

ALColors: Jogo infantil para desenvolvimento cognitivo por meio do pensamento computacional¹

Beatriz Maciel de Souza

beatriz.maciел@dcx.ufpb.br

Departamento de Ciências Exatas • Centro de Ciências Aplicadas e Educação
• Universidade Federal da Paraíba • Rio Tinto • Paraíba • Brasil

ABSTRACT: *The use of unplugged computing is an interesting and low-cost way to develop computational skills in basic education. With this, this article presents the elaboration of an unplugged game that aims to contribute to the development of PC skills and to present the CMYK color system, also helping in literacy.*

RESUMO: *A utilização da computação desplugada é uma forma interessante e de baixo custo para desenvolver as habilidades computacionais no ensino básico. Com isso, este artigo apresenta a elaboração de um jogo desplugado que tem por objetivo contribuir para o desenvolvimento de habilidades de PC e apresentar o sistema de cores CMYK, auxiliando também na alfabetização.*

1. Introdução

A sociedade brasileira de computação (SBC) organiza o ensino da computação em três eixos: (i) o mundo digital; (ii) a cultura digital; e (iii) o pensamento computacional [Ribeiro et al. 2019]. Este trabalho foca o eixo Pensamento Computacional (PC) que é definido como a “capacidade de compreender, definir, modelar, comparar, solucionar, automatizar e analisar problemas (e soluções) de forma metódica e sistemática, através da construção de algoritmos” [Ribeiro et al. 2019]. Sendo assim, o PC desenvolve as habilidades cognitivas por meio de conceitos computacionais.

A computação é uma ciência que está presente no dia a dia das pessoas, seja em computadores pessoais à smartphones. O ensino dela, por vezes, detém um alto custo por causa dos equipamentos necessários (hardware e software) para aprendizagem, mas Tim Bell, Ian H. Witten e Mike Fellows (2011) mostram através do livro *Computer Science Unplugged* que é possível aprender computação de forma desplugada, sem a utilização do computador. Para Gama (2020) a computação desplugada possibilita o ensino da computação para pessoas que não possuem acesso à tecnologia. Nessa linha, o

¹ Trabalho de conclusão de curso, sob orientação da professora Thaíse Kelly De Lima Costa submetido ao Curso de Licenciatura em Ciência da Computação do Centro de Ciências Aplicadas e Educação (CCA) da Universidade Federal da Paraíba, como parte dos requisitos necessários para obtenção do grau de LICENCIADO EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO.

documento da SBC orienta que a aprendizagem do PC para os anos iniciais do ensino fundamental é relevante utilizar a forma desplugada.

Buscando contribuir com a produção de materiais alinhados ao desenvolvimento de habilidades da computação desde o ensino básico, o atual trabalho tem por objetivo apresentar e avaliar um material instrucional com o propósito de auxiliar o(a) professor(a) do ensino fundamental I no processo de aprendizagem dos alunos na associação da fala ao ato de escrever, envolvendo reconhecimento de padrões, modelo de cores CMYK e sequenciamento lógico e algoritmos. O jogo desenvolvido possui características de um jogo desplugado articulado com a proposta de ludicidade para a alfabetização, a fim de promover diferentes formas de estímulo ao pensamento computacional e de aprendizado de conteúdos pedagógicos. Para promover diferentes formas de estímulo, foram elaborados três diferentes modos de jogo, havendo uma distribuição dos elementos criados entre eles, detalhadas na seção quatro.

Por fim, o conteúdo deste artigo está distribuído conforme a descrição a seguir. Na seção 2, apresenta a importância do pensamento computacional e sua relação com jogos de tabuleiros. Na seção 3, será apresentada a metodologia para a criação do jogo. Na seção 4, será apresentado o jogo desenvolvido. Na seção 5, será apresentado o material de apoio para os professores. Na seção 6, será apresentada a aplicação do material. E na última seção será apresentado os resultados obtidos até o momento e apresentará os objetivos futuros para o material.

2. Jogos de tabuleiro e Pensamento Computacional

De acordo com Nicolau (2021), o PC utiliza de conceitos habituais para o preparo mental de resolver problemas enfrentados no dia a dia. O ensino do PC com o uso da computação desplugada para os alunos do ensino fundamental é de fácil compreensão. Além disso, mostra que o PC trabalha com alguns pilares importantes para o desenvolvimento de habilidades e de competências do aluno, que são: (i) a abstração, que envolve técnicas de análise dos dados, como filtragem e classificações para a separação das informações para o determinado problema; (ii) o reconhecimento de padrão, identifica que semelhanças entre os problemas e resoluções; (iii) o algoritmo, é um sequenciamento lógico de passos para executar uma determinada tarefa; (iv) e a decomposição, que faz uma subdivisão dos problemas em partes menores para facilitar a resolução dele. Nicolau também pontua a importância do uso oportuno dos jogos com tabuleiros como uma maneira benéfica de apoio ao desenvolvimento de habilidade de PC, pois estes tipos de jogos são meios dinâmicos que podem trabalhar os pilares já citados no texto, proporcionando o desenvolvimento mental na capacidade de compreensão e resolução de problemas enfrentados no cotidiano das pessoas.

