

As contribuições do uso de Ambientes Imersivos para um ensino por competências na Educação Básica: uma revisão integrativa.

Maryana Schenfelder Schneider¹, Camila Maldonado Huanca²

Resumo

A aprovação da Base Nacional Comum Curricular e da Lei do Novo Ensino Médio exigem uma mudança de cultura na Educação Básica, buscando um ensino pautado no desenvolvimento de competências e habilidades. Em vista disso, o objetivo deste artigo foi averiguar na literatura quais são as contribuições dos ambientes imersivos, como ferramenta educativa, para um ensino por competências e habilidades. Utilizando a revisão integrativa de literatura, foi feita a coleta de artigos na base de dados da CAPES e nas principais revistas que têm como tema a informática na educação no Brasil. Os artigos analisados apresentaram o emprego de diferentes metodologias utilizando ambientes imersivos no ensino, como os chamados “mundos virtuais”. Constatou-se que as propostas inovadoras mostram potencial para o desenvolvimento de competências e habilidades.

Palavras-chave: BNCC, Educação Básica, Artigos CAPES, Competências, habilidades.

Abstract

The approval of the Common National Curricular Base and the New High School Law require a change of culture in Basic Education, seeking teaching based on the development of skills and abilities. In view of this, the objective of this article was to investigate in the literature what are the contributions of immersive environments, as an educational tool, to a teaching by skills and abilities. Using the integrative literature review, articles were collected in the CAPES database and in the main journals whose theme is informatics in education in Brazil. The articles analyzed presented the use of different methodologies using immersive environments in teaching, such as the so-called "virtual worlds". It was found that innovative proposals show potential for the development of skills and abilities.

Word keys: BNCC, Basic Education, CAPES article, skills and abilities

1. Pós-Graduando (a) em Computação Aplicada à Educação, USP, <maryschenfelder@usp.com.br>.

2. Orientador, USP, <camila.huanca@usp.com.br>.

Cite as: Schneider, M. & Huanca, C. (2020). As contribuições do uso de Ambientes Imersivos para um ensino por competências na Educação Básica: uma revisão integrativa. Anais dos Trabalhos de Conclusão de Curso. Pós-Graduação em Computação Aplicada à Educação Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação. Universidade de São Paulo.

1. Introdução

A procura por práticas inovadoras na sala de aula é constante. Portanto, mudanças de cultura dentro da escola são necessárias para acompanhar os desafios da contemporaneidade, buscando atender as demandas sociais e os jovens que estão na escola hoje. Os chamados nativos digitais que Prensky (2001) define como aquele que nasceu e cresceu com as tecnologias digitais presentes em sua vivência, são os alunos da atualidade. Então, o uso de tecnologias aplicadas à educação traz contribuições para o processo de ensino e aprendizagem. Segundo Tori, estudos nos mostram avanços relevantes no trabalho com tecnologias da informação no contexto educacional e suas contribuições para os processos de ensino e aprendizagem que proporcionam aos alunos uma experiência significativa. (Tori, 2017).

Para atender essa geração de estudantes, que estão na escola, o governo federal vem lançando, nesses últimos anos, uma série de ações que buscam adequar a escola a diferentes realidades presentes. Com a implantação da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e da Lei nº 13.415/2017 do Novo Ensino Médio, um ensino pautado por competências passa a nortear as práticas de ensino dos professores da Educação Básica de todo o país.

Ambos os documentos citados tratam de normativas educacionais, que devem ser implementadas nos próximos anos. Com isso profissionais da educação precisam adequar suas práticas levando em consideração o desenvolvimento integral dos alunos em todas as áreas: afetiva, profissional, cognitiva e pessoal para a construção de uma sociedade mais justa, democrática e inclusiva (Bncc, 2018).

A BNCC apresenta o seguinte conceito de competência na educação:

“[...] competência é definida como a mobilização de conhecimentos (conceitos e procedimentos), habilidades (práticas, cognitivas e socioemocionais), atitudes e valores para resolver demandas complexas da vida cotidiana, do pleno exercício da cidadania e do mundo do trabalho” (Brasil, 2018).

Zabala e Arnau (2014), no livro *Como Aprender e Ensinar Competências*, definem competência e ressaltam que:

“A competência no âmbito da educação escolar, deve identificar o que qualquer pessoa necessita para responder aos problemas aos quais será exposta ao longo da vida. Portanto, a competência consistirá na intervenção eficaz nos diferentes âmbitos da vida, mediante ações nas quais se mobilizam, ao mesmo tempo e de maneira inter-relacionada componentes atitudinais, procedimentais e conceituais.” (ZABALA; ARNAU, 2014).

Conforme Zabala e Arnau e a BNCC, um ensino pautado em competências envolve a integração de um conjunto de competências e habilidades que mobilizam de maneira inter-relacionada diferentes componentes para atender a objetivos de aprendizagem. Diante disso, percebe-se sua relevância para a formação integral dos estudantes principalmente no período de escolarização da Educação Básica.

A BNCC define que os currículos das escolas e sistemas de ensino, além de garantir aos estudantes o desenvolvimento de habilidades básicas que estão definidas

nesse documento, também precisam certificar aos estudantes, o desenvolvimento de dez competências gerais, as quais unificam, no âmbito pedagógico, os direitos de aprendizagem e desenvolvimento (Brasil, 2018). As 10 competências gerais definidas pela BNCC estão na figura 1.



Figura 1 – Competências Gerais BNCC.

(<http://inep80anos.inep.gov.br/inep80anos/futuro/novas-competencias-da-base-nacional-comum-curricular-bncc/79> acesso: 23/08/2020)

Destaca-se, mais uma vez, que tais competências gerais, inter-relacionam-se e desdobram-se na abordagem didático pedagógica proposta para as três etapas da Educação Básica (Educação Infantil, Ensino Fundamental e Ensino Médio), articulando-se na construção de conhecimentos, na formação de atitudes e valores e no desenvolvimento de habilidades, atendendo, dessa forma a Lei de Diretrizes e Bases (LDB) (Brasil, 2018).

