

# O RACIOCÍNIO COMPUTACIONAL NO ENSINO DE LÍNGUA INGLESA NA EDUCAÇÃO BÁSICA BRASILEIRA: UM MAPEAMENTO DE REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA

Fábio Correia de Rezende <sup>1</sup>  
Lucineide Soares do Nascimento<sup>2</sup>

## RESUMO

O raciocínio computacional (RC) é um conjunto de habilidades oriundas da Ciência da Computação (CC), quando desenvolvidas em contextos escolares, podem contribuir para que os alunos resolvam problemas do dia a dia. Abstração, Reconhecimento de Padrões, Decomposição, Raciocínio Algorítmico, Paralelismo, Recursividade, entre outras, são exemplos das habilidades do RC, que podem ser desenvolvidas nas disciplinas curriculares da educação básica. Compreender as pesquisas sobre o desenvolvimento das habilidades na educação básica de escolas públicas brasileira é importante para perceber como a CC pode contribuir de forma interdisciplinar na educação. As discussões sobre a inserção da computação na educação básica brasileira estão presentes na comunidade acadêmica. Desta forma, este artigo, por meio de mapeamento sistemático, identificou evidências de pesquisas sobre o desenvolvimento das habilidades do RC em disciplinas curriculares da educação básica brasileira e os recursos didáticos pedagógicos utilizados. Entretanto, há um gap na área sobre o desenvolvimento das habilidades do RC na disciplina de língua inglesa. A partir dessa evidência, planejamos e executamos um protocolo de mapeamento de revisão sistemática da literatura. A busca dos artigos ocorreu em bases de dados oriundas de anais de congressos da CC. Dentre os resultados, encontramos evidências de que não há, nas bases consultadas, pesquisas sobre a utilização do RC no ensino de língua inglesa na educação pública brasileira.

**Palavras-chave:** Educação Básica Brasileira, Habilidades, Língua Inglesa, Raciocínio Computacional.

## INTRODUÇÃO

Os recursos tecnológicos na sociedade proporcionam debates e pesquisas sobre a compreensão e a forma de como, esses recursos são utilizados pelas pessoas. Os debates e as pesquisas foram estendidos para várias áreas do conhecimento, por exemplo o setor educacional. “A sociedade contemporânea está sendo conduzida cada vez mais em linhas digitais” (SELWYN, 2017, p.86). Pois, é possível por meio da educação, ensinar às pessoas, aos alunos a utilizarem os recursos tecnológicos digitais em função da aprendizagem, e em outros contextos, como no trabalho, lazer e em vários lugares para se comunicar, comprar,

---

<sup>1</sup>Mestre em Ciência da Computação – IME/UFBA. Professor na rede pública de Marabá – PA, [fabiocrezende78@gmail.com](mailto:fabiocrezende78@gmail.com);

<sup>2</sup> Doutora em Ensino de Matemática e Ciências - IEMCI/UFPA. Professora na Universidade Federal Rural da Amazônia – UFRA, [n\\_lucineide@yahoo.com.br](mailto:n_lucineide@yahoo.com.br);

vender, pesquisar e estudar. Praticamente, são muitas as atividades que as pessoas podem fazer usando recursos tecnológicos, especialmente professores na educação básica por meio de projetos em sala de aula, segundo Mahecha (2016).

Os debates e as pesquisas sobre o RC, trabalhos desenvolvidos através de projetos, grupos de pesquisas, têm sido relevantes para a propagação das habilidades do RC. Na literatura recente é comum o uso do termo Pensamento Computacional (PC), tradução literal do termo *Computational Thinking* (CT). Para este artigo, conveniuiu-se utilizar o termo Raciocínio Computacional como sinônimo de PC. Assim, em função da recorrência dos debates e pesquisas existentes sobre a utilização dos recursos tecnológicos na educação, destacam-se publicações sobre o desenvolvimento do RC na educação básica. Wing (2006) definiu o CT como um conjunto de habilidades da CC para a resolução de problemas do dia a dia. Vejamos,

o CT envolve a resolução de problemas, a concepção de sistemas e a compreensão do comportamento humano, baseado nos conceitos fundamentais da Ciência da Computação. RC inclui uma gama de ferramentas mentais que refletem a amplitude do campo da ciência da computação". A mesma autora, complementa "é uma habilidade fundamental para todos, não somente para cientistas da computação. À leitura, escrita e aritmética, deveríamos incluir pensamento computacional na habilidade analítica de todas as crianças" (WING, 2006, p. 01, tradução nossa).

O RC ganhou destaque, e em 2010, durante o Workshop sobre CT, organizado pela *National Research Council*<sup>3</sup> (NRC), Wing (2010) reformulou o conceito sobre o CT, para a autora o CT refere-se "aos processos de pensamento envolvidos na formulação de problemas e suas soluções, sendo que as soluções são representadas de modo a serem efetivamente realizadas por um agente de processamento de informações" (WING, CUNY e SNYDER, 2010, p.06). Para esses autores, o CT é considerado uma das habilidades do século XXI e necessária para todos os cidadãos, compara-se a relevância com as habilidades de ler, escrever e calcular.

