

Uma análise do uso da Gamificação e do STEAM para o desenvolvimento de competências na Aprendizagem de Qualificação Profissional

Cláudia Maia Dezan¹, Heloísa Fitz Cabral¹, Esteic Janaina Santos Batista¹

¹Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial de Mato Grosso do Sul
Departamento Regional (SENAC MS)
Caixa Postal 15.064 - 79.002-081– Campo Grande – MS – Brasil

{claudiadezan, heloisa.cabral, esteic.batista}@ms.senac.br

Abstract. *This study examines the application of gamification and STEAM in vocational qualification courses, assessing their impact on student engagement and motivation. The findings reveal that all analyzed classes embraced these approaches, resulting in a more dynamic and engaging learning experience. Furthermore, the provided pedagogical training proved effective in expanding teachers' repertoire of educational methodologies and approaches*

Resumo. *Este estudo investiga a aplicação da gamificação e STEAM em cursos de qualificação profissional, avaliando seu impacto no engajamento e motivação dos estudantes. Os resultados revelam que todas as turmas analisadas adotaram essas abordagens, resultando em uma experiência de aprendizagem mais dinâmica e envolvente. Além disso, a formação pedagógica oferecida aos docentes se mostrou eficaz na ampliação de seu repertório de metodologias e abordagens educacionais.*

1. Introdução

A Educação Profissional e Tecnológica (EPT), tem como princípio norteador formar o indivíduo para atuar no mercado de trabalho. Para isso conta com a proposta pedagógica de desenvolvimento de competências, entendendo que o estudante ao transcorrer pela organização curricular, terá condições de atingir o desenvolvimento das competências necessárias que constam no perfil profissional de conclusão do curso [SENAC 2018].

Uma importante iniciativa prevista na legislação brasileira é o Programa de Aprendizagem Profissional, regulamentado pela Lei nº10.097/2000¹, que oportuniza a jovens entre 14 e 24 anos a capacitação técnica e profissional, visando sua inserção no mercado de trabalho.

Conforme JornalGlobo.com, de 18/10/2022, existiam cerca de 460.000 jovens aprendizes no Brasil, sendo que 68% dos que passaram por essa modalidade de emprego conseguiram uma colocação no mercado formal.

A preparação desses estudantes para o mercado de trabalho neste mundo em constante transformação e cada vez mais tecnológico, precisa ser reestruturada (reformulada),

¹Estabelece as normas para contratação de menor aprendiz. No Brasil, o trabalho é proibido para menores de 16 anos, salvo na condição de aprendiz, a partir dos 14 anos. O contrato de aprendizagem deve ser registrado na Carteira de Trabalho e na Previdência Social.

pois novas profissões surgem com muita velocidade, exigindo das instituições formadoras a inserção de práticas pedagógicas inovadoras que utilizem tecnologias educacionais, metodologias ativas, gamificação e STEAM como ferramentas para o desenvolvimento das Skills a fim de proporcionar experiências de aprendizagem significativas e transformadoras para os estudantes [SENAC 2018]. A utilização de metodologias ativas deve proporcionar uma mescla entre sala de aula e ambientes virtuais de aprendizagem, fundamentais para abrir a escola para o mundo e trazer o mundo para dentro da escola [Machado et al. 2022]. Porém para que a prática pedagógica aconteça dessa maneira faz-se necessário que os docentes sejam capacitados para a utilização dessas metodologias e tecnologias educacionais. Conforme afirma [Castaman et al. 2022] há necessidade de estratégias integralizadoras como as oficinas pedagógicas.

A proposta deste trabalho teve como objetivo, analisar a contribuição da capacitação pedagógica para utilização de ferramentas tecnológicas e metodologias ativas para a elaboração das situações de aprendizagem com o uso da gamificação e do STEAM nos cursos de aprendizagem de qualificação profissional do SENAC MS (Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial de Mato Grosso do Sul). Para tanto, foi preciso mensurar as situações de aprendizagem com a utilização da gamificação e do STEAM, e analisar a percepção dos docentes na aplicação dessas situações de aprendizagem.

