

# USO DO SCRATCH NO LETRAMENTO MATEMÁTICO NO ENSINO FUNDAMENTAL ANOS INICIAIS

---

Data de aceite: 03/07/2023

**Maria Otilia José Montessanti Mathias**

**Juliana Totti da Silva Moala**

**RESUMO:** Este projeto de pesquisa analisou o uso do *software Scratch* para o letramento matemático dos alunos do Ensino Fundamental Anos Iniciais. Investigou os problemas: quais as contribuições do *Scratch* para o ensino da matemática? Quais as contribuições do *Scratch* para a aprendizagem da matemática? Quais habilidades podem ser desenvolvidas pelo uso do *Scratch* no letramento matemático? Estudamos as Diretrizes Nacionais para a Educação Básica e a Base Nacional Comum Curricular, na área de Matemática; diversos artigos científicos que apresentaram desafios matemáticos promovidos pelo *Scratch*. Consideramos que o uso do *Scratch* para o desenvolvimento de atividades matemáticas está em consonância com os conteúdos apresentados pela Base Nacional Comum Curricular (2018) nessa área. Compreendemos que o aprendizado por meio de tecnologias digitais possibilita o desenvolvimento das habilidades contempladas nesse documento, o estudante resolve problemas e desafios por meio de atividades diversificadas, diferente de uma aula tradicional, e dessa maneira aprenderá mais. As tecnologias digitais proporcionam uma aprendizagem atual, atrativa e abrangente. Muitos conteúdos são oferecidos aos estudantes de forma interativa e lúdica os quais envolvem raciocínio lógico, curiosidade, atenção, concentração e um ambiente interdisciplinar que desperta o interesse para aprender e desenvolver suas habilidades intelectuais.

**PALAVRAS-CHAVE:** Ensino fundamental anos iniciais. *Software Scratch*. Letramento matemático. Resolução de problemas.

## INTRODUÇÃO

Este capítulo descreve uma pesquisa de Iniciação Científica realizada no período de 2021 a 2022, a qual investigou o uso da tecnologia digital, especialmente com o uso do

*software Scratch* para o letramento matemático dos alunos do Ensino Fundamental Anos Iniciais.

Apresentou como problemas a serem investigados: a) Quais são as contribuições do *Scratch* para o ensino da matemática no Ensino Fundamental Anos Iniciais? b) Quais são as contribuições do *Scratch* para a aprendizagem da matemática dos alunos do Ensino Fundamental Anos Iniciais? c) Quais são as habilidades que podem ser desenvolvidas por meio do *Scratch* para o letramento matemático?

Teve como objetivo geral: analisar atividades que utilizam o *Scratch* na aprendizagem dos conteúdos da área de matemática no Ensino Fundamental Anos Iniciais. Os objetivos específicos foram: entender as contribuições do *Scratch* para o ensino da matemática no Ensino Fundamental Anos Iniciais, assim como identificar as habilidades que podem ser desenvolvidas por meio da ferramenta para o letramento matemático.

Foi realizada pesquisa bibliográfica por meio da análise e reflexão de artigos científicos sobre o ensino da matemática e o uso do *software Scratch* para melhor compreensão da abordagem a ser desenvolvida durante a pesquisa de iniciação científica. E pesquisa documental pela qual foram consultadas as Diretrizes Nacionais para a Educação Básica e a Base Nacional Comum Curricular, como estudos para conhecermos as habilidades a serem desenvolvidas por meio dos conteúdos propostos referentes aos primeiros anos do Ensino Fundamental Anos Iniciais na área da matemática, e as contribuições das tecnologias digitais da informação e comunicação para o ensino e aprendizagem.

Também utilizamos o *software Scratch2* que foi instalado no computador para que fossem analisadas as atividades interativas. Os conteúdos das atividades da disciplina de matemática puderam ser contemplados de modo que possibilitassem o uso de animações, figuras, cenários, personagens, sons e outras ferramentas que o *software Scratch* oferece.

As atividades apresentadas nos diversos artigos estudados, utilizando o *software Scratch*, foram desenvolvidas de forma interativa, como histórias, jogos, games, atrativos, criativos e informativos que despertaram o interesse dos alunos do Ensino Fundamental Anos Iniciais em aprender de forma lúdica, assimilando o conteúdo matemático proposto.

Considerando que a sociedade contemporânea está em constante mudança tecnológica e nos últimos tempos a tecnologia esteve presente em praticamente todas as ações humanas, assim como, na Educação por meio do uso de *softwares*, plataformas, aplicativos, jogos, vídeos digitais, *podcasts* e demais dispositivos. Esses são recursos, ferramentas que favorecem o ensino na Educação Básica – Educação Infantil, Ensino Fundamental Anos Iniciais e Finais, e Ensino Médio – sendo disponibilizado de forma acessível, *online* ou *off-line* para utilização dos professores, promovendo uma aprendizagem divertida, prazerosa e criativa aos alunos.

Segundo Zoppo (2016, p.2),

[...] a hipótese primária que se tem é de que a utilização de *softwares*, quando utilizados para fins educativos, pode ser um fio condutor para a

aprendizagem matemática desta nova geração. Se forem adequados à faixa etária dos estudantes, podem entreter os estudantes despertando-os para novas descobertas. O *software Scratch* situa-se neste contexto. Pode ser uma possibilidade dos estudantes compreenderem melhor alguns conteúdos curriculares de Matemática e também do professor se apropriar de mais este recurso pedagógico a ser utilizado em sala de aula já que os estudantes podem interagir de forma autônoma, colaborativa e criativa. [...] O *Scratch* é um *software* livre que foi desenvolvido no Massachusetts Institute of Technology (MIT) Media Lab [...]. Nele é possível criar jogos de um modo mais simplificado, pois sua programação é orientada a objetos, sendo mais visual e intuitiva. Neste software além de criar suas próprias produções é possível também compartilhá-las.

Segundo a Base Nacional Comum Curricular (BNCC, 2018) o Ensino Fundamental tem como função o desenvolvimento do letramento matemático por meio da promoção do raciocínio lógico, da representação, comunicação e argumentação matemática para a resolução de problemas nos diversos contextos. É por meio do letramento matemático que são garantidos os conhecimentos matemáticos do aluno, fundamentais para a compreensão e atuação no mundo como aspecto que promove o desenvolvimento do raciocínio lógico e crítico.

O letramento matemático para os anos iniciais pode ser desenvolvido além dos livros didáticos e aulas expositivas, ou seja, o educador pode inovar com a tecnologia digital utilizando ferramentas como o *software Scratch* em aulas regulares, podendo ser acessado em laboratório de informática ou na própria sala de aula quando há possibilidade. O aluno terá oportunidade de desenvolver as atividades matemáticas pertinentes ao currículo e ao mesmo tempo desenvolver habilidades de raciocínio lógico por meio da programação desse *software*.

De acordo com Borba; Malheiros; Zulatto, (2007, *apud* SÁPIRAS, 2015, p. 974),

[...] no que diz respeito à Educação Matemática, com o advento dessas tecnologias, diversas atividades que são apresentadas como problemas tendem a não ser mais caracterizadas dessa forma, trazendo como consequência um profundo repensar sobre o enfoque pedagógico que os processos de ensino e de aprendizagem da Matemática devem assumir.

