

# Bits no Espaço: avaliação de um jogo analógico de tabuleiro para o ensino de lógica de programação com Python

Pedro Gabriel Chagas<sup>1</sup>, Anna Giulia Miranda<sup>1</sup>, Ralph Barbosa Santos<sup>1</sup>,  
João Silvestre Franco<sup>2</sup>, Luma Rocha Seixas<sup>1</sup>, Marta Lícia Teles Brito de Jesus<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Computação – Universidade Federal da Bahia (UFBA)  
– Salvador – BA – Brasil

<sup>2</sup>Secretaria da Educação do Estado da Bahia  
– Salvador – BA – Brasil

{pedro.chagas, anna.giulia, ralphsantos, seixas.luma, marta.licia}@ufba.br,

joao.franco8@nova.educacao.ba.gov.br

**Abstract.** *As a way to provide a more playful and active learning experience, games have been widely employed in the field of Education. In this perspective, this article presents the development of the board game titled "Bits in Space," a pedagogical resource based on Unplugged Computing, created to support the teaching and learning processes of programming logic with the Python language. The game's proposal arises as one activities developed by scholarship holders from the Programa Institucional de Bolsas de Iniciação a Docência of the Computing subarea of the Universidade Federal da Bahia, being applied in the 2nd year classes of high school integrated with the technical course in Computer Science at a public state school in Salvador, Bahia. In the text, besides situating the reader about the panorama of Computer Science education, simultaneously, it is proposed to analyze the repertoire of educational tools based on Unplugged Computing.*

**Resumo.** *Este artigo apresenta o desenvolvimento do jogo de tabuleiro intitulado Bits no Espaço, criado para apoiar os processos de ensino e aprendizagem de lógica de programação com a linguagem Python. A proposta do jogo surge como uma das atividades desenvolvidas por bolsistas do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), do subprojeto de Computação, estudantes da Universidade Federal da Bahia (UFBA). O jogo foi aplicado em turmas da 2ª série do ensino médio integrado ao curso técnico em Informática, em uma escola da rede pública estadual de Salvador, Bahia. Como método de avaliação do jogo, foi adotado o Meega+ [Petri et al. 2019]. Os resultados demonstram que o jogo pode ser uma resposta à demanda por um processo de ensino de mais ativo e com caráter lúdico.*

## 1. Introdução

Ante a ascensão das tecnologias digitais na sociedade contemporânea, a escola enfrenta dificuldades para a inclusão de tais tecnologias nos processos didático-pedagógicos, ainda muito atrelados a um ensino dito tradicional. Neste contexto, para além de uma visão meramente instrumental ligada aos artefatos tecnológicos digitais, a inserção do ensino

de Computação na educação básica é um dos desafios da escola contemporânea. Portanto, o ensino da Computação não deve ser restrito apenas ao uso básico do computador como simples ferramenta, e não pode ser “confundido com as aulas de informática que visam apenas utilizar a tecnologia como suporte para realizar tarefas relacionadas a outras ciências” [Morais and Souza 2019].

Para isso, é preciso entender a realidade da escola, sobretudo na esfera pública no Brasil, e reconhecer que, frequentemente, o ensino de computação por intermédio de computadores pode tornar-se inviável devido à falta de infraestrutura adequada. Esse quadro reforça a necessidade da busca por outros recursos didáticos e métodos de ensino, que possam viabilizar o ensino de Computação. Este é o caso da Computação Desplugada (CD), baseada na “realização de atividades sem o uso de recursos tecnológicos de forma mais lúdica e descontraída, e se torna uma alternativa para executar atividades que estimulam o Pensamento Computacional” [Matos et al. 2016].

Neste trabalho, apresentamos a proposta de um jogo projetado, construído e aplicado no âmbito da disciplina **Linguagem de Programação**, alocada na 2ª série do ensino médio integrado ao curso técnico em Informática, de acordo com a matriz curricular vigente no período, em uma unidade escolar da rede pública do Estado da Bahia, na cidade de Salvador. A ideia do jogo surgiu após a observação de bolsistas do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação a Docência (PIBID) do subprojeto de Computação, estudantes da Universidade Federal da Bahia (UFBA).

