO BÁSICA

Elaborar projetos e propor políticas públicas que favorecem o processo de ensino e aprendizagem, usando as tecnologias digitais, são fundamentais para o desenvolvimento escolar dos estudantes e para o aperfeiçoamento profissional dos educadores.

Desta forma é imprescindível destacar a relevância de programas como o da educação conectada, descrito na Lei 14.180 de 1º de junho de 2021, entretanto apenas implementar projetos tecnológicos, por mais que bem elaborados, não é o suficiente para garantir uma aprendizagem significativa, sendo necessário que haja sempre uma busca por melhorias.

Em seu artigo 8º é descrito que no programa de educação conectada

contará com Comitê Consultivo, composto por órgãos e entidades da administração pública federal, representação dos trabalhadores em educação e de universidades públicas e representantes da sociedade civil, destinado a acompanhar e propor aprimoramentos à sua implementação, além de outras funções que lhe sejam atribuídas, nos termos a serem definidos em regulamento (BRASIL, 2021, Art 8º).

Entretanto esse *feedback* não é visto, o que impede melhorias e aprimoramentos no programa.

Não obstante do programa citado anteriormente, temos o PNE que em algumas de suas metas descreve a necessidade de se avaliar constantemente as instituições de ensino, buscando pontos onde se possa melhorar, visto que a educação possui um papel dinâmico, com o passar do tempo.

Andrade e Baldon (2020) dizem que a Plataforma EduTec¹³ Possui um papel importante, em relação ao *feedback* do nível de implementação de tecnologias nas escolas, que fazem parte do programa de educação conectada, entretanto o método escolhido pelo governo para colher estes dados contidos neste ambiente virtual, consiste num questionário de autoavaliação aplicado a professores e gestores, o que pode se tornar algo tendencioso dependendo da administração da instituição de ensino.

Tendo em vistas esses pontos descritos acima, é necessário que o acompanhamento seja realizado também por um agente externo, e não apenas de forma quantitativa e auto avaliativa. Os dados deste acompanhamento devem continuar sendo disponibilizados para todos os

¹³ O Guia EduTec é uma ferramenta "on-line" e gratuita que faz um diagnóstico do nível de adoção de tecnologia educacional por professores e escolas de redes públicas de ensino.

professores e gestores que possam ter acesso à plataforma, fazendo com que as experiências e conhecimentos adquiridos no processo de implementação das TIC, não favoreçam apenas aquela unidade escolar de forma isolada, mas também a todas as instituições que se deparam com dificuldades semelhantes.

Faz-se necessário também que haja uma reflexão e reelaboração, caso necessário, da forma como se implementam estes recursos digitais, transformando os dados colhidos e observados em conhecimento, e não apenas informações descontextualizadas, com o intuito de mostrar grandeza.

Para além da questão do acompanhamento da implementação das tecnologias, existem outros pontos que podem causar empecilhos como a privacidade e segurança digital, o que muitas vezes não é abordado no cenário educativo tecnológico.

5.2 PRIVACIDADE, SEGURANÇA E REFLEXÕES ÉTICAS NO USO DE TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO BRASILEIRA

A educação tecnológica deve transcender a instrução técnica acerca do uso de instrumentos digitais, abordando também a forma correta de se portar no mundo virtual, além das precauções necessárias para prover segurança durante o uso das TIC tendo em vista que Félix e Gil (2015), dizem que não apenas as oportunidades no mundo digital são amplas, mas também os perigos.

A empresa de segurança digital FORTINET (2023) descreveu em seu relatório de cenário de ameaças global um aumento significativo na quantidade, e na complexidade, de ameaças digitais no primeiro semestre do ano atual. A grande parte dessas ameaças são destinadas para grandes corporações, entretanto uma parte significativa prejudica usuários comuns, que não podem arcar, ou não possuem conhecimento suficiente, para lidar com equipamentos robustos de segurança digital, como *Firewalls*¹⁴, e muitas vezes não se importam em adquirir soluções mais acessíveis como bons *endpoints*¹⁵.