Em 2011, a NRC fez outro workshop sobre o tema RC para discutir sobre a sua importância na educação básica. Wing, novamente participou, após os debates, reformulou o conceito sobre o RC. Vejamos: "o raciocínio computacional é o processo de pensamento envolvendo formulação de problemas de modo que as soluções sejam apresentadas de uma forma efetivamente realizada por um agente de processo de informação" (WING, 2011, p.01, tradução nossa).

---

<sup>3</sup> <http://www.nationalacademies.org>

Desde então, o RC passou a ser visto pela comunidade científica como essencial para a vida das pessoas e por meio da educação básica, o mesmo pode desenvolvido nas disciplinas curriculares. Nesse contexto de educação, a *Computer Science Teacher Association* (CSTA, 2011) defende que é necessário o desenvolvimento, na educação básica, de habilidades computacionais, dentre elas o raciocínio computacional por meio de suas habilidades. O *K-12 ACM Model Curriculum* elaborado pela CSTA (2011), estabeleceu a necessidade de inserir o desenvolvimento do RC no currículo da educação básica dos Estados Unidos. O objetivo é promover várias formas de aprendizagens aos alunos que serão futuros profissionais de diversas áreas, cujas capacidades de resolver problemas do dia a dia podem ser desenvolvidas, aprendidas e estão relacionadas com as disciplinas curriculares.

O desenvolvimento de capacidades para resolução de problemas do dia a dia é contemplado pelo currículo escolar, porém, a inserção do RC na educação básica brasileira, segundo França e Amaral (2013), está numa discussão inicial. Não há legalidade nacional para inserir o RC no currículo educacional brasileiro, porém, há iniciativas, em Roraima, um projeto de lei viabiliza a implantação da disciplina de computação no ensino fundamental II. Na disciplina de computação será possível desenvolver o RC. Na rede estadual de ensino médio em Roraima, a disciplina de Computação existe desde 2011.

Existem pesquisas que tratam sobre a inserção do RC no currículo da educação, mostram que poderá ser útil aos professores no desenvolvimento cognitivo dos alunos. O RC poderá contribuir com novas estratégias e metodologias para a prática pedagógica. Alunos poderão dar maior significância ao conteúdo estudado porque o RC visa estratégias para que problemas do dia a dia sejam resolvidos de modo prático, rápido e seguro. Com a inserção do RC na educação básica, é possível que a fronteira entre escola e sociedade pode ser diminuída a partir da integração das habilidades do RC com as disciplinas curriculares.

A partir do contexto educacional e a importância do RC na educação básica, este artigo cuja abordagem foi o mapeamento de revisão sistemática da literatura, seguindo os guidelines de Kitchenham (2010), o mapeamento visa identificar e categorizar as pesquisas disponíveis sobre um tema específico. Assim, inicialmente elaboramos e executamos protocolo de revisão sistemática da literatura, na qual buscamos responder a seguinte questão de pesquisa “Qual é o estado atual das pesquisas científicas sobre o desenvolvimento do Raciocínio Computacional na educação básica no Brasil?” Assim, buscamos identificar lacunas de pesquisas nos estudos e pesquisas envolvendo o RC. Além disso, encontrar evidências sobre o desenvolvimento do RC na educação básica brasileira no componente curricular de língua inglesa.

O artigo está organizado com a seguinte estrutura: a seção 2 apresenta os trabalhos relacionados. Na seção 3, a metodologia, as questões de pesquisa, os critérios de inclusão e exclusão; A seção 4 apresenta os resultados da análise dos artigos, por fim, apresentamos as considerações finais.

## 2. TRABALHOS RELACIONADOS

A escolha do componente curricular de língua inglesa justifica-se por ser uma das disciplinas que os alunos apresentam muitas dificuldades de ensino e aprendizagem. Segundo o British Council (2015), por intermédio do Plano CDE, elaborou uma pesquisa sobre “O ensino de Inglês na Educação Pública Brasileira”. Essa pesquisa procurou compreender o ensino de língua inglesa nos mais diversos contextos em todas as regiões brasileiras.

O principal problema relatado na pesquisa, segundo os professores de língua inglesa, 81% dos participantes, é o acesso aos recursos didáticos adequados, ou seja há uma limitação no uso dos recursos disponíveis e aqueles que os professores gostariam de utilizar nas suas aulas. A desvalorização do professor como profissional e o distanciamento da realidade dos alunos ficaram como o segundo problema elencado na pesquisa, com 59%. O terceiro problema destacado, 34% afirmaram que é dificuldade no planejamento. Falta de estruturação curricular na hora de ensinar os conteúdos. O quarto problema com 34%, contratos e salários são considerados ruins. E o quinto problema com 27%, carga horária insuficiente.

