Jogos de tabuleiro como forma de estímulo ao Pensamento Computacional e à STEAM-W

RAUTA, Caroline Reis Vieira Santos[1], REINHOLD, Isabela[2], WIPPEL, Maria Tereza de Almeida[2]

[1]Departamento de Ensino, Pesquisa e Extensão – Instituto Federal de Santa Catarina (IFSC), Câmpus Gaspar – Gaspar, SC – Brasil

[2]Curso Técnico em Informática Integrado ao Ensino Médio – Instituto Federal de Santa Catarina (IFSC), Câmpus Gaspar – Gaspar, SC – Brasil

caroline.reis@ifsc.edu.br,{isabela.r2005,m.w05}@aluno.ifsc.edu.br

Abstract. *This paper presents the development of two board games: the first one based on graph paper programming and the second based on "Guia do Pensamento Computacional para Família". The games proposed include women protagonism and human diversity. The gameplay was evaluated as good, but volunteers pointed the need of improvement in criteria as level of dificulty and repeatability. The goal is continue the study in order to improve these aspects and evaluate others, as the impact of the games in the devolpement of computational thinking.*

Resumo. *Este artigo apresenta o desenvolvimento de dois jogos de tabuleiro: um baseado em computação em papel quadriculado e outro no Guia do Pensamento Computacional para Família. A proposta apresentada inclui a temática dos jogos o protagonismo feminino e a diversidade. Os jogos foram avaliados como de boa jogabilidade, mas os voluntários apontaram a necessidade de melhorias em aspectos como o nível de dificuldade e repetitividade. Pretende-se dar continuidade ao projeto para que se possa melhorar esses aspectos e avaliar outros, como o impacto dos jogos no desenvolvimento do pensamento computacional.*

1. Introdução

A publicação da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) [Brasil 2018] evidenciou a necessidade de se trabalhar durante toda a educação básica a Cultura Digital. Contudo, a falta de acesso a equipamentos e à internet pode fazer com que, na maioria das escolas públicas, isso não seja de fato implementado na prática didático-pedagógica. A isso se soma a possível falta de intimidade de muitos e muitas educadoras com a noção de pensamento computacional (PC) e letramento digital. É nesse contexto que a computação desplugada pode ser uma ótima aliada para ajudar a garantir que a cultura digital não seja esquecida nas páginas do documento.

Além da necessidade de se trabalhar a Cultura Digital durante a educação básica, é nesse ciclo de escolarização que também é importante debater outra temática: as desigualdades entre os gêneros na área da Tecnologia de Informação e Comunicação. Assim, promover de maneira lúdica o conhecimento sobre a temática pode ser um dos caminhos para mudar essa realidade ao criar modelos de referência para que as meninas

vejam a área como opção de carreira. Os estudos de Carmo e Ferraz [2012] indicam que esses modelos podem fazer diferença na hora da escolha de carreira. Assim, durante 12 meses esta pesquisa teve como objetivo desenvolver jogos que trabalham o PC alinhados à temática das STEAM-W[1]. Como resultado deste estudo, foram produzidos o "Jogo do Pensamento Computacional" voltado a crianças de 6 a 8 anos e "O Caminho delas", voltado a crianças e jovens entre 11 e 15 anos. Esses jogos serão apresentados com mais detalhes a seguir.

2. Referencial Teórico

O pensamento computacional pode ser entendido como "uma distinta capacidade criativa, crítica e estratégica humana de saber utilizar os fundamentos da Computação, nas mais diversas áreas do conhecimento [...]" [Brackmann 2017 p. 29]. Ainda de acordo com o autor, o PC se baseia em quatro pilares os quais convergem para a resolução de problemas. Esses pilares são a decomposição, o reconhecimento de padrões, a abstração e os algoritmos.

Os jogos propostos pelo estudo são de tabuleiro, optando-se pela computação desplugada. Optou-se pelo desenvolvimento desse tipo de jogo, em detrimento de jogos digitais, porque o intuito é que eles possam ser jogados por qualquer pessoa e em qualquer ambiente.

É possível encontrar, a partir de buscas em anais de eventos que envolvem a temática jogos e a temática mulheres na computação, jogos produzidos nos últimos 4 anos que trabalham tanto no formato digital, quanto de forma desplugada, o incentivo a meninas e mulheres na área das STEAM, também conhecida como STEAM-W: "Par Pow" [Guimarães et al. 2021], "Mundo Bit Byte" [Briceño et al. 2021], "Elas Digitais" [Firmes et al. 2020], "Apresentando as Mulheres na Ciência por meio de um jogo" [Angeli et al. 2020], "Computasseia" [Alencar et al. 2019] e "Elas na Ciência" [Milson et al. 2019].