2. Revisão de Literatura

Esta seção aborda os principais tópicos discutidos nesse artigo, (i.e.) iremos discorrer sobre pontos de relevância observados em artigos científicos, perpassando por dissertações, periódicos e anais de eventos, com a mesma temática ou similaridades no âmbito da EPT.

2.1. Demandas profissionais do século XXI

O trabalho desempenha um papel fundamental em nossa sociedade, sendo essencial para o crescimento e desenvolvimento social e econômico. A presença da tecnologia é onipresente em todos os setores da sociedade, incluindo os processos de trabalho. Com o seu avanço, algumas profissões serão extintas, enquanto outras surgirão, demandando o desenvolvimento de novas habilidades e competências para atender às exigências em constante evolução do mercado de trabalho.

A capacidade de aprender rapidamente e se adaptar às novas tecnologias e formas de trabalho é fundamental para se manter relevante em uma economia em constante evolução. Nesse contexto, é necessário dominar as *hard skills*, que são habilidades técnicas específicas relacionadas a um determinado trabalho ou setor. Além do domínio de habilidades técnicas específicas, as *soft skills*, que são competências comportamentais relacionadas à capacidade de trabalho, têm sido cada vez mais valorizadas. No entanto, para alcançar o sucesso profissional e se destacar em um mercado de trabalho em constante mudança, é essencial combinar as *hard skills* com as *soft skills*.

Essas habilidades são corroboradas pelo Fórum Econômico Mundial de 2020 que elencou dez habilidades-chave para o mercado de trabalho até 2025, são elas: 1) pensamento analítico e inovação, 2) aprendizagem ativa e estratégias de aprendizagem, 3) resolução de problemas complexos, 4) pensamento crítico e análise, 5) criatividade, originalidade e iniciativa, 6) liderança e influência social, 7) uso, monitoramento e controle de tecnologia, 8) design e programação de tecnologia, 9) resiliência, tolerância ao estresse e flexibilidade, e 10) raciocínio, resolução de problemas e ideação [Batista et al. 2021].

2.2. Desenvolvimento de competências com metodologias ativas e ferramentas tecnológicas

O desenvolvimento de competências na educação profissional é essencial para preparar os estudantes para as demandas atuais. A utilização de ferramentas tecnológicas educacionais, como Inteligência Artificial, Processamento de Imagens, Redes Disruptivas, Realidade Virtual e Aumentada, e Pensamento Computacional, promovem uma aprendizagem significativa, permitindo que os estudantes sejam protagonistas de seu próprio conhecimento. A abordagem STEAM, aliada às metodologias ativas, como a gamificação, proporciona uma aprendizagem mais integrada e contextualizada, conectando os conteúdos escolares com a vida cotidiana e estimulando a reflexão crítica dos estudantes [Batista 2017].

Paulo Freire destaca a importância da problematização na educação para o desenvolvimento do pensamento crítico e da autonomia intelectual dos estudantes. A abordagem STEAM, que combina ciência, tecnologia, engenharia, artes e matemática, aplica os princípios pedagógicos de Freire ao desafiar os estudantes a buscar soluções para problemas reais, incentivando a transformação social. Além disso, Jean Piaget enfatiza a construção do conhecimento a partir da interação do sujeito com o meio, através de experiências desafiadoras. A colaboração dos educadores, despertando o interesse dos estudantes pelo aprendizado, é fundamental para criar uma educação dinâmica e aberta a mudanças [dos Santos et al. 2020].

A combinação de metodologias ativas, ferramentas tecnológicas e as contribuições de Freire e Piaget oferece uma abordagem eficaz para o desenvolvimento de competências e habilidades dos estudantes. Essas estratégias permitem que os estudantes enfrentem os desafios do mundo contemporâneo, promovendo uma educação contextualizada e significativa. Ao proporcionar uma aprendizagem mais dinâmica e transformadora, os educadores podem preparar os estudantes para se destacarem em um mundo em constante evolução [SENAC 2018].

