



A Educação Museal na Era Digital:

Aplicação da gamificação no Museu de Minérios do Rio Grande do Norte *

Fábio Gomes dos Santos ¹

Anna Paula Lima Costa ²

RESUMO

O presente trabalho tem por objetivo propor uma ferramenta didática que desperte o interesse e a participação do público visitante no Museu de Minérios do Rio Grande do Norte, discutindo como a gamificação pode contribuir na assimilação dos conteúdos apresentados de uma forma mais lúdica e significativa. O trabalho se justifica enquanto os métodos tradicionais de ensino não refletem mais as expectativas de um mundo cada vez mais conectado aos meios digitais, portanto, necessita de uma educação que desperte a atenção do público e, ao mesmo tempo, aumente a sua participação ativa. Para tanto, além de usarmos uma pesquisa bibliográfica, adotamos como procedimento metodológico um estudo de caso, onde ao final das visitas os participantes apontam seus aparelhos celulares para o QR Code impresso e respondem perguntas de múltiplas escolhas. Com os resultados da pesquisa poderemos compreender como a associação entre jogos digitais e geociências podem contribuir para despertar o interesse e a participação do público visitante.

Palavras-chave: Museu. Geociências. Gamificação.

ABSTRACT

The present work aims to propose a teaching tool that arouses the interest and participation of the visiting public at the Rio Grande do Norte Mining Museum, discussing how gamification can contribute to the assimilation of the content presented in a more playful and meaningful way. The work is justified while traditional teaching methods no longer reflect the expectations of a world increasingly connected to digital media, therefore, it requires education that attracts the public's attention and, at the same time, increases their active participation. To this end, in addition to using bibliographical research, we adopted a case study as a methodological procedure, where at the end of the visits, participants point their cell phones at the printed QR Code and answer multiple-choice questions. With the research results we will be able to understand how the association between digital games and geosciences contributes to arousing interest in the participation of the visiting public, inserting the Rio Grande do Norte Mining Museum into the Digital Era.

Keywords: Museum. Geosciences. Gamification. Digital Games.

* Submetido em 28/02/2025 – Aceito em: 22/04/2025

¹ Fábio Gomes dos Santos 1, Brasil – fabio.gomes.057@ufrn.edu.br

² Anna Paula Lima Costa 2, Brasil – anna.costa@ifrn.edu.br

1 INTRODUÇÃO

Desde o final do século XX, os museus ganharam notoriedade como espaços de educação. Além das escolas, espaços educativos por excelência, outros espaços foram surgindo ao longo dos últimos séculos visando educar e compartilhar conhecimentos, como bibliotecas, parques temáticos, laboratórios e os museus, objeto de nossa pesquisa. Entretanto, mesmo depois de tantos anos de existência, os museus ainda sofrem enormes desafios para ter suas potencialidades exploradas como espaço educativo.

Entre esses desafios há um consenso de que os métodos tradicionais de ensino-aprendizagem estão defasados perante um mundo cada vez mais digitalizado e globalizado, chamado por Santos (2004) de Meio Técnico-científico-informacional. Os métodos de ensino tradicionais, em especial nas geociências, colocavam o conteúdo ou o professor como o centro da aprendizagem, e os alunos apenas como espectadores que recebiam o conteúdo de forma passiva. Nos museus são os curadores ou os guias que traduzem um conteúdo expositivo, enquanto o público recebe essas informações passivamente, gerando desinteresse e pouca ou nenhuma participação.

Com as transformações sociais e tecnológicas que a sociedade vem passando, as novas gerações, chamadas de “nativos digitais”, não dependem mais apenas do professor para conseguir as informações do mundo, tendo em suas mãos acesso praticamente ilimitado a qualquer informação, de forma muito rápida, tornando as aulas tediosas e repetitivas, perdendo o interesse e não retendo os conteúdos. “As ciências passam por mudanças ao longo do tempo, pois as sociedades estão em processo constante de transformação/(re)construção. O espaço e o tempo adquirem novas leituras e dimensões” (Castrogiovanni, 2000, p. 13).

Assim, é necessário que a educação do século XXI adote uma nova forma de apresentar e avaliar os conteúdos ministrados em sala de aula ou em museus. Muitos professores já se esforçam para aplicar métodos inovadores, como jogos digitais, músicas, vídeos, *podcasts*, entre outros.

Esse é o caso do Museu de Minérios do Rio Grande do Norte, sediado no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte - IFRN, onde desde sua inauguração em 2014, tem por objetivo aproximar a sociedade das geociências de uma maneira engajada e participativa, assim como aprimorar suas metodologias pedagógicas que incentivem a participação e o interesse do seu público-alvo (majoritariamente professores e alunos dos ensinos fundamental, médio e superior).