O PIBID é um programa criado em 2007 pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), voltado para a formação de estudantes dos cursos de licenciatura na realidade direta e imediata da educação básica, campo de atuação dos egressos de tais cursos. Na conjuntura da licenciatura em Computação, o programa possibilita aos discentes vivenciar a realidade da docência nas escolas públicas brasileiras. Neste sentido, após um período de observação de turmas da disciplina Linguagem de Programação, emergiu o seguinte questionamento: como utilizar um jogo de tabuleiro como recurso pedagógico para conferir ludicidade ao ensino de Lógica e Linguagem de Programação?

Como resposta à necessidade de ampliar o engajamento e a participação dos estudantes, por meio de um formato de ensino diferente do tradicional ou tecnicista, em que o professor apenas apresenta o conteúdo e traça atividades práticas, foi concebido o jogo Bits no Espaço. Para responder ao questionamento levantado acima, como objetivo geral deste trabalho, propõe-se analisar a inserção do jogo **Bits no Espaço**, no contexto de turmas de Linguagem de Programação do curso técnico de Informática.

Para tanto, este artigo está organizado da seguinte maneira: na Seção 2, apresentamos trabalhos com propostas que têm similaridades com a proposta do Bits no Espaço; em sequência, na Seção 3, indicamos os materiais e os métodos adotados na avaliação do jogo pelos estudantes, bem como as percepções docentes acerca da utilização deste recurso pedagógico; dando continuidade ao texto, na Seção 4, traçamos a caracterização do Bits no Espaço, enquanto na Seção 5, discutimos os resultados a partir dos instrumentos de coleta utilizados. Finalmente, na Seção 6, identificamos possíveis ameaças ao trabalho e apontamos possibilidades de trabalhos futuros.

## 2. Trabalhos relacionados

Nesta seção, buscamos apresentar trabalhos publicados em fontes variadas, cujas propostas têm similares ao jogo Bits no Espaço.

Casarotto et al (2018) apresentam a proposta do Logirunner, “um jogo multijogador baseado em turnos, planejado para comportar um grupo de até quatro jogadores”, que funciona como uma corrida em que os participantes podem dar comandos de movimentação aos personagens [Casarotto et al. 2018]. O intuito é “concluir um circuito de objetivos (checkpoints) em um mundo representado por um tabuleiro quadriculado, semelhante ao utilizado em partidas de xadrez”. Como resultados, os autores apontam que as possibilidades de interação entre os discentes e a ludicidade proporcionada pelo instrumento, ponto fundamental da concepção do jogo, foram elementos chave do processo de incorporação do jogo no processo pedagógico. Desta maneira, o trabalho apresenta similaridades com o Bits no Espaço.

Diante das dificuldades dos estudantes do ensino técnico em Informática encontradas na disciplina de Algoritmos, Wanderley et al (2020) abordam uma nova estratégia de ensino através do Programming - um jogo de tabuleiro focado em trilha para o ensino dos conceitos de algoritmos e lógica de programação [Wanderley et al. 2020]. Após aplicação dessa proposta, os resultados adquiridos da avaliação do jogo pelos autores foram prósperos, de modo que, demonstra assim uma grande oportunidade que os educadores tem em utilizar jogos analógicos como recurso pedagógico auxiliar no processo de ensino e aprendizagem na construção de conhecimento com os seus educandos. Por verdade, a concepção dessa proposta congênere com a ideia de criação do Bits No Espaço, um jogo em formato de trilhas, com desafios a serem realizados durante a jogatina.

Considerando o desejo de instigar alunos do ensino médio para a área de informática, Diego et al (2011) apresenta a eficácia do uso de jogos no ensino de lógica de programação em uma oficina direcionada a alunos do ensino médio [Marques et al. 2011]. Ao final da dinâmica, os autores do estudo aplicaram um questionário sobre o curso, e o resultado deste questionário revelou que os alunos apontam com frequência que o uso de jogos foi um fator que aumentou a motivação para aprender o conteúdo e que o curso aumentou o interesse de todos os alunos para a área de informática. Isso mostra que o uso de métodos de ensino mais dinâmicos, como jogos, é uma estratégia benéfica, especialmente com um público jovem que se interessa por abordagens mais interativas. Além disso, esse estudo confirma a eficácia de abordagens práticas e dinâmicas, como o Bits no Espaço, que foi concebido com o objetivo de engajar os alunos no aprendizado de lógica de programação.

