



## O LIGHT BOT COMO FERRAMENTA DE ESTÍMULO AO PENSAMENTO COMPUTACIONAL: uma avaliação da experiência do usuário

*Light Bot as a tool to stimulate computational thinking: an evaluation of the user experience*

**Jonas Lima Cavalcante**

Programa de Pós-Graduação em Computação (PCOMP)  
Universidade Federal do Ceará – Campus Quixadá – Brasil  
jonasliimac@gmail.com  
<http://orcid.org/0000-0001-5572-2180>

**Lucas Evangelista Lopes**

Graduando em Computação  
Universidade Estadual do Ceará – Campus Mombaça – Brasil  
lucasevlopes@gmail.com  
<http://orcid.org/0009-0007-7343-0561>

**Emanuel Ferreira Coutinho**

Doutor em Ciência da Computação  
Universidade Federal do Ceará – Campus Quixadá – Brasil  
emanuel.coutinho@ufc.br  
<http://orcid.org/0000-0003-2233-7109>

**Rubens Fernandes Nunes**

Doutor em Ciência da Computação  
Universidade Federal do Ceará – Campus Quixadá – Brasil  
rubensfn@gmail.com  
<http://orcid.org/0000-0002-7115-8206>

### Resumo

A integração das tecnologias na educação tem se tornado crucial para o desenvolvimento de competências fundamentais nos alunos, embora a exclusão digital, resultante da falta de acesso, tenha conduzido a desigualdades sociais. No contexto deste trabalho, em consonância com a proposta do Ministério da Educação (MEC) de promover o Pensamento Computacional (PC) na Educação Básica (EB), objetivou-se explorar o Light Bot como ferramenta para estimular esse conceito entre alunos de uma escola pública de Mombaça-CE. Com a participação de 37 alunos com idades entre 15 e 18 anos, a pesquisa revelou que, mesmo sem conhecimentos prévios, todos demonstraram interesse em aprender. A avaliação do *User Experience Questionnaire-S* (UEQ-S) mostrou que os alunos consideraram o jogo eficiente e compreensível, além de empolgante e esteticamente interessante, recebendo uma nota média de 5,2, em uma escala de 1 a 7, mostrando sua eficácia como ferramenta para estimular o PC no ambiente educacional.

**Palavras-Chave:** Pensamento Computacional; Educação Básica; Light Bot; Questionário de Experiência do Usuário.

### **Abstract**

The integration of technologies in education has become crucial for the development of fundamental skills in students, although digital exclusion, resulting from a lack of access, has led to social inequalities. In the context of this work, in line with the Ministry of Education's (MEC) proposal to promote Computational Thinking (CP) in Basic Education (BE), the aim was to explore Light Bot as a tool to stimulate this concept among students at a public school in Mombaça-CE. With the participation of 37 students aged between 15 and 18, the research revealed that, even without prior knowledge, they all showed an interest in learning. The evaluation of the User Experience Questionnaire-S (UEQ-S) showed that the students considered the game efficient and understandable, as well as exciting and aesthetically interesting, receiving an average score of 5.2, on a scale of 1 to 7, showing its effectiveness as a tool to stimulate CP in the educational environment.

**Keywords:** Computer thinking; Basic Education; Light Bot; User Experience Questionnaire.

## **INTRODUÇÃO**

A inclusão das tecnologias nas escolas vem sendo cada vez mais necessária, tornando-se essencial para cultivar habilidades cruciais nos estudantes, afirma Cavalcante et al. (2023). No entanto, a exclusão digital, como a limitação no acesso às novas tecnologias, além da disparidade no acesso a tecnologias digitais de rede, como computadores e internet de qualidade, perpetua desigualdades sociais, ao afetar a participação plena dos alunos nos avanços tecnológicos (Marcon, 2020; Bezerra et al., 2023).

Com as transformações curriculares em andamento, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) direciona seus esforços, especialmente no ensino médio, para assegurar a incorporação de competências essenciais ao currículo (Brasil, 2022a). Dessa forma, busca-se proporcionar aos estudantes uma educação de qualidade, preparando-os para crescerem como cidadãos capazes de compreender seus direitos e obrigações no âmbito social.

O Ministério da Educação (MEC), em 2022, homologou um documento complementar à BNCC, estabelecendo normas para o ensino da Computação na Educação Básica (EB) (Brasil, 2022b; Da Cruz et al., 2023). Nesse contexto, o Pensamento Computacional (PC) destaca-se como eixo essencial, delineando habilidades cruciais para a formação integral dos alunos na EB brasileira (Azevedo; Maltempo, 2020).

Para Pires et al. (2018), o PC é uma habilidade a ser desenvolvida, e os jogos podem servir como uma ferramenta que contribui na construção dessas habilidades, uma vez que aumentam o engajamento e a motivação no processo de aprendizagem, e que podem auxiliar

no desenvolvimento de competências de forma inovadora. Ao explorar elementos de natureza lúdica ou cômica, por exemplo, o uso de jogos pode tornar o ensino do PC uma atividade mais prazerosa para o aluno (Machado; Junior, 2019).

Diante dessa realidade, torna-se necessário buscar estratégias que favoreçam a disseminação do PC (Silva et al., 2023). Na perspectiva deste trabalho, objetivou-se explorar o Light Bot como uma ferramenta de estímulo ao PC em alunos de uma escola de rede pública estadual, em Mombaça-CE. Para isso, utilizou-se o *User Experience Questionnaire-S* (UEQ-S), uma versão curta do questionário UEQ, proposto por Laugwitz et al. (2008), como instrumento de avaliação de experiência do usuário.

