

METAVERSO PARA O ENSINO DE EDUCAÇÃO FINANCEIRA NO CONTEXTO DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

Luís Antônio Licks Missel Machado¹

Thiago Nunes Cestari²

Adonis Rogério Fracaro³

Patrícia Fernanda da Silva⁴

Liane Margarida Rockenbach Tarouco⁵

RESUMO

O artigo apresenta como o ambiente de metaverso pode ser uma ferramenta educacional a ser utilizada no ensino de Educação Financeira a partir do descarte correto de materiais e a reciclagem, proporcionando aos alunos aprender através da colaboração. Através do ambiente de metaverso CoSpaces.Edu. foi criado um cenário interativo sustentável com uma experiência prática educativa que incentivou os alunos a entenderem o valor econômico e ambiental da reciclagem. Diante do estudo pode-se verificar que o uso do metaverso como recurso educacional é eficaz para o desenvolvimento de conteúdos relacionados a Educação Financeira, podendo suprir a atual falta de utilização dessa tecnologia por parte de docentes que abordam esse conteúdo, demonstrando, também, como o ambiente virtual é propício ao Computer Supported Collaborative Learning -CSCL nesse processo de aprendizagem.

¹ Professor das Faculdades Integradas de Taquara – FACCAT. Mestre em Economia pela Universidade do Vale do Rio dos Sinos – UNISINOS. Doutorando em Informática na Educação na Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS. Email: luismachado@faccat.br

² Professor do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia Farroupilha – IFFar. Mestre em Ensino de Física pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS. Doutorando em Informática na Educação na Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS. Email: thiago.cestari@iffarroupilha.edu.br.

³ Professor do Instituto Federal Catarinense – IFC. Mestre em Modelagem Matemática pela Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul - UNIJUÍ. Doutorando em Informática na Educação na Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS Email: adonis.fracaro@ifc.edu.br.

⁴ Professora do Programa de Pós-graduação em Informática na Educação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul – PPGIE/UFRGS. Doutora e pós-doutora em Informática na Educação pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS. Email: patriciafsilva@ufrgs.br

⁵ Professora do Programa de Pós-graduação em Informática na Educação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul – PPGIE/UFRGS. Doutora em Engenharia Elétrica e Sistemas Digitais pela Universidade de São Paulo – USP. Email: liane@penta.ufrgs.br.

Palavras-chave: Educação Financeira – Desenvolvimento Sustentável - CSCL - Metaverso

ABSTRACT: The article presents how the metaverse environment can be an educational tool to be used in teaching Financial Education based on the correct disposal of materials and recycling, providing students with learning through collaboration. Through the CoSpaces.Edu metaverse environment. A sustainable interactive scenario was created with a practical educational experience that encourages students to understand the economic and environmental value of recycling. In view of the study, it can be seen that the use of the metaverse as an educational resource is effective for the development of content related to Financial Education, and can overcome the current lack of use of this technology by teachers who address this content, also demonstrating how the virtual environment is conducive to Computer Supported Collaborative Learning -CSCL in this learning process.

Keywords: Financial Education – Sustainable Development - CSCL - Metaverse

1. INTRODUÇÃO

O problema de pesquisa abordado no presente artigo diz respeito à viabilidade de utilização de um ambiente virtual para o ensino de Educação Financeira, inclusive sendo apropriado ao Computer Supported Collaborative Learning nesse processo de aprendizagem. Conforme a revisão sistemática de literatura de Machado *et al.* (2023a), corroborando conclusão de Abdulrahman *et al.* (2020), quando se trata de educação financeira o metaverso não tem sido utilizado em grande escala para atividades educacionais quando comparado com outras tecnologias. Contudo, o metaverso já demonstrou ser uma ferramenta adequada para o processo de ensino e de aprendizagem, enquadrando-se nas possibilidades de todas as camadas da taxonomia dos objetivos educacionais de Bloom (1983) revisados por Anderson (2001). Vários são os exemplos nesse sentido, como demonstra Tarouco *et al.* (2023).

