

Manna Life: o jogo da vida educativo com computação e tecnologia

Manna Life: The Educational Game of Life with Computing and Technology

**Maurilio Martins Campano Junior^{1,2}, Marcos de Assumpção¹,
Gabriel Vinicius de Menezes Gama¹, Mateus Bonfim Track¹,
Linnyer Beatrys Ruiz Aylon¹**

¹Universidade Estadual de Maringá (UEM)

Departamento de Informática (DIN)

Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação (PCC)

Grupo de Pesquisa Manna Team - Jogos

Maringá - PR - Brazil

²Centro Universitário UniCesumar

Engenharia de Software

Maringá - PR - Brazil

maurilio.campanojr@gmail.com, assumcao2000@yahoo.com.br,
gabrielmenezes.gama@hotmail.com, mateus.trackson@gmail.com,
lbruiz@uem.br

Abstract. *Games are part of the daily lives of children, adolescents, and adults. Educational games, in turn, are increasingly integrated into the academic environment, serving as tools that provide playful, enjoyable, motivating, and challenging learning experiences. Thus, the aim of this study is to introduce Manna Life, an educational life game that illustrates a character's journey from birth to retirement, associating the stages of their life with Computing and Technology. The game underwent testing with technical high school students and displayed positive results, garnering good reception among the students.*

Keywords. *Educational game, Computing, Teaching tools, Learning, Game evaluation.*

Resumo. *Os jogos estão presentes no dia a dia de crianças, adolescentes e adultos. Jogos educativos por sua vez estão cada vez mais inseridos no ambiente acadêmico, sendo estes ferramentas que proporcionam um aprendizado lúdico, divertido, motivante e desafiador. Assim, o objetivo deste trabalho é apresentar o Manna Life, jogo da vida educativo que mostra a trajetória do personagem desde seu nascimento até a aposentadoria, relacionando os estágios da sua vida com a Computação e Tecnologia. O jogo foi testado com alunos do ensino médio técnico e apresentou bons resultados e boa aceitação por parte dos alunos.*

Palavras-chave. *Jogo educativo, Computação, Ferramenta de ensino, Aprendizagem, Avaliação de jogo.*

1. Introdução

Nos últimos anos, a educação tem passado por transformações significativas. Uma abordagem relevante nesse contexto é o reconhecimento da importância de conhecer os gostos e *hobbies* dos alunos, conforme ressaltado por Kodirova e Mamurova (2023). Essa

compreensão proporciona uma oportunidade para facilitar a preparação de atividades e práticas alternativas em sala de aula, que estejam mais alinhadas com os interesses dos estudantes.

Uma pesquisa conduzida pela empresa de análise de mercado Mintel UK confirma a tendência de que os jovens estão preferindo jogos como forma de entretenimento em detrimento de sair à noite e consumir bebidas alcoólicas [Kviat 2023]. Essa mudança de preferências e interesse já tem sido reconhecida por desenvolvedores e pesquisadores, como Panosso et al. (2015).

Além disso, os jogos são reconhecidos como recursos que promovem a conscientização dos alunos, conforme destacado no estudo de Cezar et al. (2008). Portanto, a utilização dos gostos e *hobbies* dos alunos, especialmente no contexto dos jogos educacionais, pode ser uma estratégia eficaz para envolvê-los de forma mais significativa no processo de aprendizagem.

No campo da Tecnologia, os jogos educativos de caráter analógico também podem ser explorados como um método efetivo. Em um estudo conduzido por Petri et al. (2018) com mais de 509 (quinhentos e nove) estudantes da área de Computação, foi descoberto que esses jogos têm uma utilidade particular ao promover a interação social entre os estudantes, criando um ambiente alegre e prazeroso para o processo de aprendizagem. Além disso, esses jogos estimulam a colaboração e o intercâmbio de conceitos entre os alunos [Petri et al. 2018].

No cenário acadêmico, motivar uma classe inteira de alunos em um curso de Ciência da Computação para calouros é um desafio, especialmente considerando que os estudantes têm origens e níveis de experiência variados em programação [Bezáková et al. 2013].