Dentre os trabalhos correlatos encontrados, acredita-se que o jogo "Par Pow" é o que mais se aproxima dos dois jogos desenvolvidos por esta pesquisa, já que também é desplugado, aborda o Pensamento Computacional e, no caso de "O Caminho Delas", também dá destaque ao STEAM-W. Os demais apresentam semelhanças principalmente no que diz respeito à temática feminista, mas são em sua maioria digitais.

3. Os jogos desenvolvidos

Ao longo de doze meses de duração, a pesquisa aqui relatada propôs dois jogos envolvendo o PC: o "Jogo do Pensamento Computacional" e "O Caminho Delas". Este último, contemplou a interface PC, STEAM-W e diversidade. Esses jogos foram planejados, executados e preparados para teste por todas as membras[2] da equipe do projeto.

---

1 Ciências, Tecnologia, Engenharia, Artes e Matemática alinhadas à temática feminista [Guimarães et al. 2021])

2 Embora não seja recorrente, o termo está dicionarizado e significa "Mulher que faz parte de um grupo, de uma coletividade." "membra", in Dicionário Priberam da Língua Portuguesa [em linha], 2008-2021, https://dicionario.priberam.org/membra [consultado em 19-05-2022].

3.1. Jogo do Pensamento Computacional

O “Jogo do Pensamento Computacional” foi o primeiro a ser desenvolvido e foi pensado para crianças entre 6 e 8 anos, as quais correspondem aproximadamente aos primeiros anos do Ensino Fundamental. Ele foi inspirado no “Guia do Pensamento Computacional para a Família” [Medeiros 2020] e teve como objetivo estimular as crianças a aprenderem de forma lúdica os quatro pilares do PC. Neste jogo em específico, a temática das STEAM-W não foi enfatizada no design do jogo em si. A ideia original – sem contar com a manutenção do distanciamento social por tanto tempo – era realizar oficinas voltadas ao público feminino de escolas públicas da região do câmpus onde o projeto se desenvolve.

Esse jogo[3] é composto por nove kits de tabuleiro, card de contextualização e cartas com as seguintes temáticas relacionadas à vivência do público-alvo: arrumando as compras; preparando uma sopa; arrumando o guarda-roupas; preparando a mudança; ordenando os livros; organizando o quarto; organizando o material para a aula; organizando os instrumentos da orquesta; e caminho para a escola. Esses temas foram propostos pelas bolsistas, alunas do ensino técnico em informática integrado ao ensino médio inspiradas na leitura do “Guia do Pensamento Computacional para a Família” [Medeiros 2020].

O manual de instrução traz a apresentação geral do jogo ao público, com informações que permitem a compreensão de quais são os componentes e a mecânica do jogo. Como esse card de apresentação indica, o jogo é composto por 9 tabuleiros de níveis de dificuldades diferentes e apresenta cartas de ação e de imagens. As cartas de ação correspondem a instruções de ação por parte dos jogadores (como “levar a panela ao fogo”) e cartas de imagens são os itens a serem ordenados (como os ingredientes de uma sopa). Ele pode ser jogado individualmente, em duplas ou trios, estimulando o trabalho em equipe.

Além dessa apresentação, cada tabuleiro tem uma contextualização da situação e orientações específicas. Toda a arte do jogo foi feita utilizando a ferramenta Canva na versão *for Education*, que permite acesso a um número maior de recursos sem custos para o usuário.

Assim, após a leitura do *Card* de apresentação do jogo, jogadoras e jogadores escolhem um dos kits, de acordo com a dificuldade desejada, e lêem os *cards* de contextualização de cada kit para dar início ao jogo. Os pilares do PC desenvolvidos são os de decomposição da situação em subpartes; reconhecimento de padrões com base em situações cotidianas já vividas pelas jogadoras e jogadores; a abstração das soluções utilizadas em situações já conhecidas para aplicá-las em uma sequência de passos para resolver o problema (algoritmo).

3.2. O Caminho Delas

Com a experiência adquirida no desenvolvimento do Jogo do Pensamento Computacional e com a percepção de que o tempo de isolamento social se estenderia por mais tempo, sentiu-se a necessidade de evoluir a proposta e desenvolveu-se outro jogo que abordasse, além do PC, as STEAM-W de forma explícita. E como não foram localizadas iniciativas de jogos que contemplassem as diversidades e forma declarada,

3 O jogo está disponível para download em https://drive.google.com/drive/u/2/folders/1fNY5XzbMQRp70RyEeTjbcuB4EmDZrady e é de livre reprodução e distribuição.

optou-se por agregar a temática em elementos de design do jogo. Essas diversidades consistiram em incluir também como personagens mulheres não brancas e não ocidentais.