Um exemplo de jogo com tabuleiro que foi reprogramado para estimular os pilares do PC é o jogo Dominó Go [Nicolau 2021]. O jogo se trata da reprogramação do jogo dominó e do jogo de damas para um jogo de tabuleiro apresentando novos desafios cognitivos. Um tabuleiro de Damas utiliza peças de Dominó e possui regras inspiradas no

jogo chinês Go. Neste jogo, o jogador tem que reprogramar no tabuleiro de damas com as peças dos dominós, com o intuito de ocupar o maior espaço do tabuleiro. Para o jogador ganhar é necessário possuir nos dominós mais pontos que o adversário e mais casas ocupadas no tabuleiro, com isso, é necessária a realização da soma de ocupação de espaço do tabuleiro e a quantidade de pontos de peças colocadas nele. Percebe-se que um dos focos desse jogo é a construção de algoritmos utilização os dominós para obter o maior número de casas possíveis do tabuleiro. Além disso é perceptível a presença da abstração com a classificação da informação para o determinado problema, e também o reconhecimento de padrão, pois apresenta a possibilidade de criar um padrão com as peças dos dominós para resolver o problema dado. Esse estilo de jogo inspirou o atual trabalho a utilizar a proposta de jogo de tabuleiro para estimular a criação de algoritmos, através da ocupação das casas do tabuleiro com as cartas; o reconhecimento de padrão por meio da padronização das cores trabalhadas e da resolução da questão dada; e decomposição, porque para chegar ao fim do jogo a criança precisa resolver o problema por vez.

Para Cunha (2012) os jogos no ensino são definidos em dois termos. O primeiro termo são os jogos educativos que estão relacionados às ações ativas como, a cognição, o social do aluno(a), o sentimental, dentre outras características e o segundo termo são os jogos didáticos, que possuem características do educativo mas que é acrescentado o ensino dos conteúdos mantendo assim uma constante entre as funções de ludicidade e da educativa. Além disso, os jogos didáticos, tem como “o objetivo de desenvolver nos alunos conceitos acerca do pensamento computacional” [Gama, 2020, p60]. Assim, os jogos didáticos são utilizados como uma atividade pelo professor. Com isso, este trabalho é caracterizado como um jogo didático que auxilia os professores dentro da sala de aula.

Segundo Wing (2008), o PC envolve a resolução de problemas e a capacidade de compreensão do comportamento humano, e também explica que a base do PC é a abstração, pois para a autora “As abstrações são as ferramentas 'mentais' da computação.” [Wing, 2008], mostrando que a computação faz a automatização dessas abstrações. Além disso, Wing fala sobre a necessidade de ensinar o PC desde da educação infantil, pois para ela o ensino dos conceitos fundamentais proporciona um conhecimento sólido sobre o pensamento computacional. Uma opção para o ensino do PC é a computação desplugada, pois não se limita a o hardware e software, e para reforçar essa ideia Tim Bell, Ian H. Witten e Mike Fellows (2011) com o livro Computer Science Unplugged, apresenta diferentes jogos desplugados sobre o ensino da computação.

3. Ciclo de desenvolvimento do ALColors

A idealização e criação do jogo passou pelas etapas apresentadas na figura 1.



Figura 1 - Diagrama de desenvolvimento.

3.1. Análise

Na etapa da análise para a desenvolvimento do jogo foi pensado em quais conteúdos seriam abordados. A princípio foram realizadas pesquisas sobre jogos para estímulo ao Pensamento Computacional, com o objetivo de ajudar a ter inspirações para a abordagem do conteúdo. Essas pesquisas foram realizadas através das ferramentas Google e google scholar e resultaram na fundamentação apresentada na seção 2.

Ainda nesta etapa foi verificado a adequação do jogo às diretrizes da BNCC e em seguida obteve a decisão de que o jogo iria trabalhar com o eixo pensamento computacional em que é apresentado no documento da SBC (Diretrizes para ensino de Computação na Educação Básica).