O processo pedagógico pode ser idealizado de uma maneira lúdica e inovadora com o pensamento computacional e auxílio das tecnologias digitais. A abrangência de informações no mundo cibernético e o suporte que os educadores podem oferecer aos alunos em suas aulas são muito vastos e as diferentes formas de utilização se devem aos recursos tecnológicos disponíveis para a Educação, bem como a criatividade dos envolvidos, professores e alunos.

Na perspectiva de Bender (2014, p.105), “[...] Certamente os professores são encorajados a explorar amplamente a tecnologia, conforme seu tempo e recursos da escola permitirem.” É importante que o docente pesquise, investigue e explore as tecnologias digitais disponíveis promovendo transformações em suas práticas pedagógicas e no ensino

planejado.

Papert (1994, *apud* SÁPIRAS, 2015, p. 975), criador da concepção de aprendizagem construcionista, que se desenvolve com o apoio das tecnologias digitais,

buscava, em suas investigações, formas diferentes de aprender nas quais as crianças agissem como criadores do conhecimento, passando de um estado estático para um estado ativo no processo de aprendizagem. Segundo a visão desse autor, para que essa mudança acontecesse, os alunos deviam assumir o comando do seu próprio desenvolvimento em uma cultura de responsabilidade social coexistindo com a escola como um local de aprendizagem.

De acordo com a autora,

o construcionismo propõe a criação de ambientes investigativos que potencializem situações ricas e específicas de construção do conhecimento, nas quais o aluno esteja engajado em construir um produto público e de interesse pessoal sobre o qual possa refletir e compartilhar suas experiências com outras pessoas. (SÁPIRAS, 2015, p. 975)

As tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC) são importantes para o desenvolvimento intelectual dos alunos, assim como, para desenvolver habilidades, como por exemplo, autonomia, responsabilidade, respeito e solidariedade. A integração das TDIC nas atividades em sala de aula proporciona o que é conhecido como *flipped classroom*, ou seja, a sala de aula invertida.

A sala de aula invertida é uma metodologia ativa em que o aluno estuda o conteúdo oferecido pelo professor e depois o apresenta para a classe tornando o aluno um protagonista da aula sob mediação do educador. Essa metodologia tem sido implantada na Educação Básica, modificando a ideia de “educação bancária” descrita por Freire (1987) na qual o conteúdo era transmitido aos alunos pelo professor de uma forma passiva e engessada - o professor conduzia a aula e os alunos eram meros espectadores e receptores de conhecimento. (VALENTE, 2014)

O aluno quando está diante de conteúdos e estratégias de ensino que fazem sentido, percebendo seus significados, acaba desenvolvendo uma postura participativa na qual resolve problemas, elabora projetos, vivenciando oportunidades para construir conhecimentos.

O autor ressalta que estratégias têm sido criadas para promover a aprendizagem ativa com apoio das TDIC, como, por exemplo:

[...] a aprendizagem baseada na pesquisa, o uso de jogos, a Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP), ou a Aprendizagem Baseada em Problemas e por Projetos (ABPP). No caso da ABP, a ênfase é a resolução de problemas ou as situações significativas, contextualizadas no mundo real. Na ABPP os problemas ou projetos são enfrentados e estudados de forma coletiva e colaborativa por um grupo de aprendizes e não individualmente (VALENTE, 2014, p. 82)

Afirma ainda que existe dificuldade na aplicação da abordagem ABPP uma vez que é necessário adequar o currículo com o que está sendo trabalhado e com o nível de conhecimento dos alunos. Os projetos são escolhidos por aluno ou por grupo de alunos; é possível encontrar muitos temas tornando difícil para o professor mediar a aprendizagem e, caso exista grande número de alunos em sala de aula, essa dificuldade se torna maior e mais complexa.

Porém, essas adversidades têm sido superadas à medida que essas tecnologias são utilizadas na educação e fazem parte das atividades pedagógicas em sala de aula.

Os recursos tecnológicos de ensino disponíveis, quando incorporados nessas atividades, podem promover o desenvolvimento de habilidades para seu uso, bem como, habilidades de cooperação e de trabalho em equipe.

Na perspectiva de Bender (2014, p.37),

As tecnologias modernas de ensino estão mudando a própria estrutura da educação de maneira fundamental por meio da reformulação do processo de ensino e de aprendizagem. Os alunos tornam-se produtores de conhecimento, já que seus artefatos são publicados na internet.

Essas tecnologias transformam os espaços e os tempos do ensino e da aprendizagem; a rotina, o dinamismo, o dia a dia na e da escola, da mesma forma da sala de aula e dos alunos, tornando-se uma oportunidade para reorganização e inovação da escola, das relações entre os estudantes e entre os estudantes e educadores.

Consideramos, nesta pesquisa, que a utilização da TDIC – do *software Scratch* – como recurso de ensino, possibilita maior envolvimento dos alunos intensificando seu desempenho, na solução das dificuldades que emergem do mundo real, tornando a aprendizagem mais autêntica e eficaz a partir dos significados dos conteúdos disciplinares relacionados à resolução dos problemas. Além disso, seu uso deve estar relacionado com os objetivos de aprendizagem a serem alcançados, a partir dos conhecimentos prévios apresentados pelos alunos, estabelecendo relações a partir da análise e resolução dos problemas apresentados.

Ao pensarmos na promoção da aprendizagem significativa, devemos considerar as características da sociedade atual, digital e conectada; uma sociedade da informação, da comunicação e do conhecimento, que possibilita, por meio de diferentes processos formativos, ações colaborativas desenvolvidas nos cenários: social e tecnológico.

Nessa sociedade, o processo educacional se apresenta cada vez mais complexo, exigindo o desenvolvimento de habilidades, tais como a colaboração, interatividade, e autonomia, transformando as funções desenvolvidas pelos docentes e estudantes, como, por exemplo, a necessidade de mediação ativa docente, comunicação por meio de diálogos constantes entre docente e aluno, e entre os próprios alunos, bem como, o desenvolvimento do processo avaliativo formativo e colaborativo.

## REFLEXÕES INICIAIS

A necessidade de ensinar aos alunos uma área exata - matemática que está presente no cotidiano das pessoas e que faz parte do currículo - é de extrema importância. Fazer com que ocorra o diálogo matemático com as tecnologias digitais no Ensino Fundamental Anos Iniciais é um desafio que requer habilidades e competências do educador, para que os educandos possam usufruir de diferentes metodologias de ensino e recursos que tragam o prazer e satisfação em aprender.

No entanto, aprender a matemática significativamente é oferecer ao estudante um leque de oportunidades que ele nem sempre poderá ter em aulas tradicionais, ou seja, o estudante pode estar imerso ao novo de uma maneira que ele já conheça e que esteja habituado em utilizar, como por exemplo, a utilização de celulares em que é comum entre os estudantes e o celular pode ser uma ferramenta que servirá para que o estudante aprenda, de modo que, ao baixar um aplicativo de um determinado conteúdo de matemática, ele possa consultar imediatamente e compartilhar informações com seus colegas e com o professor. Assim, a resolução de problemas, raciocínio lógico e demais atributos passam a fazer sentido, pois com a tecnologia ao alcance dos estudantes, a interação torna-se possível e os processos matemáticos mais significativos.