2.3. Papel da capacitação docente para o planejamento de aulas inovadoras

O crescimento das ferramentas tecnológicas educacionais e as mudanças sociais impulsionadas pela tecnologia demandam uma nova abordagem no processo de ensino e aprendizagem, com a tecnologia sendo utilizada para desenvolver competências e habilidades essenciais. Nesse contexto, a capacitação docente se torna crucial para o uso adequado das tecnologias educacionais. A formação contínua permite uma análise reflexiva da prática pedagógica, atualização tecnológica e desenvolvimento de habilidades técnicas e socioemocionais [Masetto 2009] [da Silva and de Souza 2022].

A instituição pesquisada implantou um programa anual de formação pedagógica para apoiar o desenvolvimento dos docentes, a maioria dos quais não possui formação acadêmica em licenciatura. Essa falta de formação dificulta a elaboração de um planejamento que inclua metodologias ativas, gamificação e tecnologias educacionais para promover aulas inovadoras centradas no estudante. A partir de 2018, a instituição começou a incorporar ferramentas tecnológicas nas situações de aprendizagem, com destaque para a gamificação e a abordagem STEAM. O projeto continuou nos anos seguintes, com o objetivo de ampliar o conhecimento, promover práticas inovadoras e favorecer o desenvolvimento de habilidades técnicas e socioemocionais.

A formação pedagógica continuada desempenha um papel fundamental no aprimoramento e na segurança dos professores ao desenvolver atividades com os estudantes. Essa formação visa ampliar o conhecimento, proporcionar práticas inovadoras e momentos motivadores de aprendizagem colaborativa, além de favorecer o desenvolvimento de habilidades técnicas e socioemocionais. Durante o processo de planejamento e aplicação de oficinas, os professores tiveram a oportunidade de desenvolver habilidades e competências necessárias para suas práticas docentes, como a definição de objetivos educacionais, a adaptação de materiais didáticos, o ensino de programação e a integração de conteúdos curriculares com as tecnologias da informação e comunicação [Oliveira and Cambraia 2020].

2.4. Trabalhos Relacionados

Uma revisão não sistemática de literatura foi realizada utilizando o Google Acadêmico para identificar trabalhos relacionados à pesquisa, usando a estrutura de busca: *Formação pedagógica AND gamificação AND STEAM*.

O estudo de [Lopes et al. 2022] abordou os eixos estruturantes necessários para a consolidação da gamificação na educação profissional e tecnológica, destacando a capacitação docente, a ressignificação das práticas pedagógicas e a infraestrutura tecnológica como aspectos-chave.

O artigo de [DESIGN 2020] ressaltou o poder dos jogos e da gamificação como ferramentas de aprendizagem, mostrando resultados de pesquisa que indicaram maior interesse, motivação e comprometimento dos estudantes em comparação com aulas expositivas.

O estudo de [Maia et al. 2021] realizou um levantamento no Google Scholar sobre práticas de abordagem STEAM na educação básica brasileira, encontrando poucas experiências desenvolvidas, principalmente no Ensino Médio nas regiões Sudeste e Sul. Os resultados sugeriram que a abordagem STEAM promove a autonomia e criatividade dos estudantes, além de favorecer a aprendizagem experimental e interdisciplinar.

Em resumo, os trabalhos relacionados indicaram benefícios da gamificação e da abordagem STEAM no processo de ensino, mas também evidenciaram a escassez de evidências nessas áreas. Não foram encontrados artigos relacionados ao uso desses recursos nos cursos de Aprendizagem de Qualificação Profissional, sugerindo que o presente trabalho é pioneiro nessa categoria.

3. Design do Estudo

Esta seção descreve a condução do estudo e apresenta as etapas realizadas com os docentes das seis unidades do SENAC MS localizadas em Campo Grande, Ponta Porã, Dourados, Três Lagoas e Corumbá.

3.1. Objetivos

O objetivo geral deste estudo foi analisar a contribuição da capacitação pedagógica na elaboração de situações de aprendizagem utilizando a gamificação e a abordagem STEAM nos cursos de Aprendizagem de Qualificação Profissional da instituição. Para isso, foram estabelecidos os seguintes objetivos específicos: a) Mensurar as situações

de aprendizagem com o uso da gamificação e da abordagem STEAM; b) Analisar a percepção dos docentes em relação à aplicação das situações de aprendizagem com o uso da gamificação e da abordagem STEAM.