Os jogos educacionais proporcionam uma experiência envolvente e adaptada às características cognitivas dos jovens e crianças, contribuindo de forma efetiva para a consolidação de conhecimentos, aprimoramento de habilidades e estimulação do pensamento crítico, resultando em uma transformação positiva de comportamento e mentalidade [Soares e Blikstein 2020].

Desta forma, o uso de jogos e elementos de gamificação como ferramentas de aprendizagem podem atuar como um componente motivacional no processo de fixação de conteúdo [Tsay et al. 2018], resultando em um aprendizado mais interativo e lúdico e ocasionando um conhecimento mais duradouro e efetivo [Aranha 2006].

Portanto, o objetivo deste trabalho é apresentar o Manna Life, jogo da vida educativo que se associa às áreas de Computação e Tecnologia, evidenciando acontecimentos na vida de uma pessoa com essas áreas. O jogo foi avaliado em sala de aula por alunos do ensino técnico e resultados iniciais indicam uma boa aceitação, proporcionando diversão, interação social, competitividade e cooperação.

O restante deste trabalho está dividido de forma que a Seção 2 apresenta os trabalhos relacionados ao jogo proposto. As Seções 3 e 4 apresentam o projeto do jogo e o jogo em si, enquanto que a Seção 5 apresenta os resultados da avaliação do jogo. Por fim, as conclusões e trabalhos futuros são apresentados na Seção 6.

2. Trabalhos relacionados

Alguns jogos desplugados voltados para ensino de conceitos da Computação podem ser encontrados na literatura [Santos e da Silva Figueiredo 2016], [Nascimento 2022], [Rodrigues e Sarinho 2020], [Clementino et al. 2022].

O *Computasseia* [Santos e da Silva Figueiredo 2016] é um jogo de cartas que aborda conceitos históricos da Computação além da evolução dos componentes de um computador. As cartas do jogo englobam pessoas importantes na área, instituições e eventos históricos, categorizados em cartas de *hardware*, *software*, teoria computacional e matemática, computação e sociedade, e gestão de dados.

Nascimento (2022) apresenta o *Prog-Poly*, um jogo de tabuleiro digital estilo Banco Imobiliário para o ensino de conceitos de Linguagens de Programação e Engenharia de Software. O jogo contém regras, cartas de colaboradores, cartas de empresas, cartas de empresas matrizes, cartas de títulos de propriedade, cartas de sorte, carta de revés, peões, dados, tabuleiro e notas fictícias.

Vida de ES [Rodrigues e Sarinho 2020] é um jogo de cartas que simula uma competição entre equipes em um ambiente de construção de um *software*. O jogo visa validar o melhor custo, tempo e eficiência na construção de uma solução, sendo formado por cartas que indicam o tipo de *software* a ser desenvolvido, os requisitos do sistema, a modelagem, o desenvolvimento e situações adversas. Os tabuleiros dos jogos Prog-Poly e Vida de ES podem ser visualizados na Figura 1.

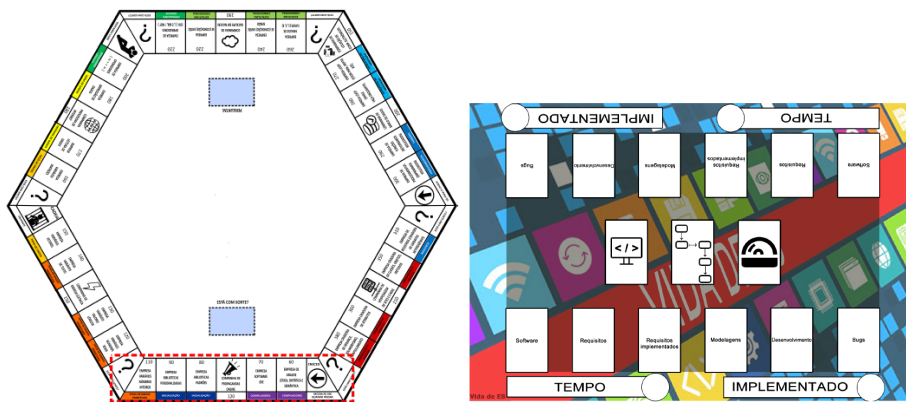


Figura 1. Tabuleiro do jogo *Prog Poly* [Nascimento 2022] e do *Vida de ES* [Rodrigues e Sarinho 2020]