Podemos considerar que:

[...] os processos matemáticos de resolução de problemas, de investigação, de desenvolvimento de projetos e da modelagem podem ser citados como formas privilegiadas da atividade matemática, motivo pelo qual são, ao mesmo tempo, objeto e estratégia para a aprendizagem ao longo de todo o Ensino Fundamental. Esses processos de aprendizagem são potencialmente ricos para o desenvolvimento de competências fundamentais para o letramento matemático (raciocínio, representação, comunicação e argumentação) e para o desenvolvimento do pensamento computacional. (BNCC, 2018, p.266)

Ainda na perspectiva da BNCC (2018, p.274), no que diz respeito às tecnologias e ciência de dados diz,

a incerteza e o tratamento de dados são estudados na unidade temática Probabilidade e estatística. Ela propõe a abordagem de conceitos, fatos e procedimentos presentes em muitas situações-problema da vida cotidiana, das ciências e da tecnologia. Assim, todos os cidadãos precisam desenvolver habilidades para coletar, organizar, representar, interpretar e analisar dados em uma variedade de contextos, de maneira a fazer julgamentos bem fundamentados e tomar as decisões adequadas. Isso inclui raciocinar e utilizar conceitos, representações e índices estatísticos para descrever, explicar e prever fenômenos.

É preciso compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas práticas pedagógicas e vivência prática dos alunos de forma que eles possam se comunicar, acessar e disseminar informações obtidas por meio das tecnologias e produzir conhecimentos, resolver

problemas, exercendo o protagonismo na vida pessoal e coletiva. (BNCC, 2018).

O documento aponta para diferentes trabalhos que estão voltados ao uso de aplicativos educacionais que auxiliam os alunos a desenvolverem criatividade, protagonismo, aprendizagem de uma área específica e o pensamento computacional. É possível identificar o *software Scratch* como uma tecnologia que se aplica à prática pedagógica de maneira lúdica, e desenvolve o raciocínio lógico, como vários aplicativos existentes são capazes de realizar.

Durante esse tempo de pandemia que vivemos, os aplicativos educacionais tornam-se ferramentas necessárias para os estudantes, e algo inovador para ser usado remotamente ou em sala de aula. Os professores, quando estão em sala de aula, podem usar os aplicativos como uma ferramenta interativa e adicional. Já hoje com as aulas remotas os aplicativos se tornam parte do processo pedagógico, ajudando os alunos cada vez mais a elaborarem suas tarefas e, por exemplo, até mesmo para as tarefas de noções matemáticas.

De acordo com Bergmann (2021, p.2),

[...] as tecnologias em um sentido mais amplo, e os apps de maneira mais específica aqui, podem ajudar nos mais variados processos de aprendizagem, dando acesso a quem antes tinha dificuldades, adaptando-se de maneira quase individual às necessidades específicas dos nossos alunos, o que torna a experiência de aprender ainda mais significativa.

Pesquisadores de diversas universidades nacionais e internacionais vem desenvolvendo pesquisas sobre o uso de aplicativos para diferentes áreas do conhecimento e, com isso, a importância desses recursos para os professores e os ajustes necessários do uso dos aplicativos e sua implementação na rotina de trabalho. Cada aplicativo tem seu valor metodológico e, quando utilizado com objetivo de aprendizado, facilita a organização mental, empenho e interesse dos alunos.

As crianças e adolescentes estão envolvidos num “mundo” midiático em que os jogos são fontes de informação e aprendizado, sendo assim, os educadores acabam por incluir nas aulas os jogos por ser uma forma de opção digital e atrativa durante o ensino. Os jogadores assíduos ou esporádicos constituem um grupo de jovens, crianças e adultos que desenvolvem habilidades para o jogo ou para criar situações-problema e de raciocínio lógico. Os jogos proporcionam o aprimoramento de várias habilidades técnicas, motoras, cognitivas, emocionais e sociais - tudo isso reflete no ambiente escolar. Por se tratar de um software também de game, o uso do *Scratch* possibilita a criação de jogos e cenários em que o jogador, podendo ser um aluno do ensino fundamental anos iniciais, poderá criar e desenvolver personagens e situações numa determinada disciplina, como por exemplo, matemática básica.

Além do aluno estar em contato com as tecnologias digitais para o auxílio da aprendizagem, também tem contato com o letramento digital, que influencia muito nas

diferentes formas do pesquisar, por onde pesquisar e saber quais os meios de pesquisa são necessários para que possa desenvolver suas habilidades. As diferentes formas de letramento digital que podem ser utilizadas são, por exemplo, os desenhos e imagens que estão inseridos na tela de um dispositivo ao invés de estarem nas páginas de um livro.

De acordo com Souza e col., (2013, p.185),

[...] é possível a escola fazer uso de jogos eletrônicos e outros recursos digitais em seu currículo, para maior aproximação com as experiências dos estudantes, uma vez que, diante da iminente, caótica e complexa realidade de profundas mudanças nos modos de interação dos sujeitos, já não é mais o exclusivo espaço e tempo de aprendizagem como ocorrera historicamente?

Deste modo podemos pensar que o uso do *Scratch* no currículo escolar faz sentido, uma vez que ele é um software que em sua funcionalidade engloba conteúdos matemáticos básicos, como o plano cartesiano, e assim o estudante ao usar o *Scratch* acaba utilizando a matemática por trás da criação de qualquer projeto. Todos os recursos tecnológicos são bem-vindos para ampliar, inovar e criar oportunidades no currículo pedagógico conforme as determinações da base nacional comum curricular.

A BNCC (2018) contempla as habilidades dos alunos do ensino fundamental para desenvolver cálculos, álgebra, geometria, grandezas e medidas, probabilidade e estatística como forma de unidades de conteúdo a serem desenvolvidas conforme o avanço dos anos. As tecnologias são fundamentais para serem complementadas com as habilidades dos estudantes. No entanto, entendemos que o uso do *Scratch* se faz necessário e importante na aprendizagem do raciocínio lógico e compreensão dos números. Para entendermos melhor o que significa o conteúdo dessas habilidades, tomamos como exemplo, os números.

Em relação aos números, os estudantes do Ensino Fundamental têm a oportunidade de desenvolver habilidades referentes ao pensamento numérico, ampliando a compreensão a respeito dos diferentes campos e significados das operações. Para isso, propõe-se a resolução de problemas envolvendo números naturais, inteiros, racionais e reais, em diferentes contextos (do cotidiano, da própria Matemática e de outras áreas do conhecimento). (BRASIL, 2018, p.527)

As outras áreas do conhecimento que podem ser exploradas junto à matemática são diversas, pois a matemática faz parte do cotidiano das pessoas. A tecnologia digital é uma das aliadas à matemática quando pensamos na realização de games, histórias com personagens digitais, músicas, gravações e outras atividades que podem ser realizadas em meios digitais, como: um software, uma plataforma, um aplicativo que esteja inserido em um computador ou pelo próprio celular.

O professor é o mediador das tecnologias digitais quando envolvem os alunos de uma forma ativa, interativa e convergente, pois ao incentivar os alunos a utilizarem as mídias, o professor também inclui o aluno no letramento midiático. Se a disciplina a matemática, o letramento matemático, se faz presente na sala de aula e assim o professor

como mediador coordena atividades pedagógicas com diferentes tipos de plataformas e softwares, o *Scratch* se torna um bom caminho para o início de uma exploração midiática.

