



Ensino da Educação Financeira para Pessoas com Deficiência Intelectual usando o Jogo Dominó Monetário

Gabriel Dalzoto Salles¹, Thomas Krevey Derkasz¹, Helyane Bronoski Borges¹, Simone Nasser Matos¹, Isabel Cristina Torrens¹, Hellen Jaqueline Cordeiro Mizerski²

¹Departamento Acadêmico de Informática – Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR-PR)
Caixa Postal 15.064 – 91.501-970 – Ponta Grossa – PR – Brazil

²Assarte – Associação Artesanal do Excepcional de Ponta Grossa
84010-450 – Ponta Grossa – PR – Brazil

{gabdsalles, thomaskrevey}@gmail.com, {helyane, snasser}@utfpr.edu.br,
{hellenjaq, isa-torrens}@hotmail.com

Abstract. *Teaching financial concepts allows individuals to acquire essential skills for dealing with money, promoting autonomy, especially for those with intellectual disabilities. This article presents the evaluation of the educational game Dominó Monetário, which addresses the theme of Financial Education. The game was applied to people with intellectual disabilities and it was observed that 91.7% of students were able to differentiate the monetary value correctly. Some socio-emotional skills relating to self-awareness and kindness were also assessed. The evaluation of the game showed that Monetary Dominós is characterized as another tool that can be used in teaching financial education.*

Keywords – *intellectual disabilities, financial Education, educational games*

Resumo. *O ensino de conceitos financeiros permite que indivíduos adquiram habilidades essenciais para lidar com o dinheiro, promovendo a autonomia, principalmente àqueles com deficiência intelectual. Este artigo apresenta a avaliação do jogo educacional Dominó Monetário, o qual aborda a temática de Educação Financeira. O jogo foi aplicado para pessoas com deficiência intelectual e foi observado que 91,7% dos alunos conseguem diferenciar o valor monetário corretamente. Foram também avaliadas algumas competências socioemocionais referentes à autoconsciência e amabilidade. A avaliação do jogo mostrou que o Dominó Monetário caracteriza-se como mais uma ferramenta que pode ser utilizada no ensino de educação financeira.*

Palavras-chave – *deficiência intelectual, educação financeira, jogos educacionais*

1. Introdução

Os jogos educacionais têm se mostrado uma ferramenta pedagógica cada vez mais utilizada em diversos ambientes de aprendizagem. Eles proporcionam uma abordagem lúdica e interativa para o processo de ensino, tornando-o mais atrativo e eficaz. A

aplicação de jogos educacionais é um importante meio de auxílio ao processo de ensino e aprendizagem, pois ajuda a fazer com que os alunos associem o conteúdo trabalhado em sala de aula ao conteúdo do jogo [Almeida and Oliveira and dos Reis 2020].

Além disso, os jogos educacionais também contribuem para o desenvolvimento de competências socioemocionais, como a criatividade, a comunicação, o trabalho em equipe e a resolução de problemas, que são fundamentais para o sucesso não apenas na vida escolar, mas também na vida pessoal e profissional [Führ and Haubenthal 2019]. O conjunto de habilidades referente às percepções, emoções e sentimentos constitui as chamadas competências socioemocionais, que estão inseridas nas dez competências gerais preconizadas pela BNCC [2018], visando uma formação integral.

Simultânea, a educação financeira é um tema relevante na vida pessoal e profissional dos alunos, especialmente diante da necessidade de gerenciamento adequado das finanças em um cenário de incertezas econômicas. Por esse motivo, o ensino de temas relacionados à educação financeira está alinhado com alguns dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Agenda 2030 da Organização Mundial das Nações Unidas (ONU) [Agenda 2030 2023]. Entre esses objetivos, destacam-se os objetivos 8 (trabalho decente e crescimento econômico), 10 (redução das desigualdades) e 12 (consumo e produção responsáveis).

Os jogos de educação financeira surgem como uma ferramenta pedagógica eficaz para ajudar a desenvolver habilidades financeiras saudáveis desde cedo. Eles são projetados para ensinar conceitos básicos de finanças, como orçamento, poupança, investimento e empréstimos, por meio de uma abordagem lúdica e interativa, permitindo que os estudantes aprendam a importância de gerenciar o dinheiro de forma responsável e evitem problemas financeiros no futuro [Torrens *et al.* 2021].

