

# A Cultura *Maker* como estratégia para desenvolver as habilidades de leitura e escrita nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental: uma Revisão Sistemática da Literatura

Maressa Maria L. de Sousa<sup>1</sup>, Apuena V. Gomes<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Programa de Pós-Graduação em Inovação em Tecnologias Educacionais – Instituto Metrópole Digital - Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN) Caixa Postal 1524 – 59078-970 – Natal – RN – Brasil

maressamls@gmail.com, apuena.gomes@ufrn.br

**Abstract.** *This article presents a Systematic Literature Review (SLR) that aims to identify the existence of studies that use Maker Culture as a proposal to develop reading and writing skills in the early years of Primary Education. The SLR was based on the protocol proposed by Kitchenham and the PRISMA methodology, starting from a total of 599 (27 selected and 3 analyzed) articles found in the databases: CEIE, Scopus, IEEE, ACM DL. The results indicate that there is a lack of studies that show the use of Maker Culture in the mentioned context. However, the fact that reading and writing practices are related to computational thinking, Game Design, and robotics stands out.*

**Resumo.** *Este artigo apresenta uma Revisão Sistemática da Literatura (RSL) que tem como objetivo identificar a existência de estudos que utilizam a Cultura Maker como proposta para desenvolver as habilidades de leitura e escrita nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. A RSL foi baseada no protocolo proposto por Kitchenham e na metodologia PRISMA, partindo de um total de 599 (27 selecionados e 3 analisados) artigos encontrados nas bases: CEIE, Scopus, IEEE, ACM DL. Os resultados apontam que existe uma carência de estudos que evidenciam a utilização da Cultura Maker no contexto citado. Porém, destaca-se o fato que as práticas de leitura e escrita estão relacionadas ao pensamento computacional, Game Design e robótica.*

## 1. Introdução

As habilidades da leitura e escrita constituem-se como um alicerce para o bom desempenho dos alunos em todas as atividades escolares, bem como, na construção das diversas aprendizagens indispensáveis para o crescimento cognitivo, social e cultural.

Contudo, o baixo índice na aprendizagem da leitura e escrita no Brasil pode ser observado nos índices de avaliações de aprendizagens nacionais e internacionais. O Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (PISA)<sup>1</sup>, revela que em 2018 o Brasil pontuou 413 na área de leitura, ficando na 57ª posição. E o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB), por meio da Prova Brasil<sup>2</sup>, aponta que a média nacional em Português foi de 209 pontos em 2019, demandando atenção dos educadores brasileiros.

Essa problemática intensificou-se no contexto da pandemia, em que muitos alunos das escolas públicas tiveram que lidar com a falta de infraestrutura e de internet para

---

<sup>1</sup> <https://www.oecd.org/pisa/>

<sup>2</sup> <https://www.qedu.org.br/brasil/ideb/ideb-por-estados>

acesso às aulas. A Fundação Lemann junto ao PARC<sup>3</sup> (Parceria pela Alfabetização em Regime de Colaboração), identificou que no ano de 2021 73% dos estudantes do 2º ano do Ensino Fundamental não conseguem ler ou lêem no máximo nove palavras no intervalo de um minuto, resultados que caracterizam deficiências na habilidade de leitura.

Nesse contexto, uma abordagem que trabalhe as práticas de leitura e escrita de forma inovadora, significativa e lúdica na sala de aula, além de possibilitar a interação com as TDIC, torna-se cada vez mais necessária. Sendo assim, a Cultura *Maker* mostra-se como alternativa para adoção de uma aprendizagem baseada em práticas que façam sentido ao aluno, buscando aumentar o seu engajamento nas aulas, participando da construção do seu conhecimento e utilizando tecnologias de forma crítica e reflexiva.

A Cultura *Maker* é uma abordagem que surge como grande aliada ao aprendizado, onde utiliza-se de experiências práticas para encontrar a resolução de problemas, através da criação, construção ou modificação de objetos/produtos (tecnológicos ou não) de forma colaborativa. Isto é, o “aprender fazendo”, colocando a “mão na massa”. De acordo com Blikstein (2013), nessa abordagem há uma valorização da experiência do educando, permitindo aprendizado com erros e acertos, no sentido de compreensão de temas do seu interesse e que estão relacionados ao seu cotidiano.