3.2. Construção

Nesta etapa, foram elaborados os elementos do jogo de acordo com os conteúdos escolhidos, dando início a preparação do esboço dos elementos do jogo, cartas, tabuleiros, torres e dados. Além disso, nessa fase ainda foi estruturado o roteiro que auxilia os professores na explicação das regras do jogo.

3.2.1. Protótipo

No protótipo do jogo começou a ser idealizado por meio da definição da jogabilidade, das regras e da abordagem de inclusão dos conteúdos. Tendo como escolha ferramentas utilizadas para criação desses elementos e do roteiro e das regras. Contendo assim, uma sincronização da estruturação do protótipo e da construção dos elementos físicos do jogo.

3.3. Sondagem

As sondagens com os professores tiveram como objetivo a coleta de opiniões acerca da adequabilidade para o público e a investigação acerca da facilidade de compreensão do roteiro, dos conteúdos abordados, das regras, e também do nível de dificuldade do material. Essa coleta será realizada por meio de uma entrevista² com o(a) professor(a).

Já as sondagens com o público alvo têm como finalidade a coleta de dados da interação do público com o jogo e também do nível das dificuldades dos jogadores. A coleta foi realizada através de observações da autora e da(o) pedagoga(o) em que ocorreu durante e após a aplicação do jogo, observando assim a interação das crianças, o interesse nas diferentes formas de jogar, as dificuldades no jogo e o desenvolvimento do jogador durante o jogo.

² Roteiro de perguntas das entrevistas

4. Jogo ALColors

O jogo desplugado ALColors (Algorithm, Letters and Colors), possui três diferentes modos de se jogar e para a compreensão será feito a nomeação deles: (i) o primeiro modo será chamado de caça letras; (ii) o segundo modo será nomeado como trilha de palavras; (iii) o terceiro modo será denominado como guia de desafios. A apresentação será feita por meio das seguintes subseções: a distribuição do conteúdo com a apresentação do público alvo; a criação do design; e a jogabilidade deles.

4.1. Conteúdo e Público-alvo do ALColrs

O jogo ALColors irá trabalhar o eixo pensamento computacional apresentado no documento das Diretrizes para ensino de Computação na Educação Básica, elaborado com a ajuda da SBC em que apresenta o Pensamento Computacional como “a capacidade de compreender, definir, modelar, comparar, solucionar, automatizar e analisar problemas (e soluções) de forma metódica e sistemática, através da construção de algoritmos.” [Ribeiro et al. 2019]. No jogo, as crianças são estimuladas a modelar algoritmos por meio da criação de sequência de passos para chegar a um destino.

O jogo trabalha as habilidades de fala e escrita em alunos do 1º ano do fundamental (antiga alfabetização). De acordo com a BNCC:

Nos dois primeiros anos do Ensino Fundamental, a ação pedagógica deve ter como foco a alfabetização, a fim de garantir amplas oportunidades para que os alunos se apropriem do sistema de escrita alfabética de modo articulado ao desenvolvimento de outras habilidades de leitura e de escrita e ao seu envolvimento em práticas diversificadas de letramentos. [MEC,2022, p.59]

Os conteúdos são distribuídos entre os diferentes modos de jogo, de acordo com o quadro 1. Observa-se que o conteúdo referente ao padrão de cores CMYK³ (C - ciano, M- magenta, Y- amarelo, K - preto) são abordados em todos os modos do jogo. O caça letras é uma combinação do conteúdo pedagógico de leitura e escrita com a associação das letras alfabeto e padronização de cores CMYK. A trilha de palavras é composta por um tabuleiro (tabuleiro 1 apresentado na seção 4.3) e trabalha os conteúdos pedagógicos de leitura e escrita, além das cores CMYK e o sequenciamento lógico. E o guia de desafios, que é composto também por um tabuleiro (tabuleiro 2 apresentado na seção 4.3), aborda os conteúdos pedagógicos de leitura e escrita, como também as cores CMYK, o sequenciamento lógico e algoritmos.

³ Sistema de cores CMYK

Quadro 1. Conteúdos propostos no jogo

Conteúdos abordados no jogo ALColors			
Conteúdos	Modo de jogo 1: Caça letras	Modo de jogo 2: Trilha de palavras	Modo de jogo 3: Guia de desafios
Conteúdo pedagógico	<ul style="list-style-type: none">• Escrita• Fala	<ul style="list-style-type: none">• Escrita• Fala	<ul style="list-style-type: none">• Escrita• Fala
Cor	Padronização das cores CMYK	Padronização das cores CMYK	Padronização das cores CMYK
Raciocínio Lógico	Associação	Sequenciamento lógico	Sequenciamento lógico
Algoritmos			Algoritmos

4.2. Criação do design do jogo.

O design do jogo foi inspirado no jogo de cartas Double⁴ para a elaboração da arte das cartas associativas, cartas de desafios, cartas gráficas e cartas de armadilhas do jogo, seguindo o formato redondo. Além disso, definiu-se que o conteúdo (letras do alfabeto) das cartas associativas seriam combinados de maneira aleatória.