2. JUSTIFICATIVA

O trabalho se justifica enquanto os métodos tradicionais de ensino não refletem mais as expectativas de um mundo cada vez mais conectado aos meios digitais, portanto, necessita de uma

educação que desperte a atenção do público e, ao mesmo tempo, aumente a sua participação ativa.

Nesse sentido, a gamificação pode vir a ser uma excelente ferramenta de engajamento e participação para os museus, tornando a experiência mais significativa e inclusiva.

3. OBJETIVOS

O principal objetivo desta pesquisa consiste em contribuir para construção de estratégias de participação e engajamento nos museus de ciências, visando ampliar a aprendizagem desse público, de forma a tornar a experiência mais significativa e inclusiva.

Além deste objetivo principal, a pesquisa ainda busca objetivos secundários, como:

- Avaliar o impacto da gamificação na motivação e no engajamento dos visitantes, identificando os elementos lúdicos influenciam a interação com o acervo e a participação nas atividades propostas;
- Auxiliar a promoção da inclusão social por meio da gamificação, criando experiências acessíveis e adaptáveis a diferentes perfis de visitantes, como crianças, idosos, pessoas com deficiência e grupos sociais vulneráveis;
- Integrar tecnologias de informação e comunicação (TICs) à gamificação, explorando ferramentas digitais (como aplicativos, QR Codes) para enriquecer a experiência museal e conectar o patrimônio natural e cultural a questões contemporâneas, como sustentabilidade e identidade cultural.

4. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A gamificação, como estratégia educativa e de engajamento, tem ganhado destaque em diversos contextos, incluindo nos museus. Nesse sentido, MORA (2007), AIDAR (2002) e BRAGA (2017) trazem importantes discussões acerca da educação museal no Brasil, enquanto MURR e FERRARI (2020) apresentam um estudo detalhado sobre a gamificação, discutindo seus conceitos, aplicações e desafios. Por sua vez, SIGNORETTI e CARNEIRO (2014) discutem a relação entre a educação e tecnologias de informação e comunicação (TICs), destacando o potencial dessas ferramentas para o processo de ensino-aprendizagem.

5. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Para o desenvolvimento dessa pesquisa aplicamos um estudo de caso, em que o trabalho foi dividido em 5 etapas. 1ª etapa: acompanhar os monitores com suas apresentações dos conteúdos, anotando possíveis dúvidas e perguntas que surgirem. 2ª etapa: Seleção das perguntas e sua edição no *site* ou aplicativo correspondente, assim como a confecção de *QR Codes* para impressões. 3ª

etapa: Treinamento com os monitores do museu. 4ª etapa: Aplicação do jogo digital para 3 dias de visitas do museu. 5ª etapa: Compilar e analisar os resultados.

Para lograr êxito na pesquisa, aplicamos um jogo digital de múltipla escolha na plataforma *Kahoot!*, assim como disponibilizando o *QR Code* ao final de cada visita, os professores e alunos puderam acessar o jogo. Houve 5 perguntas relacionadas com as geociências, com 4 opções de resposta, apresentadas na tabela 1:

A tabela está organizada de acordo com o conteúdo apresentado em alguns dos módulos

Tabela 1

Perguntas:	Opção 1:	Opção 2:	Opção 3:	Opção 4:
1. Em qual período geológico surgiu o <i>homo sapiens</i> ?	Eoceno	Pleistoceno	Paleoceno	Oligoceno
2. As pontas das canetas esferográficas são feitas de que mineral?	Berilo	Ferro	Tungstênio	Turmalina
3. Qual das opções é um exemplo de mineraloide?	Pérola	Halita	Ferro	Berilo
4. Qual das rochas a seguir é um tipo de rocha magmática?	Ardósia	Xisto	Gnaisse	Granito
5. Em qual Era Geológica surgiu a MegaFauna (grandes mamíferos)?	Cenozóica	Paleozóica	Mesozóica	Proterozóica

Fonte: os próprios autores (2023)

dispostos no Museu de Minérios do Rio Grande do Norte. Foram colocadas apenas 5 questões, pois devemos considerar o tempo despendido em cada visita. Assim, a partir da aplicação da atividade, através do jogo digital, os participantes puderam demonstrar o que foi apreendido na visita ao Museu de Minérios do Rio Grande do Norte.

6. O QUE É GAMIFICAÇÃO?

Nos últimos anos, principalmente durante a pandemia de COVID-19, entre 2020 e 2022, quando o mundo da educação teve que se reinventar para dar conta do isolamento social, adotando formas de ensino remoto e/ou híbrido, a gamificação passa a ser discutida como metodologia de ensino, na tentativa de fazer os alunos se interessar e participar de uma forma mais ativa. Passada a onda do Coronavírus, a gamificação continua sendo uma metodologia discutida e aplicada por professores dos vários níveis de ensino e como uma forma de despertar o interesse e a participação dos educandos.

