IV Congresso Nacional de Conservação e Educação Ambiental

ANAIS DO EVENTO

ISSN: 2675-813X | V.5 N.4 2024

EDITORA INTEGRAR

AVALIAÇÃO DE IMPACTOS DA GAMIFICAÇÃO COMO FERRAMENTA ALIADA À EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA PRODUÇÃO ANIMAL: VIDEOJOGO DESAFIO ECO GRANJA

MARCOS VENICIOS NOVAES DE SOUZA; GEORDANO DALMÉDICO

RESUMO

A Embrapa Suínos e Aves, uma das unidades da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa, localizada na cidade de Concórdia/SC, desenvolveu e disponibilizou uma ferramenta digital que utiliza gamificação para transmitir alguns dos principais conceitos relacionados à preservação ambiental na produção animal. Essa ferramenta, o videojogo Desafio Eco Granja, se caracteriza como instrumento pedagógico substituto à literatura tradicional usada para educação ambiental na produção animal, suinocultura. O videojogo possui quatro desafios que, quando concluídos, recompensam o jogador com itens que aumentam a sustentabilidade da granja suinícola onde está ambientada, como é o caso da recomposição da mata ciliar, reciclagem de resíduos, geração de energia limpa etc. Através da Metodologia Ambitec-Social, em análise comparativa, buscou-se caracterizar os principais impactos advindos de sua adoção. A partir da determinação das escalas de ocorrência e imersão do videojogo, ocorreu a etapa de entrevistas, cujo objetivo foi descrever e mensurar a experiência de especialistas usuários do jogo. Por fim, concluindo-se que a adoção do videojogo Desafio Eco Granja apresenta benefícios em substituição literatura tradicional para educação ambiental na produção de animais, com impactos positivos de amplitude moderada e grande nos campos do conhecimento e forma de capacitação".

Palavras-chave: Jogo; Ensino; Conhecimento; Suinícola; Meio ambiente.

1 INTRODUÇÃO

O Brasil é um dos maiores exportadores de carnes do mundo, destacando-se que somente em 2023 foram produzidas 14,8 milhões de toneladas de carne de frango (Embrapa Suínos e Aves, 2024), números que consolidam o Brasil como o segundo maior produtor e o maior exportador dessa carne. Na suinocultura, o país ocupa a quarta posição, tanto na produção quanto na exportação, tendo alcançado a marca de 5,6 milhões de toneladas produzidas no ano de 2023 (Embrapa Suínos e Aves, 2024).

As cadeias produtivas de carnes suína e de frango, especialmente na Região Sul do país, utilizam sistemas de criação em confinamento, prática que visa um aumento gradual da escala produtiva. Mas nesse modelo, se os manejos necessários não forem corretamente aplicados, a geração concentrada de resíduos pode levar a consequências ambientais negativas, representando um risco para matas, solo, ar, fontes de água, fauna e flora (Gerber e Palhares, 2007). Nesse contexto, temos um cenário mundial de mudanças climáticas, com grandes emissões de gases de efeito estufa e impacto nos diversos campos da atividade humana, exigindo-se todos os esforços possíveis a fim de se mitigar prejuízos (Embrapa, 2024).

Sabe-se que a Educação é capaz de sensibilizar os indivíduos sobre a importância das questões relacionadas à preservação ambiental, bem como movê-los na direção do uso sustentável dos recursos naturais (Latsch, 2024). Bonsucesso, 2004, em sua dissertação sobre suinocultura e educação ambiental, afirma que integrar educação ambiental a ferramentas

DOI: 10.51189/coneamb2024/40684

tecnológicas é algo que pode promover o aumento da efetividade nos resultados esperados.

Em Alves, o autor assegura que o ato de jogar é inerente ao ser humano, contribuindo na preparação de jovens para situações ou tarefas vindouras. Entrando ainda nos aspectos da psicologia positiva, Burke, 2015, cita que uma das características da Gamificação é a de motivar as crianças com desafios práticos e a presença de *feedback* constante, onde as crianças assumem autonomia e os resultados são centrados nas suas atuações.

Em 2017, a Embrapa Suínos e Aves, uma das Unidades da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa, localizada na cidade de Concórdia/SC, identificou a necessidade de se criar uma ferramenta por meio da qual fosse possível transmitir conceitos de sustentabilidade na produção animal, especialmente direcionada a estudantes e usuários interessados na cadeia produtiva suinícola. Desta forma, ainda em 2017, a Embrapa desenvolveu e disponibilizou o videojogo Desafio Eco Granja.