Ademais, o restante deste trabalho está estruturado da seguinte forma. Na segunda, terceira e quarta seções, aprofundam-se o PC na EB, a ferramenta Light Bot e o Questionário de Experiência do Usuário, respectivamente. A quinta seção detalha o Procedimento Metodológico adotado na pesquisa. Na sexta seção, discutem-se os Resultados do estudo. Ao fim, a sétima seção engloba a Conclusão do trabalho, que aponta para possíveis direções de Trabalhos Futuros.

## **PENSAMENTO COMPUTACIONAL NA EDUCAÇÃO BÁSICA**

O PC, uma capacidade humana criativa, crítica e estratégica, é considerado fundamental por Brackmann (2017). Para Avila (2017), é um método que permite a resolução de problemas, a partir de técnicas como abstração de informações, reconhecimento de padrões existentes, análise de um problema e resolução do problema através de um algoritmo, mas que não se limita apenas aos cientistas da computação, como destaca Wing (2008).

Santana e Santos (2021), ao promoverem o ensino da computação por meio de um curso, notaram que além do desenvolvimento pessoal dos alunos, houve o aumento do interesse sobre alguns aspectos computacionais importantes, como os conceitos de *loops*, eventos e paralelismo, explorados através da criação de projetos animados com sons e da execução do processo de *debug* em códigos com erros. Por meio de oficinas tecnológicas, Souza et al. (2016) também mostraram que a introdução do PC no ensino médio resultou em um aumento significativo do desempenho envolvidos, ao permitir o desenvolvimento de competências no domínio da informática e da robótica. Contudo, sua inclusão na EB enfrenta desafios, que surgem desde a formação dos professores até a seleção de um currículo que contemple os

conceitos da Ciência da Computação (Júnior; Oliveira, 2019; Valente, 2016).

À vista disso, o currículo de referência do Centro de Inovação da Educação Brasileira (CIEB) tem buscado alinhar-se às diretrizes da BNCC, orientando gestores e docentes para a inserção da computação, do PC e da tecnologia nas escolas (Raabe et al., 2018). Diante disso, este estudo busca não apenas explorar as fases propostas pelo Light Bot para o ensino, mas contribuir para a discussão sobre a inserção do PC na EB. Assim, espera-se estimular em cada participante o desenvolvimento cognitivo, a empregabilidade e a preparação para as demandas multidisciplinares, que são competências exigidas para os profissionais do futuro, listadas pelo Fórum Econômico Mundial (WEF, 2020).

## LIGHT BOT

O Light Bot, um jogo de quebra-cabeça, está intimamente relacionado ao PC, pois ensina aos alunos conceitos fundamentais que são essenciais para o desenvolvimento das habilidades mencionadas anteriormente (Light Bot, 2020). Ao jogá-lo, os participantes são expostos a conceitos como abstração, função e reutilização de código (Lopez et al., 2016). Além disso, o jogo desafia os jogadores a pensar de forma lógica e algorítmica para resolver os quebra-cabeças de programação, o que está alinhado com a resolução de problemas e a capacidade de projetar soluções de forma eficiente - aspectos centrais do PC.

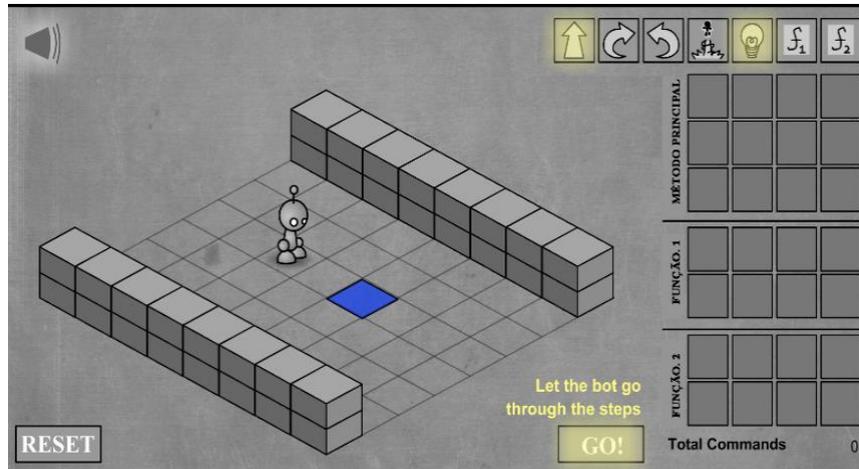
Conforme ilustrado na Figura 1, o jogo consiste em guiar um robô para acender os azulejos azuis em um tabuleiro usando um conjunto limitado de instruções. Tais instruções são representadas por símbolos, como frente, direita, esquerda, pular, acender, além das funções 1 e 2, que podem ser usadas como sequências de instruções mais complexas, economizando espaço ou facilitando a repetição de padrões (Zanchett et al., 2015). No primeiro contato, na fase inicial do jogo, o jogador deve arrastar os blocos localizados na parte superior direita, até um dos três conjuntos de *slots* disponíveis. O primeiro *slot*, conhecido como o método principal, pode receber até 12 blocos de comandos; enquanto o segundo e o terceiro *slots* são destinados às funções 1 e 2, e podem receber até 8 blocos de comando cada um, como descrevem Zanchett et al. (2015) em seu trabalho. Vale ressaltar que a versão<sup>1</sup> do jogo que foi utilizada, no início de cada fase, destaca os comandos a serem utilizados com a cor amarela, na forma de um tutorial (Figura 1). Essa versão foi desenvolvida por Coolio-Niato, estudante da Universidade de

---

<sup>1</sup> Disponível em: <https://www.minijogos.com.br/jogo/light-bot> Acesso em 25/04/2024.