Para fomentar o ensino de conteúdos da computação de modo desplugado, Barroso, Santos e Machado (2019) desenvolvem o recurso pedagógico Loop - Tabuleiro Lógico, um jogo não digital para ser utilizado por educadores em aulas onde os estudantes possam aprender através da ludicidade, de modo participativo e autônomo [Barroso et al. 2019]. Neste trabalho, traz uma singularidade em quesito do formato do tabuleiro ser redondo, além de trabalhar com conceitos do ensino de lógica de programação como algoritmos, estrutura de decisão, variáveis, tipos de dados entre outras permitindo assim o desenvolvimento de aptidões necessárias para a construção do pensamento computacional, como constatado nos resultados e conclusões dos autores.

### 3. Materiais e métodos

Nesta seção, traçamos o percurso metodológico na criação do Bits no Espaço e avaliação em diferentes dimensões. Em primeira instância, trazemos os materiais utilizados para construção do tabuleiro do jogo; no segundo tópico, abordamos os métodos utilizados para avaliação do jogo, e, por fim, as percepções docentes acerca da utilização como recurso pedagógico.

#### 3.1. Materiais

A escolha dos materiais utilizados para a confecção do jogo foram intencionados à serem acessíveis, visto que, por se tratar de uma atividade desplugada o ideal é sempre facilitar o processo de aprendizado com o que temos ao nosso alcance, deste modo, diminuindo as disparidades sujeitas a diferentes contextos escolares.

Portanto, para esta primeira aplicação do jogo foram utilizados papelão, material impresso do tabuleiro, dados e pinos (estes resgatados de outros jogos de tabuleiro), envelopes, papéis, e moedas de chocolate para representação dos coletáveis. Para a construção do designer do tabuleiro utilizamos o Genially - uma ferramenta gratuita para criação de conteúdos interativos. No material impresso do tabuleiro é composto por um cenário, ilustrações, formato das casas tudo alinhado ao ambiente da narrativa do jogo.

#### 3.2. Método de avaliação

O método adotado para avaliação do Bits no Espaço foi **MEEGA+**, um dos modelos mais utilizados atualmente para validação de jogos educativos. De acordo com Petri et al (2019), o objetivo do modelo MEEGA+ é avaliar a qualidade de jogos educacionais voltados para o ensino de computação [Petri et al. 2019]. Portanto, como o foco deste, é na análise através da percepção dos usuários que utilizam o jogo, no que se reflete em parâmetros para categorizar a facilidade de aprendizagem do mesmo. Então foi criado um formulário baseado neste modelo para que o estudantes respondessem após a jogatina.

Em vista disso, o formulário foi dividido em quatro partes: no primeiro momento, apresenta duas questões associadas ao perfil do estudantes (faixa etária e a frequência de contato a jogos não digitais). Na segunda parte, o questionários baseia-se na usabilidade – a facilidade de uso do jogo –, e alguns subtópicos são abordados como estética, aprendizibilidade, operabilidade e acessibilidade. Posteriormente, na terceira seção, tratamos de questões associadas à experiência pessoal do jogador – a interação entre jogador e jogo. Por fim, na última etapa, trouxemos um espaço aberto para comentários, para que os estudantes pudessem opinar, pontuar o que mais gostaram e sugerir melhorias.

Em relação ao perfil dos estudantes, na variável idade, caracterizamos as seguintes faixas: (a) Menores de 18 anos, (b) 18 a 28 anos, (c) 29 a 39 anos, (d) 40 a 50 anos, (e) Mais de 50 anos. Já na investigação sobre a frequência que costumam utilizar jogos analógicos, distinguimos em (a) Nunca, (b) Raramente, (c) Mensalmente, (d) Semanalmente, (e) Diariamente.