As tecnologias imersivas vêm ganhando cada vez mais espaço no contexto educacional, pois permitem uma customização maior da aprendizagem, proporcionando uma experiência mais autêntica aos alunos, oportunizando que experimentem diferentes situações do mundo real. Realidade virtual, realidade aumentada e mundo virtual começam a trazer novas experiências de uma aprendizagem imersiva, de visualização de materiais, de interação com histórias, personagens, ambiente e assim podem simular

situações que colaborem para um ensino por competências visando a uma formação integral do estudante da Educação Básica.

2. Objetivos

Diante dessa realidade e com a hipótese de que tecnologias digitais podem contribuir para uma aprendizagem mais significativa o trabalho, cujos resultados são relatados neste artigo, teve como objetivos pesquisar na literatura como ambientes imersivos podem contribuir, enquanto ferramenta educativa, no ensino por competências e habilidades na Educação Básica; as colaborações do uso de tecnologias imersivas para um ensino pautado por competências na Ed. Básica; e os impactos na aprendizagem com uso de ambientes imersivos no ensino por competências.

3. Metodologia

Como forma de compreender o objeto de estudo proposto na pesquisa aqui apresentada, foi desenvolvida uma revisão integrativa de literatura para a síntese de conhecimento (SOUZA; SILVA; CARVALHO, 2010).

Os artigos estudados foram extraídos do banco de dados da CAPES mas, devido aos poucos resultados encontrados, foi realizada uma pesquisa manual nos principais periódicos relacionados à área de Informática na educação no Brasil: Renote, Revista Brasileira de Informática na Educação (RBIE), Informática na educação - Teoria e Prática e anais do Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE). Para a busca dos artigos foram usadas as seguintes palavras-chave: ambientes imersivos, competências, habilidades, competências and habilidades, realidade virtual, realidade aumentada, mundo virtual, BNCC, Lei do Novo Ensino Médio.

Foram encontrados 484 artigos que traziam algumas das palavras-chave citadas. As palavras: Bncc e Lei do Novo Ensino Médio, não retornaram resultados. Após aplicar os critérios de inclusão e exclusão (tabela 1), restaram 12 artigos que foram analisados, verificando-se que os estudos atendiam aos objetivos citados nessa revisão integrativa da literatura, conforme fluxograma (figura 2).

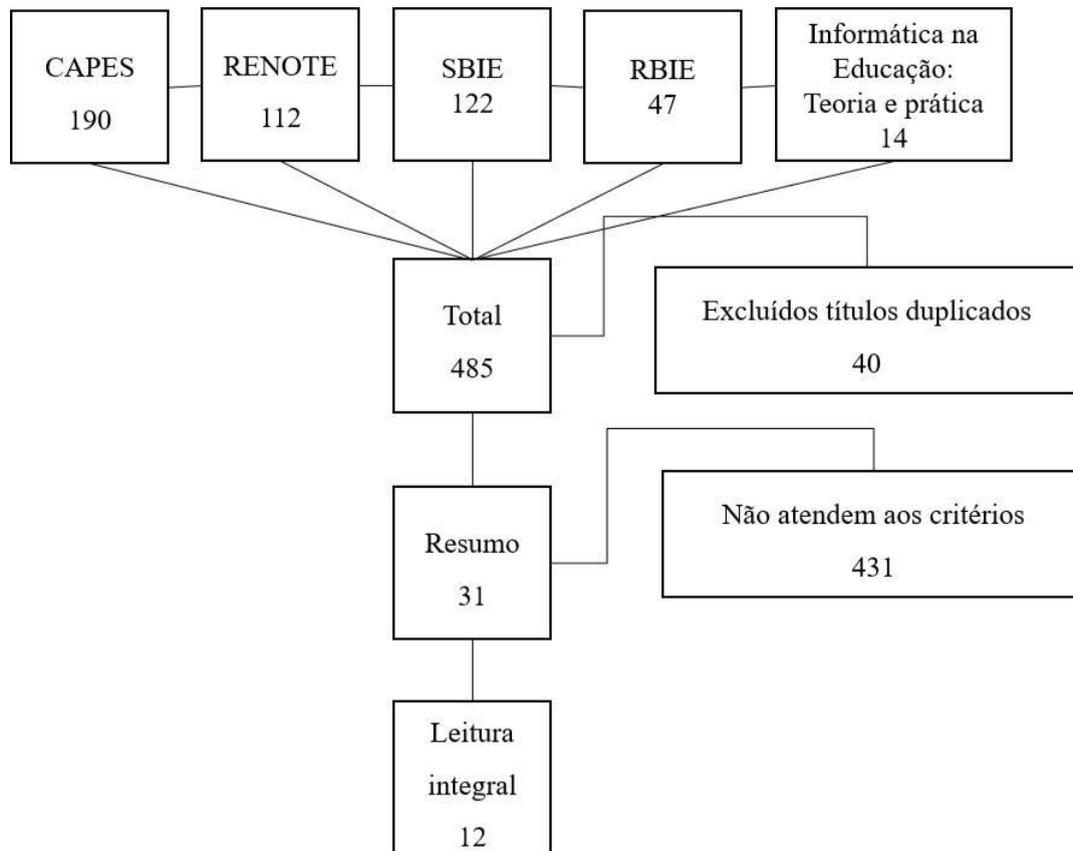


Figura 2 – Fluxograma do processo dos artigos incluídos nessa revisão

Tabela 1 - critérios de inclusão e exclusão dos artigos incluídos

Critérios de Inclusão	Critérios de Exclusão.
publicado no período de 2000 a 2020	artigos duplicados
Utilizar uma tecnologia imersiva	artigos que não apresentam indícios de um ensino por competências
potencial para um ensino por competências	experiências internacionais
utilizado na Ed. Básica	artigos que não estavam disponibilizados na íntegra.