Waterloo, Canadá, e é disponibilizada de forma gratuita, favorecendo escolas públicas com poucos recursos e facilitando o ensino da programação de forma divertida.

Figura 1: Interface gráfica Light Bot – Visão geral do Jogo.



Fonte: elaborado pelos autores (2023).

## QUESTIONÁRIO DE EXPERIÊNCIA DO USUÁRIO

O *User Experience Questionnaire* (UEQ) é um questionário padronizado amplamente utilizado para avaliar a experiência do usuário, permitindo que os envolvidos forneçam uma avaliação rápida e personalizada sobre produtos, sistemas ou aplicativos (Laugwitz et al., 2008; Kushendriawan et al., 2021). Sua versão completa compreende 26 itens distribuídos em 6 dimensões. No entanto, para a abordagem adotada neste trabalho, optou-se pela utilização simplificada, conhecida como UEQ-S (do inglês UEQ – *Short Version*).

Para Mezzomo et al. (2023), devido ao seu escopo mais restrito, sua utilização é apropriada para cenários que demandam uma avaliação rápida e eficiente da experiência do usuário, sendo composto por 8 itens como ilustrado na Figura 2, com apenas duas subescalas.

- Qualidade pragmática: aborda a experiência do usuário em relação às propriedades práticas e funcionais do sistema; e
- Qualidade hedônica: aspectos emocionais e subjetivos, concentrando-se no prazer, diversão e satisfação percebidos pelos usuários ao utilizar o sistema.

O UEQ-S utiliza uma escala de 1 a 7 pontos para que os usuários expressem concordância ou discordância em relação a pares de termos que representam opostos em uma dimensão semântica. Os resultados são analisados em uma escala de -3 a +3, sendo que o

espectro negativo (de -3 a 0) indica discordância negativa, enquanto o espectro positivo (de 0 a +3) reflete concordância ou sentimentos positivos (Schrepp et al., 2017).

Figura 2: Itens da versão simplificada - UEQ-S.

Obstrutivo	○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	Facilitador
Complicado	○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	Fácil
Ineficiente	○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	Eficiente
Confuso	○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	Claro
Aborrecido	○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	Empolgante
Desinteressante	○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	Interessante
Convencional	○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	Original
Comum	○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	Inovador

Fonte: elaborado pelos autores (2023).

A coleta das avaliações pode ocorrer por meio de diversos métodos, como o Google Forms, podendo adicionar outras questões, além do UEQ-S. Ao final, a alta padronização dos dados facilita a eficiência na análise, na comparação e na interpretação dos resultados de forma mais direta, conforme Schrepp et al. (2017).

## PROCEDIMENTO METODOLÓGICO

A metodologia empregada neste trabalho envolveu desde a definição do ambiente a ser realizada a atividade com o Light Bot, até a análise dos dados coletados. Desta forma, durante o segundo semestre de 2023, entre os meses de novembro e dezembro, as seguintes etapas foram definidas:

- I. **Seleção da Instituição:** A escolha da E.E.M.T.I. Professor Pedro Jaime, localizada em Mombaça-CE, ocorreu pela existência de um Laboratório Educacional de Informática (LEI), que possui 30 *desktops* em pleno funcionamento, com configurações adequadas para a execução da atividade. A instituição opera em regime por tempo integral, contendo disciplinas da base comum, além das novas eletivas, que foram ministradas às terças e quartas-feiras, no período da tarde.

Antes de iniciar a segunda etapa, o professor regente, responsável pela eletiva de PC, apresentou as duas turmas de 2º ano, com um total de 48 alunos matriculados.

**II. Capacitação:** Com a definição dos participantes, os autores deste trabalho conduziram os passos iniciais, orientando-os sobre os comandos de utilização do *software* Light Bot, para que pudessem compreender o objetivo da atividade proposta (Figura 3a; Figura3b).

Figura 3a: Tela inicial do Light Bot.

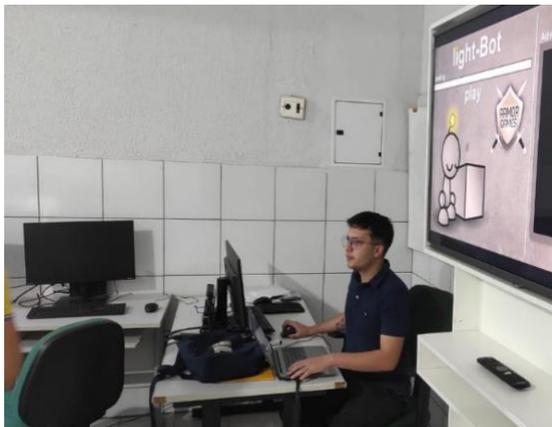


Figura 3b: Comandos básicos do jogo.



Fonte: elaborado pelos autores (2023).

Durante o mesmo período, no decorrer das atividades conceituais, foram abordadas quatro estratégias que visavam facilitar a compreensão, além de permitir que os participantes não desistissem facilmente. Para isso, buscou-se, por parte dos instrutores, aplicá-las de forma teórica e prática, conforme descritas a seguir:

- **Tentativa e erro**, que proporciona um espaço para a experimentação e aprendizado por meio da prática.
- **Planejamento cuidadoso**, que promove uma abordagem mais metódica e analítica na resolução de desafios conceituais.
- **Combinação de ambas** as estratégias, que permite aos participantes integrar a experimentação com a reflexão planejada.
- **Pedir ajuda imediatamente**, que promove uma dinâmica de aprendizado e o colaborativo e resolução conjunta de questões mais complexas.