A partir do contexto sobre o raciocínio computacional e o ensino de língua inglesa, este mapeamento de revisão sistemática da literatura buscou trabalhos relacionados para consolidar a importância da elaboração e execução do protocolo de revisão sistemática elaborado com objetivo de responder a questão principal de pesquisa, bem como as subquestões.

Para consolidar este artigo, encontramos o trabalho de Silva et al. (2016), realizaram um mapeamento sistemático dos últimos 10 anos dos principais eventos e revistas de informática na educação no Brasil em busca da relação sistema de informação e aprendizagem baseada em problemas. Já, Souza, Duran e Vieira (2014) fizeram um estudo sobre ontologias para metodologias de aprendizagem baseada em problemas, cuja pesquisas foram realizadas na educação básica. Outro trabalho analisado, foi o estudo de Araújo et al. (2016), realizaram um mapeamento sistemático sobre a avaliação do raciocínio computacional nas escolas públicas brasileira e constataram a importância do RC para o desenvolvimento cognitivo dos alunos. Outra pesquisa que forneceu suporte para este artigo, foi de Rivanilson et al. (2015), realizaram uma análise dos efeitos do raciocínio computacional nas habilidades dos estudantes no ensino básico sob a perspectiva da programação de computadores, assim, perceberam que o RC pôde

contribuir no desenvolvimento da aprendizagem sobre programação de computadores. No trabalho de Barcelos et al. (2015) fizeram uma revisão de literatura sobre o raciocínio computacional na disciplina de matemática, cujo objetivo foi perceber a proximidade da área de matemática com a ciência da computação. E por fim, França e Haroldo (2013), realizaram um mapeamento sistemático sobre o ensino de computação com foco no raciocínio computacional na educação básica no Brasil e concluem o artigo, ressaltando sobre a importância da inserção do RC na educação básica, em prol do desenvolvimento cognitivo dos alunos.

Por meio dos trabalhos relacionados, constatamos a existência de estudos sobre o raciocínio computacional. Esses estudos contribuíram para a elaboração e a execução de protocolo para este mapeamento e para o artigo. O planejamento, a definição dos objetivos, a questão macro e das subquestões de pesquisa, a definição dos critérios de inclusão e exclusão foram definidos no protocolo. Na sequência do protocolo, analisamos publicações em revistas e anais dos principais eventos relacionados com informática na educação no Brasil. Assim, após concluirmos o protocolo, constatamos que a principal contribuição deste trabalho é fornecer aos pesquisadores evidências e informações sobre os trabalhos cujo objeto de estudo é o RC na educação básica brasileira, em quais disciplinas é mais presente, quais ferramentas e estratégias estão sendo utilizadas pelos professores.

As buscas foram realizadas no período de 2011 a 2015, nas seguintes bases: (i) Anais do Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE), (ii) Anais do Workshop de Informática na Escola (WIE), (iii) Revista Novas Tecnologias na Educação (RENOTE), (iv) Anais do Congresso Brasileiro de Informática na Educação (CBIE).

### **3. METODOLOGIA**

Para elaborar este artigo a partir do protocolo de revisão sistemática da literatura, além de Kitchenham (2007), adotamos Peterson (2007). São autores mais referenciados na literatura para esta abordagem de pesquisa científica. A seguir, relatamos a questão macro e subquestões de pesquisa, critérios de inclusão e exclusão.

#### **3.1 Questões de Pesquisa**

O mapeamento sistemático foi guiado por uma questão macro de pesquisa e por subquestões nas quais contribuíram para alcançar o objetivo deste artigo.

*Questão Macro de Pesquisa (QMP):*

- QMP: Qual é o estado atual das pesquisas científicas sobre o desenvolvimento do Raciocínio Computacional na educação básica no Brasil?

*Subquestões de Pesquisa (SbP):*

- SbP01: Qual é o estado dos estudos científicos que abordam o raciocínio computacional no ensino fundamental e médio?
- SbP02: Quais são os métodos de pesquisa e instrumentos utilizados para o desenvolvimento do raciocínio computacional?
- SbP03: Qual é o estado dos estudos científicos no ensino de língua inglesa que aborda o raciocínio computacional?

### **3.2 Critérios de Inclusão e Exclusão**

Para incluir os artigos, utilizamos os seguintes critérios de inclusão (CI). (i) Artigos publicados entre 2011 e 2015; (ii) Artigos relacionados à educação básica brasileira; (iii) Artigos que tratem sobre o raciocínio computacional; (iv) Artigos que abordam metodologias de ensino nas disciplinas curriculares da educação básica de forma científica e/ou empírica; (v) Artigos escritos na língua portuguesa; (vi) Artigos primários.