Esse jogo foi ambientado em uma granja de criação de suínos, com elaboração do conteúdo, ilustrações e programação feitas por uma equipe multidisciplinar da Embrapa Suínos e Aves. O projeto apresenta quatro desafios diferentes, sendo alguns destes baseados na mecânica de jogos clássicos, como “jogo da memória” e de “adivinhe a palavra” e, que devem ser concluídos até que a granja receba todas as recompensas (melhorias) a fim de torna-la o mais sustentável possível.

Buscando-se entender melhor o potencial de uso da gamificação e, efetivamente, avaliar as possíveis benefícios do videojogo Desafio Eco Granja como ferramenta aliada à educação ambiental na produção animal, em caráter de pré-valiação, o objetivo do presente trabalho foi descrever quantitativamente os impactos da adoção do videojogo Desafio Eco Granja em substituição a literatura tradicional análoga (folhetos, cartilhas, etc.), considerando-se os avanços gerados para os campos do Conhecimento e Capacitação.

2 MATERIAL E MÉTODOS

A Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), referencial brasileiro e mundial na pesquisa científica, há três décadas tem utilizado a Metodologia Ambitec-Social (Avila et al., 2008) para avaliação impactos e dos benefícios advindos da adoção de suas tecnologias. Portanto, através da Metodologia Ambitec, em análise comparativa do videojogo desafio Eco Granja com à literatura tradicional análoga, buscou-se descrever os principais impactos e benefícios advindos da sua adoção, com foco nos campos do Conhecimento e Capacitação. Quanto a literatura tradicional, tomou-se como referência a publicação *folheto* sobre dia de campo, suinocultura e meio ambiente (Miranda e Bonêz, 2009).

A avaliação no sistema Ambitec, a partir da adoção de uma tecnologia, processo ou produto substituto, transforma os resultados qualitativos de entrevistas, em informações quantitativas e, classifica os impactos de acordo com a seguinte escala: (+3) grande impacto positivo do componente; (+1) moderado impacto positivo do componente, (0) componente inalterado; (-1) moderado impacto negativo do componente e; (+3) grande impacto negativo do componente.

Para avaliação de impactos provocados pela adoção do videojogo Desafio Ecogranja, foram definidas a escala de ocorrência e imersão da ferramenta, seguindo-se para fase de entrevistas, cujo objetivo foi mensurar a experiência de sete técnicos e especialistas usuários do jogo (entrevistas realizadas em 2019 e refeitas em 2024). Dentro do aspecto ou dimensão do Conhecimento, foram aplicadas perguntas sobre quatro variáveis, sejam elas: 1) Nível de geração de novos conhecimentos; 2) Grau de inovação das novas técnicas e métodos gerados; 3) Nível de intercâmbio de conhecimento e; 4) Diversidade dos conhecimentos aprendidos. Quanto ao aspecto ou dimensão da Capacitação, foram aplicadas perguntas também sobre quatro variáveis, sejam elas: 1) Capacidade de se relacionar com o ambiente externo; 2) Capacidade de formar redes e de estabelecer parcerias; 3) Capacidade de socializar o

DOI: 10.51189/coneamb2024/40684

ISSN: 2675-813X V. 5, Nº 4, 2024

conhecimento gerado; 4) Capacitação de pessoas externas.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A metodologia Ambitec foi descrita em detalhes por Avila et al. (2008) e, por diversos anos foi utilizada como referência pelas avaliações institucionais de impacto socioambiental da Embrapa. A exemplo de Hanashiro et al., 2021, em seu trabalho sobre agricultura e educação ambiental, os autores explicam que a partir da aplicação da metodologia Ambitec tornou-se possível avaliar as dimensões Conhecimento e Capacitação, onde fica descrito de forma quantitativa os benefícios da produção de hortaliças livres de contaminação química, bem como o grau de aceitação e envolvimento dos alunos participantes.

No presente trabalho, a partir da adoção do jogo Desafio Eco Granja e aplicação da metodologia Ambitec, foi possível descrever seus impactos e benefícios nas dimensões do Conhecimento e Capacitação. Dessa forma, as variáveis Nível de Geração de Novos Conhecimentos e Nível de Intercâmbio de Conhecimento apresentaram moderado impacto positivo, com 0,71 pontos em ambos os casos, (Gráfico 1). Já no caso das variáveis Grau de Inovação das Novas Técnicas e Métodos Gerados e, Diversidade dos Conhecimentos Aprendidos, as duas apresentaram moderado para grande impacto positivo, com 1,43 pontos.

Em geral, estes valores se justificam porque a aplicação do videojogo trouxe uma nova estratégia para transmissão do conhecimento técnico-ambiental, particularmente relacionado as granjas de criação, com destaque para o nível de resposta e interatividade da ferramenta com o usuário. Essa constatação também é relatada em Busarello, 2016, onde o autor destaca que, no contexto dos jogos, conforme uma tarefa é finalizada de maneira esperada ou o indivíduo supera determinada dificuldade, o resultado se traduz em uma emoção positiva.