Clementino et al. (2022) apresentam um mapeamento sistemático sobre jogos não digitais no ensino de Computação. Os autores ressaltam que a área de lógica de programação, algoritmos, pensamento computacional e programação é a área que mais apresenta jogos, com 12 exemplos. Já a área de engenharia de software apresenta 8 exemplos e áreas como criptografia, interação humano-computador, redes de computadores e UML apresentam poucos exemplos de jogos. Os autores afirmam ainda que esses jogos favorecem a diversão, motivação, raciocínio lógico e curiosidade, facilitando a assimilação de conteúdo por parte dos alunos, sejam no ensino superior, fundamental, médio ou técnico.

O *Manna Life* apresenta conceitos similares aos jogos *Prog-Poly* e *Vida de ES* descritos acima, sendo jogos de tabuleiro de progressão, sendo que jogo proposto neste

trabalho acrescenta perguntas e respostas e atividades associadas com o dia a dia de crianças, adolescentes e adultos que convivem com tecnologia.

3. Manna *Life* - Projeto

O projeto do jogo teve como objetivo ser similar ao popular Jogo da Vida [Estrela 2023], no entanto, abordando conceitos da Ciência da Computação, como profissões, cursos e conceitos específicos de disciplinas compreendidas em cursos na área da Computação.

Inicialmente, o projeto do Manna *Life* visou definir as etapas da vida de uma pessoa, criando assim as seguintes etapas:

- 0 a 5 anos;
- 5 a 10 anos;
- 10 a 15 anos;
- 15 a 18 anos;
- faculdade;
- vida adulta; e
- aposentadoria

Para cada uma destas fases da vida, foi definida uma quantidade de casas a serem percorridas no jogo, sendo que a quantidade de casas total do tabuleiro foi definida em 125. Após a definição das fases e da quantidade de casas foi estabelecido o que o jogador deve fazer quando cair em uma casa específica do tabuleiro. Alguns exemplos de ações para as casas do tabuleiro podem ser visualizadas na Tabela 1 abaixo.

0 a 5 anos	O vídeo do seu chá revelação viralizou, receba 5k de propaganda Jogou brinquedo na TV, pague 6k de concerto
5 a 10 anos	Fez bullying com amigos na escola, não joga duas rodadas Ganhou como melhor aluno da turma, receba 30k
10 a 15 anos	Participou de Olimpíadas Escolares e foi campeão, receba 50k Comprou 10 pizzas ao invés de uma no aplicativo de delivery, pague 20k
15 a 18 anos	Seu projeto na Feira de Ciências foi vencedor, receba 150k Chegou atrasado para o ENEM, não joga duas rodadas
Faculdade	Teve artigo de pesquisa premiado, receba 200k Não se dedicou aos estudos e reprovou, volta início da faculdade
Vida Adulta	Não cuidou da segurança do seu site e ele foi invadido, pague 300k Desenvolveu uma nova técnica da inteligência artificial, receba 500k
Aposentadoria	Vendeu imóveis, receba 800k Fez viagem com filhos e sobrinhos, pague 600k

Tabela 1. Exemplos de ações para as casas do Manna *Life*

Foram definidas também cartas para a representação do dinheiro do jogo, com cartas de 1000, 5000, 10000, 25000, 50000 e 100000.

Além do dinheiro, foram utilizadas cartas de ajuda e de aprovado para a época da faculdade, cartas de prêmios para a vida adulta, documentos de identificação para indicar o curso de graduação que o jogador está cursando no jogo e um documento para indicar que o jogador se formou em um determinado curso.