No momento de uma prática pedagógica de matemática para o ensino fundamental, o professor pode oferecer um recurso tecnológico e agrupar os alunos em duplas ou trios num ambiente que favoreça o uso de computadores ou até mesmo no compartilhamento de aparelhos celulares e solicitar que os alunos baixem o aplicativo do *Scratch*, ou se for por meio de computadores, o próprio site. No *Scratch* é possível criar jogos e desafios para favorecer o exercício dos processos cognitivos, o envolvimento afetivo e a interação social, permitindo agregar ao processo de ensino e aprendizagem da matemática.

É importante ressaltar que ainda exista uma dificuldade em levar as tecnologias digitais para dentro da sala de aula, pois nem todas as escolas, principalmente as públicas, dispõem de computadores para uso dos estudantes e nem todos os alunos têm celular disponível para acesso. Portanto, torna-se um desafio para o professor utilizar a proposta de ensino com aplicativos, plataforma e outras formas digitais durante as aulas. Nesse contexto, os professores se esforçam ao máximo para que seja incluída as tecnologias e seus benefícios dentro da escola.

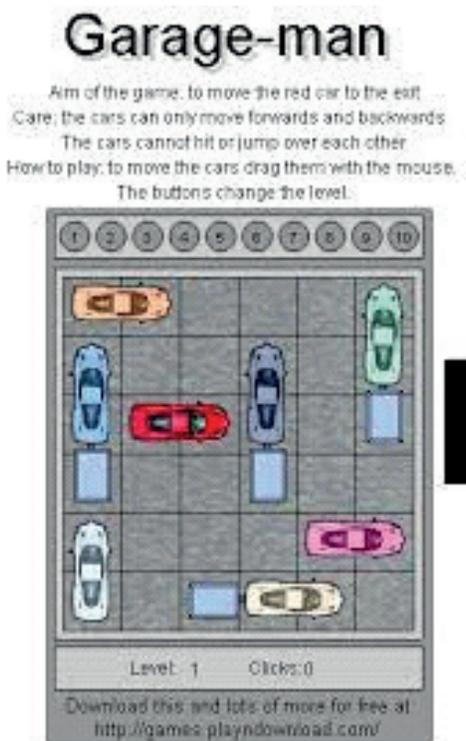
Os jogos eletrônicos na escola possibilitam a interação e criatividade da criança e do adolescente quando estão inseridos num contexto pedagógico que faz sentido para o aprendizado. As crianças e os adolescentes têm muito contato com a cultura digital fora da escola, no diálogo entre amigos, ou seja, nos momentos de lazer, mas, no que diz respeito a inserção nas tecnologias na escola, muito tem de ser analisado e estruturado para que seja realizado um trabalho que desenvolva as práticas e habilidades dos estudantes, pois a tecnologia que existe fora da escola tem a mesma base, mas não o mesmo conteúdo.

As autoras desse artigo relatam uma experiência com alunos do 4º ano do ensino fundamental de uma escola municipal de Santa Catarina em que oficinas foram realizadas e organizadas com objetivo de adaptarem uma narrativa a um jogo eletrônico, utilizando o *software* *RPG Maker* que se encaixam com a atividade, pois continha gráficos e figuras específicas para a montagem da narrativa. As crianças interagiram criando o jogo por meio de mediação dos professores. Ao final do jogo, as crianças apresentam aos pais o funcionamento do *game* e suas etapas numa maneira de apresentação 3D.

Entendemos que a criação de *games*, independente do *software*, desperta, além da criatividade, a curiosidade em saber e o desenvolvimento de habilidades que, de acordo com a disciplina inserida, amplia o conhecimento dos alunos. É claro que os professores precisam entender o objetivo do jogo e suas fases para que possam orientar os estudantes em cada etapa, construir e finalizar o projeto de modo a obter sucesso e bom desempenho na atividade.

Outro exemplo de jogo de raciocínio lógico e resolução de problemas é o *game* *Garage Man*, que é citado no artigo de Souza e col., 2013. Esse jogo tem como objetivo tirar um carro específico do estacionamento, impedido por outros carros. Para resolver

o problema, é preciso analisar a situação, e a condição inicial é planejar as ações de deslocamento dos carros e testar hipóteses de solução.



Fonte: Quick Flash Games. Souza e col., 2013.

Os jogos de raciocínio lógico podem ser certamente desenvolvidos em outras plataformas e *softwares* como, por exemplo, o *Scratch*. A ideia pode ser retirada da elaboração desses jogos e aplicada ao *Scratch* de modo que os estudantes e professores conhecem a ferramenta para desenvolver um game. O *Scratch* possibilita a criação de games e narração de histórias que podem ser aplicadas para o Ensino Fundamental Anos Iniciais na área de matemática.

## Estudos correlatos

Na elaboração deste tópico, lemos uma dissertação de mestrado, e alguns artigos publicados em revistas acadêmicas de professores que utilizam o *software Scratch* como recurso de ensino na área da matemática, no Ensino Fundamental Anos Iniciais. Os materiais apresentam diferentes experiências didáticas com o uso desse *software*.

Os autores são: Silva (2018); Zanetti *et al.*, (2017); Shimohara e Sobreira (2015), e Piccolo, Webber e Lima (2016).

Procuramos identificar nas leituras inicialmente realizadas, suas contribuições para o ensino, e os ganhos no processo de aprendizagem dos alunos, bem como, o desenvolvimento de competências e habilidades importantes, e que devem estar presentes na formação do aluno.

Todos os materiais indicam o potencial do *Scratch* para o desenvolvimento de um ensino atrativo, motivador e desafiador. Entendemos que o uso do *Scratch* pode contribuir para a melhoria do processo de ensino e aprendizagem, intensificando a compreensão dos conteúdos e as relações interpessoais.

A seguir, apresentamos as contribuições da dissertação de mestrado e de cada artigo para a investigação dos problemas de pesquisa: quais são as contribuições do *Scratch* para o ensino da matemática no Ensino Fundamental Anos Iniciais? Quais são as habilidades que podem ser desenvolvidas por meio do *Scratch* para o letramento matemático?

Silva (2018) elaborou sua dissertação de mestrado no Programa de Pós-Graduação em Tecnologia da Inteligência e do Design Digital (TIDD) da PUC/SP discutindo o uso das tecnologias digitais para educação, vivenciando uma experiência com alunas do curso de Pedagogia da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo.

Em seu trabalho intitulado “Imersão nas Tecnologias Digitais para Educação: uma experiência pedagógica no curso de Pedagogia da PUC-SP”, descreve, analisa e reflete sua participação como monitora das aulas da Unidade Temática “As Novas Tecnologias na Educação: comunidades e aprendizagem”, da PUC-SP que tinha como objetivo oferecer às alunas experiências sobre o uso de algumas tecnologias as quais podem ser utilizadas na Educação Básica. Uma dessas experiências foi a oficina de programação do *Scratch* em que foram apresentadas as ferramentas do *software* e o passo a passo da programação.