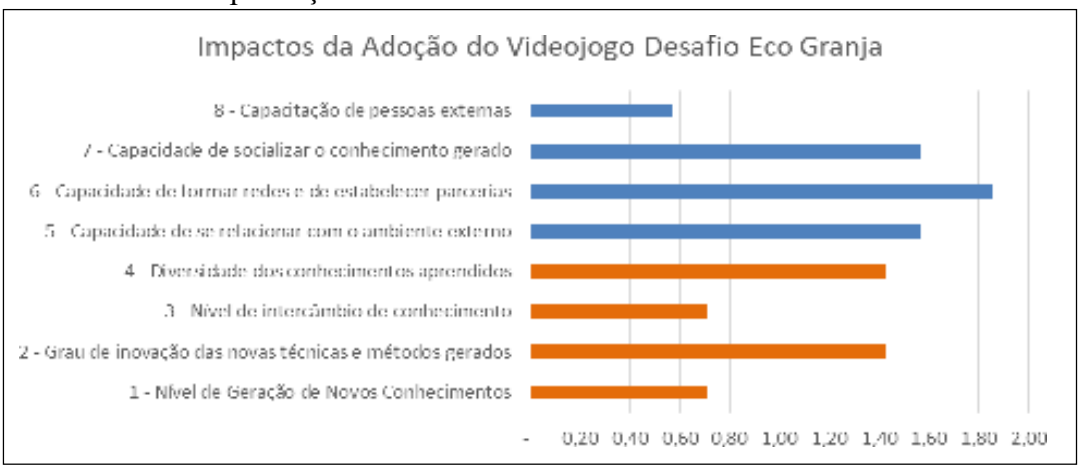
No que diz respeito aos resultados da dimensão da Capacitação, observamos o maior impacto positivo retratado na variável Capacidade de Formar Redes e de Estabelecer Parcerias, com 1,86 pontos, (Gráfico 1). Resultado que se deve especialmente ao uso da Internet (Web) como plataforma, onde os entrevistados perceberam o potencial e a dinâmica da *interface* Desafio Eco Granja, amigável e lúdica, favorecendo e estimulando a troca de informações de usuários entre estabelecimentos distintos. Bem como fica descrito em Fadel et al., 2014, onde os autores dissertam sobre aplicativos de serviços com conteúdo educacional e, que utilizam a gamificação em rede, facilitando-se a interação entre regiões ou países, permitindo-se dessa forma que os indivíduos formem equipes para troca de informações e superação de desafios.

As variáveis Capacidade de se relacionar com o Ambiente Externo e Capacidade de Socializar o Conhecimento Gerado, com pontuação de moderada para grande, ambas com 1,57 pontos, (Gráfico 1), justificam-se principalmente devido ao formato do projeto, trazendo-se para o universo virtual os conceitos e técnicas reais aplicadas na criação animal. Concomitante à Burke, 2015, onde o autor afirma que a gamificação pode se tornar uma ferramenta aliada à educação, na qual são utilizadas situações concretas, envolvendo-se o usuário em um nível emocional, com a apresentação de desafios segmentados que levam à conquista de recompensas conforme são alcançados os objetivos.

No que diz respeito a variável Capacitação de Pessoas Externas, com 0,57 pontos, os resultados indicaram um moderado impacto positivo, (Gráfico 1). Neste caso, os entrevistados relataram aspectos positivos relacionados à interface amigável e autoexplicativa do videojogo, muito embora discorram também sobre a necessidade, em certos casos, de um treinamento específico complementar para utilização do Desafio Eco Granja. Em Rodrigues e Batista, 2023, no seu estudo sobre aprendizado baseado em jogos, utilizando-se plataforma *Minecraft Education Edition*, os autores destacam a importância da gamificação como ferramenta pedagógica e classificam o gamificador *Minecraft Edu* como autoexplicativo e facilitador no processo de aprendizagem.

DOI: 10.51189/coneamb2024/40684

Gráfico 1 - Adoção do Videojogo Desafio Eco Granja e seus Avanços nos aspectos "Conhecimento" e "Capacitação".



Fonte: Baseado em entrevistas com especialistas da Embrapa (pontuação variando de -3 até +3, Método Ambitec-Social).