Além disso, os jogos educacionais na área financeira também podem ser utilizados como uma ferramenta de ensino inclusivo e acessível, promovendo a participação social de pessoas com deficiência intelectual [Borges *et. al* 2022]. Esses jogos são projetados para serem adaptados às necessidades específicas de cada indivíduo, permitindo que eles desenvolvam habilidades cognitivas, motoras e socioemocionais de forma lúdica e interativa. Isso pode ajudar a promover a inclusão e a diminuir o estigma e a exclusão social que muitas vezes acompanham as deficiências intelectuais. À vista disso, acredita-se que unir os benefícios dos jogos educacionais com as habilidades de pensar computacionalmente pode proporcionar a construção de novos conhecimentos, além de tornar esse grupo mais independente e produtivo [Dutra and Gasparini and Maschio 2021].

Nesse contexto, este artigo apresenta um estudo sobre a aplicação de um jogo educacional [Abreu Neto 2022] relacionado à educação financeira em uma instituição que atende pessoas com deficiência intelectual. Serão analisadas as respostas dos alunos, bem como os comportamentos observados durante as aulas, buscando avaliar a eficácia do jogo como ferramenta pedagógica e sua contribuição para o desenvolvimento das habilidades financeiras e socioemocionais dos participantes.

2. Competências Socioemocionais

As inovações tecnológicas, novos modelos de gestão e a globalização, têm suscitado que os profissionais sejam cada vez mais capacitados, de modo a superar os desafios das atuais sociedades [Führ and Haubenthal 2019]. Por conseguinte, a Educação tem adaptado seus

processos de ensino e de aprendizagem para uma formação integral dos indivíduos, usando recursos tecnológicos para auxiliar no desenvolvimento de competências [Mello *et al.* 2021].

Conceitualmente, competência é a aplicação conjugada de conhecimentos (conceitos), habilidades (cognitivas e socioemocionais) e atitudes (decisões) para resolução de situações cotidianas [BNCC 2018]. Desse modo, Mello *et al.* (2021) define competência como a integração do saber (conhecimentos), com o saber-fazer (habilidades) e o saber-ser (atitudes). As competências socioemocionais, inseridas nas competências gerais da BNCC, são um conjunto ramificado de habilidades referentes às percepções, emoções e sentimentos, que permitem ao indivíduo se comunicar, se adaptar, ter persistência, se concentrar e resolver problemas etc.

As competências socioemocionais são tema foco da Aprendizagem Socioemocional (*Social Emotional Learning - SEL*), que deve ser contemplada em todas as escolas brasileiras [BNCC 2018]. De acordo com Casel (2023) existem cinco competências a serem desenvolvidas pela SEL, que se referem a autoconsciência, autorregulação, consciência social, habilidades de relacionamento e tomada de decisão responsável.

O Instituto Ayrton Senna [IAS 2021] categorizou as competências socioemocionais em: i) autogestão, que são habilidades de organização, foco, persistência, determinação e responsabilidade; ii) amabilidade, referente à empatia, respeito e confiança; iii) engajamento com os outros, que compreende a iniciativa social, assertividade e entusiasmo; iv) resiliência emocional, que é a tolerância ao estresse e frustração, autoconfiança, e; v) abertura ao novo, relacionada à criatividade, curiosidade e pensamento crítico.

O Quadro 1 sumariza as competências socioemocionais e os elementos conceituais (conhecimento-saber), procedimentais (saber-fazer) e atitudinais (saber-ser) que as compõem.

Segundo Alves e Primi [2020], as competências socioemocionais são características pessoais em âmbito social e emocional, que podem ser aprendidas em contextos formais e informais de aprendizagem. E para desenvolver competências, é necessário estimular a prática de habilidades, por meio de desafios, projetos e tarefas complexas [Perrenoud 2014]. Dessa forma, uma das abordagens que pode auxiliar nesse processo é o uso de jogos educacionais, que permitem ao aluno experienciar uma determinada situação, favorecendo sua criatividade para resolução de problemas [Dörner *et al.* 2016].

De acordo com Abed [2016], um estudo realizado em 2014 pela Mind Lab Brasil buscou analisar as relações entre o desenvolvimento de competências matemáticas e socioemocionais, e identificou uma significativa correspondência entre alunos ansiosos com baixo rendimento nas avaliações de matemática. Logo, foi percebido que o nível de desenvolvimento destas competências está diretamente relacionado com a criação de um ambiente favorável à aprendizagem em sala de aula.