As cartas coringas foram criadas no formato quadrado para a facilitar a construção do algoritmo. Os dados possuem um formato tradicional, porém por terem funções distintas eles apresentam diferenças em seus designs, como: (i) o dado de cores possui quatro lados com as cores CMYK e os dois lados com a frase, “jogue de novo”; (ii) o dado de contagem segue o design tradicional que têm os números de um a seis; e (iii) o dado armadilha contém em todos os lados punições ou recompensas mostradas no quadro 2.

A construção do tabuleiro um, denominado neste artigo por T1, foi inspirada no design de tabuleiros de caminho. O tabuleiro dois, denominado T2, foi desenvolvido no formato de uma matriz a fim de permitir a criação de caminhos.

⁴ Jogo Double

Quadro 2. Frases do dado de armadilhas

Frases que contém o dado de armadilhas	
Recompensa	Punição
Pule mais uma casa	Volte uma casa
Jogue mais uma vez	Volte duas casa
-	Volte três casa
-	Uma rodada sem jogar

4.3. Jogabilidade

O jogo ALColors é dividido em três modos de jogar e cada maneira de jogo possui seu próprio objetivo. O caça letras utiliza apenas cartas associativas (figura 2) e pode ser jogado com três a seis jogadores. As cartas associativas contém a combinação de duas consoantes e uma vogal e podem ser das do sistema de cores CMYK. De acordo com as regras do jogo para este modo⁵. Os jogadores terão que associar as vogais ou criar uma sequência das letras em ordem alfabética, contudo, só poderão realizar a associação se as cartas forem da mesma cor (exemplo na figura 3).

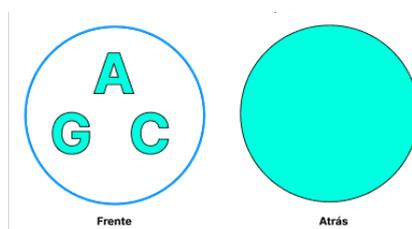


Figura 2. Modelo da carta associativa na cor Ciano.

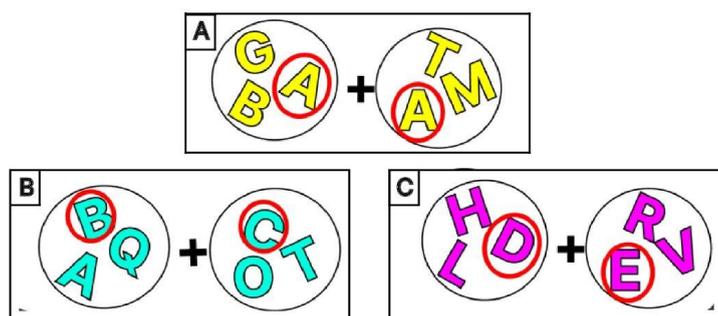


Figura 3. Três exemplos de associação. A: associação com a mesma vogal. B e C: associação com sequência de letras do alfabeto.

A trilha de palavras aplica: (i) cartas associativas, já citadas no caça letras; (ii) cartas desafios (figura 4), que contém palavras simples⁶; e (iii) cartas gráficas (figura 5),

⁵ Regras do primeiro modo do jogo

⁶ Palavras das cartas desafios

que possui ilustrações com as cores secundárias do sistema CMYK, sendo as cores secundárias vermelho, verde e azul. Nesse modo do jogo é utilizado o tabuleiro 1 (figura 6), em que possui um formato tradicional com 38 casas, sendo que em algumas casas existem desafios ou punições. Os desafios, chamados de ‘desafios das gráficas’, são representados por um ícone de impressora no tabuleiro. E as punições são apresentadas em forma de frases no tabuleiro que podem ser: (a) volte 1 casa; (b) volte 2 casas; (c) uma rodada sem jogar.