Os Critérios de Exclusão (CE) foram: (i) Artigos que não atendam a pelo menos um dos critérios de inclusão; (ii) Artigos incompletos, ou seja, os que foram localizados apenas o resumo ou parte do mesmo; (iii) Artigos que não contemplem as palavras-chave nos títulos ou resumos; (iv) Artigos escritos em outra língua que não seja a portuguesa; (v) Estudos secundários.

## **4. DESENVOLVIMENTO**

Esta seção tem como objetivo relatar por meio das informações coletadas, após análises dos artigos, respostas para a questão e subquestões de pesquisa, respectivamente elaboradas no protocolo. Importante frisar, as análises ocorreram a partir dos passos planejados, isso significa que outras direções poderiam ser tomadas, assim, evidenciando novos resultados. Contudo, acreditamos que as respostas das questões elaboradas foram adequadas para manter o teor e caráter científico deste trabalho.

### **4.1 Seleção dos Trabalhos Primários**

Seguindo o planejamento do protocolo, as buscas pelos artigos primários para compor o escopo da pesquisa, foram realizadas nos anais/revista dos eventos SBIE<sup>4</sup>, WIE<sup>5</sup>, RENOTE<sup>6</sup>, CBIE<sup>7</sup>. O período de publicação dos artigos foi de 2011 a 2015. Para realizarmos as buscas dos artigos, criamos as seguintes chaves de busca com operadores lógicos, (i) “*educação OR pensamento computacional OR ensino*”; (ii) “*educação básica AND computação OR metodologias*” (iii) “*educação AND computação*” (iv) “*pensamento OR raciocínio computacional AND educação*”. No Quadro 1, há o quantitativo de artigos retornados em cada base, bem como os artigos selecionados para as análises. Para chegarmos nesse quantitativo de artigos selecionados, realizamos a leitura do título, palavras-chaves e o resumo, com base nos critérios de inclusão e exclusão, obtivemos o quantitativo de artigos em cada base.

**Quadro 1-** Bases de Dados e Artigos Retornados e Selecionados

<b>Bases</b>	<b>Retornados</b>	<b>Selecionados</b>
SBIE	66	06
WIE	05	04
RENOTE	23	01
CBIE	09	03
TOTAL	103	14

Após a fase da seleção dos artigos, em busca das respostas das questões e subquestões de pesquisas, realizamos a leitura completa dos artigos. Concluímos, dos 14 artigos selecionados, todos abordaram em algum aspecto o uso do raciocínio computacional na educação básica, seja no ensino fundamental ou médio. Apresentamos a seguir a análise realizada para responder as demais questões. Assim, todas as subquestões de pesquisas foram respondidas e conseqüentemente, obtivemos informações, das quais relacionam-se às respostas da questão macro de pesquisa. A seguir, relataremos as informações coletadas a partir das análises.

## **5. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Esta seção objetiva relatar as informações e dados encontrados, bem como, as análises realizadas para responder as tres subquestões de pesquisa, e respondendo-as, estaremos respondendo a questão macro de pesquisa.

<sup>4</sup> <http://www.br-ie.org/pub/index.php/sbie/index>

<sup>5</sup> <http://www.br-ie.org/pub/index.php/wie/index>

<sup>6</sup> <https://seer.ufrgs.br/renote>

<sup>7</sup> <https://www.br-ie.org/pub/index.php/wcbie/index>

### **5.1 Qual é o estado dos estudos científicos que abordam o raciocínio computacional no ensino fundamental e médio?**

Esta seção corresponde as análises para responde a subquestão de pesquisa SbP01 “Qual é o estado dos estudos científicos que abordam o raciocínio computacional no ensino fundamental e médio?”

Inicialmente, analisamos os seis artigos selecionados da base consultada SBIE. Dentre os seis trabalhos, encontramos Barbosa e Oliveira (2015), que mostraram a relação da interface entre usuários (alunos) e os programas educacionais utilizados para resolver problemas simulados a partir da vida real. Os alunos precisavam compreender os problemas expostos na tela principal e a partir dos conteúdos ensinados, procuravam resolver o problema sugerido pelo programa. Dentre as habilidades do raciocínio computacional, a de linguagem de programação foi uma das mais citadas. Conforme Wing (2006), conceitos da ciência da computação e as habilidades do RC podem proporcionar as pessoas, de modo generalizado, diversas condições para resolverem problemas do dia a dia, em suas vidas reais. Assim, Barbosa e Oliveira (2015), ao trabalhar em sala de aula, a resolução de problemas, utilizando a linguagem de programação, há o destaque para a habilidade abstração do RC.