Dentre estes ataques pode haver alguns de menor periculosidade, onde o vírus pode ser removido de forma simples sem que haja perda significativa. Em outros casos a ameaça pode ser mais difícil de remover, fazendo com que haja perda de arquivos importantes ou mesmo roubo de dados do usuário, o que pode causar um prejuízo ainda maior.

¹⁴ Equipamentos que atuam na borda da rede evitando ataques cibernéticos ou acessos indesejados. Os *firewalls* são geralmente usados em empresas.

¹⁵ Softwares para controle e monitoramento de ameaças digitais.

De acordo com Félix e Gil (2015), grande parte dos estudantes da educação básica não se sentem completamente seguros ao navegar na *web*, além dos seus pais não se sentirem tão confortáveis com a navegação não supervisionada, isso mostra como assuntos envolvendo segurança digital são necessários, porém pouco discutidos. Os professores, por sua vez, entendem que a internet e as plataformas digitais podem ser um ambiente hostil para os alunos, caso interajam sem o acompanhamento de algum responsável.

Considerando toda a problemática descrita acima sobre a segurança digital, é de notória importância ressaltar que os estudantes devem compreender que a cibersegurança vai além do uso de antivírus ou da criação de senhas complexas, mas remete a uma busca constante pela manutenção dos 4 pilares da segurança da informação, onde não existe uma única forma de se defender ou se certificar das vulnerabilidades *on-line*. No quadro a seguir serão mostrados os 4 pilares da segurança da informação e suas respectivas descrições.

Quadro 4 – pilares da segurança da informação

Princípios da Segurança da Informação	Descrição
Integridade	Assegurar que a mensagem chegará ao remetente sem quaisquer alterações proveniente de terceiros.
Confidencialidade	Garantir que apenas as pessoas autorizadas a interagir com aquela mensagem compreenderão o conteúdo.
Autenticidade	Garantir que a mensagem de fato vem da fonte a qual afirma vir.
Disponibilidade	Garantir que os usuários possam ter acesso a essas plataformas <i>online</i> a qualquer momento.

Fonte: Ottonicar et al. (2018).

Grande parte desses princípios já são garantidos por protocolos de rede e criptografias, não necessitando que os estudantes aprendam esses conteúdos na escola, entretanto reconhece-se que as ameaças vêm evoluindo constantemente, dessa forma todos que se preocupem com a segurança da informação devem buscar atualização sobre esses assuntos.

Os estudantes da educação básica, são nativos digitais, mas muitos não sabem se proteger de forma eficaz dos perigos expostos na *web*, sendo por falta de perícia, para reconhecer as ameaças, ou por inocência ao acharem que um ataque nunca vai acontecer com alguém que não tem dados importantes ou valiosos.

É essencial que o governo acrescente aos cursos de formação digital para docentes, como o ProInfo Integrado, conteúdos relacionados com a cibersegurança, fazendo com que os

professores possam trabalhar com as formas mais eficazes do momento para garantir proteção durante o acesso deles e de seus estudantes.

Enquanto essa inclusão não for realizada é possível que os professores usem conteúdos que trabalham com essa temática como nas cartilhas de segurança digital¹⁶, como disponibilizada pelo Centro de Estudos, Resposta e Tratamento de Incidentes de Segurança no Brasil (CERT), nessas cartilhas são trabalhadas de forma lúdica e de fácil compreensão diversos temas como A2F (Autenticação em 2 Fatores), a importância de realizar backups, Notícias Falsas, Golpes online, links maliciosos, vazamento e proteção de dados e privacidade.

Para lidar com tantos conteúdos, o professor pode usar uma das metodologias ativas, contribuindo não apenas a compreensão do assunto, mas favorecendo uma aprendizagem significativa. Independentemente do método, é importante que haja a conscientização do que se deve (ou não) fazer online para que a experiência de navegação contribua para a educação de forma positiva, tornando a rede um lugar seguro para todos.

Considerar apenas a formação dos professores e a omissão de políticas públicas que fiscalizem a educação tecnológica, não são as únicas razões que fazem o sistema público brasileiro de ensino não alcançar os resultados esperados, tendo em vista que a questão social gera grande impacto quando falamos em desempenho escolar brasileiro.