Conforme as regras deste modo⁷. O jogo irá usar quatro torres (figura 7) nas cores do sistema abordado, tendo isso, deverá ser aplicado com quatro jogadores e cada jogador deverá usar uma torre para se representar no jogo. Dessa forma, os jogadores deverão lançar o dado de cores (figura 8) para saber qual será a cor da carta desafio e da carta associativa, para que na sequência possa resolver o desafio dado através das cartas associativas. Se o jogador responder o desafio corretamente, ele terá que jogar o dado de contagem (figura 9) para andar no tabuleiro. Caso não complete o desafio, o jogador deverá passar a vez para o oponente. Caso o jogador caia na casa do desafio da gráfica, ele terá que puxar a carta gráfica e tentar responder quais cores das cartas associativas formam as cores secundárias do sistema apresentado na ilustração da carta (exemplo na figura 10).

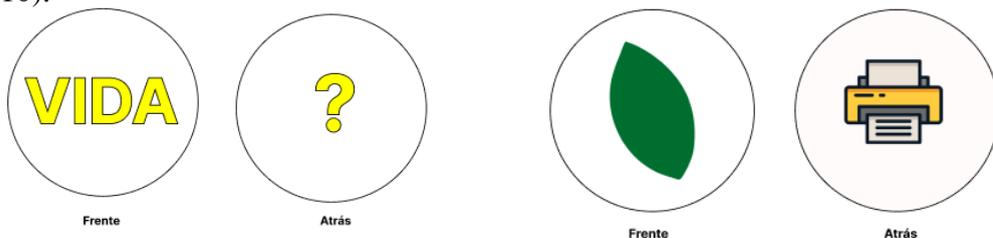


Figura 4. Cartas desafios

Figura 5. Cartas gráficas

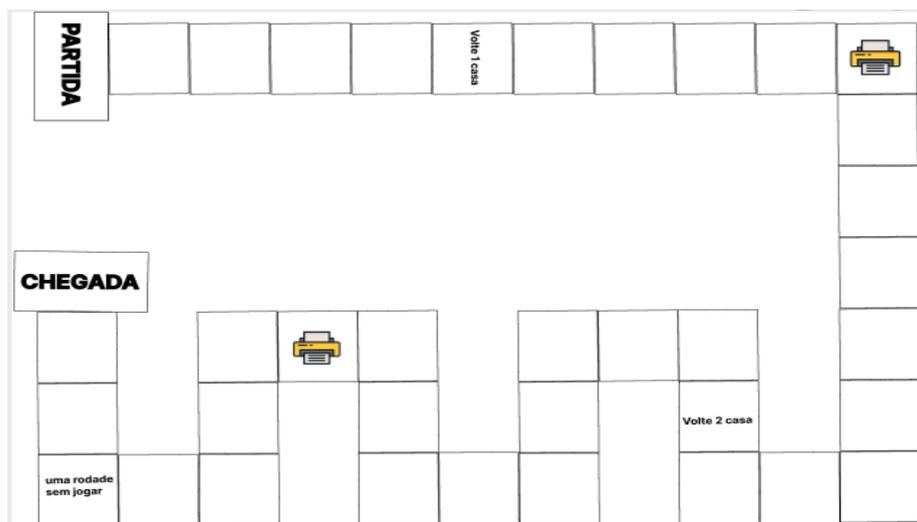


Figura 6. Modelo da tabela 1

⁷ [Regras do segundo modo de jogo](#)

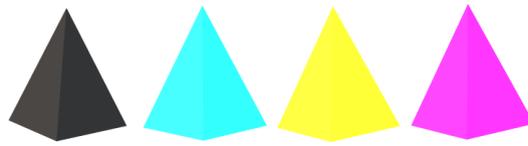


Figura 7. Modelo 3D da torre



Figura 8. Dado de cores em 3D

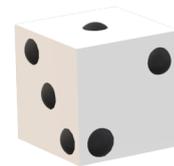


Figura 9. Dado de contagem em 3D



Figura 10. Modelo para caso o jogador caia na casa do desafio da gráfica. A a carta desafio puxada e B a carta associativa usado como resposta.

O Guia de desafios emprega: (i) cartas associativas; (ii) cartas desafios; (iii) cartas gráficas; (iv) cartas coringas (figura 11), que obtém ilustrações de pedaços de estrada das respectivas cores, Ciano, Magenta, Amarelo e Preto; e (v) cartas armadilha (figura 12), que têm uma figura de um dado na qual são utilizadas junto com as cartas desafios e, por consequência, terá que utilizar o dado armadilha (figura 13) que pode conter uma punição ou uma recompensa. Além do mais, para que possa aplicar as cartas gráficas terá que existir cartas referenciadas a elas nas cartas desafios, que por hora irão se chamar desafio da gráfica (figura 14).