Quadro 1. As Competências Socioemocionais [Adaptado de BNCC, 2023 e IAS, 2021]

Competências Socioemocionais	Elementos conceituais, procedimentais e atitudinais
Autogestão	Autoconhecimento, capacidade de reconhecer suas emoções, pensamentos e valores, e suas influências em seu próprio comportamento. Exemplo: persistência, foco, responsabilidade.
Amabilidade	Inteligência emocional, habilidades para gerenciar emoções, pensamentos e comportamentos, em diversas situações, escolhendo curso de ação para atingir objetivos. Exemplo: resiliência, autoconfiança.
Consciência Social	Sociabilização, discernimento de sentimentos e emoções do outro, capacidade de empatia, compreensão de normas sociais, valorizando a diversidade de indivíduos e de grupos sociais. Exemplo: respeito, confiança.
Habilidades de Relacionamento	Comunicação, capacidade de estabelecer e manter relacionamentos, negociar conflitos e resolver problemas de forma colaborativa e cooperativa. Exemplo: iniciativa social, assertividade e entusiasmo.
Tomada de Decisão Responsável	Pensamento crítico, capacidade de tomar decisões conscientes, com base nos padrões éticos, em que se evidenciam valores como honestidade, transparência e justiça. Exemplo: criatividade, curiosidade.

Isto posto, a aplicação do Dominó Monetário buscou avaliar, a partir da identificação de algumas competências socioemocionais que são necessárias para superar os desafios inerentes ao jogo, o desenvolvimento relacionado à autogestão (foco, persistência e responsabilidade) e à amabilidade (autoconfiança).

3. Dominó Monetário

O Dominó Monetário é um jogo educacional desenvolvido por Abreu Neto *et. al* (2022) que tem como temática a educação financeira. Seu desenvolvimento foi baseado no jogo de dominó tradicional, porém utilizando o sistema monetário brasileiro para a criação dos dominós. Esse jogo, em sua versão completa, tem 91 peças, que são formadas a partir das 7 cédulas e 5 moedas do sistema monetário, conforme ilustra a Figura 1.

Neste jogo, o usuário tem como oponente um agente inteligente, identificado no jogo como robô. Esse agente realiza a sua jogada baseada em duas estratégias heurísticas, implementadas por meio dos algoritmos de busca gulosa e A* [Russell and Norvig 2021]. De acordo com os autores, o tipo da busca heurística selecionada para a jogada interfere no nível de dificuldade do jogo. A busca A* tende a encontrar sempre as melhores estratégias para a escolha da peça. Neste sentido, os autores atribuíram o nível de dificuldade fácil, para a jogada realizada por meio da busca gulosa, e nível de dificuldade difícil, para a jogada realizada por meio da busca A*.



Figura 1. Jogo Dominó Monetário [Lesic 2023]

Ambos os jogadores possuem uma poupança, representada pela imagem de um porquinho. A poupança é responsável por armazenar o valor monetário ganhado na jogada. Em contrapartida, o jogador que perde a jogada perde o valor monetário que ele tinha para o seu oponente.

Este jogo é *open source* (código aberto) e está disponível gratuitamente na página do Laboratório de Engenharia de Software e Inteligência Computacional (Lesic) [Lesic 2023].

4. Metodologia de Avaliação

Para avaliar a aplicabilidade do jogo, foi utilizado o método de observação e uso de questionários, em uma escola da modalidade de educação especial que atende pessoas com deficiência intelectual da região. Foram realizados 5 encontros presenciais, nos quais foi possível acompanhar as aulas de informática dos alunos. Foram observadas 4 turmas e 36 alunos na avaliação, com cada turma possuindo, em média, de 8 a 10 alunos. Esta avaliação se deu em momento posterior ao desenvolvimento das atividades diárias das turmas.

Com a finalidade de registrar os dados sobre a utilização do mouse, foi criada uma planilha, na qual os autores puderam anotar alguns pontos específicos e categorizar quais foram as principais dificuldades dos alunos neste quesito, as quais serão mostradas na próxima seção.

Primeiramente foi explicado aos alunos as regras e o funcionamento do jogo por meio de um vídeo. Para que o jogo não ficasse cansativo, configurou-se a jogada para ser utilizada apenas as cédulas, conforme ilustra a Figura 2, totalizando 64 dominós.