Durante a análise de dados do ENEM referente ao período entre 2015-2019, Nakazone e Bortolotti (2021) constataram que as condições financeiras influenciam diretamente no desempenho durante o exame, fazendo com que estudantes que possuam as melhores rendas tenham as melhores notas, com isto, é possível compreender que mesmo grande parte da população tenha acesso a internet e a dispositivos de comunicação digital, como *smartphones* e computadores pessoais, como afirma Kenski (2015), às condições escolares tendem a favorecer indivíduos de camadas sociais mais elevadas.

Isso ocorre, pois, as famílias com maior poder aquisitivo tendem a investir numa educação melhor, além de possibilitar experiências mais favoráveis para seus filhos, enquanto as famílias que vivem em pobreza, ou em extrema pobreza, preocupam-se muito mais em como conseguir a próxima refeição.

Sobre a desigualdade social no Brasil, Garcia e Yannoulas (2017) dizem que por mais que houvesse uma redução na pobreza nos últimos anos, é pouco provável que a miséria seja erradicada, bastando uma simples crise para que as injustiças sociais sejam restabelecidas. É necessário que os governantes avaliem novas formas de combater a pobreza, ou mesmo

¹⁶ disponível em [Fascículos - Cartilha \[https://cartilha.cert.br/fasciculos/e_Seguranca_para_Internet\\(cert.br\\)\]\(https://cartilha.cert.br/fasciculos/e_Seguranca_para_Internet\(cert.br\)\)](https://cartilha.cert.br/fasciculos/e_Seguranca_para_Internet(cert.br))

adaptem às políticas já existentes para suprir as novas demandas sociais, buscando assim amenizar a preocupação da subsistência, abrindo espaço para a aprendizagem.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Foi possível constatar que existem legislações brasileiras que dão suporte à criação e implementação de tecnologias na educação básica, entretanto é necessário que a aplicação dessas políticas públicas seja acompanhada e melhorada constantemente, devido a característica dinâmica que a tecnologia possui.

Visando o potencial das TIC e dos conteúdos disponíveis na rede, pode-se afirmar que esses recursos podem prover uma democratização do ensino, entretanto é fundamental que esses recursos digitais sejam usados de forma conjunta com as metodologias ativas, visto que esse tipo de metodologia leva em consideração a realidade e os anseios dos estudantes, mostrando os melhores caminhos para que possam alcançar a aprendizagem significativa.

Durante a pesquisa ficou evidente que existe uma ampla gama de recursos digitais, sendo que as principais tecnologias estão contidas em softwares educacionais e plataformas digitais, disponíveis para o público, sendo que boa parte destes é disponibilizado de forma gratuita. Além disso, foi possível constatar que para grande parte dos recursos pagos existe uma variante gratuita, facilitando o uso de pessoa que tem baixa renda ou que não quer arcar com licenças.

Dado a quantidade de *softwares* e ambientes virtuais acessíveis para qualquer indivíduo com um computador ou *smartphone* é fundamental que se saiba buscar a melhor ferramenta para que se possa ter ganhos significativos no processo de ensino aprendizagem, entretanto é fundamental considerar que a tecnologia sem a metodologia se tornar um recurso pouco eficaz.

As metodologias ativas vêm sendo usadas há bastante tempo, e tem o principal intuito de proporcionar autonomia ao estudante, fazendo com que o mesmo aprenda da melhor maneira possível, sendo indivíduo ativo no seu processo de aprendizagem. Neste artigo foi possível constatar que existem diversas metodologias ativas e que muitas destas podem ser implementadas com facilidade na escola. Foi averiguado que os dispositivos tecnológicos tendem a favorecer o processo de ensino aprendizagem quando são pensados dentro de um contexto metodológico ativo, fazendo com que os alunos alcancem uma aprendizagem significativa ao interagirem entre si e com recursos de informação e comunicação.