Em sua argumentação a autora ainda enfatiza que o *Scratch*,

para o contexto da criança e para iniciantes em programação permite o criar, projetar e aprender além de possibilitar que se aproveite o contexto social da comunidade para promover ainda mais o processo de aprendizagem. [...] crianças a partir de 8 anos de idade e iniciantes em programação podem programar em blocos, por meio da linguagem gráfica, como se estivessem brincando com jogos de lego. Com o *Scratch* é possível criar além de jogos, arte, história em quadrinhos, histórias animadas, músicas etc. (SILVA, 2018, p.73)

As versões do *Scratch* são 1.4 e 2.0 lançadas em 2013. Já existe a versão 3.0 disponibilizada em versão Beta para que usuários possam fazer contribuições com feedbacks -lançada no início de 2019. Vale ressaltar que existe a opção do *Scratch* online onde qualquer pessoa pode acessar, criar uma conta, remixar e compartilhar projetos. (SILVA, 2018)

A teoria que o *Scratch* se apoia é o construcionismo de Papert e usa também o conceito de bricolagem de Levy-Strauss que assevera que a atividade intelectual e a construção de conhecimento são mais intuitivas quando se usa o que se tem por meio do

improvisado. O *Scratch* é um *software* gratuito e está disponível em 75 idiomas diferentes incluindo o português. (SILVA, 2018)

Considerando que o uso do *Scratch* em conjunto com a matemática traz diversos benefícios de aprendizagem aos estudantes e considerando também que a partir dos 8 anos de idade já é indicado que se use a programação do *software* para fins didáticos, podemos dizer que estudantes do Ensino Fundamental Anos Iniciais tem a total capacidade e apoio para desenvolver projetos mais inteligentes e criativos, pois dessa forma se abre uma gama de oportunidade e vivência para que o aluno construa com seus pares e com mediação dos seus professores, projetos que façam sentido nos âmbitos pedagógico, estratégico e cotidiano.

O uso do *Scratch* e suas ferramentas têm contribuído para o desenvolvimento de desafios que facilitam e promovem o aprendizado dos estudantes de forma lúdica e interativa. Os desafios são pensados de acordo com a faixa etária e segmento de ensino das crianças; nesse contexto, alguns trabalhos acadêmicos foram desenvolvidos sobre o pensamento computacional e as habilidades dos alunos. Sendo assim, existem trabalhos publicados que demonstram atividades matemáticas com o uso do *Scratch* para os alunos do 5º ano do Ensino Fundamental de acordo com o que rege a Base Nacional Comum Curricular.

Na mesma linha de discussão estudamos o artigo científico - Proposta de ensino de programação para crianças com *Scratch* e Pensamento Computacional - de Zanetti *et al.*, (2017), que apresenta a importância do desenvolvimento do pensamento computacional.

Segundo Wing (2006 *apud* ZANETTI, *et al.*, 2017, p. 44 e 45),

Pensamento Computacional é um método que tem como objetivo solucionar problemas, conceber sistemas e compreender o comportamento humano inspirado em conceitos da Ciência da Computação [...] o pensamento computacional inclui um conjunto de habilidades, como a escrita, a leitura e a aritmética, que são importantes para qualquer pessoa. Essas habilidades auxiliam na resolução de problemas não somente restritos à área da computação.

O plano de aula foi proposto possuindo objetivos claros sobre a prática a ser exercida durante a oficina e destaca-se a aula de número 3 que demonstra uma atividade que envolve conhecimentos sobre o comando de coordenadas cartesianas, conteúdo estudado no 5º ano do ensino fundamental. A aula busca uma aplicação gradativa dos conceitos teóricos de programação e desafios crescentes para manter a motivação dos alunos ao ser utilizado o *Scratch*. A atividade visa trabalhar com as habilidades de computação, criando condições para o aluno progredir com independência e autoconfiança em suas ações. (Zanetti *et al.*, 2017)

A aula foi elaborada para os alunos do 5º ano do Ensino Fundamental e o desafio relacionou a ação de caminhar em um ambiente com as coordenadas cartesianas. Fez-se uma analogia de apresentar os comandos de coordenadas para mover um aluno voluntário,

com objetivo de chegar ao outro lado da sala, a atividade foi exercitada com uso das ferramentas do *Scratch*. Essas atividades de resolução de labirintos simples trabalham a ambientação dos alunos com a ferramenta e com os conceitos de coordenadas de um plano cartesiano. (Zanetti *et al.*, 2017)

Outros autores que lemos foi Shimohara e Sobreira (2015), o artigo “Criando jogos digitais para a aprendizagem de matemática no ensino fundamental I” apresenta em seu trabalho a relevância da criação de jogos digitais para o ensino da matemática.

Quatro turmas do 5º ano do ensino fundamental I de uma escola privada da cidade de São Paulo desenvolveram jogos digitais com desafios de matemática usando o *software Scratch*. Os alunos se dividiram em grupos e votaram por elaborar no *Scratch* uma atividade baseada no filme Detona Ralph.

Cada turma ficou responsável por um jogo que seria criado de acordo com as principais partes do filme. Os desafios matemáticos consistiam em problemas elaborados pelos próprios alunos em que constavam os conteúdos das quatro operações, sequências de números, sistema de numeração, poliedros e corpos redondos, todos em formato de jogos e dentro do contexto do filme. Após decidirem o tema geral do filme, as turmas dos 5º anos A e B ficaram com o Ralph “detonando” as janelas do prédio para o Félix consertar; o 5º C ficou com a Luta entre o Ralph e os vilões; e o 5º ano D, com a Corrida Doce, parte final do filme. Os alunos utilizaram desafios matemáticos para solucionar os problemas que envolviam os jogos. Inicialmente os alunos foram divididos em duplas para formular os problemas e cada dupla formulou cerca de dois desafios matemáticos.

Os estudantes puderam consultar diferentes fontes para formulação dos desafios matemáticos como, por exemplo, livros didáticos, internet e fichas de atividades. Foram orientados a serem autores dos desafios. Durante o percurso tiveram dificuldades que foram sanadas com orientação baseadas nas fontes citadas. (Shimohara e Sobreira, 2015)

No decorrer dos desafios os alunos tiveram suporte dos professores; ao final da atividade pensaram em dar continuidade às próximas etapas dos desafios.

Piccolo, Webber e Lima (2016), apresentam no artigo intitulado “Integrando o *software Scratch* ao ensino da Geometria: um experimento inicial” a necessidade de ensinar Geometria aos alunos do Ensino Fundamental Anos Iniciais, e por ser um conteúdo matemático complexo, apresenta graus de dificuldades de ensinamento por parte dos docentes, e conseqüentemente dificuldade de entendimento dos alunos, caracterizando-se como um verdadeiro desafio pedagógico.

Na perspectiva dos autores, o ensino da Geometria está “engessado” no ensino tradicional, que por vezes dificulta ainda mais a sua compreensão por se tratar de maneiras mecanizadas e memorizadas de aprendizagem.

O artigo relata a vivência de uma experiência didática com 15 alunos do 4º ano, e 15 alunos do 5º ano do Ensino Fundamental da Escola Municipal de Ensino Fundamental Caminhos do Saber em Cotiporã/RS, com o objetivo de buscar novas maneiras de aprender

as primeiras noções de Geometria com o uso do *software Scratch*.