4. Resultados

Para melhor extrair as informações dos artigos selecionados, foi construído um instrumento com os seguintes critérios: Nome do Artigo, Palavras-chave, ano, periódico, base de dados, país, público, tecnologia, objetivo, metodologia e resultados. Por meio desse instrumento, foi possível coletar os dados relevantes de cada artigo estudado e de posse desses dados, construir com melhor clareza uma análise crítica que serviu posteriormente para a construção desta revisão integrativa.

A tabela 2 apresenta um panorama geral, destacando os pontos mais importantes dos dados coletados por meio do instrumento citado nos artigos selecionados para esse estudo:

Tabela 2 – Panorama geral dos artigos selecionados

Tema	Referência	Objetivo
RA no ensino da Matemática.	MACEDO; GOES	Ampliar a discussão do uso de “mobile” em sala de aula.
Mundo Virtual aplicado à educação.	AZEVEDO; ELIA	Resgatar o interesse dos alunos na aprendizagem de conceitos usando o <i>OpenSim</i>
Aprendizagem por meio de jogos digitais.	OLIVEIRA ; HILDEBRAND	Refletir sobre a produção de jogos digitais que possibilitam a participação ativa do estudante em contextos educacionais, sociais e culturais.
Considerações para projetar aplicações educacionais.	GIRAFFA	Resgatar informações desde os softwares educacionais a Mundo virtuais.
RV para uma aprendizagem cooperativa.	SILVA, CARDOSO. LAMOUNIER; TAKAHASHI	Viabilizar o uso de RV, para apoio a uma aprendizagem colaborativa.
Aprendizagem Baseada em Projetos com o uso de Mundos Virtuais	FRANCO, STORI, FRANCO; LOPES	Desenvolver de forma colaborativa o conhecimento.
RA no ensino da Matemática	LAURINDO; MOURA; SANTOS	Usar jogos baseados em localização para resgatar o interesse dos estudantes em diferentes conceitos.
Mundo Virtual no ensino de Física	GREIS; REATEGUI; MARQUES	Investigar a aplicabilidade pedagógica de recursos de simulação de fenômenos físicos em Mundos Virtuais.
Estudo das TIC'S desenvolvidas para o ensino de competências e habilidades	SANTOS; BULAMARQUI	Investigar trabalhos científicos que abordam a produção de tecnologias digitais para mediar o desenvolvimento de competências e habilidades
RA no ensino de ciências	ABREU; SOUZA	Investigar se a aplicação usando RA contribui no processo de ensino e aprendizagem.
Mundo virtual e as contribuições para o processo de ensino e aprendizagem.	MORETTI ; MALIZIA	Apresentar as contribuições de ambientes imersivos para a aprendizagem.
RV no ensino de Geografia	SANTOS; VALENTE	Analisar as possibilidades de utilização da tecnologia de RV para o ensino de Geografia.

5. DISCUSSÃO

Os objetivos direcionaram toda a leitura dos artigos selecionados, que foi realizada de maneira criteriosa, a fim de destacar os pontos que apresentam as contribuições do uso de Ambientes Imersivos no ensino por competências na Educação Básica.

Assim, os artigos selecionados, classificam-se em duas categorias: teórico e ferramenta educativa.

Os artigos selecionados, em particular os artigos classificados como ferramenta educativa trazem dados relevantes que contribuem, de certa forma, para alcançar os objetivos da pesquisa. Porém, é importante ressaltar que não foram encontrados resultados com abrangência nacional que utilizam ferramentas imersivas com foco em um ensino por competências na Educação Básica. Nos estudos encontrados e analisados destaca-se o uso de metodologias ativas que buscam o desenvolvimento de diferentes competências, porém abordado de maneira superficial. Mesmo com o uso de tecnologias imersivas que são extremamente inovadoras, muito do que é desenvolvido sustenta o pensamento fragmentado no modelo de ensino embasado na aprendizagem de saberes disciplinares, organizados ao redor de matérias convencionais que pouco focam no protagonismo do aluno e acabam repetindo modelos de ensino e aprendizagem baseados na memorização e na transmissão de conteúdos.

Freire, na obra *Pedagogia do Oprimido* (1996), denuncia essa metodologia de ensino, chamando de educação bancária:

“[...] a educação se torna um ato de depositar, em que os educandos são os depositários e o educador o depositante. Em lugar de comunicar-se, o educador faz *comunicados* e depósitos que os educandos, meras incidências, recebem pacientemente, memorizam e repetem. Eis aí a concepção *bancária* da educação, em que a única margem de ação que se oferece aos educandos é a de receberem os depósitos, guardá-los e arquivá-los.” (Freire, 1996 p.56).

Pereira e Peruzza (2002) destacam que a realidade virtual vai além do que uma forma de aprendizagem, ela deve ser pensada também como uma forma de alcançar áreas onde métodos tradicionais não são mais suficientes.

Dentre as alternativas providas pelas Tecnologias Informação e Comunicação (TIC), estão os mundos virtuais, que são ambientes online gerados pelo computador onde as pessoas podem interagir, como forma de lazer ou até mesmo de trabalho de maneira análoga ao mundo real. (BAINBRIDGE, 2010).