3.2. Materiais e Métodos

Para atender aos objetivos do estudo, foi realizada uma pesquisa quantitativa e qualitativa por meio de um questionário eletrônico aplicado aos docentes que ministram aulas nos cursos de Aprendizagem de Qualificação Profissional, além de um levantamento de dados por meio do sistema de gestão acadêmica utilizado na instituição.

O questionário aplicado aos docentes teve como objetivo avaliar a percepção deles em relação às formações pedagógicas e sua influência na utilização da gamificação e da abordagem STEAM em sala de aula. O instrumento foi disponibilizado eletronicamente por meio da ferramenta Microsoft FORMS e consistiu em 22 perguntas com questões subjetivas e objetivas para avaliar separadamente a metodologia e a abordagem propostas no estudo. As perguntas abordaram:

- A percepção dos docentes em relação à contribuição das formações pedagógicas para o desenvolvimento e aplicação de situações de aprendizagem utilizando a gamificação e a abordagem STEAM.
- A observação dos docentes quanto à aplicação das situações de aprendizagem em sala de aula, considerando aspectos como motivação para o aprendizado, engajamento dos estudantes, efetividade do aprendizado, contribuição para o desenvolvimento de habilidades socioemocionais, desafios encontrados, resultados obtidos e intenção de uso em outras unidades curriculares.
- A extração dos dados no sistema acadêmico foi realizada para o ano de 2022, com o objetivo de verificar a quantidade de situações de aprendizagem com gamificação e abordagem STEAM registradas no diário de classe.

3.3. Participantes e Análise de Dados

Este estudo foi conduzido com os docentes que ministram aulas presenciais nos cursos de Aprendizagem de Qualificação Profissional nos eixos de Gestão e Negócio (vendas, supermercados, administrativos e televendas) e de Informação e Comunicação (programação de sistemas com aplicações financeiras). Esses cursos são oferecidos nas cidades mencionadas anteriormente no Estado de Mato Grosso do Sul.

Na primeira etapa do estudo, realizou-se a extração de dados do sistema acadêmico referente ao ano de 2022 para verificar a quantidade de situações de aprendizagem com gamificação e abordagem STEAM registradas no diário de classe. Os resultados dessa extração estão apresentados nas Tabelas 1 e 2 na próxima seção. Além disso, na Tabela 3, são apresentados os resultados da avaliação de reação dos docentes em relação à formação pedagógica.

Na segunda etapa, aplicou-se um questionário enviado por e-mail a 24 docentes, correspondendo a 100% dos docentes que atuaram nesses cursos. Houve a participação de 17 docentes, representando 70,83% do total. Todos os participantes possuem formação de nível superior, e em relação ao gênero, 50% são femininos e 50% são masculinos.

4. Resultados

Com base nos estudos, evidenciamos 100% das turmas dos Cursos de Aprendizagem de Qualificação Profissional ofertadas no ano de 2022 da instituição estudada, utilizaram alguma situação de aprendizagem com Gamificação ou STEAM em pelo menos uma unidade curricular, cabe ressaltar que os referidos cursos possuem carga horária de 400 horas com 13 unidades curriculares. Foi observado melhora no engajamento e motivação dos estudantes em relação aos cursos e a aula, o que pode ser evidenciado conforme resultado da aplicação da pesquisa.

A Tabela 1 apresenta uma relação de situações de aprendizagem com o uso de gamificação utilizando Minecraft Education, Kahoot, diversos aplicativos (não especificados) e a plataforma SEPO, todos registrados em diário de classe referentes ao ano de 2022 em diferentes cursos de Aprendizagem Profissional de Qualificação. A análise da tabela revela informações importantes sobre o uso da gamificação nas diferentes unidades curriculares, área dos cursos e outros fatores que podem ter influenciado essa abordagem.