O artigo de Amaral et al (2015) também apresentaram a linguagem de programação como uma ferramenta para o desenvolvimento do raciocínio lógico computacional. Para isso, utilizaram o jogo Robocode que “é um jogo de programação cujo objetivo é desenvolver tanques de guerra para a batalha contra outros tanques” (AMARAL et al, 2015, p.01). O estudo relatou a necessidade do uso de linguagem de programação para que os alunos tivessem um melhor desempenho nas atividades propostas. Os autores concluem o artigo, a linguagem de programação, quando explorada adequadamente nos ambientes escolares, sala de aula, pode-se desenvolver o raciocínio lógico computacional, dessa forma, assemelha-se com a habilidade abstração do RC.

Seguindo as análises, em Bastos et al, (2015) apresentaram o desenvolvimento da habilidade do raciocínio lógico em disciplinas do ensino médio. Esse trabalho, difere do Amaral et al, (2015), cujo objetivo foi o desenvolvimento do raciocínio lógico computacional, enquanto Bastos et al, (2015) objetivaram o desenvolvimento do raciocínio lógico com base nas disciplinas do ensino médio. Para analisar o desenvolvimento do raciocínio lógico nas disciplinas, os autores, por meio das notas dos aluno no Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), concluíram, para os alunos responderem as questões do ENEM, o raciocínio lógico contribui para a resolução das questões, que podem ser interpretadas como problemas para serem resolvidos.

Dentre os trabalhos selecionados, outro jogo foi apresentado por Rodrigues et al (2015) que analisaram a utilização do Lightbol que é um jogo para desenvolver o raciocínio computacional. Nesse jogo os alunos resolviam diferentes desafios com lógica de programação e objetivos simples. O desafio era movimentar um robô até o ladrilho azul e acender a lâmpada para deixar o labirinto na cor amarela. Aspectos pedagógicos e técnicos foram utilizados na valorização do desenvolvimento do raciocínio computacional em crianças no ensino fundamental. Além do Lightbol, Falcão e Barbosa (2015) exploraram o jogo “Conquistando com o resto”. É um jogo de tabuleiro com 48 casas a qual trabalha o raciocínio lógico através das estratégias que cada jogador deve desenvolver durante o jogo. Ressaltamos que dentre os trabalhos analisados a partir de jogos educativos, o raciocínio lógico é evidente, dessa forma, compreendemos que o raciocínio computacional também se faz presente intrinsecamente. “É de extrema importância avaliar os jogos educativos em aspectos computacionais de interface e aspectos pedagógicos” (OLIVEIRA et al. 2015, p.665).

Na base de dados dos anais do WIE, os artigos analisados, mostraram elementos sobre a utilização do raciocínio computacional. Ferreira et al (2015) exploraram a integração dos conteúdos curriculares de matemática com conteúdos de ciência da computação, porém sem a utilização de recursos tecnológicos. A computação desplugada foi a abordagem utilizada para relacionar os conteúdos da ciência da computação com os conteúdos das disciplinas de português, matemática, por exemplo.

O raciocínio computacional foi relatado por Ramos e Teixeira (2015) através de um minicurso, cujo objetivo foi aprender a utilizar a ferramenta Scratch e desenvolver habilidades de raciocínio lógico computacional. Partindo desse contexto, sobre o uso do Scratch, Reis e Silveira (2011) relataram o uso de informática básica como um exemplo para o desenvolvimento do RC com alunos do ensino fundamental. Assim, é notório o uso de ferramentas bem como recursos tecnológicos em âmbito da informática educacional na educação básica.

Além do minicurso e do Scratch, encontramos em Silva et al (2015), um experimento de caso comparativo para ensino de programação de jogos digitais com alunos do ensino médio. A comparação foi entre o antes e depois da realização do experimento para avaliar o nível de aprendizagem dos alunos. A principal técnica usada foi a utilização de vídeo aulas. A conclusão dos autores foi que o ensino de programação por meio de jogos, contribui significativamente no desenvolvimento cognitivo dos alunos.

Na base de dados RENOTE, o trabalho selecionado foi de Ferreira et al. (2015), de caráter exploratório, foi realizado um curso de extensão sobre programação. A ferramenta principal foi

a utilização dos computadores. O curso foi ministrado de forma interdisciplinar com a disciplina de Física e focalizou no desenvolvimento do RC por meio da linguagem de programação. A conclusão relatada pelos autores foi que o RC promoveu condições para os alunos desenvolverem o conteúdo disciplinar de Física.

Na última base de dados consultada, o CBIE, dentre os artigos selecionados, analisamos o trabalho de Paiva et al (2015). Os autores apresentaram uma proposta de integração curricular entre o raciocínio computacional e as disciplinas da educação básica por meio da computação desplugada. As atividades do livro *Computer Science Unplugged* foram replanejadas, a partir da interdisciplinaridade com conteúdos curriculares da educação básica. O resultado relatado pelos autores, foram as possibilidades para novas metodologias e técnicas de ensino de conteúdos nas disciplinas curriculares, onde professores podem utilizar a partir da computação desplugada. Essa integração é feita sem a utilização de recursos tecnológicos. Outro trabalho analisado foi de França e Tedesco (2015), apresentaram uma explicação conceitual sobre o raciocínio computacional e a relação com a educação o básica, e enfatizaram sobre a necessidade da inserção da ciência da computação como disciplina curricular na educação básica. E por último, nessa base de dados, Gomes e Alencar (2015) expuseram um trabalho sobre jogos educacionais e os estímulos para o desenvolvimento do RC. Assim, como outros autores expuseram jogos educacionais para desenvolver o RC, Gomes e Alencar (2015) constataram a importância dos jogos para o desenvolvimento cognitivo dos alunos, porém ressaltam que os jogos devem ser testados, avaliados pedagogicamente pelos professores antes da utilização em sala de aula.