No tópico de usabilidade, no que correspondem a análise da estética do jogo, indagamos se o designer do jogo é atraente com faixas de 1 (não é atraente) a 5 (muito atraente). Em outro ponto sobre combinação dos textos, cores e fontes, utilizamos as mesmas faixas de 1 a 5 para avaliação. Ainda no mesmo tópico, porém na dimensão da

aprendizabilidade, temos três questões: 1) Eu precisei aprender poucas coisas para poder começar a jogar o jogo; 2) Aprender a jogar este jogo foi fácil para mim; 3) Eu acho que a maioria das pessoas aprenderiam a jogar este jogo, todos para responderem com a mesma faixas de valores utilizados anteriormente.

No aspecto de operabilidade, duas questões: 1) Eu considero que o jogo é fácil de jogar; 2) As regras do jogo são claras e compreensíveis, também avaliados na mesma faixa. E finalizando o tema da usabilidade, no âmbito de acessibilidade, duas questões foram averiguadas, utilizando da mesma faixa de classificação: 1) As fontes (tamanho e estilo) utilizadas no jogo são legíveis; 2) As cores utilizadas no jogo são compreensíveis.

Ademais, no que tange à experiência do jogador, tivemos vinte e cinco questões, sendo vinte e duas utilizadas como padrão no método MEEGA+ e três para o objetivo específico do nosso jogo, seguindo também as faixas de 1 a 5. Portanto, temos:

1. A organização do conteúdo me ajudou a estar confiante de que eu iria aprender com este jogo;
2. Este jogo é adequadamente desafiador para mim;
3. O jogo oferece novos desafios (oferece novos obstáculos, situações ou variações) com um ritmo adequado;
4. O jogo não se torna monótono nas suas tarefas (repetitivo ou com tarefas chatas);
5. Completar as tarefas do jogo me deu um sentimento de realização;
6. É devido ao meu esforço pessoal que eu consigo avançar no jogo;
7. Me sinto satisfeito com as coisas que aprendi no jogo;
8. Eu recomendaria este jogo para meus colegas;
9. Eu pude interagir com outras pessoas durante o jogo;
10. O jogo promove momentos de cooperação e/ou competição entre os jogadores;
11. Eu me senti bem interagindo com outras pessoas durante o jogo;
12. Eu me diverti com o jogo;
13. Aconteceu alguma situação durante o jogo (elementos do jogo, competição, etc.) que me fez sorrir;
14. Houve algo interessante no início do jogo que capturou minha atenção;
15. Eu estava tão envolvido no jogo que eu perdi a noção do tempo;
16. Eu esqueci sobre o ambiente ao meu redor enquanto jogava este jogo;
17. O conteúdo do jogo é relevante para os meus interesses;
18. É claro para mim como o conteúdo do jogo está relacionado com a disciplina;
19. O jogo é um método de ensino adequado para esta disciplina;
20. Eu prefiro aprender com este jogo do que de outra forma (outro método de ensino);
21. O jogo contribuiu para minha aprendizagem na disciplina;
22. O jogo foi eficiente para minha aprendizagem, em comparação com outras atividades da disciplina;
23. O jogo contribuiu para lembrar os conceitos da Linguagem de Programação Python;
24. O jogo contribuiu para identificar os operadores da Linguagem de Programação Python;
25. O jogo contribuiu para entender as estruturas condicionais da Linguagem de Programação Python.

Ao final tivemos três questões abertas para comentários: 1) O que você mais gostou no jogo?; 2) O que poderia ser melhorado no jogo?; 3) Gostaria de fazer mais algum comentário?.

## **4. Apresentação do jogo**

### **4.1. Contextualização**

O conceito por trás do jogo educacional "Bits no Espaço" foi concebido especificamente para o contexto do Ensino Médio, com o objetivo de estimular e aprofundar o conhecimento dos alunos. Essa atividade foi elaborada para servir como um reforço ao ensino de programação, oferecendo uma oportunidade para os estudantes consolidarem e expandirem os conhecimentos aprendidos em sala de aula. Diante da realidade das escolas públicas, o "Bits no Espaço" destaca-se como uma alternativa para o ensino da computação de forma desplugada, proporcionando uma abordagem prática que se alinha às necessidades e recursos dessas instituições de ensino. Ao oferecer uma experiência educacional prática, o jogo visa tornar o aprendizado da computação mais acessível e estimulante, contribuindo para o desenvolvimento cognitivo e habilidades técnicas dos estudantes.