Também foram definidas questões associadas às matérias relacionadas aos cursos de graduação ligados à Computação. Essas questões são respondidas pelos jogadores nas casas que indicam dia de prova, e os jogadores podem utilizar a carta de ajuda caso não saibam a resposta.

O jogo é recomendado para um mínimo de 4 pessoas e um máximo de 8, com idades a partir de 8 anos. Cada jogador recebe um valor inicial em dinheiro do jogo e deve jogar o dado para avançar no tabuleiro. De acordo com a casa em que parar, o jogador deve realizar a ação indicada, recebendo ou pagando valores em dinheiro quando necessário.

4. Manna Life - O Joga da Vida na Computação

O jogo começa distribuindo o dinheiro inicial para cada jogador e posicionando os peões correspondentes na casa “INÍCIO” e definindo a ordem dos jogadores. O Tabuleiro do Manna Life pode ser visto na Figura 2.



Figura 2. Tabuleiro do jogo Manna Life

Um monitor deve auxiliar o andamento do jogo, lendo para os jogadores o que cada um deve realizar ao parar em uma casa e funcionando como um banco, cobrando e pagando os jogadores de acordo com o que cada casa do tabuleiro indicar. Uma representação das casas utilizadas pelo monitor no jogo pode ser vista na Figura 3.

À medida que os jogadores avançam pelas fases de 0 a 5 anos, 5 a 10 anos, 10 a 15 anos e 15 a 18 anos, eles vão recebendo dinheiro por conquistas ou devem pagar ao monitor (banco) devido às suas falhas. A representação do dinheiro usado no jogo pode ser visto na Figura 4 abaixo.

0 a 5	1	O vídeo do seu chá revelação viralizou, receba 5k
	2	Derrubou celular do pai, pague 3k para conserto
5 a 10	19	Foi chamado para The Voice infantil e ganhou, receba 12k
	25	Fez birra pois pais não compraram brinquedo, pague 10k
10 a 15	39	Participou de Olimpíadas Escolares e foi campeão, receba 55k
	40	Gastou dinheiro em itens para jogos online, pague 40k
15 a 18	48	Foi escolhido melhor aluno da turma, receba 80k
	54	Chegou atrasado para o ENEM, pague 250k
	61	DIA DO VESTIBULAR
FACULDADE	62	Ganhou bolsa para intercâmbio no exterior, receba 150k, +AP
	72	Desenvolveu um app que foi premiado, receba 180k, +AP
	74	Não se dedicou aos estudos (volta início faculdade), --AP
	80	DIA DA FORMATURA
VIDA ADULTA	82	Seu app foi comprado por multinacional, receba 400k, +PR
	88	Seu site foi invadido, pague 375k, -PR
	91	Perde processo por plágio em app, pague 500k
	96	Banco de dados da empresa é invadido, pague 320k, -PR
APOSENTADORIA	106	Desenvolve uma nova técnica de IA, receba 630k, +PR
	120	Faz viagem com filhos/sobrinhos, pague 900k
	124	Faz reforma da casa, pague 700k

Figura 3. Exemplo de algumas casas do jogo Manna *Life* utilizada pelo monitor do jogo



Figura 4. Representação do dinheiro usado no jogo Manna *Life*

Algumas situações fazem o jogador depender da sorte ao parar em determinadas casas, como a casa 22, que pertence à etapa de “5 a 10 anos”. Nessa casa, o jogador é chamado para participar de um concurso “Miss Infantil” e deve lançar o dado novamente. Se o jogador tirar 1 no dado, ele deve pagar 15k ao banco, se tirar 2 ou 3, o jogador paga 3k, se tirar 4 ou 5, recebe 3k e se tirar 6, ganha 25k.

Quando o jogador alcançar a casa 61, deve parar e realizar a prova do vestibular. Para isso, ele deve escolher entre um dos oito cursos: Análise e Desenvolvimento de Sistemas, Engenharia de Software, Informática, Ciência da Computação, Engenharia da Computação, Ciência de Dados, Inteligência Artificial e Desenvolvimento de Jogos.