Porém, essa abordagem ainda é pouco utilizada para promover o engajamento de alunos em atividades que envolvam as práticas de leitura e escrita no Ensino Fundamental. Como foi encontrado em estudos relacionados, como a revisão sistemática da literatura de De Paula, Oliveira & Martins (2019), em que identifica que a maior parte dos estudos voltados a utilização da Cultura *Maker* em contextos educacionais estão direcionados para o domínio de aprendizagem, mencionados pela UNESCO (2013), ligados a Ciência e Tecnologia e poucos ao domínio de Alfabetização e Comunicação.

Portanto, esta Revisão Sistemática da Literatura (RSL) possui o objetivo de identificar a existência de estudos acerca da utilização da Cultura *Maker* no processo de ensino e aprendizagem. Surgindo como necessidade de verificar se essa metodologia está sendo aplicada no contexto dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental (EF) como proposta para desenvolver as habilidades de leitura e escrita.

O presente estudo encontra-se estruturado da seguinte maneira: introdução, metodologia da RSL, resultados e considerações finais.

## 2. Metodologia da Revisão Sistemática

### 2.1. Protocolo e registro

Esta RSL utiliza o protocolo proposto por Kitchenham (2004), a metodologia PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta Analysis*) [Moher et al. 2009] e a ferramenta *Parsifal*<sup>4</sup> para colaborar no planejamento, condução e organização da pesquisa proposta. Para delimitação das questões de pesquisa aplicou-se a estratégia PICOC (acrônimo de *population, intervention, comparison, outcomes, context*) [Jalali, Wohlin 2012], definiu-se a partir da PICOC, as seguintes características da RSL:

**População:** Alunos dos Anos Iniciais do EF;

---

<sup>3</sup><https://valor.globo.com/empresas/noticia/2022/07/05/parcerias-multiplicam-modelo-de-alfabetizacao.gh%20ml>

<sup>4</sup> <https://parsif.al/>

**Intervenção:** A utilização da Cultura *Maker*;

**Comparação:** Não se aplica;

**Outcome (desfecho):** Se a Cultura *Maker* contribui para o desenvolvimento de habilidades de leitura e escrita;

**Contexto:** Dificuldades que os alunos apresentam no desenvolvimento de habilidades da leitura e escrita.

A pesquisa objetiva identificar se a Cultura *Maker* está sendo aplicada no contexto dos Anos Iniciais do EF para desenvolver as habilidades de leitura e escrita e sintetizar os resultados da revisão sistemática acerca do tema, foi formulada uma questão de pesquisa principal (QP) e outras 5 secundárias (QS), apresentadas a seguir:

- **QP:** A Cultura *Maker* vem sendo aplicada no desenvolvimento de habilidades de leitura e escrita nos Anos Iniciais do EF?
- **QS1:** Que estratégias foram adotadas para a utilização da Cultura *Maker*?
- **QS2:** Como foram avaliadas as aprendizagens a partir da utilização da Cultura *Maker* nos Anos Iniciais do EF?
- **QS3:** Quais são os benefícios da utilização da Cultura *Maker* no processo de ensino e aprendizagem no contexto dos Anos Iniciais do EF?
- **QS4:** Quais são as limitações da utilização da Cultura *Maker* no processo de ensino e aprendizagem no contexto dos Anos Iniciais do EF?

## 2.2. Estratégias de busca

A primeira etapa da estratégia de busca foi a criação de termos de pesquisa para auxiliar a criação de *strings* que retornassem os trabalhos de qualidade para o estudo. Esses termos foram criados a partir de palavras-chave contidas no título, no resumo e nas questões de pesquisa. As palavras-chave e seus sinônimos são observadas na Tabela 1.