Muito embora seja relativamente comum que haja certa confusão entre *jogo* e *brincadeira*, a verdade é que ambos não são a mesma coisa. Todavia, também é verdade que ambos compartilham a recreação, a disputa e o entretenimento proporcionado pelas atividades que são propostas por cada um. Por ser a brincadeira menos pretensiosa, não há necessidade de contar com uma regra a ser

seguida. O mesmo já não pode ser dito em relação ao jogo, o qual, consoante Murr e Ferrari (2020, p. 6), tem “por característica, a organização interna através de certas regras”.

Se o jogo é diferente da brincadeira, o mesmo pode ser dito sobre a gamificação em relação ao jogo. Isso porque, muito embora a gamificação use elementos do jogo, como, por exemplo, a pontuação, as “fases” e “premiações”, diferentemente do ato de jogar, em si, há o objetivo da aprendizagem, seja no âmbito educacional ou empresarial. Talvez possa ser dito que a *gamificação* também tem algo de lúdico, porém, apenas para lograr êxito no alcance de alguma meta traçada pelo professor, pelo gerente etc. esclarecendo o que viria a ser efetivamente a gamificação, Murr e Ferrari (2020, p. 7-8) assentem que:

A gamificação, tradução do termo em inglês ‘gamification’, pode ser entendida como a utilização de elementos de jogos em contextos fora de jogos, isto é, da vida real. O uso desses elementos – narrativa, feedback, cooperação, pontuações etc. – visa a aumentar a motivação dos indivíduos com relação à atividade da vida real que estão realizando. É importante compreender, no entanto, que não se trata simplesmente do uso de jogos. Utilizar um jogo qualquer para explicar um conceito não se enquadra, atualmente, no entendimento dos pesquisadores sobre gamificação. Ela não envolve necessariamente a participação em um jogo, mas aproveita, dos jogos, os elementos que produzem os benefícios. A gamificação usa a estética, a estrutura, a forma de raciocinar presente nos games, tendo como resultado tanto motivar ações como promover aprendizagens ou resolver problemas, utilizando as estratégias que tornam o game interessante. Estas são as mesmas usadas para resolver problemas internos ao jogo, mas em situações reais.

Perceba que os autores deixam claro que a gamificação – que é, na verdade uma tradução para *gamification*, que seria, em tradução livre, o ato de tornar em jogo (*game*) algo que não era anterior e originalmente – apenas utiliza os elementos de jogo em outros contextos – na escola, por exemplo. Além disso, os autores evidenciam os reais motivos pelos quais muitos professores vêm usando a gamificação, a saber, aumentar a motivação dos indivíduos “com relação à atividade da vida real que estão realizando” (Murr; Ferrari, 2020, p. 7). É importante, alertam os autores, que o leitor não confunda usar elementos de um jogo com usar um jogo para motivar alguém. Isto é, a gamificação se vale, dito de maneira objetiva, da estética, da estrutura e do raciocínio contidos nos *games* como estratégias para construir um conhecimento junto às pessoas (alunos ou funcionários de alguma organização empresarial).

Com a gamificação, o aluno “tem a impressão de que está jogando, mas, na verdade, está estudando um conceito, fazendo um trabalho, comprando produtos, lembrando-se de uma marca etc.” (Murr; Ferrari, 2020, p.8). Ainda que possa soar como “enganação”, os autores se apressam em assentir que está longe disso; na verdade, trata-se de uma motivação para “jogar”, a fim de solucionar questões que são da vida real, do dia a dia, do cotidiano – mais à frente, na seção seguinte, tratar-se-á especificamente da aplicação da gamificação na educação.

Mais acima foi dito que a gamificação trata-se do uso de elementos dos *games* para fins de aprendizagem. Assim, cabe a pergunta: quais elementos seriam estes? Murr e Ferrari (2020, p. 9) dizem que os elementos mais usados são: “pontos, níveis, *rankings*, desafios, missões, medalhas, conquistas, integração, *loops* de engajamento, personalização, *feedback*, regras, narrativa, entre

outros”. Certamente que é possível haver a pergunta crítica sobre o grau de disputa e competição entre os alunos. Pode-se dizer que haver uma disputa acirrada e que saia dos “trilhos” é sempre uma possibilidade; por isso, é preciso que o mediador – o educador ou o gestor de equipe – esteja atento às suas propostas de gamificação, visto que seu objetivo é, sempre, edificar as pessoas que estão participando de atividades similares a *games*.

