



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAPÁ
CAMPUS MACAPÁ
CURSO SUPERIOR DE LICENCIATURA EM FORMAÇÃO PEDAGÓGICA

ANA KAROLINE BEZERRA

**GAMIFICAÇÃO COMO METODOLOGIA ATIVA PARA O ENSINO DAS
GEOCIÊNCIAS NO CURSO TÉCNICO EM MINERAÇÃO DO INSTITUTO FEDERAL
DO AMAPÁ – CAMPUS MACAPÁ**

MACAPÁ-AP

2021

ANA KAROLINE BEZERRA

**GAMIFICAÇÃO COMO METODOLOGIA ATIVA PARA O ENSINO DAS
GEOCIÊNCIAS NO CURSO TÉCNICO EM MINERAÇÃO DO INSTITUTO FEDERAL
DO AMAPÁ – *CAMPUS MACAPÁ***

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso Superior de Licenciatura em Formação Pedagógica, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá – IFAP, como requisito avaliativo para obtenção do título de Licenciatura em Formação Pedagógica.

Orientador(a): Prof.^a Me. Teresa Cristina Martins Kobayashi

MACAPÁ-AP

2021

Biblioteca Institucional - IFAP
Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

- B574g Bezerra, Ana Karoline
Gamificação como metodologia ativa para o ensino das geociências no curso técnico em mineração do Instituto Federal do Amapá - Campus Macapá / Ana Karoline Bezerra - , 2021.
25 f.: il.
- Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) -- Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá, Campus Macapá, Curso de Licenciatura em Formação Pedagógica (EaD) - Polo Macapá, 2021.
- Orientadora: Me. Teresa Cristina Martins Kobayashi.
1. Geociências. 2. Gamificação. 3. Metodologia Ativa. I. Kobayashi, Me. Teresa Cristina Martins , orient. II. Título.

ANA KAROLINE BEZERRA

**GAMIFICAÇÃO COMO METODOLOGIA ATIVA PARA O ENSINO DAS
GEOCIÊNCIAS NO CURSO TÉCNICO EM MINERAÇÃO DO INSTITUTO FEDERAL
DO AMAPÁ – CAMPUS MACAPÁ**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso Superior de Licenciatura em Formação Pedagógica, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá – IFAP, como requisito avaliativo para obtenção do título de Licenciatura em Formação Pedagógica.

Orientador(a): Prof.^a Teresa Cristina Martins Kobayashi

BANCA EXAMINADORA



Prof.^a Me. Teresa Cristina Martins Kobayashi



Prof.^a Esp. Tamara Levy Valente de Carvalho da Silva



Prof.^a Dr.^a Mábia Nunes Toscano

Aprovada(o) em: 07 / 05 / 2021

Nota: 10,0

RESUMO

Dentre os princípios inerentes às metodologias ativas, podemos destacar o trabalho em equipe, que favorece a interação entre os estudantes. Para a aplicação desse princípio podemos utilizar as técnicas de gamificação, que pode ser resumida como a aplicação de recursos utilizados no desenvolvimento de jogos em outros contextos não relacionados a jogos. Baseando-se nesta metodologia ativa, foram descritas e caracterizadas neste trabalho, sob a ótica didático-pedagógica da metodologia ativa da gamificação, as práticas de ensino-aprendizagem utilizadas nas disciplinas de Geologia Geral, Mineralogia e Petrografia, lecionadas no Curso Técnico em Mineração do Instituto Federal do Amapá. Dentre os jogos desenvolvidos nas disciplinas de geociências supracitadas, foram escolhidos dois para apresentação e descrição neste trabalho, sendo eles: o Jogo Passa ou Repassa – Testando seus conhecimentos em Geologia Geral e o Jogo Adedonha Geológica. Foram descritos o modo de jogar, bem como suas regras e materiais necessários para sua aplicação. Como resultado da avaliação dos jogos, foi possível observar o desenvolvimento dos seguintes aspectos: (a) Aperfeiçoamento do raciocínio lógico e rápido, (b) Adaptação na capacidade de trabalhar em equipe, (c) Adaptação contínua às regras do jogo, (d) Aperfeiçoamento na concentração e foco e (e) Aumento no rendimento acadêmico. Acredita-se que as práticas de gamificação dos conteúdos das geociências, através dos jogos Passa ou Repassa e Adedonha Geológica, trouxeram dinamismo na revisão dos conteúdos das disciplinas de Geologia Geral e Petrografia, bem como despertaram o interesse e proporcionaram uma melhor compreensão das geociências.