**Tabela 1. Termos de pesquisa e seus sinônimos**

<b>Código</b>	<b>Termos de pesquisa</b>	<b>Sinônimos</b>
P1	<i>cultura maker</i>	<i>educação maker, movimento maker, atividade maker, mão na massa</i>
P2	<i>habilidades de leitura e escrita</i>	<i>leitura e escrita, produção textual, produção de texto, produção escrita, alfabetização</i>
I1	<i>maker culture</i>	<i>maker education, maker movement, hands on, diy</i>
I2	<i>reading and writing skills</i>	<i>reading and writing, writing skills, text production, literacy</i>
E1	<i>cultivo maker</i>	<i>cultura maker, educación maker, enseñanza maker, movimiento maker, manos a la obra</i>
E2	<i>habilidades de lectura y escritura</i>	<i>leer y escribir, producción textual, producción de textos, alfabetización</i>

**Fonte: autoria própria.**

Conforme pode ser visto na Tabela 1, são apresentados os termos de pesquisa com os respectivos sinônimos. Cada um destes recebeu um código (na 1ª coluna). Estes serão

utilizado, por meio de combinação dos termos de pesquisa e seus sinônimos para criar as *strings* com os operadores *OR* entre os sinônimos e *AND* entre os termos de pesquisa, adequados para as línguas portuguesa, inglesa e espanhola, possibilitando as *strings*, descritas a seguir:

- **P1 + P2:** (“cultura maker” OR “educação maker” OR “movimento maker” OR “atividade maker” OR “mão na massa”) AND (“habilidades de leitura e escrita” OR “leitura e escrita” OR “produção textual” OR “produção de texto” OR “produção escrita” OR “alfabetização”)
- **I1 + I2:** (“*maker culture*” OR “*maker education*” OR “*maker movement*” OR “*hands on*” OR “*diy*”) AND (“*reading and writing skills*” OR “*reading and writing*” OR “*text production*” OR “*literacy*”)
- **E1 + E2:** (“*cultivo maker*” OR “*cultura maker*” OR “*educación maker*” OR “*enseñanza maker*” OR “*movimiento maker*” OR “*manos a la obra*”) AND (“*habilidades de lectura y escritura*” OR “*leer y escribir*” OR “*producción de textos*” OR “*alfabetización*”)

Foram testadas várias *strings* para busca dos artigos importantes para a pesquisa, pois sabe-se que esse processo de definição da *string* de busca é iterativo e envolve diversos ciclos de experimentação, verificação dos estudos retornados e ajuste da *string* de busca [Dermeval, Coelho & Bittencourt 2020]. No processo de descoberta da *string* optou-se por retirar a palavra-chave “Anos Iniciais do Ensino Fundamental”, esta passou-se a ser considerada como um critério de qualidade.

Na segunda etapa, foram escolhidas as bases de dados de pesquisa, são elas: *Scopus*<sup>5</sup>, IEEE Xplore Computer Science Digital Library (IEEE)<sup>6</sup>, Association for Computing Machinery Digital Library (ACM DL)<sup>7</sup> e Comissão Especial de Informática na Educação (CEIE)<sup>8</sup> por conter publicações de pesquisas importantes na área de Informática na Educação. Importante destacar que essas bases de dados são integradas a rede credenciada pela Universidade e/ou Capes/CNPQ e, com isso, a pesquisa aos artigos se tornam gratuitas aos discentes.

Os resultados das buscas retornaram: 599 artigos em língua inglesa (ACM DL = 409, IEEE = 121, *Scopus* = 69 e CEIE = 0), utilizando-se filtros das próprias bases, como ano (2018 a 2022), artigos gratuitos e online. E em português e espanhol não foram encontrados estudos para a pesquisa.

### 2.3. Seleção dos estudos

Os estudos aceitos foram baseados na sua relevância ao título, resumo e palavras-chave para correspondência às questões de pesquisa e termos de pesquisa da RSL. Os critérios de inclusão e exclusão para definição de aceite ou negação foram aplicados aos 599 (salvo aqueles que já foram aplicados nas próprias bases de dados anteriormente) artigos oriundos das buscas e são apresentados na Tabela 2.