Assim a gamificação aplicada tanto em escolas, como em museus de ciências, podem oferecer uma ferramenta didática a mais para a assimilação dos conhecimentos pelos alunos, os fazendo participarem mais ativamente do processo.

6.1 EDUCAÇÃO MUSEAL E GAMIFICAÇÃO

Hoje em dia, o museu desempenha um papel social voltado para a inclusão, diferentemente da época de sua instituição, que tinha um caráter especificamente educativo e disciplinador para as massas (Aidar, 2002). Ainda que, desde sua gênese, o museu tenha sido concebido como uma instituição pública que tinha um papel social, foi somente a partir de 1960 que houve uma mudança de concepção em relação à função do museu, o qual se tornou um agente de mudanças que tinha em vista o desenvolvimento social. Observe-se a ponderação de Aidar (2002, p. 1):

Os museus, desde sua matriz moderna desenvolvida entre fins dos séculos XVIII e começo do XIX, foram concebidos como instituições públicas voltadas à execução de um papel social. Historicamente, o entendimento sobre qual deveria ser o papel social a ser desempenhado pelos museus sofreu alterações, a partir de diversos projetos políticos e institucionais, e das próprias discussões que se deram no âmbito da Museologia. Assim, se os museus do século XIX europeu eram concebidos como um recurso educacional (ou disciplinatório) para as massas, esse papel foi adquirindo nuances e alterando-se no decorrer do século XX. Um momento de ruptura deu-se com o desenvolvimento da Nova Museologia a partir dos anos 1960. Essa vertente, entre outras coisas, passa a entender o museu como um instrumento provocador de mudanças com vistas ao desenvolvimento social, propondo que sua organização e suas atividades estejam baseadas nos problemas e demandas da sociedade, e não exclusivamente em suas coleções.

Aqui, é importante notar que há uma grande diferença entre os museus e suas funções no final do século XIX e no século XX. Isso porque, o museu já não tem por foco a coleção de artefatos ou similares, sua preocupação está nos problemas e demandas sociais. Ainda que alguns não percebam a grande mudança de perspectiva que este deslocamento de eixo provoca, houve um novo direcionamento que tirou esta instituição da posição de “armazém”, ou grande “almoxarifado” dizemos nós, e a inseriu na realidade social, sendo possível, desta feita, haver, de fato, a inclusão de pessoas que não tinham condições de manter contato com a própria história da Humanidade, por exemplo. Pois, hoje em dia, a

Educação museal é um processo no qual atividades pedagógicas são ofertadas pelos museus através de seus setores educativos ou propostas por professores que realizam visitas com estudantes nesses espaços de formação. Esse processo está relacionado à capacidade de o museu organizar e expor o conhecimento produzido pela humanidade. Os museus são instituições que propõem uma narrativa memorial constituída na visualização de objetos de

cultura material, legendas, focos de luz, totens multimídia, entre outras soluções expográficas. Dessa forma, a educação por meio dos museus se estabelece na visualização de bens materiais expostos ao olhar que potencializam a aprendizagem sensível da cultura (Braga, 2017, p. 63).

Como podemos perceber, a educação museal faz com que o museu já não esteja mais limitado à mera exposição de algum artefato. Agora, esta instituição propõe atividades pedagógicas, em sintonia com as escolas, valendo-se de tecnologias de última geração.

Porquanto, a exposição não se basta, é preciso que haja um ‘deslocamento’ nas formas de pensar e agir (Braga, 2017). Dito de outra forma, na perspectiva de inclusão e de pensamento crítico, os indivíduos que visitam o museu, sobretudo os discentes, não são seres passivos, que apenas recebem as informações acriticamente; eles são, na verdade, seres autônomos capazes de compreenderem a realidade em seu entorno, e compreender quais são os objetivos de cada exposição e curadoria expostas pelo museu.

Diferentemente do que se pode pensar, ponderar sobre a educação museal não é simples. Não é simples porque não se trata apenas de ter uma exposição que será apreciada por discentes de alguma escola. É preciso planejamento pedagógico para que a exposição logre êxito em seu intento, que é, além da inclusão, resgatar e manter viva a memória e a narrativa de algum bem ou descoberta que a humanidade, por alguma razão, valoriza; isto é, ao se conservar algum valor material e social de um povo, esta instituição ainda tem por “missão”, conservar alguma cultura.