Palavras-chave: Geociências. Gamificação. Metodologia Ativa.

ABSTRACT

Among the principles inherent to active methodologies, we can highlight teamwork, which favors interaction between students. For the application of this principle, we can use the gamification techniques, which can be summarized as the application of resources used in the development of games in other contexts not related to games. Based on this active methodology, the teaching-learning practices used in the disciplines of General Geology, Mineralogy and Petrography, taught in the Technical Course in Mining of the Federal Institute of Amapá, were described and characterized in this paper, under the didactic-pedagogical perspective of the active methodology of gamification. Among the games developed in the aforementioned geoscience disciplines, two were chosen for presentation and description in this work, namely: the Passa or Repassa Game - Testing your knowledge in General Geology and the Adedonha Geológica Game. The way of playing was described, as well as its rules and the necessary materials for its application. As a result of the evaluation of the games, it was possible to observe the development of the following aspects: (a) Improvement of logical and quick thinking, (b) Adaptation in the ability to work in a team, (c) Continuous adaptation to the rules of the game, (d) Improvement in concentration and focus and (e) Increase in academic performance. It is believed that the gamification practices of geoscience content, through the Passa or Repassa and Adedonha Geológica games, brought dynamism to the revision of the contents of the disciplines of General Geology and Petrography, as well as triggered the interest and provided a better understanding of geosciences.

Keywords: Geosciences. Gamification. Active Methodology.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	7
1.1	Objetivo Geral	7
1.2	Objetivos Específicos	7
2	METODOLOGIAS ATIVAS E GAMIFICAÇÃO	9
3	GAMIFICAÇÃO NO ENSINO DAS GEOCIÊNCIAS	11
3.1	Passa ou Repassa – Testando seus conhecimentos em Geologia Geral	13
3.2	Adedonha Geológica	16
4	CONSIDERAÇÕES FINAIS	22
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	24

1 INTRODUÇÃO

O presente trabalho, intitulado “Gamificação Como Metodologia Ativa para o Ensino das Geociências no Curso Técnico de Mineração do Instituto Federal do Amapá – Campus Macapá”, foi desenvolvido como requisito final da disciplina Trabalho de Conclusão de Curso (LIC.0416), sendo entregue e apresentado com a finalidade de obtenção do título de Licenciado em Formação Pedagógica (EaD), oferecido pela Universidade Aberta do Brasil, ofertado pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá (IFAP) – Campus Macapá.

Segundo descrito no Plano de Curso do Curso Técnico em Nível Médio em Mineração no Regime Integral, os alunos, ao longo dos três anos de curso, deverão cumprir uma carga horária de 3.767 horas, divididas em 2.567 horas de componentes do núcleo comum e 1.200 horas de componentes da parte técnica profissional. Dentre as componentes da parte técnica, estão inseridas as relacionadas ao eixo das geociências, sendo estas Geologia Geral, Mineralogia, Geoprocessamento, Petrografia, Prospecção e Pesquisa Mineral e Geologia de Minas.

Como objeto de estudo deste trabalho, serão descritas e caracterizadas, na ótica didático-pedagógica como metodologia ativa de gamificação, as práticas de ensino-aprendizagem utilizadas nas disciplinas de Geologia Geral, Mineralogia e Petrografia, lecionadas no Curso Técnico em Mineração.

1.1 Objetivo Geral

O presente trabalho tem como objetivo geral descrever e caracterizar dois jogos aplicados pela Professora Ana Karoline Bezerra, Bacharel em Geologia, durante os três últimos anos (2018 - 2020) nas turmas do Curso Técnico em Mineração do IFAP, como exemplos práticos de gamificação – utilizando metodologias ativas para o ensino de geociências.

1.2 Objetivos Específicos

- Compreender o significado das metodologias ativas e da gamificação;

- Mostrar, baseado em dados empíricos, como se desenvolve o processo de criação e execução de jogos, utilizando-se de técnicas de gamificação na educação aplicadas ao ensino das geociências.