A presença do professor ainda é indispensável, entretanto ele tem o papel de facilitador e orientador, fazendo com que o estudante não se desvie em sua jornada pelo conhecimento no amplo mar de informações disponíveis na *web*. Cabe ao profissional da educação conhecer a

realidade dos estudantes, tendo em vista que o enfoque maior da aula deve estar no aluno, além de analisar a melhor metodologia para trabalhar naquela aula, e se cabe ou não a implementação de tecnologias naquele momento.

Por mais que as metodologias, aliadas as tecnologias, possam proporcionar uma aprendizagem significativa é importante reconhecer as limitações que surgem durante a implementação desse processo.

O principal cuidado que se deve tomar ao implementar TIC em sala é de não supor que aquelas tecnologias vão potencializar uma metodologia tradicional, podendo dar dinâmica a aula, mas não ao processo de ensino-aprendizagem em si. Implementar as TIC na educação pode ser um trabalho árduo para o professor, principalmente para os que não tem tanta proximidade com os recursos digitais, para contornar esse problema existem cursos de capacitação online que auxiliam os profissionais, com pouco domínio de recursos tecnológicos, a se inteirar no mundo digital.

Programas como o ProInfo Integrado podem ajudar na qualificação dos profissionais da educação que tem uma formação mais tradicional a trabalhar com recursos digitais, entretanto é fundamental que o programa seja acompanhado continuamente e modificado caso seja necessário, tendo em visto que as tecnologias estão em constante evolução, a formação dos professores deve seguir os mesmos passos.

Para os profissionais mais contemporâneos são fundamentais que busquem por formação continuada, mesmo que seus currículos já contemplem a formação pedagógica digital. É importante reconhecer que as limitações não são encontradas apenas por parte dos professores, mas também por parte dos estudantes.

Por mais que os jovens estejam inteirados com grande parte das tecnologias, os problemas sobre o uso das TIC chegam para eles tal como para os imigrantes digitais, principalmente acerca das noções de segurança e privacidade digital. A segurança digital é medida que grande parte das pessoas não dá a real importância até o momento em que percebe ou sofre algum prejuízo, fazendo com que muitos remedeiem o problema ao invés de se precaverem. Esse problema vale também para questões que envolvam privacidade digital.

Não basta apenas conhecer sites e ferramentas tecnológicas para dominar o mundo virtual, mas é importante reconhecer os métodos mais comuns de ameaças digitais, evitando a contaminação e a propagação de *malwares*. Além disso, é fundamental compreender como algumas plataformas usam os dados disponibilizados pelo usuário, fazendo com que esse compartilhamento de informações não apresente um risco no futuro.

Cabe aos pais, mestres e quaisquer pessoas, que possuam conhecimento acerca da segurança digital, proverem o conhecimento e as vivências necessárias para que a *internet* se torne um lugar mais seguro e acolhedor para todos.

Por fim, é importante ratificar que os *hardwares* e *softwares* estão disponíveis a todos, mas não estão acessíveis para a maior parte da população, ainda mais num país onde grande parte do povo luta diariamente para não morrer de fome. Faz-se necessário reavaliar não somente as políticas voltadas à educação e implementação de tecnologias educativas, mas também repensar legislações que permitam a ascensão social.