Por estarem os museus incluídos nos circuitos culturais, eles têm sido cada vez mais procurados pelas escolas e pelos docentes. Por isso, fez-se necessário que eles criassem “setores educativos com equipes para atender aos professores e estudantes e elaboram materiais didáticos que servem de suporte para uso pedagógico das exposições”, posto que os museus são “ambientes de formação, tanto para educadores que atuam diretamente na instituição museal, quanto para professores que dela fazem uso educativo” (Braga, 2017, p. 65-66). Para os docentes, os museus podem se constituir em uma ótima oportunidade para apresentar aos discentes outras formas de aprendizagem, ao passo que estas instituições, há uma possibilidade de estreitar os laços entre saberes acumulados e escola.

Não se deve pensar no museu como um lugar em que não há interação, assim como é antiquado ter a imagem desta instituição como um ambiente enfadonho, porquanto, com o passar do tempo, os diretores de museus aprenderam que é preciso criar instrumentos que atraiam cada vez mais os seus visitantes, sobretudo os discentes, os quais precisam, por assim dizer, de um ambiente estimulante para garantir uma experiência participativa e significativa. Para que os museus possam oferecer um suplemento pedagógico, são sugeridas tecnologias educacionais como realidade avançada, jogos digitais, hospedados, por exemplo, em plataformas como a *Kahoot!* etc.

Por haver a tendência de que, “nas visitas aos museus, especialmente aos de ciência [...] a experiência do visitante se afaste de uma mera observação passiva e se encaminhe, cada vez mais,

para um processo de questionamento, no qual o visitante se transforme em um construtor de ideias” (Mora, 2007, p. 22), tem-se discutido sobre as melhores mediações junto aos discentes. Pois, não se trata mais de ter um visitante-espectador, mas sim um visitante-experimentador, por assim dizer; isto é, a aproximação entre ciência e público geral, por meio dos museus, precisa ser a mais intensa possível, a ponto de criar possibilidades de reflexão para os visitantes-alunos, por exemplo.

Pelos motivos explicitados acima, a gamificação parece ser uma boa técnica para proporcionar um aprendizado e uma experiência que superem o âmbito da mera diversão no tocante ao contato dos discentes com a curadoria proposta pelo museu. É necessário dizer que algumas plataformas podem ser muito úteis e interessantes para a prática de metodologias ativas. Tal qual citado anteriormente, a plataforma *Kahoot!* é um meio pelo qual pode ser possível, por exemplo, aplicar a gamificação no Museu de Minérios de Rio Grande do Norte, por meio de questionários interativos.

6.2. O USO DE TECNOLOGIAS DIGITAIS NO MUSEU DE MINÉRIOS DO RIO GRANDE DO NORTE

Assim como a educação museal teve de mudar sua abordagem, proposta e metodologia na interação de seus visitantes, as Geociências também tiveram de se adaptar à nova realidade social em que a cibercultura tem exigido dos docentes, além de um posicionamento crítico, um treinamento para fazer uso de tecnologias da informação e da comunicação que possam servir, eventualmente, como ferramentas educacionais que viabilizem um ensino-aprendizado com sentido, sobretudo para os ditos “nativos digitais” – indivíduos que nasceram a partir dos idos dos anos 2000. É nesta perceptiva que Signoretti e Carneiro (2014, p. 472) idealizam um ensino de Geociências como uma “[...] persistente reelaboração de propostas e geração de condições que atendam às necessidades educacionais do país e à formação de cidadãos cultos e capazes de discernir de modo adequado frente às escolhas que a vida por certo se lhes apresentará”.

Na prática, isso significa, em nosso entendimento, que, por exemplo, o ensino de geociências, por meio do Museu de Minérios do Rio Grande do Norte, deve ser realizado da forma mais inclusiva e abrangente possível. Isto é, torna-se necessário lançar mão de meios informacionais e tecnológicos que consigam manter a atenção e a participação dos discentes, ao passo que também proporciona aprendizado e reflexão crítica nos visitantes-alunos. Foi pensando na possibilidade de fazer uso de tecnologias educacionais digitais, que a citada instituição lançou, em 2014, um site interativo onde os visitantes de suas próprias casas podem acessar e aprender com o conhecimento disponibilizado.

O Museu de Minérios do RN se vale dos meios tecnológicos de maneira “natural”, posto que sua sede é no Campus Natal-Central do IFRN. Dito de outra forma, o IFRN, que é uma das pioneiras em educação profissional federal em rede do país, pensou na funcionalidade do museu tomando por

norte a era digital em que o mundo está inserido. A instituição, que conta com um acervo de pelo menos 1.800 peças e ocupa uma área de 670,62 m², que está dividida em dois pavimentos, com oito ambientes internos – sendo que as visitas agendadas por grupos, sobretudo as turmas escolares, conta com uma equipe de geólogos para acompanhá-las, assim como para ensinar aos visitantes acerca dos vários recursos naturais do Rio Grande do Norte, quanto por provocar uma experiência inesquecível em seus visitantes.