2 METODOLOGIAS ATIVAS E GAMIFICAÇÃO

Moran (2015, 2017) e Martins et al. (2017), destacam a importância dos métodos ativos, no qual os estudantes irão ocupar o centro das ações educativas e o conhecimento será construído de forma colaborativa, diferentemente do método tradicional, o qual prioriza a simples transmissão de informações, tendo como centralidade a figura do docente, sendo os discentes meros depositários do conhecimento emanado a partir do docente. Ou seja, devemos fazer com o que aluno, através dos métodos ativos, sinta-se na qualidade de contribuidor para o desenvolvimento do conhecimento, independente da área de estudo, de modo que possamos utilizar todo conhecimento prévio, seja teórico ou experimental (experiências de vida), que cada um possa compartilhar e agregar, tema muito enfatizado por Freire (2015) e Moran (2015, 2017). Dessa forma, devemos utilizar dos métodos ativos focados num processo que vise estimular a autoaprendizagem e a curiosidade do aluno para pesquisar, refletir e analisar possíveis situações para tomada de decisão, no qual o professor atue apenas como facilitador desse processo (Berbel, 2011; Martins et al., 2017).

Dentre os princípios inerentes às metodologias ativas, podemos destacar o trabalho em equipe. Segundo Martins et al., 2017, o trabalho em equipe favorece a interação entre os estudantes. Para a aplicação desse princípio podemos utilizar as técnicas de gamificação (do inglês *gamification*), que pode ser resumido como a aplicação de recursos utilizados no desenvolvimento de jogos em outros contextos não relacionados a jogos (Fardo, 2013; Borges et al., 2013; Alves et al., 2014). Borges et al. (2013) e Alves et al. (2014), informam que vários estudos têm sido realizados para analisar a aplicabilidade e os modelos utilizados através da técnica de gamificação no contexto educacional, seja acadêmico e/ou empresarial. Esta técnica tem recebido bastante atenção e Alves et al. (2014) nos dá um bom exemplo disso no contexto brasileiro, onde foi criado, pelo Ministério da Educação, uma plataforma online que auxilia na preparação dos estudos para o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), conhecida como Geekgames (<https://geekiegames.geekie.com.br/>).

A ideia principal para o uso da técnica de gamificação no processo de ensino-aprendizagem dos conteúdos estudados, independente do tema e/ou assunto abordado, é a capacidade de aplicar, de forma lúdica, conceitos e práticas já trabalhados em sala de aula.

Todo jogo deve ter um contexto (um ou mais temas bem definidos), um objetivo, um sistema de recompensa, e, além disso, é importante destacar a necessidade de um *feedback* (retorno) e o encorajamento na participação das atividades (Fardo, 2013; Alves et al., 2014).