Após escolher o curso, o jogador seleciona um número de 1 a 6 e lança o dado. Se conseguir o número escolhido, é aprovado no vestibular. Caso contrário, ele deve tentar novamente na próxima rodada.

A partir da terceira tentativa, o jogador pode escolher dois cursos e dois números antes de lançar o dado. E a partir da quinta tentativa, ele escolhe três cursos e três números. Ao ser aprovado no vestibular, o jogador recebe sua carteira de identificação de estudante do curso e deve assinar seu nome nela, conforme mostrado na Figura 5.

Além da carteira de identificação de estudante, o jogador também recebe duas

cartas de ajuda, que podem ser utilizadas nos dias de prova da faculdade. Essas cartas de ajuda podem ser vistas na Figura 5.

Durante a fase da “FACULDADE”, as casas, além de possuírem prêmios ou dívidas, contêm cartas de aprovação. Por exemplo, a casa 66 indica que o jogador teve um artigo de pesquisa aceito e premiado, recebendo assim uma valor em dinheiro e uma carta aprovação.

Já a casa 74, por exemplo, indica que o jogador não se dedicou aos estudos e deve voltar para o início da faculdade (casa 62), perdendo todas as cartas de aprovação que havia recebido. A Figura 5 mostra um exemplo das cartas de estudante, carta de formado no curso, cartas de aprovação recebidas durante a faculdade e a carta de ajuda.



Figura 5. Carteira de identificação de estudante, carteira de formado no curso, carta de aprovado da faculdade, carta prêmio da vida adulta e cartas de ajuda do jogo Manna Life

As casas 65, 70 e 76 indicam “DIA DE PROVA” e ao passar por essas casas os jogadores devem responder questões objetivas associadas com as disciplinas dos cursos que estão cursando. Ao todo, 168 questões foram criadas.

Entre as disciplinas associadas aos oito cursos estão: matemática, física, algoritmos e estrutura de dados, banco de dados, arquitetura de computadores, sistemas operacionais, inteligência artificial, interface humano-computador, robótica, ciência de dados, reconhecimento de padrões, jogos, entre outras. A Tabela 2 abaixo apresenta exemplos de questões utilizadas no jogo.

Caso o jogador não saiba a resposta da questão no dia de prova, ele pode utilizar sua carta de ajuda (caso possua) e solicitar uma dica a um dos monitores que acompanham a atividade do jogo.

Ao atingir a casa 80, temos o “DIA DA FORMATURA”, e o jogador deve possuir pelo menos uma carta aprovado para se formar. A quantidade de cartas de aprovação que o jogador possui determinará o nível da sua profissão na vida adulta.

Área - Questão	Alternativas
AM - Aprendizagem de máquina é uma sub-área da?	a) Arquitetura e organização de computadores b) Sistemas operacionais c) Jogos educativos d) Inteligência artificial
ES - O que é a engenharia de software?	a) Uma ferramenta do sistema <i>Windows</i> b) Um tipo de programa para realizar cálculos c) Um conjunto de técnicas para criar programas de computador d) Uma profissão que constrói peças de computadores
AC - Qual dos seguintes dispositivos não é de entrada e saída?	a) Processador b) Teclado e mouse c) Monitor d) Caixa de som

Tabela 2. Exemplo de questões usadas no “DIA DE PROVA” do Manna *Life*

As profissões estão associadas com os cargos na área de Computação, como programador júnior, sênior e pleno, além dos cargos de analista, administrador de banco de dados, desenvolvedor *front-end*, desenvolvedor *back-end*, desenvolvedor *full-stack*, diretor de TI, professor e pesquisador.

A partir das casas da “VIDA ADULTA”, o jogador pode receber ou perder prêmios de acordo com as casas do tabuleiro. Por exemplo, a casa 89 indica que o jogador foi convidado para escrever um livro, ganhando uma carta prêmio e uma quantia em dinheiro. As cartas prêmios podem ser vistas na Figura 5.