Essas estratégias foram implementadas para possibilitar e promover uma compreensão sólida dos conceitos abordados, tornando possível que cada participante pudesse utilizar uma ou mais estratégias, durante cada fase.

**III. Aplicação do Questionário:** Esta etapa foi concebida com o propósito de realizar

uma avaliação da experiência dos alunos. Isso foi alcançado por meio de um questionário composto por seis perguntas, que abordaram tanto aspectos demográficos quanto aspectos específicos relacionados à vivência com o jogo (Quadro 1). No questionário, também foram incorporadas perguntas do UEQ-S.

#### Quadro 1: Perguntas inseridas no Questionário.

(1) Qual é o seu gênero?; (2) Qual é a sua idade?; (3) Você já tinha tido contato com o *software* Light Bot ou ferramentas similares?; (4) Qual estratégia você preferiu ao enfrentar fases mais desafiadoras?; (5) O que você acha da variedade de comandos disponíveis no Light Bot para programar o robô?; e (6) Você gostaria de continuar utilizando o Light Bot ou ferramentas semelhantes nas aulas de Pensamento Computacional?

Fonte: elaborado pelos autores (2023).

Conforme ilustrado na Figura 4, um dos instrutores orienta os participantes a acessarem o formulário disponível no Google Forms. Cada aluno, segurando um *smartphone*, pôde facilmente escanear o *QR Code* usando a câmera do dispositivo para ter acesso ao questionário.

Figura 4: Orientação para o preenchimento do formulário.



Fonte: elaborado pelos autores (2023).

**IV. Análise dos dados:** A inserção na planilha Excel dos dados obtidos a partir dos questionários dos participantes foi o passo fundamental nessa etapa. Após transferidos os dados, o Excel foi utilizado para realizar automaticamente todos os cálculos estatísticos necessários para uma interpretação precisa dos resultados,

gerando gráficos prontos e facilitando na extração dos dados, os quais são apresentados na seção seguinte.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nesta seção apresentam-se as atividades desenvolvidas pelos alunos, em que eles colocaram em prática o que aprenderam nas aulas introdutórias, acerca de sequências, *loops* e condicionais. O primeiro contato com o *software* ocorreu no LEI, onde puderam jogar e experimentar as diferentes fases do jogo, conforme ilustra a Figura 5.

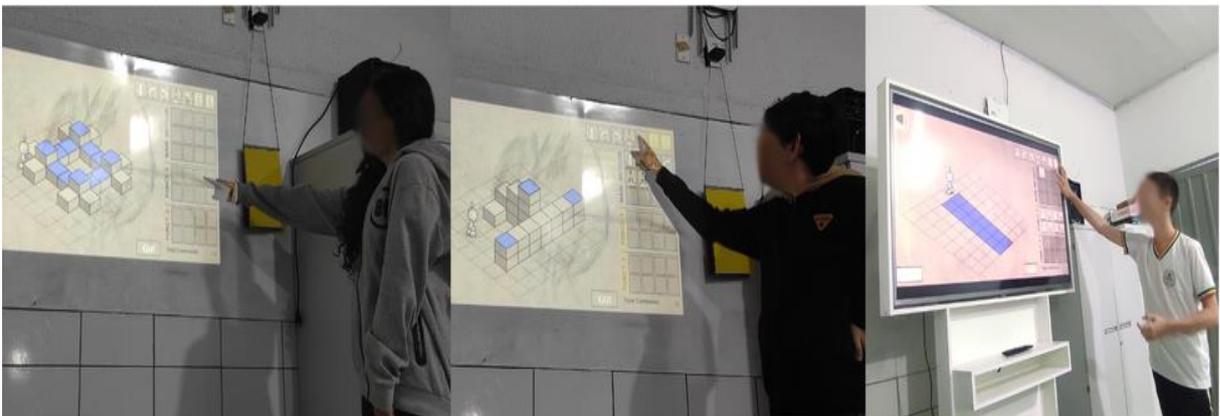
Figura 5: Fases iniciais Light Bot.



Fonte: elaborado pelos autores (2023).

Com um total de duas semanas, ou oito horas/aula, destinadas às etapas até então, os participantes foram instruídos a solucionar os obstáculos de cada fase, dando prioridade às estratégias mencionadas nos momentos introdutórios iniciais. Nos momentos finais, na última semana de aula do mês de dezembro, alguns alunos foram convidados a compartilhar com os demais colegas as dificuldades enfrentadas na resolução das atividades, mostrando com o passo a passo, a fase que mais sentiu dificuldade (Figura 6).

Figura 6: Participação dos voluntários na resolução das fases.



Fonte: elaborado pelos autores (2023).

Após a utilização da ferramenta, foi solicitado que cada aluno respondesse o questionário de forma voluntária, cuja análise é apresentada na sequência. Essa análise aborda questões sobre o perfil dos estudantes e questões específicas relacionadas à experiência com o jogo.

### Perfil dos Estudantes

O número total de alunos matriculados na disciplina era 48, conforme informações obtidas por meio do Professor-Online, repassadas pelo professor regente. Entretanto, apenas 37 participaram das atividades propostas, com idades entre 15 e 18 anos. Quanto ao gênero, 22 participantes identificaram-se como mulheres, 13 como homens e dois preferiram não se identificar.

Com base nos resultados ilustrados pelo Gráfico 1, observa-se que a maioria dos participantes, totalizando 33, indicou que nunca tinha utilizado o Light Bot ou ferramentas semelhantes em atividades relacionadas ao PC. Enquanto isso, apenas quatro participantes afirmaram ter experiência com ferramentas semelhantes, mas não especificamente com o Light Bot. Ninguém relatou ter utilizado especificamente a ferramenta Light Bot.