Este segundo foi pensado para crianças um pouco mais velhas: entre 11 e 15 anos. Essa escolha se deu pensando-se no fato de se realizarem, em um próximo projeto, oficinas de jogos em escolas públicas de educação básica da região e se contemplar um público maior em uma mesma oportunidade de visitas *in loco*.

"O Caminho Delas"[4] inspirou-se particularmente na proposta de programação em papel quadriculado. As adaptações feitas consistiram em colocar como personalidades dos jogos 3 figuras femininas por tabuleiro. Semelhantemente ao "Jogo do Pensamento Computacional", "O Caminho Delas" foi composto por kits com tabuleiros e *cards* contextualização. Contudo, ele teve alguns outros elementos adicionados a sua mecânica, como cartas com perguntas e respostas. Assim, a dinâmica final do jogo sofreu algumas alterações em relação à proposta inicial do uso de papel quadriculado.

Ele é composto por duas edições: mulheres internacionais – com 10 tabuleiros contemplando a história de 3 personalidades cada um – ; e mulheres nacionais – com 5 tabuleiros contemplando a história de 3 personalidades cada um. Em ambas as versões a dinâmica de jogo é a mesma, apenas as personalidades é que se modificam. Essa proposta de separação foi feita pensando-se em dar destaque a nomes da ciência nacional. Em cada tabuleiro, as jogadoras e jogadores precisam estabelecer o caminho mais curto para o sucesso para cada personalidade, evitando os obstáculos no caminho. Ao fazerem isso, na verdade, jogadoras e jogadores estão escrevendo um algoritmo que leva a atriz do jogo do ponto de partida ao ponto de chegada, semelhantemente ao que a proposta original de Code.org traz. Porém, ao final do delineamento do percurso, há a etapa de quiz com informações sobre a vida de cada uma das mulheres. Nesse quiz, cada resposta correta dada sobre a trajetória da personagem garante um passo a menos e um caminho menor até o sucesso e reconhecimento da personalidade feminina.

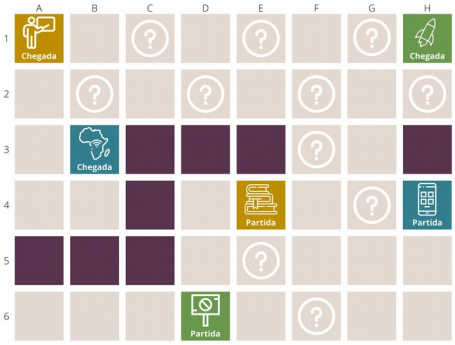

Figura 1: Tabuleiro do kit 5 de "O caminho delas"

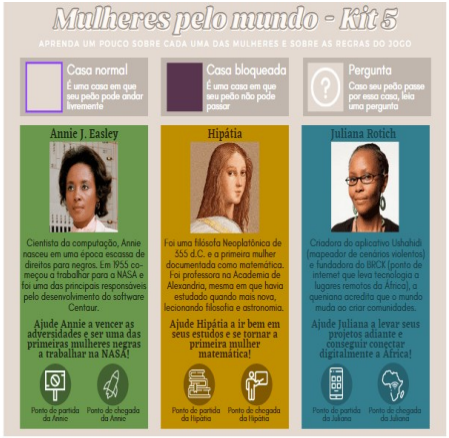

Figura 2: Figura 6: Card de Contextualização do Kit

4 O jogo está disponível para download em https://drive.google.com/drive/folders/1lXu59iGPxz4MmTAf04pt5_4SmvQIY_zZ?usp=sharing e é de livre reprodução e distribuição.

Os pilares do PC trabalhados que se buscou trabalhar com ênfase é a escrita de algoritmos, os quais perpassam os pilares de decomposição, abstração e reconhecimento de padrões.

4. Análise dos Resultados

Para que pudessem ser testadas as versões piloto, usaram-se as redes sociais do projeto para fazer uma chamada a pessoas que seguem o perfil interessadas em contribuir avaliando-os. Os jogos foram impressos em papel comum e enviados por Correios para voluntárias e voluntários previamente inscritos. Também foram enviadas algumas orientações sobre o que observar na hora de montar o jogo e realizar as partidas.