Da mesma forma, a casa 96 representa que o banco de dados da sua empresa foi invadido, e o jogador deve pagar uma quantia em dinheiro para recuperá-lo, além de perder uma carta prêmio.

Ainda na “VIDA ADULTA”, são possíveis três promoções no nível de sua profissão, e essas promoções ocorrem de acordo com a quantidade de prêmios que o jogador possui ao passar pelas casas de promoção (97, 104 e 116). Essa fase do jogo também contém as casas nas quais o jogador recebe o salário associado à sua profissão e seu nível (87, 94, 101, 108, 112).

A partir da casa 120, o jogador entra na fase chamada “APOSENTADORIA” e pode cair em casas como a 121, na qual o jogador recebe uma quantia em dinheiro referente à sua aposentadoria, ou a casa 125, que indica que o jogador fez uma viagem pela América e deve pagar um valor em dinheiro, além de não jogar durante duas rodadas.

Quando um jogador chega no final do tabuleiro, suas cartas de aprovação na faculdade, suas cartas de prêmio, o nível de sua profissão e o dinheiro que ele possui são convertidos em uma pontuação. Essa pontuação é informada somente ao jogador que chegou ao fim do jogo. Quando todos os jogadores chegarem ao fim do jogo, o vencedor é informado aos jogadores e o jogo acaba.

5. Avaliação e resultados

O Manna *Life* foi utilizado em uma escola pública na cidade de Maringá, no Paraná, com duas turmas do ensino técnico em Desenvolvimento de Sistemas. Ao todo, 42 alunos participaram da atividade, com média de idade de 15 anos, sendo os alunos acompanhados por dois professores e pela coordenadora pedagógica da escola.

Em um primeiro momento, os alunos foram apresentados aos conceitos básicos

da Computação, como números binários, organização básica de um computador, componentes e conceitos de linguagens de programação. Tal apresentação visou apenas apresentar conceitos da área e não são necessários durante o jogo em si.

Em seguida, os alunos responderam a um questionário sobre o uso de jogos no dia a dia. Os resultados mostraram que 64% dos alunos costumam jogar no computador, 78% jogam no celular e 60% jogam em *videogames*. Em relação a jogos físicos, 64% costumam jogar jogos de tabuleiros e cartas, e 70% praticam algum tipo de esporte. Dos 42 alunos, 76% costumam se divertir em jogos em grupos, e 72% se divertem em jogos individuais.

Na sequência, os 42 alunos foram divididos em oito grupos, sendo seis grupos com cinco alunos e dois grupos com seis alunos. Cada grupo recebeu um peão e uma quantia inicial em dinheiro do *Manna Life* (25.000).

Após definir a ordem dos grupos, o jogo ocorreu durante aproximadamente 3 horas e 30 minutos, com participação de todos os alunos. Ao final do jogo os alunos responderam um questionário de avaliação do jogo baseado no *MEEGA+* [Petri et al. 2019].

As questões utilizadas abordam os conceitos de satisfação, desafio, diversão, interação social, usabilidade estética do jogo e aprendizagem percebida e foram baseadas nos trabalhos de [Petri et al. 2019, Coutinho e Alves 2016, Campano Junior et al. 2020]. Estas questões podem ser vistas na Tabela 3 abaixo.

Elemento	Questão
Satisfação	Me sinto satisfeito com as coisas que aprendi no jogo? Completar as tarefas do jogo me deu um sentimento de realização pessoal? Me sinto satisfeito com as coisas que aprendi no jogo? Eu recomendaria esse jogo a meus colegas?
Desafio	Este jogo é adequadamente desafiador para mim.
Diversão	Eu me diverti com o <i>Manna Life</i> ? Aconteceu alguma situação durante os jogos que me fez sorrir?
Interação social	Eu consegui interagir com outras pessoas durante o jogo? O jogo promove momento de cooperação e/ou competição entre os jogadores?
Usabilidade - estética	O design do jogo é atraente (interface, gráficos, tabuleiro, cartas, etc.)? Os textos, cores e fontes combinam e são consistentes?
Aprendizagem percebida	O jogo contribuiu para a minha aprendizagem na disciplina

Tabela 3. Questões utilizadas na avaliação do *Manna Life*

As questões deveriam ser respondidas de acordo com a escala *Likert*, na qual o aluno discorda totalmente ou concorda totalmente com cada uma das questões e as médias de cada uma das questões podem ser vistas na Tabela 4.