Inicialmente os alunos treinaram no *software* utilizando suas diversas ferramentas para conhecê-las melhor e, assim, realizarem as atividades do *Scratch* com as ferramentas de comando. Os experimentos começaram com os desafios de criar desenhos utilizando figuras geométricas, elaborando as figuras de uma escada e depois de uma casa.

Segundo os autores, o uso do *Scratch* contribuiu para que os alunos construíssem seu conhecimento inicial em uso de tecnologia digital, o desenvolvimento do pensamento computacional e noções de linguagem de programação como uma primeira experiência relacionada ao ensino da Geometria.

Os estudantes se motivaram à medida que puderam criar pequenos programas na interface com o *software* e testar, corrigir e testar novamente, promovendo maior interação, integração e participação de todos os envolvidos. (Piccolo, Webber e Lima, 2016).

Em nossa pesquisa bibliográfica encontramos uma valiosa contribuição de Porto, Chagas e Conceição (2021) no artigo que descreve a utilização do *Scratch* com alunos do 9º ano, ensino fundamental, na disciplina de Matemática com o conteúdo de Geometria Plana.

A atividade desenvolvida com 27 alunos foi uma investigação de estudos sobre esse conteúdo, com objetivo de diagnosticar os conhecimentos dos alunos a respeito das propriedades de figuras geométricas planas. Os alunos analisaram 13 figuras geométricas e tinham que responder todas as perguntas sobre a quantidade de: lados, ângulos internos e vértices e quanto ao nome de cada polígono.

Entendemos que, segundo relato das autoras, o desafio matemático foi importante para os alunos raciocinarem sobre geometria plana e o sentido que ela tem no cotidiano. Na percepção das autoras, a quantidade de alunos que conseguiram resolver o desafio foi baixa, pois nem todos os participantes responderam todas as questões. Mesmo assim, o uso do *Scratch* contribuiu para facilitar a resolução do desafio de uma forma lúdica e divertida utilizando todas as ferramentas possíveis que o software disponibiliza.

Na perspectiva de Campos (2019), quando um estudante está envolvido numa tarefa, ele raciocina e procura estratégias para resolver determinados desafios, e tenta dar sentido ao que ele está pensando, de maneira que seu conhecimento possa ficar em patamares mais elevados. Assim, aprende na prática e não apenas no depósito de informação que o professor(a) transmite.

Portanto, de acordo com o autor,

pensar a perspectiva do construtivismo em ambientes de aprendizagem que utilizam a robótica como recurso tecnológico, é destacar um espaço para a autonomia, tanto na construção do conhecimento por parte dos alunos, quanto na relação direta do educando com os objetos de conhecimento. (CAMPOS, 2019, p. 73)

As crianças são potenciais agentes da comunicação e criação, gerando ideias

que, quando bem estabelecidas e mediadas pelo docente, causam impacto e agregam conhecimento no presente e no futuro. As crianças que têm contato com o computador são capazes de criar soluções em diferentes contextos na resolução de desafios. Assim, quando os contextos são relacionados a uma atividade que a criança faça uso de computador e um *software*, essa será mais prazerosa.

Com essa perspectiva afirmamos que o *Scratch* pode ser apresentado de uma maneira prazerosa e divertida, pois nele há dezenas de possibilidades de resoluções de desafios ou problemas. Neste trabalho estamos apresentando o letramento matemático em diferentes visões e contextos, ou seja, mostrar que é possível tornar as atividades de cálculos, equações imensas e problemas cansativos em atividades satisfatórias e prazerosas com o uso do *Scratch*.

Promover o letramento matemático é também reunir formas não tradicionais de ensino e aprendizagem, e fazer com que o aluno se interesse e procure estudar com maior frequência e motivação. A frequência pode variar conforme o que o professor determina e de acordo com a oportunidade de criação e geração de ideias para, por exemplo, solucionar as equações, resolver problemas, cálculos matemáticos e outros exercícios que estão presentes na Matemática.

Campos (2019, p.90), reforça a ideia de estudos significativos e esperados pelo aluno:

[...] assim, essas ideias potencializadas direcionam o processo de aprendizagem para a interação das diferentes áreas do conhecimento, bem como proporcionam ao indivíduo experiência em alcançar diferentes objetivos por meio de um mesmo objeto de estudo. Na imersão do sujeito, quando se debruça sobre o objeto de estudo, abre-se a possibilidade de o aprendiz desenvolver novas estratégias para o pensar, ou seja, ao estudar o objeto de forma complexa, é esperado que o indivíduo possa pensar sobre o próprio pensar.

Entendemos que a mediação didática do professor realizada, com estratégias que utilizem o *Scratch*, apresenta as seguintes contribuições demonstradas nos quadros abaixo:

Ensino
<ul style="list-style-type: none"><li>• Melhoria no desenvolvimento das atividades de ensino.</li><li>• Evolução nas práticas pedagógicas dos docentes.</li><li>• Desenvolvimento de habilidades digitais pelo docente nas atividades matemáticas usando o <i>Scratch</i>.</li><li>• Criatividade na elaboração de atividades de ensino usando o <i>Scratch</i>.</li></ul>

Quadro 1. Contribuições para o ensino

<b>Aprendizagem</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maior participação dos alunos.</li> <li>• Melhoria da qualidade do trabalho em grupo.</li> <li>• Maior concentração nas atividades individuais.</li> <li>• Desenvolvimento do raciocínio lógico matemático.</li> <li>• Cooperação em atividades práticas realizadas em grupo utilizando o <i>Scratch</i>.</li> <li>• Promoção de trabalhos em grupo, parcerias e trabalho cooperativo entre os alunos.</li> <li>• Envolvimento e interesse em atividades de ensino que usam as tecnologias digitais da informação e comunicação.</li> </ul>

Quadro 2. Contribuições para a aprendizagem

## **FORMAÇÃO DOCENTE PARA O USO DE TECNOLOGIAS DIGITAIS DA INFORMAÇÃO E DA COMUNICAÇÃO NA PERSPECTIVA DAS NORMAS SOBRE COMPUTAÇÃO NA EDUCAÇÃO BÁSICA - COMPLEMENTO À BNCC**

Compreendemos que para que haja um ensino de qualidade sobre qualquer área do conhecimento, os educadores necessitam de empenho e dedicação, além de que é imprescindível que eles tenham capacitação e formação adequadas para que seus anseios e expectativas sejam superados e assim se sintam preparados e seguros para trabalhar os conhecimentos com os educandos.

Para uma melhor compreensão do tema: Formação docente para o uso das tecnologias digitais da informação e da comunicação, estudamos as Normas sobre Computação na Educação Básica - Complemento à BNCC, trata-se de um novo Parecer que será homologado em breve às leis de educação básica brasileiras.

### **Dimensão histórica**

A Câmara de Educação Básica (CEB) tem dialogado com pesquisadores de outros países discutindo as modalidades de computação para a educação básica, assim, o primeiro esboço desse documento foi disponibilizado para consulta pública entre 29 de abril e 14 de maio de 2021, ou seja, recentemente. Para que as Normas se tornassem realidade, contou com uma equipe de diferentes áreas da educação básica que são: Educação Infantil, Ensino Fundamental Anos Iniciais, Ensino Fundamental Anos Finais, Ensino Médio, Formação Inicial e Continuada, Validação das Propostas e Coordenação dos trabalhos.