REFERÊNCIAS

- ALVES, L. EDUCAÇÃO REMOTA: ENTRE A ILUSÃO E A REALIDADE. **Interfaces Científicas - Educação**, [S. l.], v. 8, n. 3, p. 348–365, 2020. DOI: 10.17564/2316-3828.2020v8n3p348-365. Disponível em: <https://periodicosgrupotiradentes.emnuvens.com.br/educacao/article/view/9251>. Acesso em: 16 set. 2023.
- ANDRADE, Carla Rodrigues de; BALDIN, Wagner. RESULTADOS DO PROGRAMA DE INOVAÇÃO EDUCAÇÃO CONECTADA EM ESCOLAS MUNICIPAIS DE SÃO LOURENÇO DO OESTE. 2020. Disponível em: <https://repositorio.ifsc.edu.br/bitstream/handle/123456789/1437/Carla%20%20e%20Wagner%20-%20Corre%C3%A7%C3%B5es%20Banca%20%281%29.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 17 out. 2023.
- ANDRADE, Mariana Aparecida Bologna Soares de. **Possibilidades e limites da aprendizagem baseada em problemas no ensino médio**. 2007. 181 p. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências, 2007. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/90926>>.
- ARAÚJO, J. A. (2018). **Políticas públicas: conceitos e práticas**. São Paulo: Atlas.
- BACICH, Lilian. Ensino Híbrido: Proposta de formação de professores para uso integrado das tecnologias digitais nas ações de ensino e aprendizagem. In: **Anais do XXII Workshop de Informática na Escola**. SBC, 2016. p. 679-687.
- BERGMANN, J.; SAMS, A. **Sala de aula invertida: uma metodologia ativa de aprendizagem**. (Tradução Afonso Celso da Cunha Serra). 1ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 104 p, 2016.
- BRAGA, Bernardo Alvarez. Capi calma: jogo digital para auxiliar na amenização da ansiedade. 2023.
- BRANDÃO, Carlos Rodrigues. **O que é educação**. Brasiliense, 2017.
- BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. **Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional**. Brasília, 1996. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19394.htm. Acesso em 04 Mar. 2023
- BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF: Presidente da República, [2022]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em 01 mai. 2023.
- BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep), 2022. **Ensino a distância cresce 474% em uma década**. Disponível em <<https://www.gov.br/inep/pt-br/assuntos/noticias/censo-da-educacao-superior/ensino-a-distancia-cresce-474-em-uma-decada#:~:text=Em%202021%2C%20foram%20mais%20de,queda%20de%208%2C%25.>>>. Acesso em 04 Jul. 2023.

BRASIL. LEI Nº 14.180, DE 1º DE JULHO DE 2021. **Institui a Política de Inovação Educação Conectada**. Brasília, DF: Presidência da República, [2021]. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2019-2022/2021/lei/L14180.htm>. Acesso em 24 jul. 2023.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018.

CARDOSO, Raul GS; PEREIRA, Said T; CRUZ, Jorge H; ALMEIDA, Will R. M. Uso da realidade aumentada em auxílio à Educação. **Anais do Computer on the Beach**, p. 330-339, 2014.

DAVID P.. AUSUBEL. **Educational psychology: A cognitive view**. Holt Rinehart & Winston, 1968.

FARDO, Marcelo Luis. A gamificação aplicada em ambientes de aprendizagem. **Renote**, v. 11, n. 1, 2013.

FÉLIX, Carina; GIL, Henrique. A Segurança na internet: utilização da internet como recurso educativo no 1º ciclo do ensino básico. In: **IV Conferência internacional Investigação, Práticas e Contextos em Educação**. Escola Superior de Educação e Ciências Sociais do Instituto Politécnico de Leiria, 2015. p. 66-71.

FIGUEIREDO, Mercia; PAZ, Tatiana; JUNQUEIRA, Eduardo. Gamificação e educação: um estado da arte das pesquisas realizadas no Brasil. In: **Anais dos Workshops do Congresso Brasileiro de Informática na Educação**. 2015. p. 1154.

FIORI, Raquel; GOI, Mara Elisângela Jappe. Revisão de literatura em ambiente virtual de aprendizagem no Ensino Básico com uso de plataformas digitais. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, v. 12, n. 3, p. 1-24, 2021.

Fortinet. 2023. Relatório de cenário de ameaças global, um relatório semestral da FortiGuard Labs. **Relatório de cenário de ameaças global**. <https://apps.global.fortinet.com/e/bfs?s=3049749&lguid=0086363bce3b42e9a99c60d3796a5c67&elqTrackId=c1f95ba196474ae98673f164c2899700&elq=0041d26d6d2b49c89ff011f0995cfe3c&elqaid=16207&elqat=1&elqCampaignId=43845>.

FREIRE, Paulo. Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa. 25ª ed. São Paulo: **Paz e Terra**, 2002.

GARCIA, Adir; YANNOULAS, Silvia. Educação, pobreza e desigualdade social. **Em Aberto**, v. 30, n. 99, 2017.