7. ANÁLISE DE DADOS E DISCUSSÕES

A partir da aplicação da referida atividade no Museu de Minérios do Rio Grande do Norte, podemos elaborar alguns gráficos com os seus resultados e elucidar a contribuição da gamificação para a educação. Ao todo, foram 35 pessoas visitantes, divididos em 3 dias, entre professores e alunos do Ensino Médio, oriundos de escolas públicas da capital potiguar. Para entendermos a experiência, vamos observar os gráficos obtidos dos resultados registrados durante a aplicação da atividade.

No gráfico 1, podemos ver o total de acertos e erros, sendo totalizado 98 perguntas respondidas corretamente, enquanto 75 respostas foram erradas. Visto que os professores já abordam parte desses conteúdos em suas aulas, os alunos puderam consolidar o aprendizado teórico relacionando com os conteúdos apresentados no museu.

A tabela está organizada de acordo com o conteúdo apresentado em alguns dos módulos dispostos no Museu de Minérios do Rio Grande do Norte. Foram colocadas apenas 5 questões, pois devemos considerar o tempo despendido em cada visita. Assim, a partir da aplicação da atividade, através do jogo digital, os participantes puderam demonstrar o que foi apreendido na visita ao Museu de Minérios do Rio Grande do Norte.

Gráfico 1



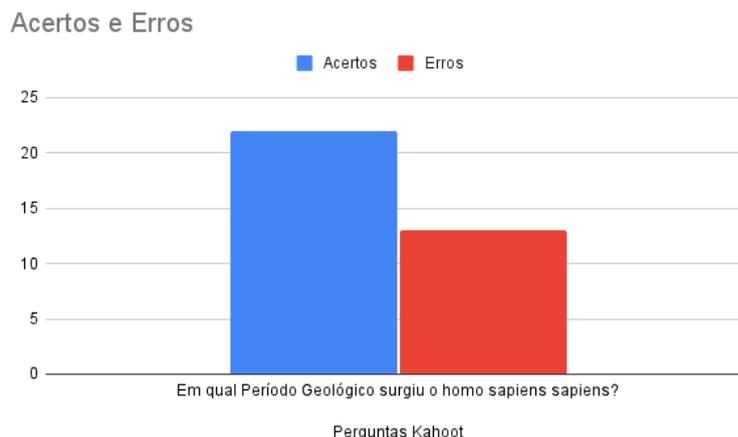
Fonte: própria dos autores (2023)

Apesar da pequena diferença entre acertos e erros, o fato da maioria das perguntas terem

sido positivas, demonstra que a maior parte do público estava atencioso em relação aos conteúdos apresentados pelos guias. Em relação aos erros, fica demonstrado que os museus ainda apresentam desafios em captar a atenção de todos os visitantes e repassar os conhecimentos de uma forma mais impactante ou significativa.

Com relação ao gráfico 2, temos as respostas à pergunta “Em qual período geológico surgiu o *homo sapiens*?”, no qual foi bem positiva, com 22 acertos.

Gráfico 2

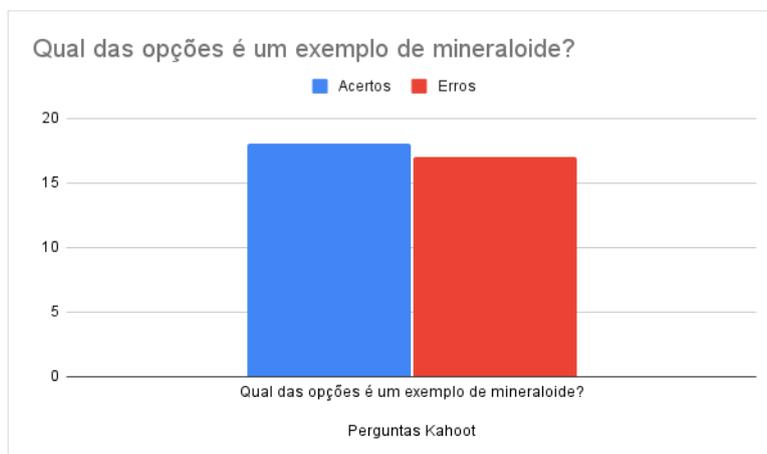


Fonte: os próprios autores (2023)

Este gráfico demonstra que os alunos já possuíam algum tipo de conhecimento prévio sobre o tema, muito abordado em aulas de geografia, história e ciências. Como este tema faz parte do primeiro módulo do museu, os alunos ainda estão concentrados e curiosos, prestando mais atenção e retendo o conhecimento.