No Guia de desafios se utiliza o tabuleiro dois (figura 15), que contém 102 casas. Assim como consta nas regras deste modo⁸, o jogo inicialmente é parecido com a trilha de palavras e terá no máximo quatro jogadores. Cada jogador utiliza uma torre para se identificar e deverá lançar o dado de cores para saber qual será a cor da carta desafio e da carta associativa. Para que em seguida, ele possa responder o desafio tirado com as cartas associativas. Se o jogador acertar o desafio, terá que lançar o dado de contagem para saber quantas cartas coringas irá utilizar para construir o seu algoritmo. Caso não acerte o

⁸ Regra do terceiro modo de jogo

desafio, o jogador terá que passar a vez para o adversário. É importante saber que a construção do algoritmo visa criar uma sequência de passos que conduz o jogador ao destino final do tabuleiro dois. O (Quadro 3), mostrará com mais detalhes os elementos utilizados em cada modo do jogo.

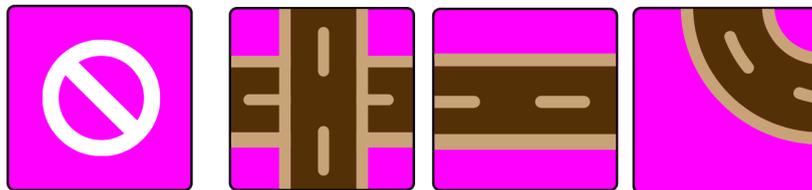
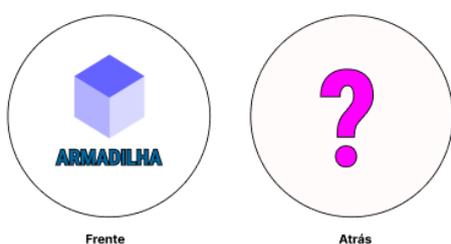


Figura 11. Carta coringas da cor Magenta



Frente

Atrás

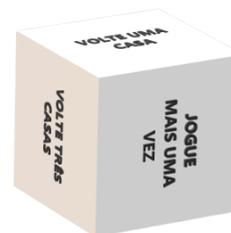
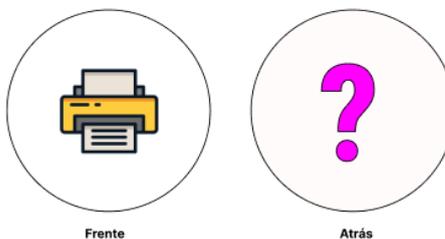


Figura 12. Carta desafio armadilha

Figura 13. Dado de armadilha em 3D



Frente

Atrás

Figura 14. Carta desafio gráfica

PARTIDA									
									CHEGADA

Figura 15. Modelo do tabuleiro 2

Quadro 3. Elementos

Elementos do jogo		
Modo de jogo 1: Caça letras	Modo de jogo 2: Trilha de palavras	Modo de jogo 3: Guia desafios
120 Cartas associativas	Tabuleiro 1	Tabuleiro 2
–	120 Cartas associativas	120 Cartas associativas
–	100 Cartas desafios	100 Cartas desafios
–	19 Cartas “gráficas”	19 Cartas “gráficas”
–	1 dado de contagem	128 Cartas coringas
–	1 dado de cor	16 Cartas armadilhas
–	4 torres	1 dado de contagem
–	–	1 dado de cor
–	–	1 dado armadilha
–	–	4 torres

5. Roteiro e vídeos para o(a) professor(a)

A criação do roteiro⁹, tem o propósito de guiar o(a) professor(a) para o entendimento de como utilizar e compreender os conteúdos computacionais do jogo. O roteiro foi construído de forma a ter uma explicação sucinta e com visual agradável. Ele apresenta os objetivos; os conteúdos da computação referente ao conceito de sistemas de cores e de algoritmos; a explicação dos três modos de jogo; e os elementos do jogo.

Além disso, foram elaborados vídeos¹⁰ para os diferentes modos de jogo, com o intuito de ser um material de apoio midiático que mostra as regras e exemplos de possíveis jogadas para facilitar o entendimento e para que o(a) professor(a) saiba como proceder a cada situação apresentada.

6. Aplicação da Sondagem e Avaliação do jogo

A aplicação da sondagem é essencial para a descoberta dos erros e de pontos que podem ser melhorados no jogo, assim a aplicação e avaliação foram realizadas em duas fases (quadro 4). A sondagem com os(as) professores(as) para avaliar o jogo e o roteiro, separando em dois grupos: (i) professores com experiência que já trabalharam com o

⁹ Roteiro

¹⁰ Vídeos dos três modos de jogo

público alvo; e (ii) professores com experiência que estão trabalhando com o público alvo no momento. Foi realizada a sondagem com o público alvo, ou seja, com crianças em processo de alfabetização.