Gráfico 1: Perfil dos estudantes quanto ao contato prévio com a ferramenta ou similares.



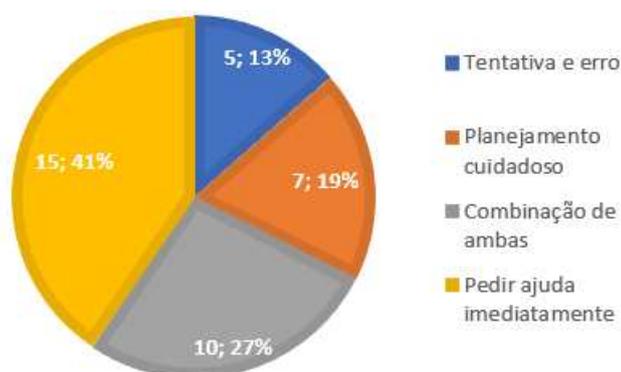
Fonte: elaborado pelos autores (2023).

### Experiência com o jogo

Com base nos dados apresentados no Gráfico 2, que aborda a estratégia utilizada por cada participante durante as fases desafiadoras do jogo Light Bot, observa-se que todas as

abordagens disponíveis foram utilizadas. É possível inferir que a ausência de familiaridade com tais recursos não prejudicou a disposição dos alunos em pedir ajuda imediatamente, como evidenciado por 15 participantes. Outros cinco escolheram a abordagem experimental de tentativa e erro, enquanto sete optaram por um planejamento cuidadoso, indicando uma abordagem metódica. Além disso, 10 participantes combinaram ambas as estratégias, integrando tentativa e erro com planejamento cuidadoso.

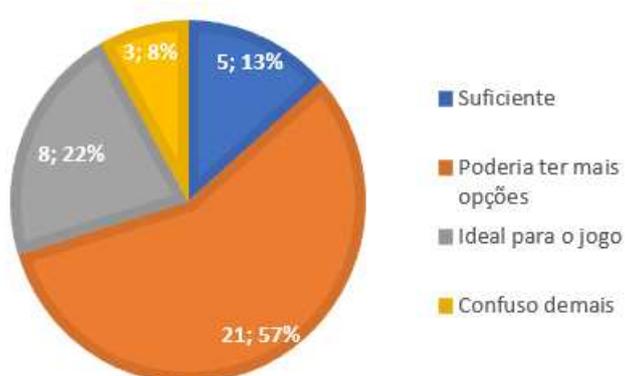
Gráfico 2: Estratégia utilizada em fases desafiadoras.



Fonte: elaborado pelos autores (2023).

De acordo com os dados descritos no Gráfico 3, que mostra as opiniões relacionadas à variedade de comandos disponíveis no Light Bot para programar o robô, observa-se que a maioria dos participantes expressou o desejo de poder utilizar mais opções, totalizando 21 pessoas. Enquanto uma minoria de três participantes considerou os comandos confusos demais, outros cinco participantes consideraram a quantidade existente como suficiente e um grupo de oito a classificou como ideal para o jogo. Essa preferência por mais comandos pode estar relacionada à complexidade percebida nos desafios apresentados.

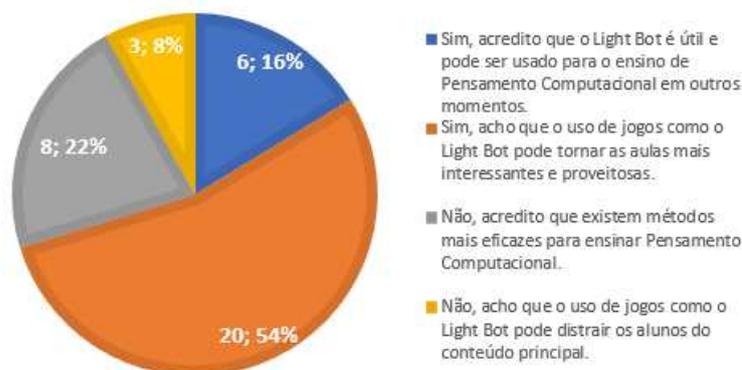
Gráfico 3: Variedades de comandos disponíveis.



Fonte: elaborado pelos autores (2023).

Quanto às perspectivas em relação à continuidade do uso do Light Bot ou ferramentas similares nas aulas de PC, nota-se que a maioria expressa uma visão positiva, com 20 participantes acreditando que a utilização desses jogos pode tornar as aulas mais interessantes e proveitosas. Seis veem como útil não apenas o uso em algumas poucas aulas pelos instrutores, mas também como uma ferramenta a ser utilizada de forma contínua no calendário letivo. Por outro lado, oito participantes têm uma visão mais crítica, acreditando que existem métodos mais eficazes para ensinar PC, enquanto três expressam preocupação de que o uso de jogos como o Light Bot possa distrair os alunos do conteúdo principal (Gráfico 4).

Gráfico 4: Pretensão de manter o uso de Light Bot ou similares nas aulas de PC.



Fonte: elaborado pelos autores (2023).

No geral, as respostas sugerem que, apesar da falta de conhecimentos prévios, os participantes demonstraram uma disposição para explorar e aprender com o Light Bot, favorecendo a colaboração em fases desafiadoras. As opiniões sobre a variedade de comandos e a continuidade do uso do jogo destacam a importância de adaptar as abordagens pedagógicas para atender às expectativas e necessidades dos alunos.