O gráfico 3 apresenta a pergunta sobre a diferença entre mineral e mineraloide, no qual ficou bem equilibrado.

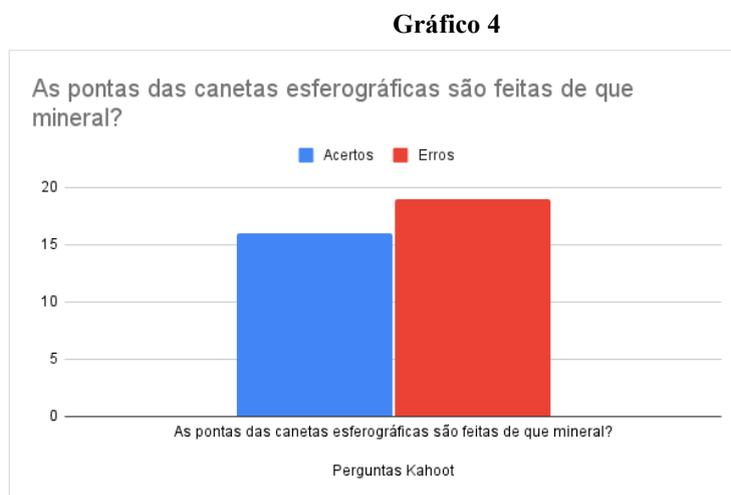
Gráfico 3



Fonte: os próprios autores (2023)

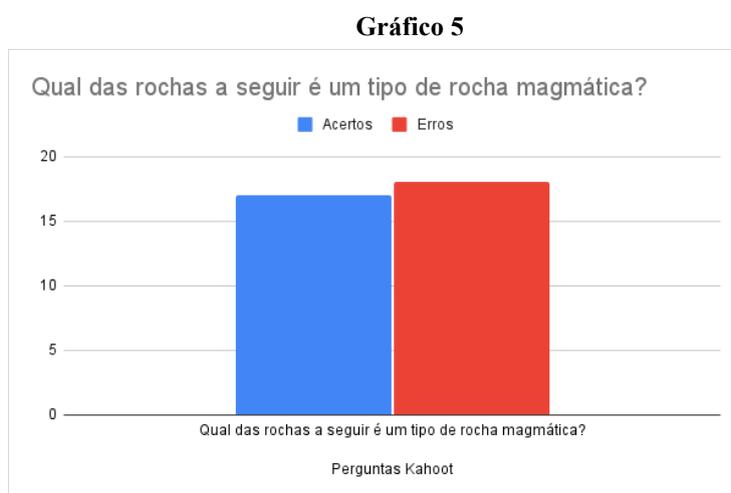
O resultado apresenta o pouco conhecimento que o público tem em diferenciar minerais e mineralóides, no qual também é pouco abordado em sala de aula. Entretanto, os resultados positivos demonstram que a maior parte dos alunos prestaram atenção durante a apresentação.

Em relação ao gráfico 4 a maior parte das respostas foram incorretas, como podemos observar a seguir:



Fonte: os próprios autores (2023)

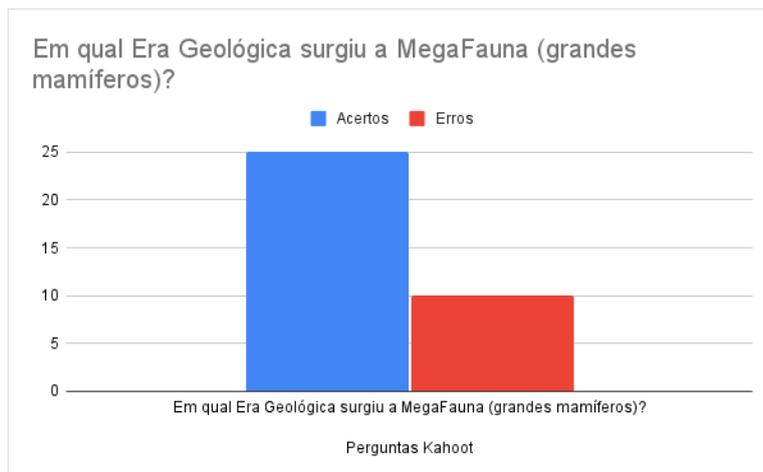
No gráfico 4 o resultado relacionado ao conhecimento sobre o mineral tungstênio, no qual a maior parte das opções obteve erro, mesmo sendo um mineral de extrema importância econômica para o estado do Rio Grande do Norte (estado de vivência do público participante), demonstrando que esse tópico deve ser melhor abordado, visto que muitas pessoas o confundem com o berilo ou a turmalina, assim como discutido em sala de aula ou livros didáticos sobre riquezas minerais.