Nessa perspectiva, Machado *et al.* (2023b) apresentam o resultado de um experimento utilizando a plataforma CoSpaces.Edu para o aprendizado de raciocínio lógico de algoritmo, essencial para a Matemática e para raciocínio financeiro. Nele, o grupo experimental apresentou melhora significativa de aprendizagem quando comparado ao grupo de controle.

O ambiente de metaverso proporciona, também, a possibilidade de colaboração entre alunos e professores para o aprendizado mesmo em distância física e descompasso de tempo (atividades assíncronas), através de *Computer*

Supported Collaborative Learning (CSCL). E o objetivo do presente trabalho é apresentar um estudo de caso da utilização do metaverso, através da plataforma CoSpaces.Edu, demonstrando e incentivando a CSCL para o aprendizado de conceitos de educação financeira para o Ensino Fundamental da Educação Básica, onde o conteúdo é abordado dentro da perspectiva do desenvolvimento sustentável.

2. COMPUTER SUPPORTED COLLABORATIVE LEARNING – CSCL

O aprendizado colaborativo reconhece o discurso como a base do aprendizado humano. Refere-se a maneiras de ensinar e aprender pela colaboração dos alunos na produção de um resultado, resolução de um problema, discussão ou melhora de uma ideia, exploração de uma hipótese ou empreendimento de um projeto. Ou seja, os alunos interagem a respeito da mesma etapa da construção do objeto, todo o processo de construção é colaborativo e não apenas o seu resultado, e nesse sentido se difere do aprendizado cooperativo onde cada membro do grupo contribui com uma parte independente para o todo a ser alçado.

Esse processo colaborativo pode ocorrer presencialmente ou com o apoio de tecnologia para facilitar as interações entre os participantes do grupo. Havendo apoio tecnológico, pode-se falar de CSCL que é a teoria educacional baseada na interação colaborativa mediada por tecnologias para melhorar as interações e facilitar as comunicações entre o grupo, resultando em uma aprendizagem mais ativa.

Conforme Stahl e Hakkarainen (2021), a teoria CSCL destaca-se pelo seu foco pedagógico, analítico e tecnológico na colaboração. Não é simplesmente o estudo do uso de tecnologias existentes em ambientes educacionais convencionais, conforme analisado por métodos e teorias tradicionais, mas implica em práticas pedagógicas associadas e métodos analíticos relacionados às tecnologias educacionais.

Por reconhecer a importância da interação social no processo de aprendizagem, a teoria CSCL é subsidiada por outras teorias pedagógicas, como a teoria da aprendizagem sócio-construtivista de Vygostky (1930). Para Ritella e

Hakkarainen (2012) a essência do método de estimulação dupla de Vygotsky, em que a tarefa um pouco acima da capacidade do indivíduo se apresenta como primeiro estímulo e se complementa com o segundo estímulo que ocorre pela interação social dentro da zona de desenvolvimento proximal (ZDP) que auxilia no avanço do aprendizado daquilo que o aluno não conseguiria resolver sozinho, é a prática CSCL de envolver os próprios alunos em processos extensos de cocriação de artefatos para transformar situações problemáticas e remediar seus processos de aprendizagem.

Para Piaget (1950), em sua teoria construtivista, a socialização é uma troca significativa, coerente e cooperativa de pensamentos, ideias e informações. Isto é, o conhecimento é adquirido ativamente pelo aluno através da interação com o ambiente e da assimilação das novas informações à sua estrutura de conhecimento já existente. Nessa interação, o “errar” é visto também como um processo de aprendizagem, pois é a partir dele que o reforço do conhecimento é feito. A teoria de Piaget conversa com a teoria de Vygotsky, principalmente no âmbito da colaboração e interação social, no qual ambos reconhecem a importância da interação social para o desenvolvimento cognitivo. Enquanto Vygotsky enfatiza que a aprendizagem é um processo social, Piaget destaca a influência dos pares na resolução de conflitos cognitivos. Além disso, as duas teorias atreladas ilustram que com o amadurecimento biológico ligado às interações sociais o indivíduo constrói o seu saber coletivamente.