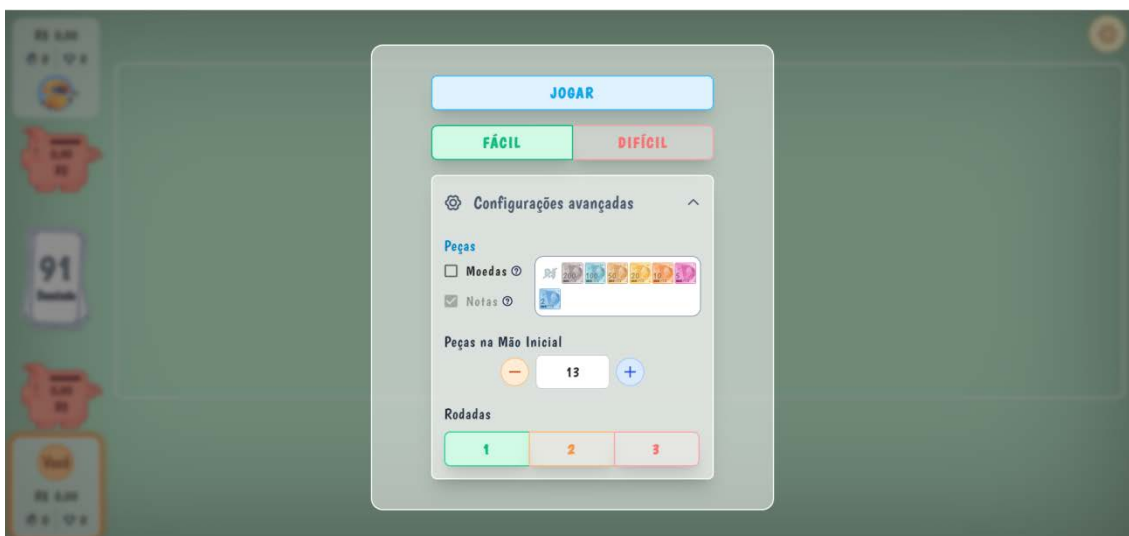


Figura 2. Configuração do Jogo Dominó Monetário [Lesic 2023]

Outra configuração feita no jogo foi em relação ao nível de dificuldade do jogo, sendo selecionado para esta avaliação o nível de dificuldade fácil. Essas configurações foram realizadas para padronizar a avaliação.

Enquanto os alunos realizavam a execução do jogo, os autores observaram as principais dificuldades encontradas pelos alunos, tanto na utilização do mouse quanto no raciocínio empregado para escolher as jogadas. Após todos os alunos terem terminado pelo menos uma partida no Dominó Monetário, eles responderam um questionário, o qual pretendia relacionar as competências financeiras e socioemocionais desenvolvidas pelos alunos no decorrer do jogo.

Foram considerados para avaliação 2 competências relacionadas à educação financeira a partir do conteúdo proposto no jogo, e 2 competências socioemocionais acerca do procedimento-habilidade do aluno que foram identificadas como necessárias para superar os desafios do jogo, conforme apresenta o Quadro 2.

Além disso, foram observados a lógica e o raciocínio que os alunos tiveram para jogar o Dominó Monetário. Sabe-se que para ganhar o jogo o jogador deve descartar todas as peças do dominó. No Dominó Monetário, deve-se priorizar a jogada do dominó que possui o valor monetário maior, visto que, se ele perder a jogada, todos os valores monetários que restaram em sua mão são adicionados à poupança do seu oponente.

5. Resultados e Discussão

Participaram da avaliação 36 alunos que possuem grau de DI leve e moderado. Os alunos selecionados para a avaliação do Dominó Monetário possuem conhecimento prévio sobre Educação Financeira: este tema foi mostrado anteriormente em sala de aula. As perguntas a seguir e seus resultados foram retiradas de um questionário realizado pelos alunos após a aplicação do Dominó Monetário em sala de aula.

Quadro 2. Competências e perguntas usadas na avaliação

	Competências	Perguntas
Financeiras	Diferenciar as cédulas e moedas	Qual o valor monetário exibido na imagem? O valor apresentado é de uma moeda ou cédula?
	Reconhecer o conceito de poupança	Quando você ganhou o jogo onde ficou guardado o dinheiro que você conseguiu?
Socioemocionais	Autogestão	
	Foco	O aluno conseguiu concluir o jogo no tempo determinado?
	Persistência	Quantas vezes o aluno executou o jogo? Teve dificuldade de manusear o mouse?
	Responsabilidade	O aluno concluiu o jogo mesmo não gostando?
	Amabilidade	
	Autoconfiança	O aluno se sentiu confiante e executou outro nível de dificuldade?

As respostas do questionário serviram de base para a avaliação das competências financeiras, enquanto a observação feita pelos autores em sala de aula contribuiu para a avaliação das competências socioemocionais, descritas anteriormente.