GIRON, Graziela Rossetto. **Políticas públicas, educação e neoliberalismo: o que isso tem a ver com cidadania**. Educ. Puc, p. 17-26, 2008.

GROSSI, Márcia Gorett Ribeiro; GONÇALVES, Carla Fernanda; TUFY, Sandra Pedrosa. Um panorama das tecnologias digitais da informação e comunicação na educação: desafios, habilidades e incentivos estatais. *Perspectiva*, v. 32, n. 2, p. 645-665, 2014.

HODGES, C.; MOORE, S.; LOCKEE, B.; TRUST, T.; BOND, A. The difference between emergency remote teaching and online learning. *Educause Review*, Washington, 20 mar. 2023. Disponível em: <https://er.educause.edu/articles/2020/3/the-difference-between-emergency-remote-teaching-and-online-learning>. Acesso em: 15 mar. 2021.

JUCÁ, Sandro César Silveira. A relevância dos softwares educativos na educação profissional. *Ciências & Cognição*, v. 8, 2006.

JUNIOR, João Batista Bottentuit. Do computador ao tablet: Vantagens pedagógicas na utilização de dispositivos móveis na educação. **Revista educaonline**, v. 6, n. 1, 2012.

KENSKI, Vani Moreira. Educação e internet no Brasil. **Cad Adenauer**, v. 16, n. 3, p. 133-150, 2015.

LEMONS, Cristina Domingues. Linux Educacional: desafio para o professor. 2010. Disponível em: .Acesso em:<https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/141552> .05 jun .2023.

MARTINS, Olga Aparecida da Silva; SILVA, Marilene Rosa da; ALMEIDA, Vinicius de Souza. Sala de aula invertida: Uma metodologia ativa na aprendizagem. **Ensino em Perspectivas**, v. 2, n. 2, p. 1-5, 2021.

MIRANDA, Luísa Augusta Vara. Educação online: interação e estilos de aprendizagem de alunos do ensino superior numa plataforma web. 2005. Tese de Doutorado. Instituto Politecnico de Braganca (Portugal).

MORAN, Jose. Metodologias ativas e modelos híbridos na educação. **Novas Tecnologias Digitais: Reflexões sobre mediação, aprendizagem e desenvolvimento**. Curitiba: CRV, p. 23-35, 2017.

MORAN, José. Metodologias ativas para uma aprendizagem mais profunda. **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática**. Porto Alegre: Penso, p. 02-25, 2018.

MORÁN, José. Mudando a educação com metodologias ativas. **Coleção mídias contemporâneas. Convergências midiáticas, educação e cidadania: aproximações jovens**, v. 2, n. 1, p. 15-33, 2015.. Disponível em: http://www2.eca.usp.br/moran/wpcontent/uploads/2013/12/mudando_moran.pdf. Acesso em: 10 jul. 2023.

NAKAZONE, Eduardo; BORTOLOTTI, Luis Marcelo. Análise de dados históricos do enem entre 2015 à 2019. In: **Congresso de Tecnologia-Fatec Mococa**. 2021.

NOFFS, Neide de Aquino; SANTOS, Sidnei da Silva. O desenvolvimento das metodologias ativas na educação básica e os paradigmas pedagógicos educacionais. **Revista e-Curriculum**, v. 17, n. 4, p. 1837-1854, 2019.

NONATO, Emanuel do Rosário Santos; SALES, Mary Valda Souza; CAVALCANTE, Tárσιο Ribeiro. **Cultura digital e recursos pedagógicos digitais: um panorama da docência na Covid-19**. *Revista práxis educacional*, v. 17, n. 45, p. 8-32, 2021.

OLIVEIRA, C.C., Menezes, E. I., MOREIRA, M. (2001) Ambientes Informativos de Aprendizagem: produção e avaliação de software educativo. Campinas: Editora Papirus.