O processo coletivo de aprendizagem é uma forma de abordar a aprendizagem colaborativa, em que duas ou mais pessoas aprendem, ou tentam aprender algo juntas. A aprendizagem colaborativa pode ser pautada por vários objetos e meios. Dillenbourg (1999) aborda a aprendizagem colaborativa suportada por computador (CSCL) na qual a tecnologia pode ser usada para apoiar a aprendizagem em grupo. O objetivo da CSCL é entender como as tecnologias de comunicação e informação podem ser implementadas para facilitar a colaboração entre os alunos e melhorar a qualidade da aprendizagem em grupo. A teoria CSCL envolve o uso de ferramentas de comunicação e colaboração, como fóruns de discussão, salas de bate-papo, wikis e outras tecnologias, para apoiar a interação entre os alunos e promover a construção conjunta do conhecimento pela troca de informações.

Com a CSCL sendo uma área abrangente que se concentra na aprendizagem colaborativa mediada por computador em ambientes educacionais, Harasim (2017) propõe a teoria da Aprendizagem Colaborativa Online (OCL), que refere-se especificamente à colaboração entre os alunos em ambientes online. A autora sugere que a aprendizagem é um processo social que os alunos podem aprender mutuamente, compartilhando conhecimentos e experiências mediante ferramentas online, como fóruns, wikis e *Massive Online Open Courses* (MOOCs).

Scardamalia e Bereiter (2006) apresentam a teoria da Criação do Conhecimento Colaborativo (CCK), enfatizando a ideia de que a aprendizagem é um processo social no qual os alunos não apenas adquirem conhecimento, mas também o constroem coletivamente através da interação e da colaboração com a troca de ideias, perspectivas e experiências variadas dentre os estudantes, ensejando a construção de uma compreensão ampliada e conjunta. A teoria CCK expande as ideias de CSCL e OCL ao concentrar-se na construção ativa do conhecimento colaborativo.

Sob esses aspectos, um dos principais matizes da teoria de aprendizagem *Computer Supported Collaborative Learning*, relacionados com as demais teorias que a subsidiam, encontra-se no desenvolvimento do conhecimento dos alunos, capacitando-os a resolver problemas e situações reais através do uso e auxílio de tecnologias, bem como, discussões em grupo de maneira colaborativa; superando a ideia do aprendizado baseado apenas em situações hipotéticas e abstratas, como é possível aplicar ao desenvolvimento cognitivo e do raciocínio lógico-matemático, essencial no aprendizado de educação financeira em uma realidade de necessidade de uma economia sustentável para a preservação do meio ambiente e dentro de uma perspectiva de responsabilidade social.

3. EDUCAÇÃO FINANCEIRA E O CONTEXTO DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

Educação Financeira é assunto de relevância no cotidiano das pessoas, conforme reconhecido pelo Caderno de Educação Financeira e Gestão de Finanças Pessoais do Banco Central do Brasil (2013). O Governo Federal do

Brasil instituiu a Estratégia Nacional para Educação Financeira (ENEF) (BRASIL, 2010), que foi atualizada para incluir o Fórum Brasileiro de Educação Financeira (FBEF) (BRASIL, 2020). Esse Fórum visa implementar e divulgar princípios e ações em educação financeira, securitária, previdenciária e fiscal, promovendo a colaboração entre entidades públicas e privadas para integrar essas iniciativas. Devido à importância do tema, este é objeto de políticas públicas há mais de uma década através da ENEF.

Para a Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) (2005), a educação financeira é o processo de capacitar indivíduos a entender e gerir riscos financeiros, melhorando a tomada de decisão para o bem-estar econômico.

Todavia, no Brasil, o conceito de educação financeira da OCDE foi sutilmente modificado, ampliando a sua abrangência, como se vê em documento do Banco Central do Brasil (2013). Neste documento, a educação financeira é definida como:

[...] o meio de prover esses conhecimentos e informações sobre comportamentos básicos que contribuem para melhorar a qualidade de vida das pessoas e de suas comunidades. É, portanto, um instrumento para promover o desenvolvimento econômico. Afinal, a qualidade das decisões financeiras dos indivíduos influencia, no agregado, toda a economia, por estar intimamente ligada a problemas como os níveis de endividamento e de inadimplência das pessoas e a capacidade de investimento dos países (BCB, 2013, p.8.)