Os mundos virtuais também possibilitam um alto nível de imersão do usuário, uma vez que esse é desenvolvido em um ambiente tridimensional. Os mundos virtuais, conhecidos também como metaversos, que é uma aplicação de realidade virtual que promove experiências muito próximas da realidade e possibilita simular situações reais do cotidiano dos estudantes, levando em consideração a diferentes realidades nas quais os jovens estão inseridos. Os ambientes virtuais mais populares são o Second Life e OpenSim. Tais ambientes tridimensionais permitem a conexão de multiusuários e a interação entre eles por meio de avatares. O que mais chama a atenção nesses ambientes é a possibilidade dos usuários criarem seus próprios objetos e programarem seu comportamento e também interagir com eles bem como com outros avatares. Tudo que há nesse ambiente foi criado pelos seus usuários sendo possível criar uma escola,

desenvolver atividades, interagir com colegas, avaliar alunos tudo isso dentro dos mundos virtuais. TORI (2017)

Instituições de ensino vêm investindo em ambientes imersivos, como *Second Life* e *OpenSim* para desenvolver aulas, divulgar produções e também analisar o comportamento/reciprocidade de um artefato no mundo virtual para obterem respostas para o mundo real (ELIA; AZEVEDO; 2011). Nesse estudo, Elia e Azevedo apresentam uma proposta de trabalho com os estudantes do ensino médio de uma escola pública do Rio de Janeiro, utilizando ambientes imersivos. Com os mundos virtuais os estudantes puderam desenvolver competências e habilidades e também conteúdos relacionados com a Língua Portuguesa. No trabalho, os alunos foram convidados a criarem seus avatares utilizando o *OpenSim*, construindo no ambiente virtual o que eles consideram uma “Escola Ideal”.

Nessas atividades, os resultados e os relatos apresentados demonstraram um grande potencial para um ensino por competências. Ao criar a “Escola Ideal”, uma série de conhecimentos, procedimentos e atitudes foram colocados em prática pelos estudantes para criar, nesse ambiente virtual, o espaço físico desejado. O envolvimento entre os estudantes, o compartilhamento e a cooperação, foram evidenciados na pesquisa mostrando potencial para o desenvolvimento de competências como: argumentação, empatia e cooperação, autoconhecimento, cultura digital, conhecimento, trabalho e projeto de vida, responsabilidade e cidadania (ELIA; AZEVEDO; 2011).

O artigo de Marques, Greis e Reategui apresenta o uso de mundo virtual como ferramenta educativa para desenvolver, em estudantes do ensino fundamental, conceitos relacionados ao componente curricular de Física. Os pesquisadores tiveram como objetivo verificar se o nível de imersão e de interatividade dos ambientes virtuais 3D são fatores relevantes para um maior engajamento e aprendizagem dos estudantes. Para tanto foi criado um simulador no ambiente 3D *Second Life* para desenvolvimento de conceitos relacionados a fenômenos físicos (conceitos físicos de massa e velocidade na colisão de dois corpos). Segundo os pesquisadores, é frequente abordar os conceitos de Física sem que sejam realizadas experimentações práticas ou que sejam propostas situações problemas concretas para serem resolvidas. (MARQUES; GREIS; REATEGUI, 2015). Por isso a importância de buscar estratégias e recursos didáticos que tragam uma experiência significativa de aprendizagem, de modo a facilitar e qualificar o processo de ensino e de aprendizagem, fomentando o desenvolvimento de educação integral, pautada no desenvolvimento de competências e habilidades.

Segundo Zaballa e Arnau (2020)

“a simulação consiste em colocar os alunos diante de uma condição ou contexto que imite aspectos relevantes da realidade e desenvolva, nesse ambiente, situações problemas ou exigências próprias da disciplina e que requerem que o aluno desenvolva a competência que está sendo objeto de desenvolvimento e avaliação.”

A pesquisa não apresentou foco no ensino por competências, mas buscou um modelo de aplicação da ferramenta didática imersiva, no caso o *Second Life* como um simulador. Para desenvolver a aprendizagem dos alunos foi considerado seu conhecimento prévio à medida que os conhecimentos necessários foram sendo introduzidos. Dessa forma, os alunos adquiriram os conceitos necessários para que pudessem aplicar e interagir com a situação problema proposta e, com a ajuda do

simulador, encontrar uma solução, podendo verificar e testar suas hipóteses quantas vezes fossem necessárias. Na abordagem qualitativa, os pesquisadores verificaram o engajamento e aprendizagem dos estudantes. Ao propor a construção deste simulador no ambiente virtual 3D, os pesquisadores buscaram proporcionar níveis de interatividade mais complexos, novas formas de discutir o conteúdo de sala de aula bem como novas formas de comunicação. Também foram construídas situações envolvendo componentes pedagógicos, elementos de jogos e de simulação, que juntos formaram uma experiência educacional com potencial para proporcionar aos estudantes maiores níveis de engajamento e avanços nos processos de aprendizagem (MARQUES; GREIS; REATEGUI, 2015).

Os pesquisadores encontraram os resultados esperados em relação ao engajamento, uma vez que a tecnologia por si só proporciona um interesse do estudante em desenvolver as atividades. Em relação à aprendizagem, verificaram que os estudantes atenderam aos objetivos propostos e que o fator “engajamento” colaborou para que os objetivos fossem atingidos. Os artigos da categoria ferramenta educativa apontaram que nos últimos anos ampliaram-se as pesquisas que tem como objetivo fomentar a aprendizagem colaborativa e cooperativa em ambientes apoiados por computador, bem como o desenvolvimento de competências cognitivas, tais como a resolução de problemas. (MACEDO; GOES, 2019, AZEVEDO; ELIA, 2011, OLIVEIRA; HILDEBRAND, 2018, SILVA, CARDOSO. LAMOUNIER; TAKAHASHI, 2009, FRANCO, STORI, FRANCO; LOPES, 2005, LAURINDO; MOURA; SANTOS, 2019, GREIS; REATEGUI; MARQUES, 2013, ABREU; SOUZA, 2016, SANTOS; VALENTE, 2015).