### **4.2. Narrativa**

No cenário de Bits no Espaço, os jogadores encontram-se no espaço sideral a bordo de uma nave que apresenta defeitos críticos. Diante dessa situação, a única chance de sobrevivência é uma única nave de emergência disponível. Tendo em vista toda complicação apresentada pela nave principal, os jogadores passam a ter como objetivo central, a missão de chegar até a nave de emergência para escapar da tragédia iminente. Para isso, os jogadores irão realizar uma série de tarefas dentro da nave defeituosa, onde, cada ação realizada representa um passo importante rumo à nave de emergência, a qual é o ponto principal para a salvação. Neste contexto de aventura, a busca por uma saída da nave se torna uma competição entre os jogadores, assim, o primeiro jogador a superar os obstáculos e alcançar a nave de emergência estará à salvo.

### **4.3. Mecânica do jogo**

O jogo é realizado em um tabuleiro, ilustrado na Figura 1 onde os jogadores controlam os peões com o objetivo de chegar ao fim da trilha. Neste caso, o peão pode ser controlado apenas por uma pessoa – se for jogado de forma individual –, ou por uma dupla ou grupo de até quatro jogadores. Para jogar o dado e saber quantos passos serão dados dentro do tabuleiro, o jogador da vez precisa responder uma pergunta. A complexidade das perguntas variam caso o jogo seja jogado de forma individual ou em grupo.

O jogo possui mecânicas de vantagens e desvantagens, que servem para dar dinamismo. Como vantagens, possui a uma posição para avançar duas casas, como desvantagem possui a uma posição para voltar duas casas. O jogo também conta com posições sinalizadas com o ícone de um relógio, ao chegar nessa casa, o jogador deve responder a pergunta em um tempo determinado. Algumas casas são marcadas com o ícone de uma moeda, ao acertar a pergunta quando estiver naquela casa, o jogador coleta a moeda e pode usá-la para "comprar" alguma vantagem no jogo. As vantagens têm o custo de uma moeda para pedir ajuda a algum colega de sala, e duas moedas para não precisar responder a pergunta.

## **5. Resultados e discussões**

Nesta seção, apresentamos e discutimos os resultados a partir das respostas dos estudantes coletadas no formulário. Em nosso trabalho foram colhidos 59 respostas, correspondendo



Figure 1. Tabuleiro do Bits no Espaço.

a três turmas do 2º Ano de Informática.

Em relação ao **perfil dos estudantes**, no quesito faixa etária, 73% são menores de idade. E ao perguntado sobre a frequência que costumam jogar jogos não-digitais, 31 alunos responderam que raramente, 16 responderam que diariamente, 5 semanalmente, 4 mensalmente e 3 nunca. Durante a aplicação do "Bits no Espaço" na sala de aula, os envolvidos na atividade obtiveram diversas percepções observando o desenrolar do jogo, o processo dos alunos de entender a mecânica do jogo, responder às perguntas propostas e engajar na atividade. Foi importante observar isso para entender a recepção que o jogo teve nas turmas.

A primeira recepção do jogo foi excelente, os alunos se motivam em atividades diferentes do convencional, essa motivação continuou por toda a atividade, assim sendo claro um aumento do engajamento dos alunos com o jogo e o assunto de lógica de programação. Foi notada a vontade dos alunos de participar do jogo, visto que algumas atividades que já foram propostas anteriormente para essas turmas, alguns alunos não se animaram para participar. Houve um aumento de colaboração entre os alunos, em razão de alguns alunos jogarem em duplas e até tiveram ajuda de outros jogadores para responder perguntas, dado que o jogo tinha uma mecânica de ajuda se o jogador conseguisse uma certa quantidade de pontos. A competitividade proposta pela atividade foi outro ponto que gerou grande engajamento por parte dos estudantes, dessa forma o jogo atraía a atenção dos alunos gerando menos dispersão e motivando-os a participar ativamente da prática.

Uma percepção negativa foi que as perguntas do jogo que envolviam montar um código no quadro não foram bem aceitas, uma vez que os alunos não se sentiam seguros em fazê-las e, conseqüentemente, preferiam não fazê-las. Com o tempo, adaptamos para não incluir muitas perguntas nesse estilo, devido ao desinteresse dos alunos. Vale pontuar que, a quantidade de casas no tabuleiro também se tornou um ponto negativo. Assim foi levantada a sugestão de diminuir a quantidade de casas, para dessa forma dar mais dinamismo à atividade e tornar o jogo menos cansativo.