Nesse escopo mais amplo, a educação financeira pode se dar dentro do contexto do desenvolvimento sustentável, posto que conforme Machado *et al.* (2023c) o desenvolvimento sustentável é de extrema importância para garantir a qualidade de vida das gerações presentes e futuras, bem como a preservação do meio ambiente. Ele se baseia na ideia de satisfazer as necessidades atuais sem comprometer a capacidade das gerações futuras de satisfazerem as suas próprias necessidades.

No campo conceitual do desenvolvimento sustentável, cabe salientar que a partir dos anos 1980, o termo deixou de ser referido como sinônimo de crescimento econômico, que passou a ser um de seus elementos segundo Hopwood, Mellor e O'Brien (2005). De forma geral, é admitida a existência de três esferas que integram esse conceito de desenvolvimento sustentável

conforme Moldan e Dahl (2007): a econômica, a social e a ambiental. Portanto, educação financeira dentro do contexto de desenvolvimento sustentável é plenamente adequada.

Para o Comitê Consultivo do Setor Financeiro Francês, segundo Hoffmann e Moro (2012), o objetivo da educação financeira não é fazer de cada cidadão um especialista nos diferentes assuntos abordados, mas de possibilitar que ele disponha das bases necessárias para a compreensão das principais noções e operações. Essas bases compreendem os princípios essenciais da elaboração de um orçamento, da gestão de receitas e despesas, da poupança e do risco.

Ainda que existam conceitos de educação financeira emanados de órgãos públicos ou de cooperação internacional, outros autores têm exarado conceitos mais restritivos, como, por exemplo, Berverly e Burkhalter (2005), para quem a educação financeira refere-se ao conhecimento e habilidades dos indivíduos relacionados ao gerenciamento do dinheiro.

De acordo com Brito *et al.* (2012), a Educação Financeira possibilita entender, como fatos que ocorrem na Economia interna e externa interferem no dia a dia das pessoas, e a partir desse entendimento viabiliza a tomada de decisão no que diz respeito a assuntos ligados ao consumo, poupança ou utilização de crédito pessoal.

Nas escolas, segundo Silva (2015) o foco da Educação Financeira ainda está nas aulas de Matemática quando abordado o conteúdo de Matemática Financeira, entretanto, a Educação Financeira abrange temas mais amplos, como por exemplo, os impactos sociais causados pelo consumo inconsciente, como afirma o Instituto de Defesa do Consumidor que diz que ou se alteram os padrões de consumo ou não haverá recursos naturais nem de qualquer outro para garantir o direito das pessoas a uma vida sustentável. Não haverá como garantir o direito de acesso universal sequer aos bens (SILVA, 2015).

No contexto educacional brasileiro, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) estabelece as competências e habilidades que os estudantes devem desenvolver ao longo de sua trajetória escolar (BRASIL, 2018). Embora a BNCC não aborde de maneira direta e específica o tema “Educação Financeira” como uma disciplina isolada, diversos elementos relacionados podem ser encontrados em diferentes áreas do conhecimento.

Na área de Matemática, os estudantes podem aprender sobre conceitos financeiros, como juros, porcentagens, e realizar atividades práticas relacionadas a orçamento pessoal. Em Ciências Humanas, podem explorar temas econômicos e sociais, entendendo como as decisões financeiras individuais afetam a sociedade.

É importante que os educadores incorporem conceitos de educação financeira de maneira transversal, conectando-os com outros conteúdos e objetivos da BNCC. Isso proporciona uma abordagem mais holística e prática, preparando os alunos para lidar com desafios financeiros no mundo real.

Segundo o Caderno de Educação Financeira – Gestão de Finanças Pessoais do Banco Central do Brasil (2013), o ensino de Educação Financeira no Brasil é baseado em 6 (seis) módulos de competências conforme mostrado no Quadro 1.