A colaboração de algumas instituições foi essencial para que as Normas fossem construídas e fizessem parte da BNCC (2018) para a educação básica, dentre os colaboradores destacamos: Academia Brasileira de Tecnologias Educacionais (ABTE), Centro de Inovação para a Educação Brasileira (CIEB), Colégio Humboldt Deutsche Schule de São Paulo, Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação (ICMC-USP), Instituto Crescer, Instituto Farroupilha, Instituto Palavra Aberta, Núcleo de Excelência em Tecnologias Sociais (NEES-UFAL). Redes de Licenciaturas em Computação, Sociedade Brasileira de Computação (SBC), Universidade do Vale do Itajaí e Universidade Federal de Alagoas.

No Brasil, o ensino da computação começa a ganhar visibilidade com experimentos e desenvolvimento de *softwares* educacionais em diversas instituições acadêmicas nacionais, como por exemplo, a Universidade Federal de São Carlos (UFSC) e a Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) ambas usavam computadores no ensino de Física; a Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) e mantinha dispositivo computacional no ensino de química; na Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP). Isto é, estudos comprovam que a computação e as TDIC têm puramente a matemática por trás de todo o processo de desenvolvimento e elaboração de seus conteúdos.

O primeiro Seminário Nacional de Informática na Educação, ocorreu em 1980, na Universidade de Brasília e possibilitou as trocas de conhecimentos entre pesquisadores nacionais e internacionais. O segundo encontro ocorreu na Universidade Federal da Bahia em que discussões sobre projetos de educação computacional foram subsidiados. Deste encontro nasceu o Projeto EDUCOM que buscou oferecer elementos para uma política nacional de informática na educação com base na diversidade de abordagens pedagógicas. Em 1990, o MEC elaborou o 1º Plano de Ação Integrada (PLANINFE), cuja finalidade era o incremento da informática na educação, incluindo a formação de professores e de técnicos nas Secretarias de Educação.

Em meados de 1999 e 2002 foram escolhidas, pela Federação Nacional das APAES (FENAPAES), mais de 200 escolas em praticamente todas as unidades federativas, sendo capacitados mais de 1.000 professores em cursos presenciais e na modalidade EAD, cujo atendimento se estendeu a cerca 15.000 alunos, ou seja, um importante marco de formação continuada e capacitação na área da computação para os professores da educação básica.

Destacamos, ainda o trecho abaixo que fecha o histórico dessa jornada referente às Normas sobre Computação na Educação Básica – Complemento à BNCC, 2019, p.8:

os modos de implementação se correlacionam a uma estrutura organizacional e a recursos humanos e materiais raramente distribuídos de modo equitativo pelo país. Portanto, não se trata somente de diferentes culturas educacionais, mas de condições objetivas de fazer escolhas condizentes com as necessidades e recursos disponíveis para o desenvolvimento do trabalho pedagógico.

Assim, de acordo com o histórico que se adequa às condições da educação formal básica e do pensamento computacional, nos deparamos numa imersão de conceitos, conhecimentos e estudos que possuem elevados níveis de abordagem dentro do tema tecnologia da informação e comunicação.

## **Tecnologia Digital da Informação e da Comunicação (TDIC) na Educação Básica**

A Tecnologia Digital da Informação e da Comunicação faz parte de nosso cotidiano desde às funções básicas domésticas se estendendo até à escola e ao trabalho. Todas

as utilidades tecnológicas estão elencadas no crescente uso de artefatos digitais e conhecimentos cada vez mais interdisciplinares das Ciências. Os artefatos podem ser considerados como aqueles que compõem a ciência da computação em diferentes dimensões na sociedade, seja econômica, científica, tecnológica, cultural ou educacional.

Já o pensamento computacional é uma expressão importante para compreender que a tecnologia digital está presente num contexto de raciocínio lógico, exato e imerso no mundo dos algoritmos. Mas o que é pensamento computacional propriamente dito?

De acordo com as Normas, podemos destacar que o pensamento computacional é “o conjunto de habilidades cognitivas para compreender, definir, modelar, comparar, solucionar, automatizar e analisar problemas e possíveis soluções de forma metódica e sistemática por meio de algoritmos.” (BRASIL, Normas sobre Computação na Educação Básica – Complemento à BNCC, 2019, p.12)

O algoritmo desempenha o papel de sistematizar ou codificar a linguagem computacional que está por trás de diversas programações que podemos encontrar nas tecnologias digitais, como por exemplo, os jogos digitais, os softwares, as plataformas, a internet etc. Conforme o parecer, também podemos destacar que os algoritmos são “descrições abstratas e precisas de um raciocínio complexo, compreendendo etapas, recursos e informações envolvidos num dado processo.” (BRASIL, Normas sobre Computação na Educação Básica – Complemento à BNCC, 2019, p.12)

Em conformidade com dados da OCDE (Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico), “14% das ocupações vigentes serão totalmente automatizadas e outras 32% mudarão significativamente.” (BRASIL, Normas sobre Computação na Educação Básica – Complemento à BNCC, 2019, p.12), isso significa que as tecnologias digitais estão tomando espaço em áreas produtivas em que as atividades burocráticas eram realizadas por humanos. Atualmente sabemos que em qualquer ambiente comercial, industrial e até educacional, podemos encontrar máquinas desenvolvendo tarefas com maior agilidade, precisão de resultados e assertividade.

Qual seria o protagonismo dessas máquinas computacionais na educação básica? Elas também tomariam o espaço do professor em sala de aula? Ou seria uma simbiose entre o professor e a tecnologia digital para melhor aproveitamento das aulas? Para responder às essas questões não tenho dúvidas que estamos diante de uma era digital e, para que isso funcione com a educação básica, o professor necessita de uma formação continuada voltada para a computação com ênfase no ensino básico que compreende a educação infantil, ensino fundamental e ensino médio.

É fundamental que o professor tenha criatividade para mergulhar num oceano de informações que a tecnologia digital dispõe. Assim a convivência entre o professor e a tecnologia digital poderá ser aproveitada de modo que não mecanize e ao mesmo tempo não retire a criação e a imaginação que o professor é capaz de organizar em sua rotina pedagógica.

A Tecnologia Digital da Informação e da Comunicação se faz necessária para todas as etapas de ensino, considerando a educação infantil e a alfabetização que antes não eram contempladas no planejamento de educação computacional do Plano Nacional de Educação (PNE). Certamente, a importância dessa disciplina é fundamental para os estudantes que estão iniciando sua formação básica. É fato que para aqueles estudantes com algum tipo de necessidade especial, como dislexia, Transtorno do Déficit de Atenção com Hiperatividade (TDAH), ou outro transtorno de aprendizagem, a computação é fundamental ferramenta para auxiliar na alfabetização.

De acordo com a BNCC (2018, p. 265), temos em vista que as competências gerais e específicas do ensino de matemática e de informática estão atreladas e nesse contexto podemos destacar que tais competências são essenciais para o desenvolvimento pedagógico do estudante, deste modo, grifamos aqui a competência geral para o ensino da matemática que diz:

No Ensino Fundamental, essa área, por meio da articulação de seus diversos campos – Aritmética, Álgebra, Geometria, Estatística e Probabilidade –, precisa garantir que os alunos relacionem observações empíricas do mundo real a representações (tabelas, figuras e esquemas) e associem essas representações a uma atividade matemática (conceitos e propriedades), fazendo induções e conjecturas. Assim, espera-se que eles desenvolvam a capacidade de identificar oportunidades de utilização da matemática para resolver problemas, aplicando conceitos, procedimentos e resultados para obter soluções e interpretá-las segundo os contextos das situações. A dedução de algumas propriedades e a verificação de conjecturas, a partir de outras, podem ser estimuladas, sobretudo ao final do Ensino Fundamental.