### Resultados UEQ-S

De início, a fim de avaliar a consistência, foi calculado o *alfa de Cronbach*, sendo obtido 0,88 para a escala de qualidade pragmática e 0,81 para a escala de qualidade hedônica. Com base nos resultados, as escalas possuem uma consistência interna satisfatória, que se entende ser útil e válido (TAVAKOL e DENNICK, 2011). Após a validação do instrumento, deu-se prosseguimento à avaliação dos resultados obtidos. O Gráfico 5 apresenta as médias, variâncias

e desvios padrão dos itens avaliados pelo UEQ-S, sendo possível realizar uma análise da percepção dos usuários em relação ao Light Bot. Em geral, a maioria das avaliações variou entre 1 e 3, sendo 3 o valor máximo atribuído para esses itens. A média de todas as avaliações está acima do ponto neutro, indicando uma percepção positiva tanto em termos pragmáticos quanto hedônicos.

Os Itens 1 a 4 refletem uma avaliação favorável, com termos como “Facilitador” e “Claro” indicando que os usuários percebem o jogo como eficiente e compreensível. Já os Itens 5 a 8 revelam uma percepção geralmente positiva em relação a aspectos emocionais e estéticos da ferramenta, destacando-se por ser “Empolgante” e “Interessante”, o que indica uma experiência satisfatória.

Gráfico 5: Resultados dos itens avaliados pelo UEQ-S.



Fonte: elaborado pelos autores (2023).

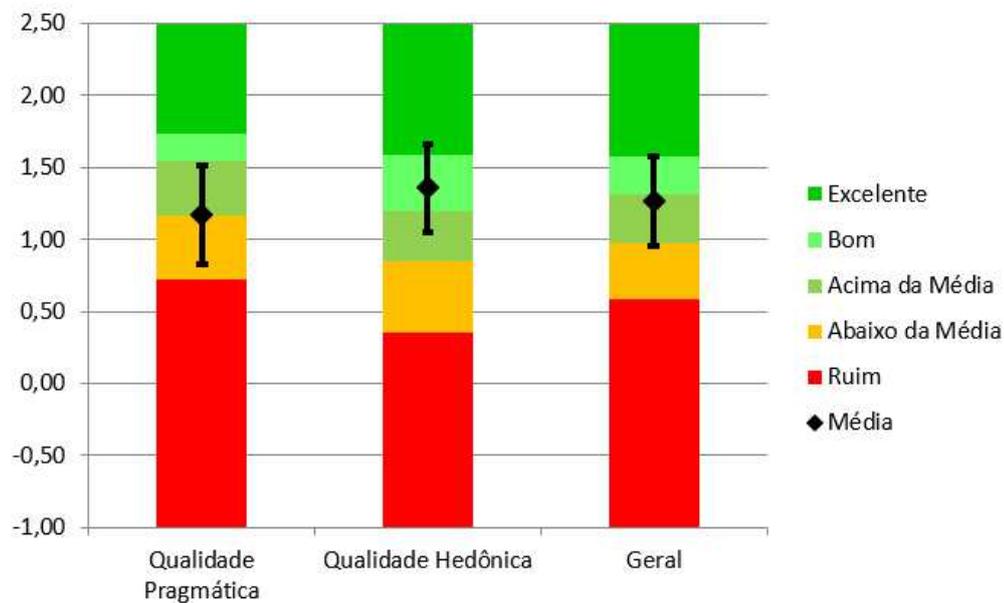
Entretanto, apesar da média geral ser positiva, existiram algumas variações nas respostas, que indicam diferentes perspectivas entre os usuários. Algumas sugerem que o jogo é fácil e eficiente, enquanto outras discordam. Além disso, a falta de consenso em relação ao jogo ser “Original” e “Inovador” sugere a importância de considerar a diversidade de opiniões sobre aspectos mais subjetivos da experiência do usuário.

O Gráfico 6 exibe as pontuações obtidas na avaliação, sugerindo que a ferramenta Light Bot recebeu avaliações que a situam em uma posição consideravelmente privilegiada em comparação com a maioria dos sistemas avaliados pelo UEQ. Essa comparação é baseada nos dados de 21175 pessoas de 468 estudos que avaliaram diferentes produtos, incluindo *softwares* empresariais, páginas *web*, lojas *web* e redes sociais (Schrepp et al., 2017).

As médias dos itens referentes à Qualidade Pragmática e Qualidade Hedônica foram de 1,176 e 1,358, respectivamente, enquanto a avaliação geral do *software* foi de 1,267. Com base nessas pontuações, pode-se concluir que a experiência do usuário como Light Bot foi positiva, com uma ênfase maior na satisfação emocional do usuário, conforme refletido na escala de Qualidade Hedônica.

Em resumo, os resultados obtidos indicam a percepção positiva dos usuários em relação à usabilidade, satisfação emocional e aspectos estéticos do jogo, o que contribuiu para sua disseminação e utilização eficaz como ferramenta de estímulo ao PC no ambiente educacional proposto.

Gráfico 6: Médias obtidas na avaliação UEQ-S.



Fonte: elaborado pelos autores (2023).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS E TRABALHOS FUTUROS

Conclui-se que o objetivo deste trabalho foi alcançado, pois o Light Bot foi explorado como ferramenta de estímulo ao PC na EB, mostrando que é possível contribuir para a disseminação dessas práticas inovadoras no ambiente educativo. Por meio de um questionário, composto por seis questões de múltipla escolha, traça-se o perfil de 37 alunos, com idades entre 15 e 18 anos, de uma escola pública estadual, localizada na cidade de Mombaça-CE.