Quadro 1 – Módulos de competências em Educação Financeira

| Módulo | Competências |
|--|---|
| 1 – Nossa Relação com o Dinheiro | <ul style="list-style-type: none"> • Compreender a relação cotidiana das pessoas com os seus recursos financeiros e fazer escolhas cada vez mais conscientes. • Refletir sobre seus sonhos e sobre como transformá-los em realidade por meio de projetos. • Avaliar suas necessidades e desejos e como os efeitos de suas escolhas afetam a qualidade de vida no presente e no futuro. |
| 2 – Orçamento Pessoal ou Familiar | <ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer o orçamento como ferramenta para a compreensão dos próprios hábitos de consumo. • Aplicar os conceitos de receitas e despesas na elaboração do orçamento, para torná-lo superavitário. • Utilizar o orçamento para o planejamento financeiro pessoal e familiar. |
| 3 – Uso do Crédito e Administração das Dívidas | <ul style="list-style-type: none"> • Identificar o crédito como uma fonte adicional de recursos que não são próprios e que, ao ser utilizado implica o pagamento de juros. • Entender as vantagens e as desvantagens do uso do crédito e a importância de fazer a escolha adequada entre as modalidades disponíveis, considerando o seu custo. • Identificar causas e consequências do endividamento excessivo e compreender as atitudes necessárias para sair dessa condição. |
| 4 – Consumo Planejado e Consciente | <ul style="list-style-type: none"> • Entender as vantagens e as dificuldades de planejar o consumo. • Conhecer as estratégias e as técnicas de vendas utilizadas pelos comerciantes para conquistar o consumidor, e as atitudes que podem ser adotadas pelo consumidor para evitar o consumo por impulso. • Promover o consumo consciente com práticas sustentáveis, inclusive no que se refere ao uso e conservação do dinheiro. <p style="text-align: right;">Continua....</p> |

| Módulo | Competências | Continuação |
|-----------------------------|---|-------------|
| 5 – Poupança e Investimento | <ul style="list-style-type: none"> • Compreender a importância do hábito de poupar como forma de melhorar a qualidade de vida. • Distinguir a diferença entre poupança e conta (ou caderneta) de poupança. • Entender o conceito, as características e as modalidades dos investimentos, para que possa escolher a aplicação mais adequada ao seu perfil e às suas necessidades | |
| 6 – Prevenção e Proteção | <ul style="list-style-type: none"> • Entender os riscos financeiros e quais as medidas de prevenção e proteção adequadas para cada situação. • Compreender a importância do planejamento financeiro para a aposentadoria, como se estrutura o sistema previdenciário nacional e quais as vantagens e desvantagens de adotar estratégias independentes, sendo o próprio gestor dos seus investimentos. | |

Fonte: Caderno de Educação Financeira – Gestão de Finanças Pessoais do Banco Central do Brasil (2013, p. 10)

Cada uma destas competências traz consigo um conjunto de habilidades e conhecimentos essenciais que, quando adequadamente desenvolvidos, contribuem significativamente para a formação de indivíduos financeiramente conscientes e responsáveis. Este conjunto de competências não apenas prepara os indivíduos para tomar decisões financeiras mais informadas, mas também os capacita a entender melhor o impacto dessas decisões no contexto mais amplo de suas vidas e da sociedade como um todo.

4. COSPACES.EDU COMO AMBIENTE DE METAVERSO PARA O ENSINO DE EDUCAÇÃO FINANCEIRA COM CSCL

Pensando no desenvolvimento de uma atividade educacional relativa à Educação Financeira dentro do contexto do desenvolvimento sustentável, os autores se valeram do apoio da Inteligência Artificial (IA) configurada pelo ChatGPT, acessível mesmo pelo celular aos professores e alunos, de maneira a construir uma atividade educacional colaborativa a ser aplicável dentro do ambiente de metaverso CoSpaces.Edu.

Nesse contexto, foi solicitado apoio do ChatGPT para uma sugestão de atividade CSCL desenvolvida no ambiente de Realidade Virtual (ou metaverso), especificamente, no CoSpaces.Edu. Esta plataforma, em seu plano gratuito, permite ao professor criar uma turma e desenvolver até dois CoSpaces. A

atividade proposta envolveu a construção de uma cena de metaverso onde as crianças aprendem sobre Educação Financeira através da temática de reciclagem, abordando materiais como ferro, plástico mole, papelão e alumínio.