**Tabela 2. Critérios de inclusão e exclusão dos artigos**

<sup>5</sup> <https://www.scopus.com/>

<sup>6</sup> <https://ieeexplore.ieee.org/Xplore/home.jsp>

<sup>7</sup> <https://dl.acm.org/>

<sup>8</sup> <https://www.br-ie.org/pub/>

Critérios de inclusão dos Artigos	Critérios de exclusão dos Artigos
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Em português, inglês ou espanhol;</li> <li>• Publicados no período de 2018 até março de 2022;</li> <li>• Estudos primários;</li> <li>• Disponibilizados na íntegra;</li> <li>• Com resumo e palavras-chave definidas;</li> <li>• Apresentem alguma relação com o tema da pesquisa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Não escritos em português, inglês ou espanhol;</li> <li>• Fora do período de 2018 e, posterior a março de 2022;</li> <li>• Estudos não primários;</li> <li>• Não disponíveis na íntegra e gratuitos</li> <li>• Sem resumo e palavras-chave definidas;</li> <li>• Não apresentem nenhuma relação com o tema da pesquisa.</li> </ul>

Fonte: autoria própria.

Após o processo de seleção inicial de estudos pelos critérios de inclusão e exclusão elencados, em que 27 artigos foram selecionados, uma etapa de análise de qualidade foi conduzida, sendo criadas perguntas com o objetivo de identificar os trabalhos quanto ao objetivo da pesquisa e que mais se aproximavam com as questões de pesquisa. A avaliação de qualidade dos artigos é útil por aumentar a precisão dos resultados de extração dos dados, auxiliando a validade das inferências dadas e a credibilidade e síntese coerente dos resultados [Dermeval, Coelho & Bittencourt 2020].

Dessa forma, as perguntas de qualidade (PQ) empregadas nesta RSL para avaliar os critérios referentes ao rigor, a credibilidade e a relevância dos estudos selecionados foram: **PQ1:** A Cultura *Maker* é um tema primário do estudo? **PQ2:** O estudo é voltado para o contexto dos Anos Iniciais do EF? **PQ3:** O estudo relaciona a abordagem *maker* e práticas de leitura e escrita? **PQ4:** O estudo apresenta uma definição clara da metodologia utilizada para o seu desenvolvimento? **PQ5:** O estudo apresenta uma intervenção para a problemática? **PQ6:** O estudo apresenta as técnicas e tecnologias que foram utilizadas para o desenvolvimento da intervenção proposta? **PQ7:** O estudo apresenta uma avaliação da estratégia utilizada para a intervenção proposta? **PQ8:** O estudo traz resultados positivos e inovação sobre a temática cultura *maker* no processo de ensino e aprendizagem?

Nesta etapa, foram lidos título, palavras-chave, resumo, introdução, resultados e conclusões dos artigos, e ao final, uma pontuação foi atribuída. Para as possíveis respostas, foram dados diferentes pesos: Sim (1.0), Parcialmente (0.5), Não (0.0) e todos os artigos que não atingiram pelo menos 50% dos critérios de qualidade foram removidos da avaliação. Isso não significa dizer que os artigos não incluídos são de baixa qualidade, eles apenas não apresentam um potencial para responder às questões de pesquisa propostas.

#### 2.4. Processo de extração de dados

Após a finalização da avaliação de qualidade, dos 27, foram 3 aprovados para análise. Nesta etapa, realizou-se uma última leitura, na qual os artigos aceitos foram lidos na íntegra, a fim de entendê-los inteiramente para extração dos dados necessários para análise, assim como obter considerações acerca das questões de pesquisa. Foi criada uma planilha<sup>9</sup> com os dados obtidos, em que estão caracterizados os resultados de busca, assim é possível registrar de forma resumida as principais informações dos artigos. Na planilha,

<sup>9</sup><https://bit.ly/3bVv7eF>

foram definidas as características: pontuação no critério de qualidade, título, autor, ano de publicação, país, universidade, objetivo, população, componente curricular, tipos de avaliação, estratégias utilizadas, benefícios e limitações.