## 5.2 Quais são os métodos e instrumentos utilizados para o desenvolvimento do raciocínio computacional?

Para responder a segunda subquestão de pesquisa SbP02 sobre os métodos de pesquisa e instrumentos utilizados para o desenvolvimento do RC, os artigos selecionados foram analisados, assim as informações sobre os métodos, os instrumentos citados pelos autores, estão sintetizadas no Quadro 2.

**QUADRO 2:** Metodologias e Instrumentos utilizados

Metodologias	Instrumentos	Artigos
Estudos de caso	Plataforma -Ambiente de Aprendizagem; Linguagem de programação; Habilidades do raciocínio lógico; Jogos Educativos; Mini Curso; Scratch.	Amaral <i>et al</i> (2015); Barbosa <i>et al</i> (2015); Falcão <i>et al</i> (2015); Gomes <i>et al</i> (2015); Oliveira <i>et al</i> (2015); Ramos <i>et al</i> (2015); Silva <i>et al</i> (2015); Ferreira <i>et al</i> (2015).

Pesquisa quantitativa - ex post-facto	Notas do ENEM	Oliveira <i>et al</i> (2015); Rodrigues <i>et al</i> (2015). Bastos <i>et al</i> (2015)
Pesquisa Exploratória	Curso de Extensão.	Ferreira <i>et al</i> (2015); Reis e Silveira (2011).

Entre os artigos selecionados, os métodos de pesquisa e os instrumentos utilizados para desenvolver o RC foram: estudo de caso; pesquisa quantitativa - ex post facto; pesquisa Exploratória. E os instrumentos utilizados para o desenvolvimento do RC foram: plataforma – ambiente virtual; linguagem de programação, raciocínio lógico, jogos educativos, mini curso, Scratch.

Pelas informações adquiridas durante a análise, a maioria dos artigos selecionados utilizaram o estudo de caso como método de pesquisa, dois artigos, o método ex-post-facto e dois artigos deixaram claro que o objetivo da pesquisa é de cunho exploratório. É importante e interessante compreender os métodos de pesquisas para que novos trabalhos surjam a partir de novos autores, e avaliem se o método é adequado ou necessita de adequações ou mudanças de método. Dentre os instrumentos utilizados para gerar dados para as pesquisas, bem como desenvolver conceitos e habilidades da ciência da computação no âmbito da educação básica, encontramos o AVA, destaque para os jogos educativos, talvez pela atenção que os alunos dão no momento de utilizarem os jogos para resolver algum problema proposto e planejado pelos professores. Dentre os instrumentos descritos, percebe-se que todos, de alguma forma, abordaram o desenvolvimento do RC.

### 5.3 Qual é o estado dos estudos científicos no ensino de língua inglesa que aborda o raciocínio computacional?

A terceira subquestão SbP03, cujo objetivo foi conhecer sobre o desenvolvimento do RC na disciplina de língua inglesa. Essa subquestão de pesquisa foi elaborada, para coletar evidências e perceber gap de pesquisa, assim, após a execução do protocolo, bem como as análises dos artigos, concluímos a ausência de trabalhos relatando o desenvolvimento das habilidade do RC na disciplina curricular de língua inglesa na educação básica. Após, elaboramos um projeto de pesquisa científica que resultou na dissertação de mestrado intitulada “O RACIOCÍNIO COMPUTACIONAL NO DESENVOLVIMENTO DE COMPETÊNCIAS DISCIPLINARES DE LÍNGUA INGLESA: PRÁTICAS PEDAGÓGICAS COM BYOD” pelo autor Rezende (2018), cujo objetivo geral foi Investigar se o raciocínio computacional é capaz de favorecer o desenvolvimento de conteúdos de língua inglesa em uma turma do Ensino Médio de escola da rede pública estadual de Salvador - BA. O trabalho foi desenvolvido no programa

de Pós-Graduação em Ciência da Computação, Instituto de Matemática e Estatística, Universidade Federal da Bahia.