Curso	Quantidade de Situações de Aprendizagem	
	Conhecimento Técnico	Juventudes
Aprendizagem Profissional de Qualificação em Programação de Sistemas com Aplicações Financeiras	2	0
Aprendizagem Profissional de Qualificação em Serviços Administrativos	13	35
Aprendizagem Profissional de Qualificação em Serviços de Supermercados	11	15
Aprendizagem Profissional de Qualificação em Serviços de Tele vendas	2	0
Aprendizagem Profissional de Qualificação em Serviços de Vendas	15	14

Tabela 1. Relação de Situações de Aprendizagem com utilização de gamificação registrada no diário referente ao ano de 2022

Os cursos abrangem diferentes áreas de formação profissional, como Programação de Sistemas com Aplicações Financeiras, Serviços Administrativos, Serviços de Supermercados, Tele vendas e Vendas. Na tabela separamos as UC's entre as áreas de Conhecimento Técnico e as da trilha Juventudes dos cursos, com exceção do curso de Aplicação Financeiras e Tele venda. Essa trilha é composta pelas seguintes unidades curriculares: Desenvolvimento socioemocional, Letramento matemático e Educação Financeira, Bem-estar pessoal e social dos jovens e Leitura e compreensão de textos no contexto social e do trabalho. Elas tem o objetivo de desenvolver habilidades como comunicação, trabalho em equipe, resolução de problemas, gestão de tempo, adaptação a mudanças e gerenciamento de emoções, competências que são altamente valorizadas no mercado de trabalho e são essenciais para o sucesso profissional, ao mesmo tempo que os estudantes trabalham com temáticas importantes para a juventude.

A presença da gamificação em cada uma dessas áreas mostra que a estratégia pode ser adaptada e aplicada em diferentes contextos de aprendizagem profissional. É importante ressaltar que nesses cursos houve uma diversidade de unidades curriculares nas quais a gamificação foi aplicada.

A Tabela 2 apresenta a quantidade de situações de aprendizagem com STEAM nos diferentes cursos analisados. Observa-se que o curso de Aprendizagem Profissional de Qualificação em Serviços Administrativos possui o maior número de registros, totalizando 36 situações de aprendizagem com STEAM.

Curso	Quantidade de Situações de Aprendizagem	
	Conhecimento Técnico	Juventudes
Aprendizagem Profissional de Qualificação em Programação de Sistemas com Aplicações Financeiras	1	0
Aprendizagem Profissional de Qualificação em Serviços Administrativos	7	6
Aprendizagem Profissional de Qualificação em Serviços de Supermercados	10	4
Aprendizagem Profissional de Qualificação em Serviços de Televendas	4	0
Aprendizagem Profissional de Qualificação em Serviços de Vendas	13	7

Tabela 2. Relação de Situações de Aprendizagem com utilização do STEAM registrada no diário referente ao ano de 2022

Em geral, observa-se que estes cursos apresentam uma diversidade de situações de aprendizagem com STEAM, que envolvem desde o desenvolvimento socioemocional até a organização e operacionalização de procedimentos em diferentes áreas.

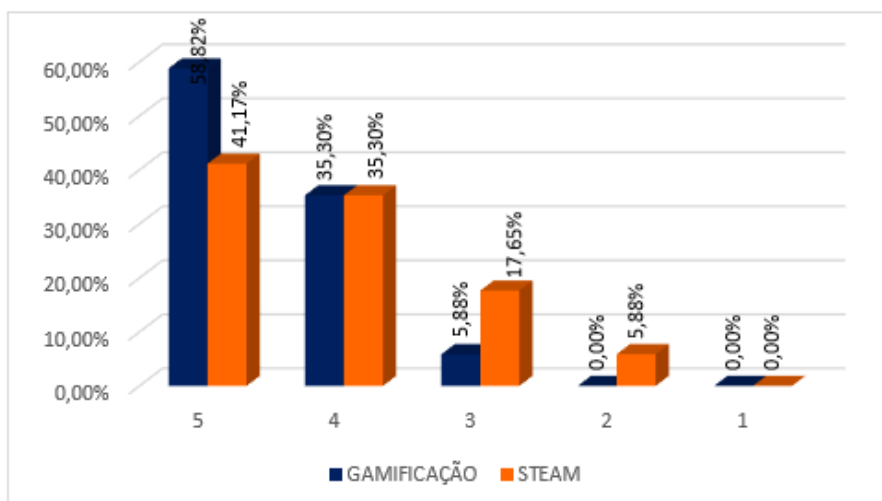


Figura 1. As Formações Pedagógicas sobre Gamificação/STEAM ampliaram o seu repertório de metodologia/abordagem para uso em sala de aula?