Entendemos que os atributos de conhecimento específico na área de Tecnologia Digital de Informação e Comunicação, necessitam fazer parte do plano de formação inicial e continuada de professores de ensino básico, uma vez que esses atributos são ferramentas que estão inseridas na rotina pedagógica, seja em qualquer etapa do ensino básico; hoje temos a obrigação como educadores de nos atualizarmos para que a evolução do conhecimento e da sociedade possa ser aproveitada de maneira contínua, prática, ativa e sem dúvidas, tecnológica.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Consideramos que os textos publicados e estudados por nós, que se referem ao uso do *Scratch* para o desenvolvimento de atividades matemáticas, estão em consonância com os princípios e pressupostos apresentados pela Base Nacional Comum Curricular (2018) na área da matemática. Compreendemos que o aprendizado por meio de tecnologias digitais possibilita o desenvolvimento das habilidades contempladas nesse documento, pois o estudante será desafiado a resolver problemas e desafios por meio de atividades diversificadas, diferente de uma aula tradicional apenas expositiva, e dessa maneira ele produzirá mais.

As propostas de atividades elaboradas pelos professores e apresentadas nos textos são de grande importância na construção do aprendizado cognitivo e na promoção do raciocínio lógico. Por exemplo, uma atividade que envolve o raciocínio lógico e a resolução de problemas é o *game Garage Man* que é citado por Souza e col. (2013). Nesse o desafio é planejar as ações de deslocamento dos carros e testar hipóteses de solução, ou seja, há um desafio matemático por trás do objetivo do game, pois, ao planejar as ações de deslocamento dos carros na garagem, os alunos aprendem sobre as medidas de comprimento e espaço que os carros ocuparão numa determinada área e a estratégia para estacioná-los.

Existem outros diferentes desafios citados ao longo deste trabalho que podem contribuir de forma significativa no aprendizado matemático nos anos iniciais do ensino fundamental proporcionando uma maior interatividade e dinamismo nas atividades da rotina pedagógica. Entre essas atividades a utilização do *Scratch* pode contribuir ainda mais no que se refere ao uso das tecnologias digitais da informação e comunicação, juntamente à criatividade que cada estudante desenvolve.

Pelos estudos realizados dos diferentes autores selecionados, o *Scratch* mostrou ser uma ferramenta útil, gratuita, que os estudantes podem ter acesso no ambiente escolar para resolver problema e solucionar desafios matemáticos efetivando a proposta de ensino e aprendizagem contemplada pela Base Nacional Comum Curricular (2018) na área de matemática. Sendo assim, o aluno não ficará distante de um aprendizado criativo e crítico, com significado para sua formação e ao longo de sua vida escolar.

A criatividade pode ser desenvolvida durante toda a vida de qualquer pessoa, pois não há necessidade de ter um “dom” ou “superdotação” para que se crie algo que seja útil para a sociedade, e então, pensando nesse contexto estamos diante de um momento de nossas vidas em que a criatividade é muito valiosa no que diz respeito à educação tecnológica digital para o ensino de matemática.

Portanto, os educadores podem se envolver cada vez mais com as tecnologias de modo acessível e interativo e desta forma, podem aprender muito mais para transmitir o aprendizado aos seus alunos. O educador poderá aprender em diferentes recursos digitais, como por exemplo, *softwares*, plataformas, *blogs*, *podcasts*, vídeos, *games* e outros meios que possibilitem o acesso fácil, lúdico e prazeroso. Usar a criatividade já faz parte da rotina do professor e, quando este se coloca no lugar de aprendiz, muitas ideias surgem e são compartilhadas para o futuro.

## REFERÊNCIAS

BERGMANN, J. C. F. Aprendizagem na Era Digital: (re)conhecimentos em contexto escolar. *Perspectiva Revista do Centro de Ciências da Educação*. Volume 39, n. 1 – pp 01–05, jan./março 2021 – Florianópolis.

BENDER, W. N. *Aprendizagem baseada em projetos: educação diferenciada para o século XXI*. Trad. Fernando de Siqueira Rodrigues. Porto Alegre: Penso, 2014.

BRASIL. *Base Nacional Comum Curricular*. Ministério da Educação. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/> Acesso em 31 dez. 2020.

BRASIL. *Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica*. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Currículos e Educação Integral. Brasília: MEC, SEB, DICEI, 2013, 562p.

BRASIL. *Normas sobre Computação na Educação Básica – Complemento à BNCC*. Ministério da Educação. Câmara de Educação Básica. Brasília: 2019, 33p.

CAMPOS, F. R. *A robótica para uso educacional*. Editora Senac: São Paulo, 2019

PICCOLO, P.; WEBBER, C.G.; LIMA, M.F.W.P. Integrando o software Scratch ao ensino da Geometria: um experimento inicial. *Novas Tecnologias na Educação*, V. 14 Nº 2, dez. 2016.

PORTO, C., CHAGAS, A., CONCEIÇÃO, V. *EDUCIBER: OS CIBERDISPOSITIVOS COMO MEDIADORES NA EDUCAÇÃO*. Aracaju: Edunit, 2021, p.270.

SÁPIRAS, S.F., VECCHIA, D.R., MALTEMPI, M.V. Utilização do Scratch em sala de aula. *Educ. Matem. Pesq.*, São Paulo, v. 17, n.5, pp.973-988,2015.

SHIMOHARA, C. e SOBREIRA, E. S.R. Criando jogos digitais para a aprendizagem de matemática no ensino fundamental I. *ANAIS DO XXI WORKSHOP DE INFORMÁTICA NA ESCOLA (WIE 2015)*, São Paulo, p. 72-81, 2015.

SILVA S. G. C. *Imersão nas tecnologias digitais para educação: uma experiência pedagógica no curso de Pedagogia da PUC-SP*. Dissertação de mestrado em Tecnologia da Inteligência e Design Digital) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. São Paulo, p. 156. 2018.

SOUZA, T. F M. de; RAMOS, D. K.; CRUZ, D. M. Jogos eletrônicos e currículo: novos espaços e formas de aprender. *Revista Linhas, Florianópolis*, v. 14, n. 27, jul./dez. 2013. p. 179 – 200.

VALENTE, J. A. Blended Learning e as mudanças no ensino superior: a proposta da sala de aula invertida. *Educar em revista*. Curitiba. Edição Especial, Editora UFPR n. 4/2014, p.79-97.

ZANETTI, H. A. P. et al. Proposta de ensino de programação para crianças com Scratch e Pensamento Computacional. *Tecnologias Sociedade e Conhecimento*. Campinas, v. 4. 2017. Disponível em: [www.nied.unicamp.br/ojs/Acesso](http://www.nied.unicamp.br/ojs/Acesso) em 12 fev. 2021.

ZOPPO, B. M. *O uso do Scratch no ensino da matemática*. XX EBRAPEM, Curitiba, 2016.