OTTONICAR, Selma Leticia Capinzaiki; BRITO, Jean Fernandes; SILVA, Rafaela Carolinda; ALVAREZ, Edgar Bisset. Competência em Informação no contexto da segurança da informação: modelo teórico-conceitual para o uso seguro da informação. **Revista ACB: Biblioteconomia em Santa Catarina**, v. 25, n. 3, p. 477-492, 2020.

PENUEL, William R.; MEANS, Barbara. Observing Classroom Processes in Project-Based Learning Using Multimedia: A Tool for Evaluators. 1999.

PINTO, Álvaro Vieira. **Sete lições sobre educação de adultos**. Autores Associados, 1982.

Programa Nacional de Formação Continuada em Tecnologia Educacional (ProInfo Integrado). **Ministério da Educação**. 2018. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=13156. Acesso em: 16 set. 2023.

PRENSKY, M.: **Digital Natives Digital Immigrants**. In: PRENSKY, Marc. On the Horizon. NCB University Press, Vol. 9 No. 5, October (2001a). Disponível em: <http://www.marcprensky.com/writing/Prensky%20-%20Digital%20Natives,%20Digital%20Immigrants%20-%20Part1.pdf>. Acesso em 06 mai. 2023.

RÊGO, Maria Carmem Freire Diógenes; GARCIA, Tulia Fernanda Meira; GARCIA, Tânia Cristina Meira. Ensino remoto emergencial: estratégias de aprendizagem com metodologias ativas. 2020.

ROCHA, Ana; CAMPOS, Gilda. Avaliação da qualidade de software educacional. Em aberto, v. 12, n. 57, 1993.

SILVA, Diego de Oliveira; CASTRO, Juscileide Braga; SALES, Gilvandenys Leite. Aprendizagem baseada em projetos: contribuições das tecnologias digitais. # **Tear: Revista de Educação, Ciência e Tecnologia**, v. 7, n. 1, 2018.

SIQUEIRA, Jéssica Câmara. O USO DAS TICs NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES. **Interdisciplinar - Revista de Estudos em Língua e Literatura**, São Cristóvão-SE, v. 19, 2013. Disponível em: <https://periodicos.ufs.br/interdisciplinar/article/view/1649>. Acesso em: 16 set. 2023.

SOUSA, Elaine Sarmiento de. Educação híbrida: uma possibilidade de inovação na educação básica. 2018.

SOUZA, Luciana Coutinho Pagliarini; CANIELLO, Angelica. O potencial significativo de games da educação: análise do Minecraft. **Comunicação & Educação**, v. 20, n. 2, p. 37-46, 2015.

SOUZA, Samir Cristino; DOURADO, Luís Gonzaga Pereira. Aprendizagem baseada em problemas (ABP): um método de aprendizagem inovador para o ensino educativo. 2015.

TORRES, Patrícia Lupion; ALCANTARA, Paulo R.; IRALA, Esrom Adriano Freitas. Grupos de consenso: uma proposta de aprendizagem colaborativa para o processo de ensino-aprendizagem. **Revista diálogo educacional**, v. 4, n. 13, p. 1-17, 2004.

TORRES, Patrícia Lupion; IRALA, Esrom Adriano F. Aprendizagem colaborativa: teoria e prática. **Complexidade: redes e conexões na produção do conhecimento**. Curitiba: Senar, p. 61-93, 2014.

TOYOHARA, Doroti Quiomi Kanashiro; SENA, Galeno José de; ARAÚJO, Almério Melquíades de; AKAMATSU, Jânio Itiro. Aprendizagem Baseada em Projetos—uma nova Estratégia de Ensino para o Desenvolvimento de Projetos. In: **PBL—Congresso Internacional**. 2010.

VIEIRA, Fábila Magali Santos. Classificação de softwares educacionais. **Mídias na Educação**, v. 12, n. 1, p. 1-3, 2015.

VARELLA, Pérciles Gomes; VERMELHO, Sônia Cristina; HESKETH, Camile Gonçalves; SILVA, Ana Carolina Castelli da. Aprendizagem colaborativa em ambientes virtuais de aprendizagem: a experiência inédita da PUCPR. **Revista Diálogo Educacional**, v. 3, n. 6, p. 1-17, 2002.