### 3. Resultados

O processo de identificação, triagem e seleção dos estudos pode ser observado na Figura 1 pelo fluxograma desenvolvido a partir da metodologia PRISMA, a qual traz um resumo do processo de seleção dos artigos. Partindo do total de 599 artigos identificados nas bases escolhidas, 3 artigos foram removidos por serem duplicados e 4 por não possuírem resumos. No processo de triagem 592 artigos foram analisados por título e resumo, e após a aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, 570 artigos foram excluídos e 27 foram avaliados por completo. Do total de 27 artigos avaliados por completo, foi realizada a análise do critério de qualidade, em que 24 artigos foram removidos e 3 foram incluídos para o processo de revisão. As *strings* em língua portuguesa e espanhola retornaram zero estudos em todas as bases bibliográficas utilizadas, e na CEIE não foram encontrados artigos em nenhuma das línguas, o que revela a necessidade de estudos desta natureza no cenário nacional e da América Latina.

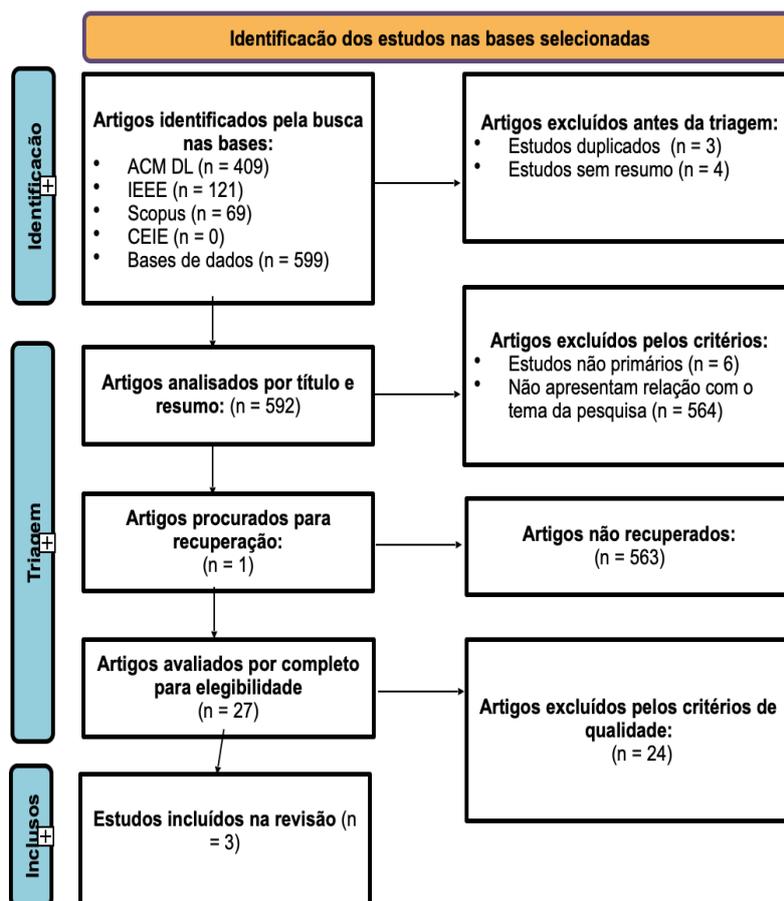


Figura 1. Fluxograma de identificação dos estudos

Fonte: autoria própria.

A primeira característica analisada destes 3 estudos aceitos foi em relação ao ano de publicação, em que pode ser observado que as pesquisas são bem atuais, há um artigo publicado em 2022, outro em 2020 e um em 2018. Na tabela abaixo (Tabela 3), serão apresentadas informações referentes aos autores, pontuação no critério de qualidade (Pt),

país, população, níveis de ensino e componente curricular dos estudos. As pontuações das perguntas do critério foram dadas de 0 a 8 pontos.

**Tabela 3. Identificação dos artigos e características gerais**

<b>Autores</b>	<b>Pt</b>	<b>País</b>	<b>População e níveis de ensino</b>	<b>Componente Curricular</b>
[Bers, Govind, Relkin 2022]	7.0	Estados Unidos	667 alunos do primeiro e segundo ano dos Anos Iniciais do EF, bem como 57 educadores e 181 alunos de escolas de comparação.	Linguagens
[Sabitzer, Demarle-Meusel & Jarnig 2018]	7.0	Áustria	30 dos anos iniciais do EF, 19 alunos do ensino superior, 150 alunos do EF (iniciais e finais) e 140 alunos do Ensino Médio.	Linguagens
[Fernandes et al. 2020]	6.5	Brasil	22 estudantes do ensino superior dos cursos de computação, sistema da informação e pedagogia.	Linguagens