Em relação a formação pedagógica que trabalhou com as ferramentas de Gamificação e STEAM apresentada na Figura 1, observa-se que a Gamificação obteve a maior porcentagem de notas 5 (58,82%), indicando que a maioria dos participantes considera que essa formação ampliou o seu repertório de metodologias/abordagens para o uso da gamificação em sala de aula. A formação STEAM também obteve uma boa

porcentagem de notas 5 (41,17%). Em resumo, os resultados indicam que as formações pedagógicas sobre Gamificação e STEAM são efetivas para ampliar o repertório de metodologias/abordagens para uso em sala de aula. Isso pode ser comprovado no resultado do gráfico 2 onde os docentes 82,36% afirmaram que a formação contribuiu para pensar em novas situações de aprendizagem com gamificação e 58,83% com STEAM.

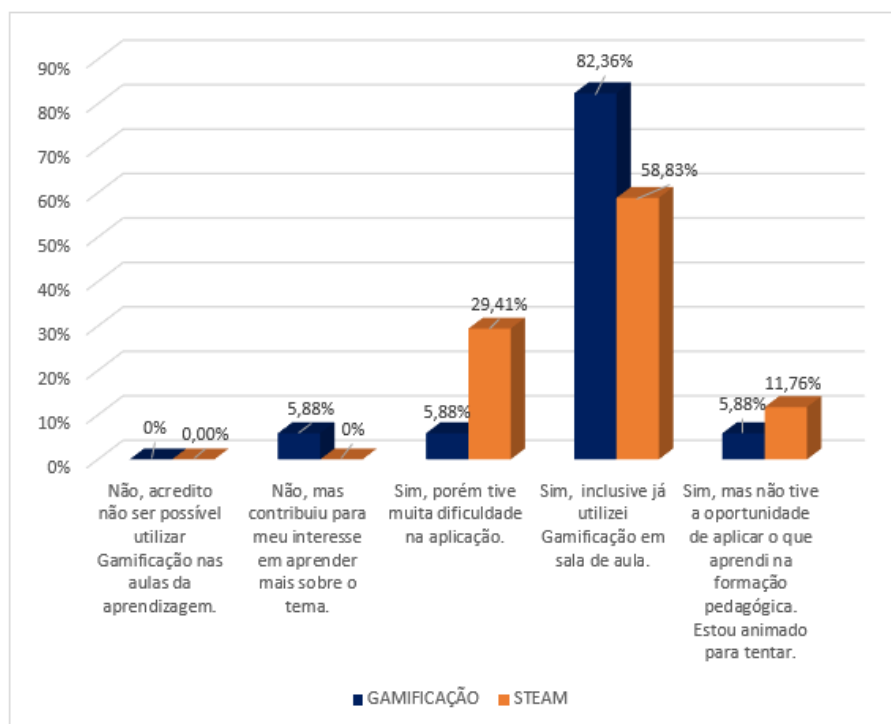


Figura 2. Participar da(s) Formação(ões) Pedagógica(s) contribuiu para que você pensasse em novas situações de aprendizagem utilizando Gamificação e STEAM

Os resultados desta pesquisa mostram que a formação pedagógica oferecida pela instituição estudada teve um impacto positivo na maioria dos docentes em relação ao pensamento de propor novas situações de aprendizagem utilizando a gamificação (94,12%) e STEAM (100%). É importante ressaltar que 5,88% dos participantes afirmaram que a formação pedagógica não contribuiu para a utilização da gamificação, porém não tivemos nenhuma resposta negativa em relação ao STEAM.

Nesse sentido, é possível inferir que a gamificação pode ser mais conhecida e divulgada entre os docentes principalmente nas ferramentas e abordagens apresentadas, o que pode ser comprovado no gráfico 3 e 4 pois 100% afirmaram que utilizaram alguma situação de aprendizagem com gamificação.