A metodologia de ensino baseada na resolução de problemas é caracterizada como uma forma de educar pautada na perspectiva de que a construção do conhecimento é favorecida por ações que possibilitam a articulação das diferentes áreas do conhecimento e da cultura, além de permitir relacionar os conceitos aprendidos com os temas atuais do cotidiano; incentiva as relações interpessoais, a socialização, o trabalho em equipe e a capacidade de cooperar, de pesquisar e de se comunicar. (Hernandes e Barreto, 2018). Dessa forma, novas propostas de ensino que proporcionam diferentes formas de aprendizagem as quais estimulam o desenvolvimento da autonomia intelectual por meio de situações de aprendizagem que promovem o raciocínio e a resolução de problemas de forma coletiva como jogos eletrônicos, aplicações de RA e RV e mundos virtuais se fazem necessárias.

O estudo proposto por Franco, Lopes, Ferreira e Stori (2005) mostra uma experiência colaborativa e interdisciplinar a qual utiliza o computador como suporte, cuja implantação contribuiu para ampliar conhecimentos técnico, intelectual e pedagógico dos estudantes (FRANCO; LOPES; FERREIRA; STORI, 2005). Os Ambientes Interativos 3D foram usados para resolver uma problemática relacionada ao patrimônio histórico cultural da Vila de Carapicuíba, aplicando a metodologia baseada em problemas e relacionando conhecimentos de diferentes áreas: Artes, Educação, Cultura e Tecnologia.

Ao abordar na pesquisa um patrimônio histórico cultural foram envolvidas competências como conhecimento e repertório cultural (Brasil, 2018).

A cultura digital esteve presente em todo o processo, pois por meio do Ambiente Interativo 3D foi possível compreender, utilizar e criar de forma crítica, reflexiva e

significativa dentro do ambiente. A comunicação também esteve presente ao utilizar diferentes linguagens, verbais e não verbais para expressar e partilhar informações, experiências, ideias e sentimentos (Brasil, 2018).

Embora o estudo não tenha tido como foco o ensino por competências, a construção colaborativa nos ambientes interativos 3D e seu potencial para trabalho interdisciplinar contribuiu para um ensino por competências. Como resultado, as aplicações em ambientes virtuais 3D, como os mundos virtuais, mostrou-se com potencial para um ensino por competências uma vez que possibilita a construção de propostas usando metodologias adequadas para diferentes realidades.

Essa abordagem de trabalho transdisciplinar, proposta pelos principais documentos norteadores da Educação Básica brasileira (PCN's, 1997, Diretrizes Curriculares Nacionais, 2013, Bncc, 2018) favorece o ensino por competências uma vez que nessa perspectiva tais competências são trabalhadas por meio de projetos integradores de temáticas contemporâneas que afetam a vida humana e que para resolver tais problemáticas é necessário colocar em prática componentes procedimentais, conceituais e atitudinais.

De acordo com Zaballa e Arnau (2010), as sequências didáticas são construídas considerando o desenvolvimento de competências, como por exemplo, a argumentação. Neste artigo, de Souza e Abreu (2016), utilizou-se uma sequência didática com RA para desenvolvimento de conceitos de Física relacionados ao Sistema Solar, além da proposta de um debate. Embora o artigo não apresente foco no ensino por competências, a sequência didática mostrou-se com potencial para desenvolvimento de competências que utilizam a tecnologia de Realidade Aumentada (RA). A respeito do conhecimento adquirido pelos alunos, os pesquisadores verificaram que houve uma maior aprendizagem do conteúdo trabalhado usando a tecnologia de RA (ABREU; SOUZA, 2016).

Segundo Tori:

“A RA abre inúmeras possibilidades de aplicação, como jogos que unem a flexibilidade proporcionada pelo computador à liberdade de movimentos dos espaços reais, ou como as ferramentas educacionais que projetam imagens sobre os objetos ou sobre o próprio corpo humano simulando um raio-X virtual” (TORI, 2017).

O estudo de Macedo e Goes (2019) apresenta uma aplicação de RA criada para apoiar o trabalho do professor relacionado ao desenvolvimento de competências gerais e específicas da área da Matemática. O artigo apresenta o aplicativo PolyedRA, uma aplicação de RA para o trabalho com Geometria Espacial no Ensino Médio. O uso de smartphones foi essencial, uma vez que os estudantes utilizam seus próprios dispositivos para desenvolver as atividades propostas que resultaram em aprendizagem, cooperação, confiança, autonomia e interações entre os estudantes e com o professor (MACEDO; GOES, 2019).

Do ponto de vista do ambiente em sala de aula, a pesquisa mostrou que a RA favoreceu as trocas entre os estudantes – professor – conteúdo, mantendo um efeito motivacional que potencializou o trabalho colaborativo mantendo um clima de aprendizagem. Os pesquisadores, também constataram que as atividades com RA como apoio ao trabalho do professor em sala de aula, favoreceu o diálogo e a interatividade entre docente e estudantes contribuindo para uma aprendizagem mais significativa,

favorecendo a inclusão de mídias, a observação de objetos geométricos e as reflexões sobre eles, não deixando de destacar o aspecto lúdico envolvido (MACEDO; GOES, 2019).

Os artigos teóricos selecionados apontam para uma urgência da apropriação dos professores no uso do uso de TIC com objetivos educacionais para desenvolvimento de uma aprendizagem mais significativa (GIRAFFA, 2009, MORETTI; MALIZIA, 2015, SANTOS; BULAMARQUI, 2020) Para Kozma (1991), a aprendizagem é vista como um processo ativo e construtivo onde o aprendiz está no centro do processo de aprendizagem e conduz os recursos cognitivos disponíveis de maneira estratégica para criar novos conhecimentos, novas aprendizagens, extraindo informações do ambiente e integrando a informações já armazenadas na memória. Todos esses motivos apontam para a importância de melhores práticas educacionais que atendam as novas demandas de uma sociedade do conhecimento.