No que se refere a habilidade financeira sobre a diferenciação do valor monetário exibido na imagem, 91,7% dos alunos acertaram. Sobre as perguntas que analisam o conhecimento dos alunos sobre cédulas e moedas, percebe-se que todos sabem diferenciar as cédulas e moedas do sistema monetário brasileiro. As perguntas em questão mostravam uma imagem e pediam para que o aluno respondesse se a imagem é uma cédula ou uma moeda e qual seria o valor em reais da imagem.

Sobre o entendimento do conceito de poupança na educação financeira, 72,2% dos alunos responderam corretamente a pergunta “Quando você ganhou o jogo onde ficou guardado o dinheiro que você conseguiu?”. O restante, 10 alunos, responderam que estaria guardado no computador (13,9 %) ou no robô (13,9%).

Em relação a habilidade socioemocional Foco, 100% dos alunos concluíram o jogo no tempo determinado. Os alunos jogaram em média 2 vezes o dominó monetário, mesmo apresentando dificuldades em clicar e arrastar o mouse, isto mostra a sua Persistência. Dos 36 alunos, 8 deles responderam que tinham dificuldades em realizar o movimento com o mouse.

Percebe-se que a maior dificuldade dos alunos com o mouse foi em realizar o movimento completo da jogada, que consiste em selecionar uma peça da sua mão, clicar nela e arrastá-la até o tabuleiro, na posição desejada. Nesse quesito, 5 alunos apresentaram dificuldade em manter o mouse clicado, 5 alunos tiveram dificuldade em arrastar a peça até a posição desejada e 5 alunos tiveram dificuldade em manusear o mouse de forma geral, conforme pode ser visualizado no gráfico ilustrado na Figura 3.

Avaliação de Dificuldades no uso do Mouse

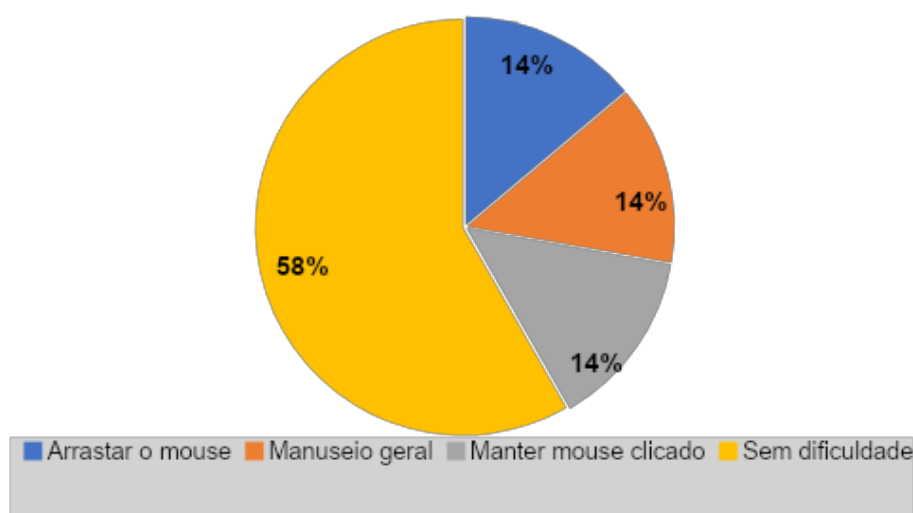


Figura 3. Dificuldades no uso do mouse

Todos os alunos que participaram da avaliação gostaram do jogo, porém 4 deles responderam, no questionário, que não gostaram de jogar contra o robô. Nesse caso, percebe-se que atingiram a competência Responsabilidade, concluindo a atividade que a eles foi proposta.

Em relação ao nível de dificuldade do jogo, foi pré-estabelecido que seria selecionado o nível fácil, porém, percebeu-se que 13% dos alunos também configuraram o dominó com o nível de dificuldade difícil, pois se sentiram autoconfiantes para jogar naquele nível. Assim, alguns alunos também atingiram a competência Autoconfiança.

Além dos resultados relatados sobre as habilidades, durante a avaliação do jogo percebeu-se que 35 alunos compreenderam o jogo e não apresentaram dificuldades em relação à lógica do jogo. A partir das observações anotadas, também foi percebido que 3 alunos tiveram raciocínios diferentes para tentar ganhar do robô. Um aluno, por exemplo, gostaria de somar os valores de uma peça para obter outro valor (por exemplo, uma peça que possui duas notas de 50 reais poderia ser somada e gerar uma peça de 100 reais). Contudo, o jogo não oferecia essa possibilidade de “soma” das peças.