Sobre a experiência prévia dos participantes com o jogo, a maioria indicou nunca ter utilizado o Light Bot ou ferramentas similares anteriormente, contudo, houve um desejo significativo em explorar e aprender com essa ferramenta, evidenciada pelo engajamento em fases desafiadoras. Durante as práticas, foram empregadas pelos alunos estratégias como a busca imediata por ajuda, tentativa e erro, e planejamento cuidadoso. Consequentemente, os participantes mostraram uma visão positiva sobre a continuidade do uso de ferramentas como o Light Bot nas aulas de PC.

Quanto à avaliação da experiência do usuário, a incorporação do UEQ-S proporcionou o acesso a conclusões iniciais promissoras, as quais se basearam em avaliações positivas dos alunos, classificando o jogo com uma média aproximada de 5,2, em uma escala de 1 a 7. O público-alvo destacou sua eficiência, clareza e aspectos emocionais atrativos, como empolgação e interesse.

As análises das médias revelaram uma experiência positiva, com ênfase na satisfação emocional dos usuários, conforme refletido na avaliação geral e nas pontuações de Qualidade Hedônica. Portanto, seu uso foi fundamental para uma compreensão completa das experiências dos usuários com o jogo, permitindo identificar pontos fortes e possíveis melhorias na utilização e aplicação da ferramenta no ambiente educacional.

À vista disso, este estudo enfatiza a importância de introduzir e empregar ferramentas inovadoras, como o Light Bot, na educação. Nesse contexto, é fundamental reconhecer os estudantes como participantes ativos do processo educativo, onde a escola seja vista como um lugar de questionamento, reflexão e crítica. Além disso, vale destacar que essas ferramentas não só estimulam o desenvolvimento do PC, mas também melhoram a experiência de aprendizado, despertam o interesse, e ajudam a adquirir habilidades essenciais para o mundo digital de maneira atrativa e eficiente (Rapkiewicz et al., 2007).

Além disso, para Führ (2022), a integração dessas ferramentas oferece oportunidades para os professores explorarem novas práticas de ensino mais dinâmicas e adaptáveis, aprimorando o processo de aprendizagem e capacitando a população para os desafios da atualidade, onde competências tecnológicas e de pensamento crítico são essenciais (Arruda et al., 2021).

Para trabalhos futuros, espera-se dar continuidade ao projeto iniciado e expandi-lo com mais atividades, similares à realizada, atendendo à solicitação da instituição. Para que isso

aconteça, o apoio dos bolsistas e voluntários selecionados para os projetos de *Letramento Digital e Robótica Educacional* será essencial. Esses projetos foram aprovados e serão desenvolvidos no ano de 2024, por docentes do Campus Mombaça, unidade acadêmica da Universidade Estadual do Ceará (UECE).

## AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001. Expressamos, ainda, gratidão à E.E.M.T.I. Professor Pedro Jaime, pela colaboração e apoio oferecidos por essa instituição. O espaço cedido pela escola e o apoio que ela proporcionou foram fundamentais para a realização bem-sucedida deste trabalho.

## REFERÊNCIAS

ARRUDA, E. P.; MILL, D. **Tecnologias digitais, formação de professores e de pesquisadores na pós-graduação: relações entre as iniciativas brasileiras e internacionais.** *Educação* 46.1, (2021).

AVILA, C.; CAVALHEIRO, S.; BORDINI, A.; MARQUES, M.; CARDOSO, M.; FEIJÓ, G. **Metodologias de avaliação do Pensamento Computacional: uma revisão sistemática.** In: Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação-SBIE), p. 113, (2017).

AZEVEDO, G. T.; MALTEMPI, M. V. **Processo de Aprendizagem de Matemática à luz das Metodologias Ativas e do Pensamento Computacional.** *Ciência & Educação* (Bauru), v. 26, p. e20061, (2020).

BEZERRA, A. C.; DE BARROS, T. C. B.; SILVA, F. G. **Letramento digital no ensino médio: promovendo habilidades tecnológicas em Currais Novos/RN.** In: Anais do VIII Congresso sobre Tecnologias na Educação. SBC, p. 89-96, (2023).

BRACKMANN, C. P. **Desenvolvimento do Pensamento Computacional através de atividades desplugadas na Educação Básica.** 2017. 226 f. Doutorado em Informática na Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, (2017).

BRASIL. **Resolução que define normas sobre Computação na Educação Básica.** Diário Oficial da Nação. <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/resolucao-n-1-de-4-de-outubro-de-2022-434325065>, (2022a).

BRASIL. **Parecer Homologado Normas sobre Computação na Educação Básica – Complemento à Base Nacional Comum Curricular (BNCC).** Ministério Da Educação, Conselho Nacional De Educação. <http://portal.mec.gov.br/conselho-nacional-de-educacao/base-nacional-comum-curricular-bncc>, (2022b).

CAVALCANTE, J. L., DE ASSÍS, M. A., BARROS, E. F.; LESSA, M. A. M. **Desenvolvimento de um jogo educativo utilizando Scratch e sua aplicação no ensino de matemática básica: um relato de experiência.** Em Teia: Revista de Educação Matemática e Tecnológica Iberoamericana, v. 14, n. 1, p. 4, (2023).

DA CRUZ, M. E. J. K; MARQUES, S. G; TAVARES, T. E; OLIVEIRA, W; SEELIG, G. B. **Normas, Diretrizes e Material Didático para o Ensino de Computação na Educação Básica Brasileira.** In *Anais do III Simpósio Brasileiro de Educação em Computação* (pp. 337-346). SBC, (2023).