Segundo Giraffa (2009):

“a geração de alunos que estão na escola atualmente, os chamados nativos digitais estão sendo ensinados e tutelados por imigrantes digitais, os docentes não nasceram imersos em um contexto de uso massivo de tecnologias esses tiveram que desenvolver competências e habilidades para poder adaptar-se a este novo contexto”.

De fato, mesmo com a evolução da tecnologia e das renovações dos currículos e políticas públicas realizadas ao longo dos anos, vemos poucas mudanças transformadoras nas escolas brasileiras no que diz respeito ao uso de tecnologia aplicada à educação, assim como no uso de tecnologias imersivas dentro desse contexto. Oliveira e Hildebrand (2018) ratificam a ideia de que as tecnologias farão diferença no processo de ensino e aprendizagem, se for possível realizar mudanças significativas no comportamento dos professores e alunos.

As TIC's trouxeram muito mais que uma revolução tecnológica, mas também uma revolução comportamental que facilita as formas de comunicação entre as pessoas, criando uma nova perspectiva relacionada ao conhecimento, competências e habilidades (GIRAFFA, 2009). Essa perspectiva conta com uma participação mais ativa do aluno, colocando-o no centro do processo de aprendizagem que deve ser baseada na formação integral do estudante.

No entanto, é importante ter cautela no uso de tecnologias em contextos educacionais (TORI, 2017) bem como no uso de tecnologias imersivas para que não sejam reproduzidas as mesmas práticas de sala de aula de um modelo de ensino fragmentado por disciplinas curriculares baseadas na transmissão de conteúdo e memorização, as quais não trazem relação nenhuma com a realidade do aluno.

O estudo de Santos e Bulamarqui (2020) verificou, por meio de uma revisão sistemática da literatura, os artigos que abordaram a produção de tecnologias digitais (exceto tecnologias imersivas) para mediar o desenvolvimento de competências e habilidades dos estudantes do ensino fundamental após a BNCC; então, foram identificadas as tecnologias digitais adotadas, os componentes curriculares e a contribuição das tecnologias digitais para a aquisição de competências e habilidades.

Poucos artigos abordaram o desenvolvimento de competências e habilidades, algumas tecnologias produzidas garantiram o sucesso no ensino por competências e poucos resultados de pesquisas abordam o potencial das tecnologias digitais para um

ensino por competências. Entretanto acredita-se que, com a homologação da BNCC, os estudos possam desenvolver-se e contribuir ainda mais com o trabalho do professor no desenvolvimento dos alunos da educação básica.

Nesta revisão integrativa, os artigos selecionados e classificados como teóricos, em sua maioria, concluíram que as TIC's e os ambientes imersivos aplicados à educação possuem grande potencial como ferramenta educativa de apoio ao trabalho do professor. (GIRAFFA, 2009, MORETTI; MALIZIA, 2015, SANTOS; BULAMARQUI, 2020) Além de simular circunstâncias reais, os estudantes podem vivenciar e experimentar diversas situações de aprendizagem, que muitas vezes não podem ser possíveis de realizar na escola, por serem de alto custo ou de difícil acesso. acredita-se que, com a homologação da BNCC, os estudos possam desenvolver-se e contribuir ainda mais com o trabalho do professor no desenvolvimento dos alunos da educação básica.

Apesar dos artigos selecionados não terem como objetivo de pesquisa as contribuições do uso de tecnologias imersivas para um ensino por competências, foi possível identificar por meio dos resultados apresentados algumas contribuições que as tecnologias imersivas podem trazer para um ensino por competências.

É importante destacar que a metodologia usada com apoio dessas ferramentas é que pode vir a fazer diferença na aprendizagem dos estudantes, causando impactos positivos na aquisição do conhecimento gerando uma aprendizagem significativa por meio da imersão.

Tecnologias digitais imersivas como mundo virtuais, realidade virtual e realidade aumentada, são ferramentas que demonstram um grande potencial principalmente quando aplicada a educação.

“[...] integrar informações virtuais e reais em um mesmo ambiente é uma forma bastante eficiente de colocar os alunos diante de conteúdos ou pessoas distantes ou inacessíveis, sem retirar-lhes as percepções relativas ao ambiente real que o envolve” (TORI, 2017).

Essas tecnologias permitem que os alunos experimentem simulações e criem diferentes situações para construir um aprendizado dotado de significado com experiências muito próximas à realidade, corroborando com Mattar (2018), que ressalta as potencialidades das simulações e roleplayings nos ambientes virtuais 3D para a educação. Tais ambientes permitem que os estudantes assumam vários papéis, experimentem e explorem habilidades da vida em diferentes situações no espaço virtual, situações essas que muitas vezes não podem ser vivenciadas com segurança e facilidade no mundo real.

Estratégias didáticas baseadas na simulação podem ser consideradas uma técnica ou uma atividade que pode ser usada em um determinado momento para aprofundar ou compreender uma situação específica ou praticar um procedimento ou conjunto de procedimentos. Assim, por meio de atividades intencionais, onde se colocam os alunos em situações de experimentação, é possível construir situações didáticas que contemplem todas as fases de ensino para o desenvolvimento de competências para a vida (ZABALLA; ARNAU, 2020).

A BNCC apresenta como uma das 10 competências gerais: a Cultura Digital estabelecida para:

“Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva” (Brasil, 2018).

Essa competência descrita na BNCC percebe o papel importante que a tecnologia ocupa na vida em sociedade e determina que os estudantes precisam dominar esse mundo digital, tornando-se apto para fazer o uso de tal tecnologia de maneira eficaz e ética, compreendendo o pensamento computacional e os efeitos que a tecnologia tem na vida das pessoas e da sociedade. Diante disso, os resultados, mesmo não tendo como foco principal o ensino por competências, apresentaram práticas com potencial de contribuir para o ensino dessa competência.