4 CONCLUSÃO

A ferramenta Desafio Eco Granja possui considerável escala de ocorrência e imersão, uma vez que foi desenvolvida para plataforma Web, exigindo-se configuração simples para acesso, com baixa performance de equipamentos de informática e de Internet. Além disso, por sua característica de jogo, consegue promover maior interatividade com o usuário e alinha-se perfeitamente com os princípios da sustentabilidade, com grande aderência ao Objetivo de Desenvolvimento Sustentável (ODS) 12, Consumo e Produção Responsáveis, alinhado a meta 12.8: "até 2030, garantir que as pessoas, em todos os lugares, tenham informação relevante e conscientização para o desenvolvimento sustentável e estilos de vida em harmonia com a natureza.".

Outros aspectos da Metodologia Ambitec-Social ou possíveis avaliações econômicas e seus impactos não foram consideradas para fins desse trabalho. Mas conforme fica descrito na experiência relatada, pode-se afirmar que a adoção do videojogo Desafio Eco Granja como ferramenta substituta aos métodos tradicionais usados para educação ambiental na produção animal/suinícola, apresenta avanços, com impactos positivos nos aspectos Conhecimento e Capacitação, justificando-se dessa forma a necessidade de outros estudos e investimentos que permitam maior compreensão e consolidação da Gamificação como ferramenta aliada a preservação ambiental.

REFERÊNCIAS

AVILA, A. F. D.; RODRIGUES, G. S.; VEDOVATO, G. L. (ed.) **Avaliação dos impactos de tecnologias geradas pela Embrapa**: metodologia de referência. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2008. 189 p. Disponível em: https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/132174/1/MetodologiaReferenciaAvalImpactoEmbrapa.pdf. Acesso em: 6 ago. 2024.

BOMSUCESSO, L. A. S. **A experiência do projeto gestão de resíduos da suinocultura com enfoque na integração e eficiência do uso da água**. Florianópolis, SC. Universidade Federal de Santa Catarina. Centro Tecnológico. 2004.

BURKE, B. **Gamificar**: como a gamificação motiva as pessoas a fazerem coisas extraordinárias. São Paulo: DVS Editora, 2015.

DOI: 10.51189/coneamb2024/40684

BUSARELLO, R. I. **Gamification:** Princípios e estratégias. São Paulo: Pimenta Cultural.126p. 2016.

EMBRAPA SUÍNOS E AVES. **Central de Inteligência de Aves e Suínos**: CIAS. Concórdia, 2024. Disponível em: https://www.embrapa.br/suinos-e-aves/cias/estatisticas. Acesso em: 20 jul. 2024.

EMBRAPA. Superintendência de Estratégia. **Plano Diretor da Embrapa 2024-2030**. Brasília, DF, 2024. 45 p. Disponível em: https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/doc/1163372/1/PDE-2024-2030.pdf. Acesso em: 20 jul. 2024.

FEDEL, L. M.; ULBRICHT, V. R.; BATISTA, C. R.; VAZIN, T. **Gamificação na educação**: gamificação de redes sociais voltadas para a educação. São Paulo: Pimenta Cultural, 2014. 300p.

GEBLER, L.; PALHARES, J. C. P. (ed.). **Gestão ambiental na agropecuária**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2007. Disponível em: https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/141668/1/GEBLER-Gestao-ambiental-na-agropecuaria-2007.pdf. Acesso em: 6 ago. 2024.

HANASHIRO, M. M.; CLEMENTE, F. M. V. T.; PINHEIRO, J. B.; CRUZ, E. M. **Avaliação de impactos sobre o conhecimento, capacitação e as pectos político-institucionais de um projeto com enfoque na produção de hortaliças livres de contaminação biológica e química.** Brasília, DF: Embrapa Hortaliças, 2021. 24 p. (Documentos / Embrapa Hortaliças, ISSN 1415-2312; 185).

LATSCH, T. E. S. **A importância da educação ambiental no contexto escolar**. Petrópolis, 2023. Disponível em: https://clubedeautores.com.br/livro/a-importancia-da-educacao-ambiental-no-contexto- escolar. Acesso em: 20 jul. 2024.

MIRANDA, C. R. de; BONÊZ, G. **Cartilha dia de campo: suinocultura e meio ambiente:** termo de compromisso de ajustamento de conduta da suinocultura. Concórdia, SC: Embrapa Suínos e Aves, 2009. Disponível em: https://www.embrapa.br/suinos-e-aves/busca-de-publicacoes/-/publicacao/578661/cartilha-dia-de-campo-suinocultura-e-meio-ambiente-termo-de-compromisso-de-ajustamento-de-conduta-da-suinocultura. Acesso em: 20 jul. 2024.

RODRIGUES, J. Z.; BATISTA, E. J. S**. Ensino do ciclo PDCA com Minecraft Education nos cursos de aprendizagem profissional**. Amambai, Campo Grande - MS: Congresso Brasileiro de Informática na educação - CBIE, 2023.

DOI: 10.51189/coneamb2024/40684