Quadro 4. Quantidade de sondagem

Sondagem realizados	
Descrição	Quantidade
Professores com experiências público alvo	2
Professores trabalhando com o público alvo	2
Público alvo	9

A primeira sondagem realizada com as duas professoras que já tiveram experiências com alunos do fundamental I, foram efetuadas fora do ambiente escolar e de maneira simultânea. Em primeira instância, observou-se que ao lerem o roteiro elas obtiveram novos conhecimentos relacionados às cores CMYK e sobre algoritmos, mas tiveram uma leve dificuldade ao tentar decorar os nomes das cores Ciano e Magenta que fazem parte do sistema CMYK. Contudo, ao tentar executar o jogo apresentaram pouca dificuldade e demorou em média de 40 minutos para introduzir os diferentes modos de jogos. Por meio de uma entrevista¹¹ para coleta de opiniões sobre o jogo, elas destacaram que os conteúdos do roteiro eram de fácil compreensão. Além do mais, pela visão das entrevistadas, o jogo como um todo aborda mais conteúdos (Quadro 5) que os que foram propostos. As professoras também relataram que o nível de dificuldade do jogo estava adequado para o público alvo. Ademais, optaram por mudanças, sendo elas:

- Separação do deque por cores no caça letras;
- Quantidade de jogadores, no caça letras;
- A retirada das cartas desafios mantendo só a parte dos algoritmos no guia desafios.

Além disso, não optaram por assistirem os vídeos das jogadas, pelo fato de terem compreendido um pouco do jogo após a leitura, obtendo assim uma visão positiva da construção das regras e do roteiro.

A segunda sondagem foi feita com uma professora que está trabalhando com alunos do fundamental I, e executada fora do ambiente escolar, com duas horas de duração. Durante esse tempo, a professora leu o roteiro e participou de uma jogada de aplicação. A coleta de opinião foi realizada após a aplicação, no formato de uma entrevista¹², registrada em um papel e depois digitalizada. Na entrevista ela expôs sua opinião afirmando que o roteiro era objetivo e as regras estavam claras. A professora

¹¹ [Respostas das entrevistas de professores com experiências](#)

¹² [Respostas das entrevistas de professores que trabalham com o público alvo](#)

relatou que os conteúdos da área de computação (as cores CMYK e os algoritmos) apresentados no roteiro eram fáceis de entender. Outro ponto que corroborou com a visão das outras professoras entrevistadas foi que o jogo estimulava outras habilidades para o público da alfabetização, como por exemplo representação de números e decodificação dos códigos linguísticos (Quadro 5). Ela afirmou também que o nível de dificuldade do jogo para o público alvo estava perfeito.

A terceira sondagem, foi executada com a outra professora que está trabalhando atualmente com o público alvo, entretanto, obteve uma dificuldade pelo fato de ocorrer dentro da sala de aula na presença dos alunos. Foi notório o impedimento da leitura completa do roteiro e das regras devido a agitação da turma. Assim, a professora optou por pedir algumas explicações sobre as regras do jogo diretamente à autora, não lendo o roteiro. Ela demonstrou uma certa dificuldade na compreensão. Contudo, pode-se obter alguns dados importantes sobre o jogo, devido a execução da aplicação com o público alvo ter ocorrido de forma conjunta com a professora. Observou-se que a professora teve dificuldade de fixar os nomes das cores Ciano e Magenta do sistema de cores trabalhado no jogo. A coleta de opinião após a aplicação ocorreu com uma entrevista rápida, em que a mesma opinou em não adicionar nenhuma mudança no jogo, pois em sua visão o jogo trabalha um conjunto habilidades a mais do que as apresentadas na proposta do jogo (Quadro 5). E também afirmou que o nível de dificuldade do jogo para o público alvo estava ótimo

A quarta sondagem focou na observação do público-alvo que ocorreu no momento da aplicação do jogo com a segunda professora do segundo grupo. E aqui vale ressaltar que não é necessário jogar todos os modos de jogo em um dia, pois os seus conteúdos são independentes. Para a sondagem, a pedagoga optou por uma alteração nas regras, na qual foi a quantidade de jogadores nesses diferentes modos de jogo. Tendo como resultado a separação por grupos. No caça letras foi separado a turma com por duas equipes: (i) quatro alunos na primeira equipe; (ii) cinco alunos na segunda equipe. Nessa divisão das equipes foram formados duplas para competir entre eles tendo a duração de 30 minutos. Na trilha de palavras e guia desafios, a turma foi dividida em dois times (meninas e meninos), utilizando assim duas torres para representar cada time e teve duração de 60 minutos cada modo.