A escolha da reciclagem como contexto da Educação Financeira foi ao encontro dos objetivos de pesquisa sobre metaverso para o ensino de desenvolvimento sustentável Machado *et al.* (2023c) de maneira a propor valores econômicos reais aos produtos recicláveis segundo a cotação verdadeira trazida pelo projeto Eco Pila, que integra o referido grupo de pesquisa, qual seja: ferro (1 kg = 0,15 Eco Pilas); plástico mole (1kg = 0,10 Eco Pilas); papelão (1kg = 0,15 Eco Pilas); e latinhas de alumínio (1 kg = 3,20 Eco Pilas). O projeto considera 1 Eco Pila ao câmbio de 1 Real conforme exemplos demonstrado na Figura 1.

Figura 1 – Eco Pila e a cotação dos materiais recicláveis



Fonte: Eco Pila - Apoie uma economia sustentável (2024).

O cenário interativo no CoSpaces.Edu oferece uma experiência prática e educativa, incentivando os alunos a entenderem o valor econômico e ambiental da reciclagem. A atividade a ser desenvolvida neste projeto, tal como sugerido pelo ChatGPT foi composta de cinco etapas:

- 1) Design do ambiente virtual:** as crianças podem colaborar para criar um cenário virtual que representa uma área de reciclagem com diferentes contêineres para ferro, plástico, papelão e alumínio, em um ambiente em que existam vários materiais visíveis nas suas rotinas. Na Figura 2, há um exemplo de possível cenário criado no CoSpaces.Edu.

Figura 2 – Exemplo de cenário que pode ser construído no CoSpaces.Edu



Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

2) Identificação dos materiais: as crianças podem tentar identificar e separar as várias espécies de materiais recicláveis constantes no cenário. Essa atividade auxilia a compreensão de que os materiais não são idênticos, e que esse é um dos primeiros passos para o processo de reciclagem, a sua identificação para posterior separação.

3) Simulação de processo de reciclagem: as crianças podem arrastar os objetos recicláveis constantes no cenário para dentro dos contêineres corretos, compreendendo, assim, um segundo passo para o processo de reciclagem, sendo o descarte correto do material já identificado.

4) Recompensas e pontuação: adicionando elementos de gamificação no CoSpaces.Edu, como por exemplo uma pontuação em Eco Pilas (segundo a cotação preestabelecida no projeto Eco Pila) as crianças podem aprender sobre o valor de cada espécie de material corretamente identificado, separado e adequadamente descartado. Verificando em cada contêiner da cena no Metaverso, disposto na Figura 3, a quantidade de material corretamente descartado e o seu valor em Eco Pilas, as crianças podem iniciar a compreensão da relação existente entre a quantidade de material descartado para a reciclagem, o seu valor de mercado e os benefícios financeiros aos realizar a separação e descarte correto.

Figura 3 – Exemplo de cena no CoSpaces.Edu com os contêineres cheios e com valor correspondente em Eco Pilas



Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

5) Discussão em grupo: ao final da atividade, foi sugerida uma discussão em grupo, onde as crianças podem discutir desde aspectos mais amplos a respeito da sustentabilidade, à importância da reciclagem e seus aspectos financeiros envolvidos, bem como, as possibilidades e barreiras para que seja criado um hábito voltado à promoção do descarte correto de materiais.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O uso do metaverso como recurso educacional é reconhecido como eficaz em várias pesquisas, conforme relata Tarouco *et al.* (2023), inclusive para o ensino de desenvolvimento sustentável, cujo campo conceitual, como demonstrado em Machado *et al.* (2023c) engloba o viés social, o ambiental e o econômico. Ainda assim, Abdulrahman *et al.* (2020), ao comparar a produção de conteúdo educativo, o metaverso tem sido preterido em relação a outras ferramentas tecnológicas, dadas as dificuldades tecnológicas inerentes ao processo de criação de ambientes de Realidade Virtual. Especificamente em Educação Financeira no Brasil, e conforme verificado em Machado *et al.* (2023a) essa lacuna em relação ao uso do metaverso é mais pronunciada.