6. Conclusão

Este artigo apresentou a avaliação do jogo Dominó Monetário para pessoas com deficiência intelectual da educação especial. O jogo é uma ferramenta que auxilia o ensino de Educação Financeira, dada a importância deste tema, incluído na Base Nacional Comum Curricular (BNCC).

A avaliação foi realizada a partir de observação e aplicação de questionários referentes a competências sobre Educação Financeira e Socioemocionais. Foi observado, a partir dos resultados das questões acerca de competências socioemocionais que podem ser desenvolvidas no jogo Dominó Monetário, que os alunos tiveram foco, responsabilidade, persistência e autoconfiança. Sobre as competências financeiras, os

alunos demonstraram conhecimento sobre o tema, pois conseguiram diferenciar o valor monetário, cédulas e moedas que eram exibidas nas imagens do dominó.

Como trabalho futuro, pretende-se realizar outros experimentos e acrescentar ao Dominó Financeiro o armazenamento de ações executadas pelos alunos, a fim de realizar uma análise usando algoritmos de inteligência artificial.

7. Agradecimento

O presente trabalho foi realizado com o apoio da Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR.

8. Referências

- Abed, A. L. Z. (2016). “O desenvolvimento das habilidades socioemocionais como caminho para a aprendizagem e o sucesso escolar de alunos da educação básica”. *Construção psicopedagógica*, 24(25), 8-27.
- Abreu Neto, H. et al. (2022) “Dominó Monetário: Um Jogo de Educação Financeira”. In *Anais Estendidos do XXI Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital*. Natal/RN, Brasil. SBC, Porto Alegre, Brasil, 979-988.
- Almeida, F.S.; de Oliveira, P.B.; dos Reis, D.A. (2019). A importância dos jogos didáticos no processo de ensino aprendizagem: Revisão integrativa. *Research Society and Development*, 10(4).
- Borges, H. B. et. al (2022). Avaliação de jogo educacional para pessoas com deficiência intelectual: um estudo de caso com o PegAgente. In *Anais Estendidos do XXXIII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação*, novembro 16, 2022, Manaus, Brasil. SBC, Porto Alegre, Brasil, 01-05.
- BNCC. (2023). Competências socioemocionais como fator de proteção à saúde mental e ao bullying. Base Nacional Comum Curricular, <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/implementacao/praticas/caderno-de-praticas/aprofundamentos/195-competencias-socioemocionais-como-fator-de-protecao-a-saude-mental-e-ao-bullying>.
- BNCC. (2018). Base Nacional Comum Curricular, http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_siete.pdf.
- Dörner, R., Göbel, S., Effelsberg, W., Wiemeyer, J. (2016). “Serious games”. Cham: Springer.
- Dutra, T.; Gasparini, I.; Maschio, E. (2021). “Um Jogo Educacional para Ensino do Pensamento Computacional para Pessoas com Deficiência Intelectual”. In *Anais Estendidos do I Simpósio Brasileiro de Educação em Computação*. p. 7-8.
- Führ, R. C., Haubenthal, W. R. (2018). “Educação 4.0 e seus impactos no Século XXI”. *Educação no Século XXI*, 36 (61).
- IAS. (2021). Instituto Ayrton Senna. “Competência Socioemocionais, <https://institutoayrtonsenna.org.br/app/uploads/2022/12/instituto-ayrton-senna-avaliacao-socioemocional-1.pdf/>.

- Lesic (2023). Laboratório de Engenharia de Software e Inteligência Computacional. <http://dainf.pg.utfpr.edu.br/lesic/site/produto/138>
- Mello, C. D. M., Neto, J. R. M. D. A., Petrillo, R. P. (2021). "Educação 5.0: educação para o futuro". Rio de Janeiro: Freitas Bastos.
- ONU BRASIL. Organização das Nações Unidas Brasil. (2023). Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável, <https://brasil.un.org/pt-br/91863-agenda-2030-para-o-desenvolvimento-sustentavel>
- Pena, A. C., Alves, G., Primi, R. (2020). "Habilidades socioemocionais na educação atual". Boletim Técnico do Senac, 46(2).
- Russell, S.; Norvig, P. (2021). Artificial Intelligence: A Modern Approach, Pearson Education Limited, 4th edition.
- Torrens, I. C. et al. (2021). Jogos Sérios para Educação Financeira: Um Mapeamento Sistemático. In: Simpósio Brasileiro de Jogos de Computador e Entretenimento Digital, 2021, Gramado. SBGames.