Assim, dentre todos os trabalhos analisados, constatamos as seguintes disciplinas abordadas: Amaral et al, (2015) e Bastos et al, (2015) exploraram estudos envolvendo a disciplina de matemática; Ferreira et al, (2015) e Paiva et al, (2015), mostraram as possibilidades de utilizar diversas disciplinas, por exemplo artes, biologia, português, educação física e química por meio da computação desplugada interdisciplinar, ressaltamos a ausência da disciplina de língua inglesa. Rosa et al, (2015), mostraram o resultado sobre o desenvolvimento do RC por meio de cooperação e autonomia na disciplina de Física.

Com base na análise referente a terceira subquestão de pesquisa, os artigos analisados não citaram o desenvolvimento das habilidades do RC, especificamente na disciplina de língua inglesa, concomitantemente. Assim, constatamos uma lacuna de pesquisa científica e essa evidência foi importante para a elaboração da dissertação de Rezende (2018).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este mapeamento de revisão sistemática da literatura proporcionou informações sobre os estudos e desenvolvimento do raciocínio computacional na educação básica brasileira. Nesse contexto, compreende-se o RC como um conjunto de habilidades que podem ser desenvolvidas sob diversas formas metodológicas, cujo cunho principal está voltado para a resolução de problemas da vida real. O mapeamento mostrou como está o estado das pesquisas sobre o RC no âmbito da área da Ciência da Computação, com ênfase na Informática/Computação em Educação conforme as bases consultadas.

Os artigos selecionados mostraram como professores de diversas disciplinas podem desenvolver nos alunos as habilidades do RC por meio de técnicas, equipamentos eletrônicos e softwares, destaca-se o uso de jogos educativos. Porém, é preciso planejamento adequado e conhecer metodicamente o jogo que será explorado e como essa ferramenta poderá contribuir no desenvolvimento intelectual e cognitivo dos alunos.

Como trabalhos futuros, há necessidade de explorar pesquisas para disciplinas, por exemplo educação física, como o RC pode ser desenvolvido nesse componente curricular. Além disso, publicar os resultados da dissertação, fomentar as pesquisas sobre como o RC foi desenvolvido na disciplina de língua inglesa. Além disso, é necessário desenvolver pesquisas sobre análise avaliativa dos instrumentos utilizados para desenvolver o RC na educação básica por meio da interdisciplinaridade. Ressaltamos que não é possível generalizar os resultados

dessa pesquisa porque existem outras bases de dados as quais publicam trabalhos na área da Ciência da Computação voltada para a Educação.

## REFERÊNCIAS

AMARAL, L. S. G. B.; PANTALEÃO, E. Plataforma Robocode como Ferramenta Lúdica de Ensino de Programação de Computadores - Pesquisa e Extensão Universitária em Escolas Públicas de Minas Gerais. An. do **Simpósio Bras. Informática na Educ.**, vol. 26, no. 1, p. 200, 2015.

ARAUJO, Ana Liz; ANDRADE, Wilkerson; GUERRERO, Dalton. Um mapeamento sistemático sobre a avaliação do pensamento computacional no brasil. In: **Anais dos Workshops do Congresso Brasileiro de Informática na Educação**. p. 1147-1158. 2016.

BARCELOS, Thiago et al. Relações entre o pensamento computacional e a matemática: uma revisão sistemática da literatura. In: **Anais dos Workshops do Congresso Brasileiro de Informática na Educação**. p. 1369-1378. 2015.

BARBOSA, Glívia; OLIVEIRA, Erica; PENNA, Jéssica. Apreciação da usabilidade do moodle: Um estudo de caso no contexto do ensino fundamental. In: **Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação-SBIE)**. p. 712-721. 2015.

BASTOS, N.; ADAMATTI, Diana; ANTONIOLO, Fernanda. Ensino de Lógica de Programação no Ensino Médio e suas implicações na Neurociências. In: **Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação-SBIE)**. p. 459-468. 2015.

FALCÃO, Taciana Pontual; BARBOSA, Rafael. " Aperta o Play!" análise da interação exploratória em um jogo baseado em pensamento computacional. In: **Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação-SBIE)**. p. 419-428. 2015.

FERREIRA, Ana Carolina et al. Experiência prática interdisciplinar do raciocínio computacional em atividades de computação desplugada na educação básica. In: **Anais do Workshop de Informática na Escola**. p. 256-266. 2015.

FERREIRA, Valter Antonio; DIAS, Lisete Funari; FERREIRA, Vera Lúcia Duarte. MODELAGEM COMPUTACIONAL SEMIQUANTITATIVA DE SISTEMAS FÍSICOS: UMA EXPERIÊNCIA NO ENSINO MÉDIO. **RENOTE**, v. 13, n. 1. 2015.

GOMES, Tancicleide; ALENCAR, Andreza. Análise Empírica de Jogos Educativos para Dispositivos Móveis voltados a Disseminação do Pensamento Computacional na Educação Básica. In: **Anais dos Workshops do Congresso Brasileiro de Informática na Educação**. p. 731-741. 2015.