Os resultados dos artigos estudados, a fim de encontrar as colaborações do uso tecnologias imersivas para um ensino por competências, mostraram que as tecnologias digitais imersivas como mundos virtuais, realidade virtual e realidade aumentada favorecem o uso de metodologias diferenciadas centradas no aluno baseadas em desafios, situações problemas e jogos, onde é possível que cada estudante possa aprender no seu próprio ritmo de acordo com as suas necessidades aprendendo com os outros em grupos e também em projetos. (MORAN, 2015).

É urgente que os professores incorporem em suas práticas metodologias diferenciadas para melhor atender os jovens estudantes que estão na escola. O uso de tecnologias imersivas pode colaborar para o professor desenvolver melhores práticas em sala de aula. Porém deve-se ressaltar que mesmo com as tecnologias imersivas, realidade aumentada e virtual e ambiente virtual 3D, após passar o período de novidade, há a possibilidade de se continuar perpetuando um modelo tradicional de ensino baseados na memorização e na transmissão de conteúdos pode ter resultados contrários e os objetivos de aprendizagem propostos não serem alcançados.

Outra colaboração que os artigos trouxeram foi em relação ao conceito de Zona de Desenvolvimento Proximal desenvolvido por Vigotski, o conceito de Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP) acontece quando o aprendiz ainda não consolidou um saber por completo. A distância entre o nível de desenvolvimento real e o nível de desenvolvimento potencial caracteriza o de “Zona de Desenvolvimento Proximal”. São as aquelas funções que ainda não amadureceram, mas que estão em processo de maturação; funções que amadurecerão, mas que estão presentes em estado embrionário (VIGOTSKI, 2007).

O trabalho em pares favorece a ZDP, os artigos estudados apresentaram colaboração nesse sentido, por meio dos resultados, dos diálogos compartilhados e das aprendizagens relatados. (MACEDO; GOES, 2019, AZEVEDO; ELIA, 2011, FRANCO, STORI, FRANCO; LOPES, 2009).

Nos artigos selecionados, em nenhum deles se apresentou o ensino por competências como foco de pesquisa. Entretanto, foi constatado nos alunos aumento da motivação, engajamento, colaboração e cooperação.

6. Conclusão

A homologação das BNCC trouxe para os professores da educação básica, um desafio em relação aos processos de ensino em que um modelo pautado com foco no desenvolvimento de competências e habilidades passa ser norteador para a construção dos currículos de toda rede de ensino brasileira. Diante disso, se faz urgente uma mudança na educação. É necessário adotar novas metodologias que promovam a participação dos estudantes de maneira ativa com aprendizagem significativa, que cumpra seu papel na formação humana do aluno, protagonista da sua história. É necessário imaginar um novo ambiente de aprendizagem, com informação na palma das mãos, onde os estudantes são desafiados e motivados a emitir opiniões, participar das melhorias do processo e contribuir para uma construção coletiva do conhecimento.

Levando em consideração as demandas sociais e o jovem nativo digital, faz-se mais que necessário que os professores adotem práticas que apoiem seu trabalho e contribuam para desenvolver uma aprendizagem significativa em sala de aula. As tecnologias digitais podem ser recursos que colaboram para essas práticas uma vez que proporcionam uma maior motivação e engajamento nos estudantes conforme mostrados nos artigos estudados nessa revisão integrativa. Mesmo com a escolha de uma tecnologia digital aplicada à educação, faz-se necessário pensar em metodologias que favoreçam o trabalho com os estudantes e que levem em consideração os documentos normativos que orientam a educação básica brasileira, como as BNCC, que apresentam um modelo de ensino pautado no desenvolvimento de competências e habilidades. Embora tenham sido encontrados resultados significativos no desenvolvimento de conceitos nas áreas de Física, Matemática, Geografia, Língua Portuguesa, História e Artes usando tecnologias digitais imersivas, essas pesquisas não tiveram como foco o desenvolvimento de competências e habilidades, pois muito ainda do que é desenvolvido reproduz modelos baseados em transmissão de conteúdos e memorização.

Nos resultados, também notou-se um grande potencial dos mundos virtuais como tecnologia imersivas para um ensino por competências. A experiência de vivenciar um mundo virtual possibilita que os estudantes simulem e experimentem situações da vida real, podendo colocar em prática diferentes componentes conceituais, procedimentais e atitudinais para resolver as situações problemas propostas nesses ambientes, os quais são muito próximos do real e proporcionam uma forte motivação nos estudantes.

É necessário que essas competências e habilidades previstas nos documentos normativos, sejam consideradas no planejamento e na autoria de atividades em todos os contextos, inclusive quando se utilizam tecnologias digitais, para que não sejam reproduzidos o mesmo modelo de ensino onde pouco o aluno atua. Ao se pensar em desenvolver um trabalho com tecnologias imersivas com Mundo virtuais, RV e RA é necessário ter intencionalidade pedagógica com objetivos claros de onde se quer chegar com uso dessas tecnologias.

Diante disso, nota-se um grande potencial para estudos futuros no que diz respeito ao desenvolvimento de pesquisas que utilizem de tecnologias imersivas como ferramenta educativa focada em um ensino por competências.

7. Referências

AZEVEDO, C. E; ELIA, M (2011) “Proposta de uma Aplicação de Mundos Virtuais na Educação usando o Open Simulator com diferentes requisitos tecnológicos”, In: Simpósio Brasileiro de Informática na Educação, 12, 2011, Aracaju. Anais do Simpósio Brasileiro de Informática na Educação. SBIE. p. 465- 475

BAINBRIDGE, W. S. (2010) “Online Worlds: Convergence of the Real and the Virtual”, London: Springer-Verlag, 2010.

BRASIL. Base Nacional Comum Curricular: educação é a base. Brasília: MEC, 2018. Disponível em <<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>>. Acesso em: 30 de maio de (2020).