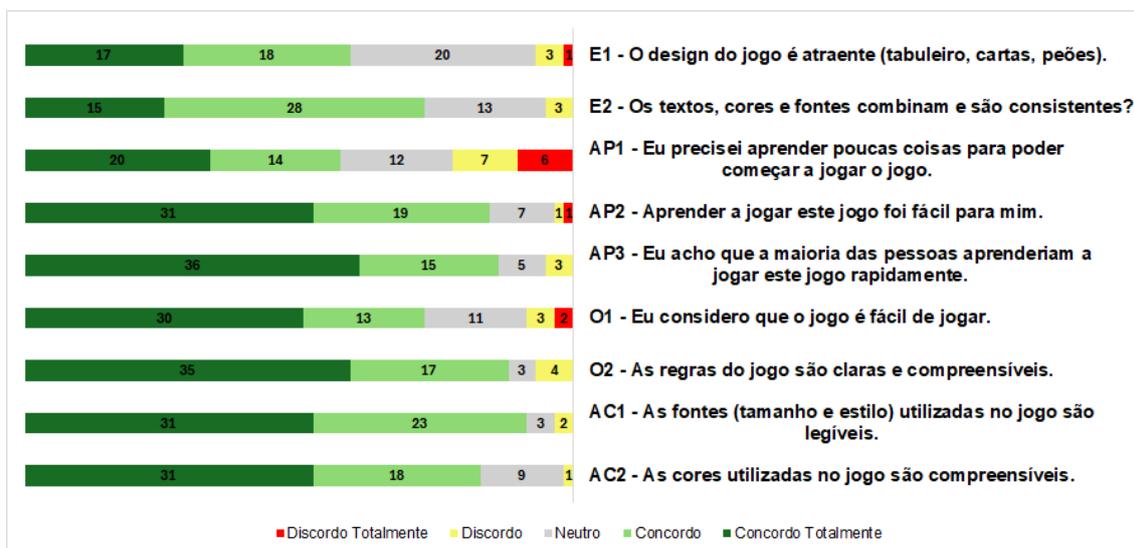


Figure 2. Respostas dos Estudantes sobre Usabilidade do Bits No Espaço

Dessa forma, as percepções das pessoas que conduziram a atividade de "Bits no Espaço" no geral foram positivas, alguns detalhes sendo adaptados para cada turma e a cada recepção da atividade, conseguindo assim aprimorar a ferramenta de ensino.

### 5.1. Usabilidade, aprendizibilidade e operabilidade

Sobre a **usabilidade do jogo**, no tópico *estética*. Questionamos os estudantes sobre o design do jogo ser atraente, 59,3% (ou 35/59) concordaram com o enunciado, 33,9% (ou 20/59) ficaram neutros, 5,1% (ou 3/59) discordaram e 1,7% (ou 1/59) discordou totalmente; além disso, 72,9% (ou 43/59) concordaram que os textos, cores e fontes combinam e são consistentes, à medida que 22% (ou 13/59) mantiveram neutralidade e 5,1% (ou 3/59) discordaram, conforme dados ilustrados na figura.

No aspecto da *aprendizibilidade*, em que visa avaliar se o jogo possibilita que os usuários aprendam a jogá-lo de modo intuitivo e rápido [Petri et al. 2019], 57,6% (ou 34/59) concordam que precisaram aprender poucas coisas para compreender o funcionamento do jogo, enquanto outros 20,3% (ou 12/59) mantiveram neutros, e 22,1% (ou 13/59) discordaram. Na questão aprender a jogar este jogo foi fácil para mim, 84,7% (ou 50/59) concordaram, 11,9% (ou 7/59) ficaram neutros, e 3,4% (ou 2/59) discordaram; ademais no mesmo aspecto, na seguinte pergunta "Eu acho que a maioria das pessoas aprenderiam a jogar este jogo rapidamente", 86,4% (ou 51/59) concordaram, 8,5% (ou 5/59) foram imparciais e 5,1% (ou 3/59) discordaram, como visto na figura.