BRITISH COUNCIL. **O ensino de Inglês na Educação Pública Brasileira**. Elaborado pelo Instituto de Pesquisas Plano CDE, 2015.

CSTA - Computer Science Teacher Association. CSTA K-12 Computer Science Standards. CSTA Standards Task Force. **ACM - Association for Computing Machinery**. 2011.

FRANÇA, Rozelma Soares; DO AMARAL, Haroldo José Costa. Ensino de computação na educação básica no Brasil: Um mapeamento sistemático. In: **XXI Workshop sobre Educação em Computação**. p. 1-6. 2013.

FRANÇA, Rozelma; TEDESCO, Patrícia. Desafios e oportunidades ao ensino do pensamento computacional na educação básica no Brasil. In: **Anais dos Workshops do Congresso Brasileiro de Informática na Educação**. p. 1464-1473. 2015.

KITCHENHAM, Barbara. & Charters, Stuart. Guidelines For Performing Systematic Literature Reviews In Software Engineering, *Technical Report Ebse 001*, **Keele University And Durham University Joint Report**. 2007.

KITCHENHAM, Barbara A.; BUDGEN, David; BRERETON, O. Pearl. The value of mapping studies-A participant-observer case study. In: **EASE**. p. 25-33. 2010.

MAHECHA, Marisol Guacaneme; IZQUIERDO, David Zambrano; ZERMEÑO, Marcela Georgina Gómez. Apropiaçión tecnológica de los profesores: el uso de recursos educativos abiertos. **Educación y educadores**, v. 19, n. 1, p. 3, 2016.

OLIVEIRA, Wilk et al. Avaliação de jogos educativos: Uma abordagem no ensino de matemática. In: **Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação-SBIE)**. p. 657-667. 2015.

PAIVA, Luiz Fernando et al. Uma experiência piloto de integração curricular do raciocínio computacional na educação básica. In: **Anais dos Workshops do Congresso Brasileiro de Informática na Educação**. p. 1300-1310. 2015.

PETERSEN, Kai.; FELDT, Robert.; MUJTUBA, Shahide. Systematic mapping studies in software engineering. In: **Ease**. p. 68-77. 2008.

RAMOS, Fellipe; TEIXEIRA, Lilian da Silva. Significação da aprendizagem através do pensamento computacional no ensino médio: uma experiência com scratch. In: **Anais do Workshop de Informática na Escola**. p. 217-227. 2015.

REIS, Luiz Carlos; SILVEIRA, Ismar Frango. Aproximando nativos e imigrantes digitais em sala de aula com o uso efetivo das tecnologias: uma análise contextualizada do Estado de São Paulo à luz do IDEB. In: **Anais do Workshop de Informática na Escola**. p. 1507-1510. 2011.

REZENDE, Fábio Correia de. **O Raciocínio Computacional no desenvolvimento de Competências Disciplinares de Língua Inglesa: práticas pedagógicas com BYOD**. Dissertação de Mestrado. Mestrado em Ciência da Computação. Instituto de Matemática e Estatística. Universidade Federal da Bahia. Salvador, p. 205. 2018.

RODRIGUES, Rivanilson et al. Análise dos efeitos do Pensamento Computacional nas habilidades de estudantes no ensino básico: um estudo sob a perspectiva da programação de computadores. In: **Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação-SBIE)**. p. 121-131. 2015.

SELWYN, Neil. **Educação e Tecnologia: questões críticas.** Disponível em: [osf.io/preprints/socarxiv/6hr5b](https://osf.io/preprints/socarxiv/6hr5b). Acesso em: mai 2017.

SILVA, Pedro.; CORREIA-NETO, Jorge.; LIMA-JUNIOR, Joel.; MENEZES, William.; VILAR, Guilherme.; TEIXEIRA, Marcelo. O Sistemas de Informação e Aprendizagem Baseada em Problema: Um Mapeamento Sistemático dos Principais Eventos e Revista de Educação no Brasil. **Congresso Regional sobre Tecnologias na Educação. CTrI+e.** v.1667. p. 528-524. 2016.

SILVA, Thiago Reis et al. Investigando dois formatos de videoaulas de programação de jogos digitais para alunos do ensino médio. In: **Anais do Workshop de Informática na Escola.** p. 187-197. 2015.

SOUZA, Adriana Silva; DURAN, Adolfo; VIEIRA, Vaninha. Um estudo de mapeamento sistemático sobre ontologias para a metodologia de aprendizagem baseada em problemas. In: **Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação-SBIE).** p. 1103-1113. 2014.

WING, Jeannette M. Computational thinking. **Communications of the ACM,** v. 49, n. 3, p. 33-35, 2006.

WING, Jeannette M. CUNY, Jan; SNYDER, Larry; Demystifying computational thinking for non-computer scientists. **Unpublished manuscript in progress, referenced in <http://www.cs.cmu.edu/~CompThink/resources/TheLinkWing.pdf>**, 2010.