**Fonte: autoria própria.**

Os dados relacionados aos objetivos, tipos de avaliação, estratégias utilizadas, benefícios e limitações, foram analisadas a partir das respostas das questões de pesquisa. E a análise se iniciou com a questão **QP: A Cultura *Maker* vem sendo aplicada no desenvolvimento de habilidades de leitura e escrita nos Anos Iniciais do EF?** A RSL aponta que há poucos estudos que utilizem a abordagem da Cultura *Maker* para o desenvolvimento de tais habilidades e apesar de serem encontrados 3 artigos, eles não possuem a Cultura *Maker* como tema primário.

O estudo de Bers, Govind & Relkin (2022) apresenta um currículo que integra a codificação (programação), o pensamento computacional e a alfabetização através da utilização de um kit de robótica chamado KIBO. O artigo de Sabitzer, Demarle-Meusel & Jarnig (2018) descreve técnicas de modelagem como aprendizado e estratégias de ensino em aulas de idiomas, aumentando habilidades de resolução de problemas e competências de pensamento computacional de estudantes e professores, assim como melhorar as competências linguísticas (principalmente a compreensão de texto e aquisição de vocabulário) de crianças e adolescentes. E o estudo de Fernandes et al. (2020) utiliza-se da estratégia da aprendizagem baseada no jogo, em que técnicas do *Game Design* são aplicadas para a criação de jogos desplugados (jogos de tabuleiro) a partir de uma produção textual para desenvolvimento do pensamento computacional e as habilidades de leitura e escrita.

No que se refere aos níveis de ensino, dois artigos são aplicados nos Anos Iniciais do EF e o artigo de Fernandes et al. (2020), apesar de não ter sido aplicado nesta etapa de escolaridade, a sua intervenção pode ser facilmente adaptada para esse contexto. O estudo revela que esta proposta também foi pensada para ser aplicada futuramente com uma turma do 5º ano dos Anos Iniciais do EF [Fernandes et al. 2020].

A primeira questão secundária de pesquisa investigada foi **QS1: Que estratégias foram adotadas para a utilização da Cultura *Maker*?** No que se refere a estratégias e métodos adotados para a utilização dessa abordagem, dois artigos se destacam por utilizarem design de jogos e narrativas de histórias como alternativa para produzir textos,

e assim envolver os alunos em práticas de leitura e escrita. E outro artigo aplica a robótica como estratégia para a alfabetização. Também pode-se destacar o fato que há uma predominância de atividades que não envolvem tecnologias de alto custo, a maior parte das atividades aplicadas são desplugadas.

Sabitzer, Demarle-Meusel & Jarnig (2018) utiliza-se da modelagem a partir de diagramas de atividades e fluxogramas para os alunos contarem e escreverem histórias, assim como para criarem design de jogos em aula de idiomas. Para as crianças mais novas pode ser utilizado diagramas com símbolos ou imagens em vez de palavras. No estudo de Fernandes et al. (2020) aplica-se a estratégia da aprendizagem baseada no jogo, em que técnicas do *Game Design* são usados para a criação de jogos desplugados (jogos de tabuleiro) a partir de uma produção textual. Essa produção textual descreve a narrativa, os elementos e funcionalidades necessárias para a jogabilidade e definição do jogo. Isto é, o texto produzido é o *Game Design*. A abordagem do Jogo Criativo inclui materiais de apoio como: guia do professor, guia do estudante, e catálogo de objetos.

Já no artigo de Bers, Govind & Relkin (2022) é utilizado um currículo chamado CAL-KIBO. Ao longo do desenvolvimento das atividades propostas pelo currículo, as crianças se envolvem em atividades, canções, jogos, e projetos em aberto. O CAL-KIBO integra a codificação e o Pensamento Computacional com o uso de artes e ofícios, leitura e escrita, atividades que são comumente usadas no início do ensino fundamental. O KIBO é um kit de robótica e o CAL é um currículo chamado *Coding as Another Language*, que se concentra no papel dos idiomas, ambos artificiais e naturais.