Avaliando as respostas de acordo com a categoria avaliada, a satisfação com o jogo obteve média de 4.275 enquanto que o desafio gerou uma média de 4.4. A diversão obteve média de 4.65. Já a interação social, a usabilidade na questão estética e a aprendizagem percebida obtiveram médias 4.75, 4.45 e 4.2 respectivamente.

Entre os aspectos mais bem avaliados pelos jogadores estão a satisfação, o desafio, a diversão, a interação social e a usabilidade estética, enquanto a aprendizagem percebida teve uma média ligeiramente inferior.

Questão	Média
Me sinto satisfeito com as coisas que aprendi no jogo?	4.3
Completar as tarefas do jogo me deu um sentimento de realização pessoal?	4.1
Me sinto satisfeito com as coisas que aprendi no jogo?	4.3
Eu recomendaria esse jogo a meus colegas?	4.4
Este jogo é adequadamente desafiador para mim.	4.4
Eu me diverti com o Manna <i>Life</i> ?	4.6
Aconteceu alguma situação durante os jogos que me fez sorrir?	4.7
Eu consegui interagir com outras pessoas durante o jogo?	4.7
O jogo promove momento de cooperação e/ou competição entre os jogadores?	4.8
O design do jogo é atraente (interface, gráficos, tabuleiro, cartas, etc.)?	4.4
Os textos, cores e fontes combinam e são consistentes?	4.5
O jogo contribuiu para a minha aprendizagem na disciplina	4.2

Tabela 4. Média das respostas das questões utilizadas na avaliação do Manna *Life*

Um dos fatores que pode indicar a avaliação da aprendizagem percebida é o fator de o jogo ser recomendado para oito pessoas. No entanto, a prática envolveu todos os alunos das duas turmas, visando não deixar alunos de fora, agrupando-os assim em oito grupos.

Esta grande quantidade de alunos fez com que, no âmbito da diversão e da brincadeira, os alunos se dispersassem rapidamente, necessitando que o professor solicitasse o silêncio constantemente para que todos entendessem a dinâmica do jogo. No entanto, as notas associadas a satisfação, diversão e interação social indicam que os alunos se divertiram com o jogo, conseguindo aprender conceitos de Computação com o mesmo.

6. Conclusão

O Manna *Life* é uma proposta de jogo para associar as vivências de um estudante na área de tecnologia a um jogo de tabuleiro. Nele, o jogador passa pelas fases de criança, adolescente e adulto, gerando conquistas de acordo com o caminho percorrido.

Uma avaliação prévia do jogo foi realizada com alunos do ensino médio técnico em desenvolvimento de sistemas, e as respostas indicam um bom aceitação do jogo, o qual diverte, promove interação social e desafia os alunos a testarem seus conhecimentos.

Como trabalhos futuros, a ideia é desenvolver também uma versão digital do jogo, além de adaptá-lo para que possa ser associado a demais áreas do conhecimento, como biologia, química e outras, permitindo que professores e alunos possam criar sua própria versão do Jogo da Vida para uma área específica.

A Ciência da Computação, de modo geral, é uma área com diversos jogos educativos que podem ser aplicados em sala de aula, facilitando e auxiliando no ensino de conceitos teóricos e práticos de forma lúdica e divertida.

O uso dos jogos educativos favorece a motivação dos alunos, prendendo sua atenção, divertindo-os e promovendo interação social. Essa ferramenta pode ser aplicada nas práticas diárias do professor, tornando as aulas dinâmicas e divertidas.