No total, foram enviados para a casa de voluntárias e voluntários 27 kits pelos Correios e desses, 9 preencheram o formulário de avaliação[5]. Todavia, como uma das perguntas presentes no questionário revelou, os jogos foram testados por 25 pessoas pois cada voluntário jogou com mais de uma pessoa. O perfil dos respondentes variou bastante, mas o chamado foi direcionado a pessoas que tivessem crianças entre 6 e 15 anos em casa. Contudo, recebeu-se devolutiva de pessoas de faixa etária variada pois muitas sessões de jogos foram conduzidas por pessoas mais velhas. Como o teste remoto mostrou-se muito desafiador e com retorno abaixo do desejado, nessa fase preliminar de testes aceitaram-se todas as devolutivas, independentemente da faixa etária do participante respondente. Neste primeiro questionário de avaliação, as perguntas versavam sobretudo sobre a jogabilidade: tempo de partida, nível de facilidade, tamanho das peças e tabuleiros, número de kits, nível de dificuldade, além de uma nota geral envolvendo todos os aspectos em conjunto. Também foram incluídas perguntas sobre a faixa etária das crianças e o número de jogadores. Os quesitos mais bem avaliados foram o tamanho do tabuleiro e das peças (87,5% consideraram esses quesitos como bons) e os que mais precisam de atenção e melhorias foram o nível de dificuldade (apenas 12,5% consideraram esse quesito bom) e a repetitividade (37,5% consideraram esse quesito bom).

Como o intuito da pesquisa foi desenvolver os jogos e os voluntários fizeram testes à distância, de forma pontual, nesta primeira fase do projeto não foram incluídas perguntas sobre aspectos relacionados aos pilares do pensamento computacional. Assim, ficou claro que o formulário precisa ser reformulado e ampliado, incluindo avaliação sobre os aspectos do PC e do impacto da temática das STEAM-W para um teste mais extensivo dos jogos.

5. Considerações Finais

Este estudo teve como objetivo desenvolver jogos que trabalham o PC alinhados à temática das STEAM-W. Embora os jogos tenham sido produzidos e testados remotamente, o período de isolamento social limitou bastante a fase de testes. Assim, apesar de ter sido avaliado como de boa jogabilidade e ter sido considerado atrativo por boa parte dos e das respondentes, a fase de testes precisa ser ampliada tão logo as atividades presenciais retornem no câmpus onde o estudo se desenvolveu em sua

5 Pesquisa aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos com o número CAAE: 46905921.5.0000.5370.

plenitude e o convívio social seja facilitado. Isso também permitirá que o questionário avaliativo seja ampliado e melhorado. Também pretende-se que o teste inclua também a observação por parte das pesquisadoras sobre a dinâmica dos jogos e as necessidades de melhorias.

Por fim, acredita-se que o objetivo inicial proposto originalmente foi cumprido, mesmo com as limitações aqui arroladas. Contudo, como a finalização de um jogo – desde a fase da concepção até a produção da versão final demanda tempo – faze-se necessário dar continuidade ao projeto para melhor validação do que foi proposto. Essa continuidade ocorrerá por meio de projeto de extensão e pesquisa, já protocolados na instituição de origem.

Referências

Brackmann, C. P. (2017). Desenvolvimento do Pensamento Computacional através de atividades desplugadas na educação básica. Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Brasil (2018). Base Nacional Comum Curricular. . Ministério da Educação. http://basenacionalcomum.mec.gov.br/implementacao/praticas/caderno-de-praticas/aprofundamentos/193-tecnologias-digitais-da-informacao-e-comunicacao-no-contexto-escolar-possibilidades, [Acesso em 29 mar 2021].

Briceño, A. J. L., Silvestre, A. S. S., Castro, B. P., et al. (18 jul 2021). Mundo Bit Byte: Um jogo digital para disseminar o conhecimento sobre personalidades femininas na Computação. In *Anais do XV Women in Information Technology (WIT 2021)*. . Sociedade Brasileira de Computação. https://sol.sbc.org.br/index.php/wit/article/view/15848, [Acesso em 16 maio 2021].

Guimarães, V., Pessoa, L., Folz, R., Martins, L. and Freitas, R. De (18 jul 2021). E aí meninas, qual vai ser? Agora sua carreira o jogo STEAM ParPow pode te ajudar a escolher. In *Anais do Women in Information Technology (WIT)*. . SBC. https://sol.sbc.org.br/index.php/wit/article/view/15843, [Acesso em 22 fev. 2022].

João dos Santos Carmo and Ana Claudia Toledo Ferraz (2012). Ansiedade relacionada à matemática e diferenças de gênero: uma análise da literatura. *Psicologia da Educação*, n. 35, p. 53–71.

La Carreta, M. (2018). *Como fazer jogos de tabuleiro: um manual prático*. Curitiba: Appris.

Medeiros, S. R. dos S. (2020). Guia do Pensamento Computacional para a Família. . https://sorayaroberta.github.io/guia.pdf, [Acesso em 23 fev. 2022].