O ensino de Educação Financeira pode se dar dentro de vários contextos, variando conforme a realidade sócio-cultural na qual os alunos estão inseridos. Uma dessas possibilidades, na ótica do desenvolvimento sustentável, pode ser a da realidade da reciclagem de materiais, eis que essa prática é de

responsabilidade social, auxilia a preservação do meio ambiente, e tem resultados econômicos e financeiros.

Com esse objetivo, buscou-se demonstrar como o metaverso pode servir para o desenvolvimento de atividades de Educação Financeira no qual os alunos podem aprender através da interação em grupos proporcionada pela tecnologia, conforme preconiza a teoria CSCL, e assim auxiliar na disseminação educacional dessa tecnologia como ferramenta educacional.

No contexto do presente artigo, é importante esclarecer que ele se propõe a ilustrar uma atividade proporcionada pelos docentes para que os alunos a realizem, mas não se limita a isso. Os próprios alunos podem criar um ambiente no CoSpaces colaborativamente para estudarem o assunto.

A integração do CSCL com o metaverso reforça o valor da aprendizagem colaborativa e da interação social no processo educacional, alinhando-se com as teorias pedagógicas de Vygotsky e Piaget sobre a importância da interação social e construção coletiva do conhecimento. Este estudo também contribui para o campo acadêmico ao oferecer ideias sobre a aplicação prática de tecnologias emergentes na educação, um campo ainda em expansão e de grande relevância.

REFERÊNCIAS

ABDULRAHAMAN, Musbau Dogo *et al.* Multimedia tools in the teaching and learning processes: A systematic review. **Heliyon**, v. 6, n. 11, p. e05312, 2020. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2020.e05312>

ANDERSON, Lorin W.; KRATHWOHL, David R. **A taxonomy for learning, teaching, and assessing: A revision of Bloom's taxonomy of educational objectives**. Addison Wesley Longman, Inc., 2001.

BANCO CENTRAL DO BRASIL. Caderno de Educação Financeira – gestão de finanças pessoais. Brasília: BCB, 2013. Disponível em: https://www.bcb.gov.br/pre/pef/port/caderno_cidadania_financeira.pdf
Acesso em: 03 jan. 2023.

BEVERLY, Sondra G.; BURKHALTER, Emily K. Improving the financial literacy and practices of youths. **Children & Schools**, v. 27, n. 2, p. 121, 2005.

BRASIL. Decreto nº 7.397, de 22 de dezembro de 2010. Institui a Estratégia Nacional de Educação Financeira – ENEF. Diário Oficial da União, n. 245, p. 7-8, 2010.

BRASIL. Decreto nº 10.393, de 9 de junho de 2020. Institui a nova Estratégia Nacional de Educação Financeira – ENEF e o Fórum Brasileiro de Educação Financeira – FBEF. Diário Oficial da União, n. 110, p. 2-3, 2020.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018. Disponível em: <<http://basenacionalcomum.mec.gov.br>> Acesso em: 05 jan. 2023.

BRITO, Lucas da Silva. BAPTISTA, Jose Abel. SILVA, Sergio Roberto da. BRAZ, Sandro . HENRIQUE, Marcelo Rabelo. A Importância da Educação Financeira nos Contextos Acadêmico e Profissional: Um Levantamento De Dados Com Alunos Universitários. In **Anais do IX Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia**. 2012.

BLOOM, Benjamin, *et al.* **Taxonomia de objetivos educacionais**: domínio cognitivo. Tradução de Flávia Maria Sant'Anna. Porto Alegre: Globo, 1983.

CORDEIRO, Nilton José Neves; COSTA, Manoel Guto Vasconcelos; DA SILVA, Márcio Nascimento. Educação Financeira no Brasil: uma perspectiva panorâmica. **Ensino da Matemática em Debate**, v. 5, n. 1, p. 69-84, 2018.