Durante a aplicação da sondagem, observou-se que as crianças apresentaram um ótimo desempenho durante a execução dos modos de jogo e todos os alunos conseguiram responder os desafios. Os alunos conseguiram executar as jogadas de maneira fácil, mas tiveram dificuldades para aprender sobre as cores Ciano e Magenta, nomeando-as de azul e rosa.

Em suma, percebeu-se que no jogo há mais habilidades pedagógicas trabalhadas do que o proposto inicialmente, e que necessita de uma mudança na regra de quantidades de jogadores para o primeiro modo jogo, redução das cartas coringas com função de bloquear o adversário no terceiro modo. Além disso, os conteúdos computacionais apresentados no jogo obtiveram uma leve dificuldade na compreensão dos professores e público alvo sobre as cores do sistema CMYK.

Quadro 5. Comparação dos conteúdos proposto com os conteúdos abordados pelo o olhar das professoras

Conteúdos proposto no jogo	Conteúdos abordados pelo o olhar das pedagogas			
	Professores com experiências com o público alvo		Professores que trabalham com público alvo	
	Professora A	Professora B	Professora C	Professora D
Fala	Linguagem	Ludicidade	Contagem	Alfabeto
Escrita	Ludicidade	Contagem	Leitura	Raciocínio lógico
Sequenciamento lógico	Sequenciamento lógico	Sequenciamento lógico	Sequenciamento lógico	Decodificação dos códigos linguísticos
Cores CMYK	Raciocínio lógico	Memorização	Raciocínio Lógico	Representação do números
	Associação de letras e cores	Leitura	Associação de letras e cores	Associação de letras e cores
	Contagem	Interpretação		Leitura
	Disciplina			

7. Considerações Finais

Em suma, a construção deste trabalho foi feita de forma gradual, com tentativas de mesclar duas áreas diferentes, a pedagogia e a computação, para apresentar ao público alvo formas divertidas de reforçar ou aprender novos conteúdos dessas áreas. Contudo, a elaboração do material foi um pouco dificultosa, em razão da disponibilidade de horários das integrantes para a sondagem.

Uma etapa importante para a continuidade de melhoria para o trabalho foi a etapa de sondagem, pois foi realizada com o intuito de aprimorar o material para sua versão final. A sondagem resultou em poucas mudanças solicitadas no material e foi visível a satisfação dos integrantes da aplicação sobre o material. Tal fato sugere que o jogo desenvolvido possui um resultado satisfatório e está em uma versão possível de ser utilizada por um número maior de crianças.

Na sondagem foi notório que o público alvo teve uma interação com o jogo de maneira positiva e também apresentou conteúdos a mais do que o proposto inicialmente. Além disso, é importante ressaltar que esse material foi construído para dar continuidade nas aplicações do jogo dentro da sala de aula, tendo potencial para as melhorias do jogo.

Referências

Ribeiro, L., Castro, A., Fröhlich, A. A., Ferraz, C. A. G., Ferreira, C. E., Serey, D., ... & Cavalheiro, S. (2019). Diretrizes da Sociedade Brasileira de Computação para o Ensino de Computação na Educação Básica. Sociedade Brasileira de Computação.

Tim Bell, Ian H. Witten e Mike Fellows "Computer Science Unplugged - Ensinando Ciência da Computação sem o uso do computador", Classic computer science Unplugged, 2011. Disponível em: <<https://classic.csunplugged.org/books/>>. Acesso em: 9 Oct de 2022.

Gama, B. G. (2020). Computação desplugada nas escolas públicas: projeto de manual para o ensino do pensamento computacional com uso dos jogos de tabuleiros antigos e modernos.

MEC "A Base Nacional Comum Curricular". Base Nacional Comum Curricular, 2022. Disponível em: <<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>>. Acesso em: 21 Sep de 2022.

Marcos Nicolau "Ludoaprendizagem DESPLUGADA", Ludosofia, 2021. Disponível em: <https://ludosofia.com.br/wp-content/uploads/2021/12/ludoaprendizagem_desplugada.pdf>. Acesso em: 5 Sep de 2022.

da Cunha, M. B. (2012). Jogos no ensino de química: considerações teóricas para sua utilização em sala de aula. *Química Nova na Escola, São Paulo, [s. L.]*, 34(2), 92-98.

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