O STEAM requer uma preparação mais aprofundada por parte do docente, incluindo a criação de projetos e atividades interdisciplinares. No entanto, essa abordagem pode ser mais eficaz na promoção de habilidades e competências importantes, como pensamento crítico, criatividade, colaboração e resolução de problemas. [Cleophas 2020] afirma que inquietantemente, a inserção da abordagem STEAM não é tão simples, pois exige um estabelecimento de um planejamento que consiga abarcar em sua totalidade as grandes áreas imbuídas na abordagem. Entretanto, a junção da criatividade e o olhar não

limitado para os conteúdos pode garantir a sua transversalidade para um viés mais rico em termos de construção de conhecimentos.

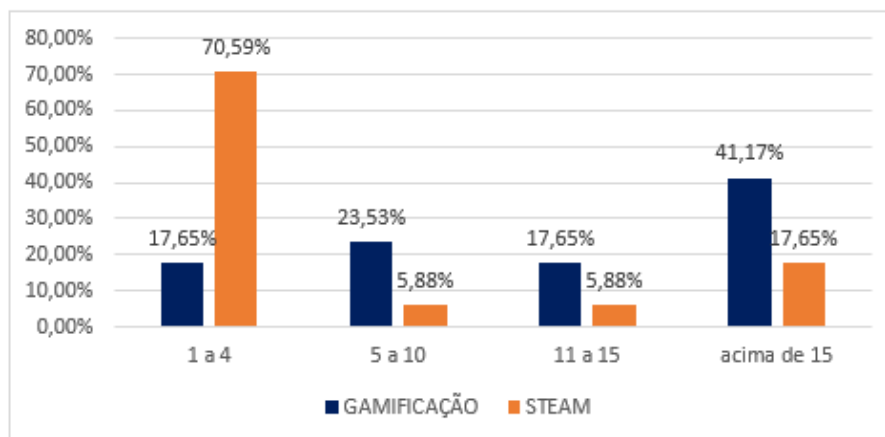


Figura 3. Quantas situações de aprendizagem com Gamificação ou STEAM foram aplicadas nos últimos 12 meses

A partir dos dados apresentados na Figura 3, podemos observar que houve uma diferença significativa na quantidade de situações de aprendizagem com gamificação e STEAM aplicadas nos últimos 12 meses. No geral, o STEAM foi aplicado em um número menor de situações de aprendizagem, sendo assim, podemos indicar que os participantes possuem mais experiência e confiança em aplicar a gamificação nas atividades, o que já foi evidenciado na tabela da Figura 2.

Em suma, os resultados evidenciam a efetividade da utilização de gamificação e STEAM nos cursos de qualificação profissional, com melhorias no engajamento dos estudantes e a importância das formações pedagógicas para ampliar o repertório de metodologias e abordagens dos docentes. A gamificação mostrou-se mais difundida entre os professores, enquanto a implementação do STEAM exigiu uma preparação mais aprofundada, porém promoveu habilidades valiosas para os estudantes.

5. Considerações Finais

A Formação Pedagógica, quando realizada de forma participativa e colaborativa, permite aos docentes a reflexão sobre sua prática, possibilitando a elaboração de situações de aprendizagem com base em novos conhecimentos e tecnologias/abordagens. Observamos também que as Formações Pedagógicas contribuíram para o aumento significativo do uso da gamificação e do STEAM nas situações de aprendizagem aplicadas em sala de aula. Embora o uso da gamificação e do STEAM esteja em estágio inicial no campo da Educação Profissional, esta pesquisa demonstra que esses recursos aumentaram o engajamento e a motivação dos estudantes, resultando em um aprendizado mais significativo, por possibilitarem uma abordagem colaborativa e interdisciplinar.

Ao analisar a contribuição da capacitação pedagógica para a elaboração das situações de aprendizagem com o uso da gamificação e STEAM nos cursos de Aprendizagem Profissional de Qualificação do SENAC MS, foram definidos os seguintes objetivos específicos: a) Mensurar as situações de aprendizagem com o uso da gamificação e do

STEAM; b) Analisar a percepção dos docentes na aplicação das situações de aprendizagem com o uso da gamificação e STEAM.