Sobre o tópico de *operabilidade*, seguindo a definição do critério da norma de Qualidade de Software (ISO / IEC 25010), em que objetiva avaliar a facilidade de operação e controle do jogo para seus usuários [Roa et al. 2015]. Ao serem indagados "Eu considero que o jogo é fácil de jogar", 72,8% (ou 43/59) concordaram, 18,6% (ou 11/59) mantiveram-se isentos e 8,5% (ou 5/59) discordaram. Ainda nesse quesito, ao serem perguntados "As regras do jogo são claras e compreensíveis", 88,1% (ou 52/59) qualificaram positivamente, 5,1% (ou 3/59) foram neutros e 6,8% (ou 4/59) discordaram, como visualizado na figura ao lado.

Por fim, no último tópico de usabilidade, em *acessibilidade*, os parâmetros analisados foram “As fontes utilizadas no jogo são legíveis”, 91,5% (ou 54/59) concordaram, 5,1% (ou 3/59) optaram pela imparcialidade e 3,4% (ou 2/59) discordaram; e depois, ao serem inquiridos sobre “As cores utilizadas no jogo são compreensíveis”, 83% (ou 49/59) concordaram, 15,3% (ou 9/59) foram neutros e 1,7% (ou 1/59) discordou, conforme a Figura 2.

## 5.2. Experiência do jogador

Na perspectiva **experiência do jogador**, temos em “A organização do conteúdo me ajudou a estar confiante de que eu iria aprender com este jogo”, 52% assinaram positivamente. Como também, obtivemos 64% no quesito do jogo ser adequadamente desafiador para eles. Em “O jogo oferece novos desafios”, 41 estudantes marcaram positivo ou muito positivo. Já em, “O jogo não se torna monótono nas suas tarefas”, cerca de 58% afirmaram, os outros 42% foram divididos em: 12 marcaram mais ou menos, 8 acharam que o jogo é repetitivo e 5 em é muito repetitivo.

Ao serem questionados em “Completar as tarefas do jogo me deu um sentimento de realização”, 71% reconheceram que sim. Na sentença “É devido ao meu esforço pessoal que eu consigo avançar no jogo”, 81% sinalizaram de acordo. No item “Me sinto satisfeito com as coisas que aprendi no jogo”, 81% concordaram. Sobre o questionamento “Eu recomendaria este jogo para meus colegas”, 88% afirmaram que recomendariam. Na questão de interação com outros participantes durante o jogo, 41 alunos marcaram que sim, puderam interagir com outras pessoas. Na indagação “O jogo promove momentos de cooperação e/ou competição entre os jogadores”, 54 corroboraram. Em “Eu me senti bem interagindo com outras pessoas durante o jogo” 78% sentiram-se bem, jogando com seus colegas. Correlativamente em “Eu me diverti com o jogo”, 86% se divertiram jogando o Bits no Espaço.

Perenemente em *experiência do jogador*, na questão “Aconteceu alguma situação durante o jogo que me fez sorrir”, 52 estudantes pontuaram que sim. Em “Houve algo interessante no início do jogo que capturou minha atenção”, 54% afirmaram que houve. Na declaração “Eu estava tão envolvido no jogo que eu perdi a noção do tempo”, 39 alunos se sentiram tão submersos no jogo que perderam a noção do tempo. Como também, 32 afirmaram que esqueceram o ambiente ao redor enquanto jogavam. Ao serem questionados sobre se “O conteúdo do jogo é relevante para os meus interesses”, 63% concordaram. De modo mais abrangente, na afirmação “É claro para mim como o conteúdo do jogo está relacionado com a disciplina”, 88% acharam que o conteúdo do Bits no Espaço está relacionado com a disciplina de Linguagem de Programação do curso de Informática.

Ao tratar de metodologias de ensino, na indagação “O jogo é um método de ensino adequado para esta disciplina”, 95% dos discentes acharam o jogo um método de ensino interessante. E ao serem questionados “Eu prefiro aprender com este jogo do que de outra forma (outro método de ensino)”, 74% dos estudantes apontaram que sim. Na afirmativa “O jogo contribuiu para minha aprendizagem na disciplina”, 85% concordaram. Em “O jogo foi eficiente para minha aprendizagem, em comparação com outras atividades da disciplina”, 80% disseram que sim.