DILLENBOURG, Pierre. **Collaborative learning: Cognitive and computational approaches. Advances in learning and instruction series**. Elsevier Science, Inc., PO Box 945, Madison Square Station, New York, NY 10160-0757, 1999.

HARASIM, Linda. **Learning theory and online technologies**. Taylor & Francis, 2017.

HOFMANN, R.M.; MORO M.L.F. Educação matemática e educação financeira: perspectivas para a ENEF. *Zetetiké*, Campinas/SP, v.20, n. 38, p. 37 -54, jul. /dez. 2012.

HOPWOOD, Bill; MELLOR, Mary; O'BRIEN, Geoff. Sustainable development: mapping different approaches. *Sustainable development*, v. 13, n. 1, p. 38-52, 2005.

MACHADO, Luís Antônio Missel; DESCOVI, Lucieli Martins Gonçalves. HERPICH, Fabrício. SANTOS, Márcio Gabriel. Uso de Ferramentas Tecnológicas no Ensino de Educação Financeira no Currículo Escolar do Brasil: Revisão Sistemática da Literatura dos Anos 2019 A 2023. **Revista Eletrônica de Ciências Contábeis**. V.12, nº 3, 91-102, 2023a.

MACHADO, Luís Antônio Licks Missel; DESCOVI, Lucieli Martins Gonçalves; TIMÓTEO, Dúlcio Joaquim Antonio; VIVIAN, Rafael Leonardo; MENEZES, Maria Luiza Recena; ARAÚJO, Arthur Silva; CEZAR, Vinicius Lunkes; VICARI, Rosa Maria. Aprendendo algoritmos de inteligência artificial no metaverso. **Redin-Revista Educacional Interdisciplinar**, v. 12, n. 2, p. 3-18, 2023b.

MACHADO, Luís Antônio Licks Missel; SILVA, Teresinha Letícia; TAROUCO, Liane Margarida R.; HERPICH, Fabrício. Metaverso para ensino de desenvolvimento sustentável. In: XII Congresso Brasileiro de Informática na

Educação - CBIE, 2023, Passo Fundo/RS. Anais do XXXIV Simpósio Brasileiro de Informática na Educação. Porto Alegre, v. 2023. p. 1-12. 2023c.

MOLDAN, Bedrich; DAHL, Arthur Lyon. Challenges to sustainability indicators. Sustainability indicators. A scientific assessment, v. 1, p. 26, 2007.

OCDE, **Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico**. Recommendation on principles and good practices for financial education and awareness. 2005.

PIAGET, Jean. **The psychology of intelligence London**: Routledge & Kegan Paul, 1950.

RITELLA, Giuseppe; HAKKARAINEN, Kai. Instrumental genesis in technology-mediated learning: From double stimulation to expansive knowledge practices. **International Journal of Computer-Supported Collaborative Learning**, v. 7, p. 239-258, 2012.

SCARDAMALIA, Marlene, BEREITER, Carl. Knowledge building: Theory, pedagogy, and technology. In: **Cambridge Handbook of the Learning Sciences**, p. 97-118, DE CORTE, Erik, *et al.*, New York: Cambridge University Press. 2006

SILVA, Ingrid. Educação financeira e educação matemática crítica na escola: articulando conhecimentos no ensino médio. In: **XIX Encontro Brasileiro de Estudantes de Pós-graduação em Educação Matemática**. Juiz de fora–MG, 2015.

STAHL, Gerry, HAKKARAINEN, Kai. Theories of CSCL. In: **International Handbook of Computer-Supported Collaborative Learning**, p.23-43, CRESS, Ulrike. *et al.*, Springer Nature, 2021.

TAROUCO, Liane Margarida R., MACHADO, Luís Antônio L. M., SILVA, Teresinha Letícia, TIMÓTEO, Dúlcio Joaquim Antonio. POSSIBILIDADES DO METAVERSO COMO RECURSO EDUCACIONAL. **Revista da FUNDARTE**, v. 56, n. 56, p. 1-22, 2023.

VYGOTSKY, Levy. *Mente na sociedade*. Cambridge, MA: Harvard University Press, 1930.