Ao responder a esses objetivos e hipóteses, foi possível verificar os benefícios da interdisciplinaridade, aprendizagem colaborativa, construção do conhecimento e motivação dos estudantes.

5.1. Limitações

O estudo possui algumas limitações inerentes ao seu caráter de pesquisa, que devem ser consideradas ao interpretar os resultados e possíveis avanços. Essas restrições incluem o número limitado de respostas recebidas, apesar da participação de 70,83%, o que pode não representar uma amostra significativa de docentes do Programa da Aprendizagem, uma vez que a pesquisa foi realizada em apenas uma instituição no estado de Mato Grosso do Sul, enquanto o programa está presente em todo o território nacional. Além disso, a disponibilidade de poucos artigos sobre o tema e o curto período de execução do estudo podem ter impactado a profundidade e a abrangência da análise.

5.2. Recomendações para Trabalhos Futuros

Para trabalhos futuros, recomenda-se a melhoria do método de pesquisa por meio da coleta de dados em empresas, aperfeiçoando os questionários e utilizando observação de aulas como complemento. Além disso, é importante realizar pesquisas com os estudantes, a fim de obter uma visão mais abrangente sobre o impacto das situações de aprendizagem com gamificação e STEAM em seu processo de aprendizagem.

Referências

- Batista, E. J. S. (2017). Uma análise de ambientes de programação em blocos com base em recomendações de interação criança-computador. *Trabalho de Conclusão de Curso-UFMS*.
- Batista, E. J. S., Dezan, C. M., Cabral, H. F., and da Silva, R. C. (2021). Circuito steam: Oficina mão na massa para docentes da educação profissional durante a pandemia. In *Anais do XXVII Workshop de Informática na Escola*, pages 191–201. SBC.
- Castaman, A. S., Tommasini, A., Rocha, L. A., and de Matos, E. (2022). Oficinas de ensino: Uma experiência no contexto da educação profissional e tecnológica. *Vivências*, 18(36):201–214.
- da Silva, F. O. and de Souza, G. F. R. (2022). Formação permanente de professores no cotidiano escolar: o real eo possível. *Revista Educação & Formação*, 7(1).
- DESIGN, P. C. (2020). A motivação do aluno na utilização de games e gamificação na educação. *Editora FAAC–UNESP–Editora da Faculdade de Arquitetura Artes e Comunicação da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” Av Eng. Luiz Edmundo Carrijo Coube, 10-41 Campus Bauru–Bauru–SP*, 17:64.
- dos Santos, M. d. S. A., da Silva, N. C. M., et al. (2020). Construcionismo e inovação pedagógica. *Revista científica do sertão baiano*, 1(1):58–66.
- Lopes, C. F., Ferreira, M. C. d. Q., Carvalho, F. V. d. B., Santos, C. A. F. d., Lima, N. S., Vieira, T. A. d. S., Moreira, T. M. d. O., Moreira, E. d. O., Barros, T. V. L.,

- Matos, A. S., et al. (2022). Escopo conceitual e eixos estruturantes da aplicabilidade da gamificação na educação profissional e tecnológica-ept. *OPEN SCIENCE RESEARCH I*, 1(1):1599–1607.
- Machado, L. d. P., Silva, A. S., Costa, R. F. d., and Faria, I. G. (2022). Metodologias ativas aplicadas em dois cursos técnicos pelos docentes no ifto, câmpus palmas. *Educação: Teoria e Prática*, 32(65).
- Maia, D. L., de Carvalho, R. A., and Appelt, V. K. (2021). Abordagem steam na educação básica brasileira: uma revisão de literatura. *Revista Tecnologia e Sociedade*, 17(49):68–88.
- Masseto, M. T. (2009). Mediação pedagógica e o uso da tecnologia. *Novas tecnologias e mediação pedagógica*.
- Oliveira, W. and Cambraia, A. C. (2020). Desafios na formação de professores de computação: Reflexões e ações em construção. In *Anais do XXVI Workshop de Informática na Escola*, pages 319–328. SBC.
- SENAC, D. (2018). *Coleção de Documentos Técnicos do Modelo Pedagógico Senac*.