Nas três questões mais específicas, tivemos os seguintes resultados. Em “O jogo contribuiu para lembrar os conceitos da Linguagem de Programação Python”, 86% dos

estudantes afirmaram. Como também obtivemos 86% de resultados positivos em "O jogo contribuiu para identificar os operadores da Linguagem de Programação Python". E por último em "O jogo contribuiu para entender as estruturas condicionais da Linguagem de Programação Python", 81% afirmam que contribuiu.

## 6. Considerações finais

Concluindo, por hora, a jornada do Bits no Espaço, entendemos que a principal contribuição do jogo para o ensino de Computação na educação básica – em específico, no ensino médio integrado – emerge da demanda dos discentes por um processo de ensino de viés menos tradicional/tecnicista e mais lúdico. Isso é evidenciado pelo engajamento dos estudantes ao realizar tarefas que, a priori, poderiam ser executadas em uma aula baseada em exercícios, mas que, conduzida pelo jogo, traz um ambiente mais competitivo e, por consequência disso, atraente para o público participante da proposta.

Ao longo das experiências vivenciadas como bolsistas do PIBID, podemos afirmar que participar do programa é uma oportunidade indispensável para estudantes dos cursos de licenciatura, sendo um ponto crucial para a formação docente, essencialmente, pela convivência com a realidade das escolas públicas e também o desenvolvimento pessoal da prática docente, além da necessidade de preparação de mais profissionais de Computação dedicados ao estudo da área de Educação.

Como perspectiva de trabalhos futuros, propomos a adaptação do Bits no Espaço para ser aplicado no contexto de outras disciplinas. Percebemos que a proposta do jogo pode ser universalizada, sendo aplicável no âmbito de componentes curriculares específicos da formação técnica e, para além disso, até mesmo em disciplinas do núcleo comum. Para tanto, precisaremos adaptar e testar, em uma versão *beta* do jogo, como será a recepção de estudantes e professores que se propuserem a realizar os testes.

## References

- Barroso, R., Santos, A. R., and Machado, V. (2019). Loop-tabuleiro lógico: uma proposta de ensino com computação desplugada. In *Anais do Workshop de Informática na Escola*, volume 25, pages 628–636.
- Casarotto, R. I., Bernardi, G., Cordenonsi, A. Z., and Medina, R. D. (2018). Logirunner: um jogo de tabuleiro como ferramenta para o auxílio do ensino e aprendizagem de algoritmos e lógica de programação. *Revista Novas Tecnologias na Educação*, 16(1).
- Marques, D. L., Costa, L. F. S., de Azevedo Silva, M. A., and Rebouças, A. D. D. S. (2011). Atraindo alunos do ensino médio para a computação: Uma experiência prática de introdução à programação utilizando jogos e python. In *Anais do XVII Workshop de Informática na Escola*, pages 1138–1147. SBC.
- Matos, E., Paiva, F., and Corlett, E. (2016). Novas atividades de computação desplugada para promoção de integração curricular na escola. *Educação Criativa: multiplicando experiências para a aprendizagem*, Recife: Pipa Comunicação, page 205.
- Morais, E. and Souza, M. (2019). Contribuições e desafios da computação desplugada: Um mapeamento sistemático. *Novas Tecnologias na Educação*, 17(1).

- Petri, G., von Wangenheim, C. G., and Borgatto, A. F. (2019). Meega+: Um modelo para a avaliação de jogos educacionais para o ensino de computação. *Revista Brasileira de Informática na Educação*, 27(03):52–81.
- Roa, P. A., Morales, C., and Gutiérrez, P. (2015). Norma iso/iec 25000. *Tecnología Investigación y Academia*, 3(2):27–33.
- Wanderley, E. G., Wanderley, R. G., Melo, M. G. R., Dias, C. L. D. T., and da Silva Sales, Y. A. (2020). Jogo de tabuleiro “programming”—uma nova estratégia pedagógica para o ensino e a aprendizagem de algoritmo. *Brazilian Journal of Development*, 6(5):32006–32015.