A próxima questão analisada foi **QS2: Como foram avaliadas as aprendizagens a partir da utilização da Cultura *Maker* nos Anos Iniciais do EF?** As aprendizagens na sua grande maioria foram avaliadas através de entrevistas, questionários, observação e atividades desenvolvidas pelos participantes das pesquisas.

No trabalho de Bers, Govind & Relkin (2022) foi aplicado com os alunos uma avaliação computadorizada, que avalia as mudanças no desempenho dos seus níveis de leitura, assim como a observação e avaliações/atividades desplugadas. Já com os professores foram conduzidas pesquisas, entrevistas e grupos focais.

O artigo de Sabitzer, Demarle-Meusel & Jarnig (2018) avaliou a usabilidade e praticabilidade das propostas de diagramas, assim como a compreensão do conceito e a aceitação entre professores e alunos. Para a avaliação da usabilidade das técnicas de modelagem foram coletados dados através de feedback imediato dos estudantes, entrevistas com professores e alunos, assim como questionários. Além disso, foram analisados os resultados (diagramas) dos alunos e professores a fim de avaliar a compreensão do conceito de modelagem.

No estudo de Fernandes et al. (2020) a avaliação foi feita através de teste e validação do jogo desenvolvido pela própria equipe. Os estudantes experimentaram o jogo e corrigiram as falhas encontradas (testando e validando o jogo). Também, para avaliação e análise dos resultados utilizou-se como fonte de dados a observação do estudo por um pesquisador, a opinião dos participantes (professor e alunos), e o material produzido pelos alunos (textos) e pelo professor (análise dos textos). Neste sentido, o pesquisador entrevistou os estudantes e o professor para analisar qualitativamente os materiais produzidos, a estratégia proposta, e seu impacto potencial sobre os estudantes.

Seguindo com análise, tem-se como terceira questão secundária **QS3: Quais são os benefícios da utilização da Cultura *Maker* no processo de ensino e aprendizagem**

**no contexto dos Anos Iniciais do EF?** Os artigos no geral apontam evidências positivas na utilização de atividades “mão na massa”, benefícios como: a promoção de atividades significativas, maior engajamento dos alunos, estímulo a criatividade, a ludicidade, a praticidade, e melhorias nas habilidades de leitura e escrita.

Segundo Bers, Govind & Relkin (2022), como resultado da participação no currículo do CAL-KIBO, os alunos do primeiro e segundo ano dos Anos Iniciais do EF melhoraram em suas habilidades de codificação e pensamento computacional (PC), e as habilidades de alfabetização estavam relacionadas à aquisição do PC por parte dos estudantes. Os alunos que participaram da intervenção tiveram notas mais altas nas avaliações do que os alunos das escolas de comparação, além do currículo ter sido bem sucedido no engajamento de professores, gerando um alto nível de entusiasmo.

De acordo Sabitzer, Demarle-Meusel & Jarnig (2018), os diagramas desenvolvidos pela modelagem podem ajudar a elaborar vocabulário, categorizá-lo em classes de palavras (substantivos, verbos, adjetivos), ajudam a extrair informações e mensagens essenciais a partir de um texto ou para preparar apresentações orais, etc. Os resultados dos questionários e entrevistas mostram que professores e alunos consideram que a modelagem é útil e prática e os estudantes acharam divertida e útil também.

Para Fernandes et al. (2020), a abordagem favorece as habilidades relacionadas à linguagem natural, especificamente à produção de textos, uma vez que é necessário utilizar a leitura e a escrita para elaborar projetos de jogos. Os estudantes põem em prática suas habilidades de escrita, motivados pelo interesse em criar um produto. Revisitando o texto, verificando sua completude, e corrigir a escrita permitiu que os alunos conhecessem e melhorassem o conhecimento relacionado à produção textual de uma forma prática, motivadora, significativa e lúdica.