CARDOSO, P. V. (2015). “Realidade virtual e geografia: o caso do google cardboard glasses para o ensino”, Revista Tamoios, [S.L.], v. 11, n. 2, p. 137-148, 23 dez. 2015. Universidade de Estado do Rio de Janeiro. <http://dx.doi.org/10.12957/tamoios.2015.19925>.

Delors J, org. “Educação: um tesouro a descobrir”, Relatório para a UNESCO da Comissão Internacional sobre Educação para o Século XXI. 4. ed. São Paulo/Brasília (DF): Cortez/UNESCO; (2000).

FRANCO, N. F. *et al.* (2005). “Um caso de Construção Colaborativa de Conhecimento e Desenvolvimento Educacional Interdisciplinar com Mediação das Tecnologias da Informação e da Comunicação”, Renote, Porto Alegre, v. 2, n. 3, nov. 2005.

Freire P. “Pedagogia do oprimido”. 17. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra; 1987.

GIRAFFA, L. M. M. (2009). “Uma odisseia no ciberespaço: O software educacional dos tutoriais aos mundos virtuais”. Revista Brasileira de Informática na Educação, [S.I.], v. 1, n. 17, p. 20-30, nov. 2009.

GREIS, L. K; REATEGUI, E; MARQUES, T. B. F. (2013). “Um Simulador de Fenômenos Físicos para Mundos Virtuais”. Relatec: Revista Latinoamericana de Tecnologia Educativa, Porto Alegre, v. 1, n. 12, p. 51-62, jul. 2013.

HERNANDES, R; BARRETO, R G. (2018). “Da escola para o mundo: projeto integradores”. São Paulo: Ática, 2018. 112 p.

HILDEBRAND, H. R; OLIVEIRA, F. M. de (2018). “Ludicidade, Ensino e Aprendizagem nos Jogos Digitais Educacionais”. Informática na Educação: teoria & prática, Porto Alegre, V. 21, n. 1, p. 106-120, jan./abr. 2018.

Kozma, R.B. (1991). “Learning with media.” Review of Educational Research, 61(2), 179-212.

LAURINDO, L. E. C.; MOURA, I. R. de SANTOS, M. R. P. dos (2019). “Um Jogo Móvel Baseado em Localização para Motivar e Acompanhar Estudantes no Processo de Ensino Aprendizagem”. Renote, [S.L.], v. 17, n. 3, p. 163-172, 31 dez. 2019. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. <http://dx.doi.org/10.22456/1679-1916.99466>.

Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, LDB. 9394/1996. São Paulo: Saraiva, (1996). BRASIL.

Lei do Novo Ensino Médio, 13. 415/2017. BRASIL

MACEDO, A. de C.; GOES, A. R. T. (2019). “A integração da Realidade aumentada em sala de aula: a pesquisa aplicada em colégios públicos do litoral paranaense”. Renote, [S.L.], v. 17, n. 1, p. 1-10, 28 jul. 2019. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. <http://dx.doi.org/10.22456/1679-1916.95655>.

MATTAR, J; VALENTE, C. (2007). “Second Life e Web 2.0 na educação: o potencial revolucionário das novas tecnologias”. São Paulo: Novatec, 2007.

MORAN, J. (2015). “Mudando a educação com metodologias ativas”. Coleção Mídias Contemporâneas. Convergências Midiáticas, Educação e Cidadania: Aproximações Jovens, Ponta Grossa, n. 12, p. 15-33, jan. 2015.

- MORETTI, G.; MALIZIA, P. (2015). “Aprendizagem e virtualidade: práticas possíveis na sociedade do conhecimento”. *Docência e Ensino Superior*, Roma, v. 2, n. 5, p. 129-152, out. 2015.
- OLIVEIRA, M.K. de. V. (1997). “Aprendizado e desenvolvimento: Um processo socio-histórico”. 4ª ed. São Paulo, Scipione Editora, 1997.
- PRENSKY, M. (2001). “Digital Natives, Digital Immigrants Part 1”. *On the Horizon*, v. 9, n. 5, p. 1–6 (2001).
- SANTOS, J. T. G.; BURLAMAQUI, B. M. F. (2020). “Tecnologias digitais desenvolvidas para o ensino por competências e habilidades no ensino fundamental após a BNCC: uma revisão sistemática da literatura”. *Renote*, [S.I], v. 1, n. 18, p. 0-30, jul. 2020.
- SOUZA, M. T.; SILVA, M. D.; CARVALHO, R. (2010). “Revisão integrativa: o que é e como fazer”. *Einstein*, São Paulo, v. 11, n. 8, p. 102-106, jan. 2010.
- SILVA, L. F. (2009) et al. “Ambientes distribuídos em Realidade Virtual como suporte à Aprendizagem Cooperativa para a Resolução de Problemas”. *Renote*, Porto Alegre, v. 3, n. 7, dez. 2009.
- TORI, R. (2017). “Educação sem distância: as tecnologias interativas na redução de distâncias em ensino e aprendizagem”. 2ª ed. São Paulo: Artesanato Educacional, 2017.
- TREIN, D; SCHLEMMER, E. (2009). “Projetos de aprendizagem baseados em problema no contexto da web 2.0: possibilidades para a prática pedagógica”. *E-Curriculum*, São Paulo, v. 2, n. 4, p. 0-30, jun. 2009.
- Vygotsky, L. S. (1984) “A Formação Social da Mente”. São Paulo: Martins Fontes.
- VIGOTSKI, L. S. (2007). “A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores”. 7ª edição. São Paulo: Martins Fontes, 2007.
- ZABALA, A.; ARNAU, L (2010). “Como aprender e ensinar competências”. Porto Alegre: Artmed Editora, 2010.
- ZABALA, A.; ARNAU, L. (2020). “Métodos para ensinar Competências”. Porto Alegre: Penso Editora, 2020.