Fonte: os próprios autores (2023)

No gráfico 6, podemos ver o resultado mais positivo de toda atividade, obtendo 25 acertos.

Gráfico 6



Fonte: os próprios autores (2023)

A Era Cenozoica é a era geológica mais recente, e é frequentemente abordada em sala de aula, seja em aulas de geografia, história ou ciências, além de aparecer bastante em filmes e documentários, portanto, é um tema muito comum para muitos alunos, portanto, este público já possuía algum conhecimento prévio.

No museu, este é o último módulo, momento em que os alunos estão mais dispersos e cansados, porém, a maioria pôde assimilar os conhecimentos repassados pelo guia, onde a maioria respondeu de forma positiva a questão.

A gamificação oferece uma ótima possibilidade de colocar os alunos em contato com uma metodologia ativa e participativa. Os alunos são despertados a participar com atenção e entusiasmo pelo desafio proposto. Entretanto, alguns procedimentos devem ser evitados para não fazer da gamificação a única possibilidade dentro de uma sala de aula ou de um museu.

Em relação ao museu, nosso campo de pesquisa, a instituição deverá estar atenta para aqueles que não têm acesso às tecnologias utilizadas, como o aparelho celular, podendo levar para algum tipo de exclusão, devendo a instituição disponibilizar tais aparelhos, assim como a própria rede de internet, para contemplar todos os públicos. Também os centros tecnológicos e de pesquisa possam desenvolver seus próprios jogos digitais, preferencialmente baseado em *softwares* livres, que possam ser disponibilizados para todas as instituições de ensino e aprendizagem. Os jogos analógicos também podem ser utilizados, como tabuleiros, cartas, quebra-cabeça, entre outros, complementando assim a atividade pedagógica.

8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A aplicação de jogos digitais nos sistemas educacionais, desde que acompanhada de uma boa exposição do conteúdo, com interação e diálogo, mostram-se bastante promissores,

despertando a curiosidade dos alunos e estimulando a participação. Portanto, os museus, assim como as escolas, podem oferecer uma gama de possibilidades de metodologias ativas, como a gamificação, seja analógica ou digital, para que professores, alunos e demais visitantes, tenham uma experiência significativa, onde o conhecimento teórico possa se consolidar com o conhecimento prático, e vice-versa, desenvolvido dentro dos museus brasileiros.

REFERÊNCIAS

AIDAR, Gabriela. **Museus e inclusão social**. In: *Patrimônio e Educação. Ciências & Letras*. Porto Alegre: Faculdade Porto-Alegrense de Educação, Ciências e Letras, n. 31, 2002.

BRAGA, Jezulino Lúcio Mendes. **Desafios e perspectivas para educação museal**. *Museologia & Interdisciplinaridade*, vol. 6, nº12, jul./ dez. de 2017.

BRANDÃO, Carlos Rodrigues. **O que é Educação**. 29ª edição. São Paulo/SP: Editora Brasiliense, 1994.

BRASIL. Secretaria de Educação Básica. **Orientações Curriculares para o Ensino Médio**. Ciências humanas e suas tecnologias. V. 3. Brasília: MEC/Secretaria da Educação Básica, 2006.

CASTROGIOVANNI, Antônio Carlos. **Ensino de Geografia, práticas e textualizações no cotidiano**. Editora Mediação. Porto Alegre, RS. 2000.

MORA, Maria del Carmen Sánchez. **Diversos enfoques sobre as visitas guiadas nos museus de ciência**. *Revista Diálogos e Ciência: mediação em museus e centros de ciência*. Rio de Janeiro: Museu da Vida/Fiocruz, 2007.

MURR, Caroline Elisa. FERRARI, Gabriel. **Entendendo e aplicando a gamificação: o que é, para que serve, potencialidades e desafios**. Florianópolis, UFSC. UAB, 2020.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 55ª edição. Rio de Janeiro / São Paulo: Paz e Terra, 2017.

_____. **Pedagogia do Oprimido**. 63ª edição. Rio de Janeiro / São Paulo: Paz e Terra, 2017.

SANTOS. Milton Almeida. **Por uma Geografia Nova: da Crítica da Geografia a uma Geografia Crítica**. 6ª edição. São Paulo/SP: EDUSP, 2004.

_____. **A Natureza do Espaço: técnica e tempo, razão e emoção**. 4ª edição. São Paulo/SP: Editora da USP, 2006.

SIGNORETTI, Vlander Verdade. CARNEIRO, Celso Dal Ré. **As Geociências e as Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) na interface Ensinar-Aprender**. *TERRÆ DIDÁTICA* 10-3:466-473, 2014.