Agradecimentos

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001, do CNPq, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - Bolsista do CNPq - Brasil (311685/2017-0) e da Fundação Araucária (17.633.124-0).

Referências

- Aranha, G. (2006). Jogos eletrônicos como um conceito chave para o desenvolvimento de aplicações imersivas e interativas para o aprendizado. *Ciências & Cognição*, 7.
- Bezáková, I., Heliotis, J. E., e Strout, S. P. (2013). Board game strategies in introductory computer science. In *Proceeding of the 44th ACM technical symposium on Computer science education*, pages 17–22.
- Campano Junior, M. M., de Souza, H. C., e Felinto, A. S. (2020). Avaliação pedagógica com base na uniao dos componentes dos jogos educacionais e das teorias de aprendizagem. In *Proceedings of XIX SBGames - Simpósio Brasileiro de Jogos de Computador e Entretenimento Digital - Education Track*, pages 551–558.
- Cezar, K., Morais, N., Calsa, G., Romualdo, E., et al. (2008). Acentuação gráfica: criação e aplicação de um jogo de regras.
- Clementino, E. G., da Silva, T. R., da Silva Aranha, E. H., e dos Santos, F. G. (2022). Jogos não digitais para ensino de computação—um mapeamento sistemático. In *Anais do XXXIII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação*, pages 540–550. SBC.
- Coutinho, I. d. J. e Alves, L. (2016). Instrumento de avaliação da qualidade de jogos digitais com finalidade educativa (iaqjed). In *Anais do XXXIX Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação*, pages 1–16.
- Estrela, B. (2023). Jogo da vida retrô. <https://www.estrela.com.br/jogo-da-vida-retro-estrela/>. Acessado em Maio de 2023.
- Kodirova, E. V. e Mamurova, F. I. (2023). Modern methods of teaching information technologies at the lesson of computer science. *Pioneer: Journal of Advanced Research and Scientific Progress*, 2(3):86–89.
- Kviat, A. (2023). Os jovens estão a beber menos — os jogos são cada vez mais uma alternativa às saídas à noite. Acessado em 16 de Junho 2023.
- Nascimento, L. R. d. (2022). Prog-poly: jogo de tabuleiro baseado no monopoly para ajudar nos estudos de linguagem de programação e engenharia de software. Master's thesis, Universidade Tecnológica Federal do Paraná.
- Panosso, M. G., Souza, S. R. d., e Haydu, V. B. (2015). Características atribuídas a jogos educativos: uma interpretação analítico-comportamental. *Psicologia Escolar e Educacional*, 19:233–242.
- Petri, G., Calderón, A., von Wangenheim, C. G., Borgatto, A. F., e Ruiz, M. (2018). Benefícios dos jogos não-digitais no ensino de computação. In *Anais do XXVI Workshop sobre Educação em Computação*. SBC.

- Petri, G., Gresse von Wangenheim, C., e 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(3).
- Rodrigues, D. T. e Sarinho, V. T. (2020). Vida de es: Protótipo de um jogo de cartas para o ensino de situações praticas vivenciadas por um engenheiro de software. In *Proceedings of XIX SBGames - Simpósio Brasileiro de Jogos de Computador e Entretenimento Digital - Education Track*, pages 826–829. SBC.
- Santos, J. C. O. e da Silva Figueiredo, K. (2016). Computasseia: Um jogo para o ensino de história da computação. In *Anais do XXIV workshop sobre educação em computação*, pages 2026–2035. SBC.
- Soares, M. H. F. B., M. N. A. S. I. M. L. e Blikstein, P. O. (2020). *Jogo Pedagógico, Jogo digital e Gamificação: iguais ou diferentes?. Tecnologias Digitais Na Educação: Da Formação à Aplicação. Ludicidade, jogos digitais e gamificação na aprendizagem*. Penso Editora.
- Tsay, C. H.-H., Kofinas, A., e Luo, J. (2018). Enhancing student learning experience with technology-mediated gamification: An empirical study. *Computers & Education*, 121:1–17.