FÜHR, R. C. **Educação 4.0 nos impactos da quarta revolução industrial.** Editora Appris, (2022).

JÚNIOR, P. A. P.; OLIVEIRA, S. **Pensamento computacional: uma proposta de oficina para a formação de professores.** Revista Novas Tecnologias na Educação, v. 17, n. 1, p. 62-71, (2019).

KUSHENDRIAWAN, M. A.; SANTOSO, H. B.; PUTRA, P. O. H.; SCHREPP, M. **Evaluating User Experience of a Mobile Health Application ‘Halodoc’ using User Experience Questionnaire and Usability Testing.** *Jurnal sistem informasi*, 17(1), 58-71, (2021).

LAUGWITZ, B; HELD, T.; SCHREPP, M. **Construction and evaluation of a user experience questionnaire.** In: HCI and Usability for Education and Work: 4th Symposium of the Workgroup Human-Computer Interaction and Usability Engineering of the Austrian Computer Society, USAB 2008, Graz, Austria, November 20-21, 2008. Proceedings 4. Springer Berlin Heidelberg, p. 63-76, (2008).

LIGHT BOT. Robô luminoso. <https://www.minijogos.com.br/jogo/light-bot>. Acesso em 25 de abril de 2024.

LOPEZ, M. A.; DUARTE, E. V.; GUTIERREZ, E. C.; VALDERRAMA, A. P. **Teaching Abstraction, Function and Reuse in the first class of CS1: A Lightbot Experience.** In *Proceedings of the 2016 ACM Conference on Innovation and Technology in Computer Science Education*, p. 256-257, (2016).

MACHADO, J.; JUNIOR, A. **Utilização de jogos como ferramenta para auxiliar o desenvolvimento do Pensamento Computacional: uma revisão sistemática.** In: Anais do XXV Workshop de Informática na Escola. SBC, p. 217-226, (2019).

MARCON, K. **Inclusão e exclusão digital em contextos de pandemia: que educação estamos praticando e para quem?.** Criar Educação, v. 9, n. 2, p. 80-103, (2020).

MEZZOMO, M. D. M.; KAWAMOTO, A. L. S.; WONSIK, E. C. **Uso de Geradores de Imagens com Inteligência Artificial em Sala de Aula: Análise de Experiência do Usuário.** In: Anais do XXIX Workshop de Informática na Escola. SBC, p. 234-245, (2023).

PIRES, F. G. S.; MELO, R.; MACHADO, J.; SILVA, M. S.; FRANZOIA, F.; FREITAS, R. **EcoLogic: um jogo de estratégia para o desenvolvimento do pensamento computacional**

**e da consciência ambiental.** In *Anais dos Workshops do Congresso Brasileiro de Informática na Educação* (Vol. 7, No. 1, p. 629), (2018).

RAABE, A. L.; BRACKMANN, C. P.; CAMPOS, F. R. **Currículo de referência em tecnologia e computação: da educação infantil ao ensino fundamental.** Centro de Inovação para a Educação Básica-CIEB, (2018).

RAPKIEWICZ, C. E.; FALKEMBACH, G.; SEIXAS, L.; ROSA, N. D. S.; CUNHA, V. V. D.; KLEMMANN, M. **Estratégias pedagógicas no ensino de algoritmos e programação associadas ao uso de jogos educacionais.** *RENOTE: revista novas tecnologias na educação [recurso eletrônico]. Porto Alegre, RS*, (2007).

SANTANA, B. S.; SANTOS, J. A. M. **Pensamento computacional para alunos do ensino básico do sertão baiano.** In: Anais do XXVII Workshop de Informática na Escola. SBC, p. 01-10, (2021),

SCHREPP, M.; HINDERKS, A.; THOMASCHEWSKI, J. **Design and evaluation of a short version of the user experience questionnaire (UEQ-S).** *International Journal of Interactive Multimedia and Artificial Intelligence*, 4 (6), 103-108., (2017).

SILVA, E. C.; SILVA, M. G; CAVALCANTE, R. D. L. S; GOMES, A. V; FERNANDES, K. T. **O little dot adventure como ferramenta de estímulo ao ensino do pensamento computacional no ensino médio.** In *Anais do VIII Congresso sobre Tecnologias na Educação* (pp. 202-211). SBC, (2023).

SOUZA, I. M. L.; RODRIGUES, R. S.; ANDRADE, W. **Introdução do pensamento computacional na formação docente para ensino de robótica educacional.** In: Anais dos Workshops do Congresso Brasileiro de Informática na Educação, p. 1265, (2016).

TAVAKOL, M.; DENNICK, R. **Making sense of Cronbach's alpha.** *International journal of medical education*, v. 2, p. 53, (2011).

VALENTE, J. A. **Integração do pensamento computacional no currículo da educação básica: diferentes estratégias usadas e questões de formação de professores e avaliação do aluno.** *Revista E-curriculum*, v. 14, n. 3, p. 864-897, (2016).

WING, J. M. **Computational thinking and thinking about computing.** *Philosophical Transactions of the Royal Society A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences*, v. 366, n. 1881, p. 3717-3725, (2008).

WORLD ECONOMIC FORUM, J. **The future of jobs report 2020.** Retrieved from Geneva, (2020).

ZANCHETT, G.; VAHLICK, A.; RAABE, A. **Jogos de Programar como uma Abordagem para os Primeiros Contatos dos Estudantes com a Programação.** In: Workshop do Congresso Brasileiro de Informática na Educação, (2015).

*Submetido em 25/01/2024.*

*Aprovado em 08/05/2024.*