E por fim, investiga-se a questão **QS4: Quais são as limitações da utilização da Cultura *Maker* no processo de ensino e aprendizagem no contexto dos Anos Iniciais do EF?** No estudo de Bers, Govind & Relkin (2022) é apontado dificuldades relacionadas ao tempo de implementação do currículo e organização de material. Para Sabitzer, Demarle-Meusel & Jarnig (2018) as atividades aplicadas possuíam problemas relacionados a capacidade de abstração e generalização dos alunos. E os alunos mostraram que a modelagem parece ser fácil de entender, porém às vezes difícil para aplicar. Já para Fernandes et al. (2020) foi relatado limitações relacionados a ausência de ferramentas de alto nível e de apoio para professores e alunos para criar jogos, o que acaba atrapalhando aqueles que desejam adotar esta abordagem inovadora para o aprendizado. Também foi relatado que os alunos tiveram dificuldades em desenvolver textos claros, contendo todas as informações necessárias para o jogo.

#### **4. Considerações Finais**

A RSL aqui apresentada levantou informações relevantes no que diz respeito a utilização da abordagem da Cultura *Maker* como estratégia para desenvolver as habilidades de leitura e escrita. Entender o que vem sendo aplicado, estudado e quais são as necessidades relacionadas ao tema possibilita a criação de estratégias para adoção dessa abordagem em diversos contextos. A pesquisa revelou a relação do “aprender fazendo” e as práticas/metodologias que envolvem o pensamento computacional, a robótica, a modelagem e ao *Game Design*. Práticas estas, que são trabalhadas de forma interdisciplinar e inovadora, em que permitem que os alunos construam projetos, protótipos a partir da narração de histórias e produções de textos de forma lúdica.

A RSL também revelou que há uma carência de estudos relacionados a temática levantada, apontando a necessidade de mais pesquisas acerca da aplicação *maker* para a área de linguagens, em atividades que envolvam a alfabetização, a produção textual, isto é, as práticas de leitura e escrita no geral. Portanto, o trabalho desenvolvido mostra-se relevante na sua proposta por identificar essa carência e identificar estudos recentes sobre a temática e a continuidade da pesquisa ser a relação de intervenção didática para aplicação na área.

## Referências

- Bers, M. U., Govind, M. and Relkin, E. (2022). “Coding as Another Language: Computational Thinking, Robotics and Literacy in First and Second Grade”. In: Computational Thinking in PreK-5: Empirical Evidence for Integration and Future Directions, pages 30-38.
- Blikstein, P. (2013). “Digital fabrication and “making” in education: The democratization of invention”. In: Walter-Herrmann, J. and Buching, C. (Eds.). FabLabs: Of machines, makers and inventors. Bielefeld: Transcript, pages 1-22.
- De Paula, B. B., De Oliveira, T. and Martins, C. M. (2019). “Análise do Uso da Cultura Maker em Contextos Educacionais: Revisão Sistemática da Literatura”. RENOTE, 17(3).
- Derneval, D., Coelho, J. A. P. de M. and Bittencourt, I. (2020). “Mapeamento Sistemático e Revisão Sistemática da Literatura em Informática na Educação”. In: Jaques, P., Pimentel, M., Siqueira, S. and Bittencourt, I. (Orgs.). Metodologia de Pesquisa Científica em Informática na Educação: Abordagem Quantitativa. Porto Alegre: SBC. (Série Metodologia de Pesquisa em Informática na Educação, 2). <https://metodologia.ceie-br.org/livro-2>, maio.
- Fernandes, K. T., Aranha, E., Lucena, M., and Fernandes, G. L. (2020). “Developing Computational Thinking and Reading and Writing Skills through an Approach for Creating Games”. In: IEEE Frontiers in Education Conference (FIE), pages 1-8.
- Jalali, S., Wohlin, C. (2012). “Systematic literature studies: database searches vs. backward snowballing”. In: ACM-IEEE international symposium on empirical software engineering and measurement, pages 29-33.
- Kitchenham, B. (2004). “Procedures for performing systematic reviews”. Joint Technical Report Software Engineering Group, Department of Computer Science, Keele University, United King and Empirical Software Engineering, National ICT Australia Ltd., Australia.
- Moher, D., Liberati, A., Tetzlaff, J., Altman, D. G. and PRISMA Group (2009). “Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: The PRISMA statement”. PLoS Med., (6), e1000097.
- Sabitzer, B., Demarle-Meusel, H. and Jarnig, M. (2018). “Computational thinking through modeling in language lessons”. In: IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON), pages 1-6.