3 GAMIFICAÇÃO NO ENSINO DAS GEOCIÊNCIAS

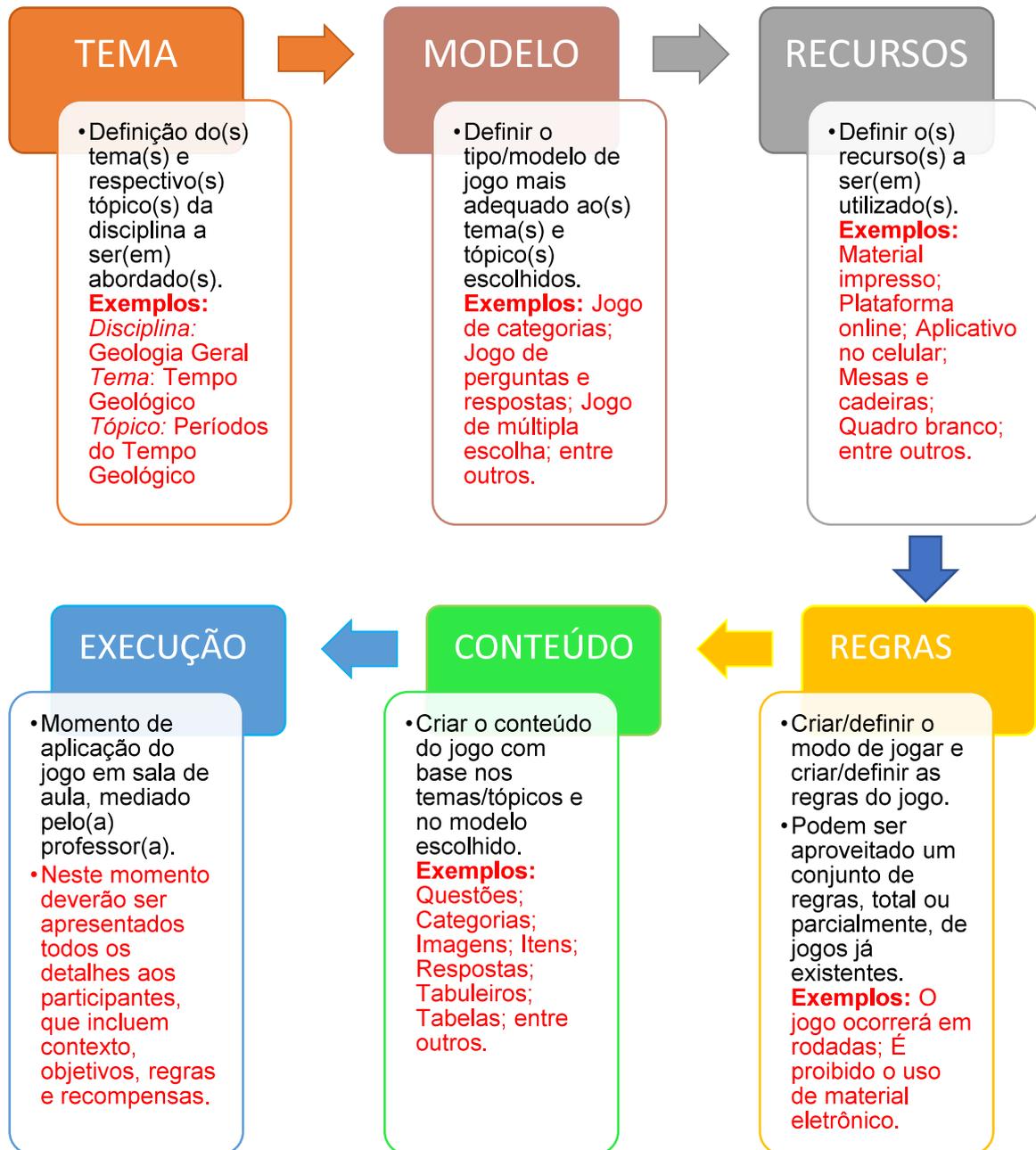
O estudo das disciplinas das geociências ocorre durante os 1º e 2º anos do ensino médio integrado nos Cursos Técnicos em Mineração do IFAP. Dentre as disciplinas técnicas das geociências temos: geologia geral, mineralogia, petrografia, meio ambiente, prospecção e pesquisa mineral, geoprocessamento e geologia de minas.

Com o objetivo de promover a interdisciplinaridade, através da integração dos conteúdos de diferentes disciplinas e aplicando-se também o princípio da multidisciplinaridade, no qual vários conteúdos semelhantes são abordados de formas diferentes em todas as disciplinas supracitadas, a professora Ana Karoline Bezerra, autora deste trabalho, desenvolveu alguns jogos utilizando-se das técnicas de gamificação na educação de forma que os técnicos em mineração em formação possam ter uma visão e aplicação ampla de todos os conteúdos das geociências estudados ao longo do curso.

Através dos jogos, é possível proporcionar uma experiência prática e lúdica acerca dos conteúdos estudados nessas disciplinas, auxiliando assim na diversificação das formas de ensino das geociências e beneficiando os estudantes, no tocante ao aproveitamento acadêmico. Além disso, os jogos foram formulados de forma que contribuam na fixação dos conteúdos estudados (auxiliar na memória), na correlação dos conteúdos estudados ao longo do curso (inter e multidisciplinaridade), no desenvolvimento de habilidades essenciais para o mercado de trabalho (trabalho em equipe) e no desenvolvimento de habilidades para concorrência de concursos (atenção na leitura e interpretação dos enunciados).

Para facilitar a visualização do processo de adaptação de conteúdos à gamificação, foi sintetizado um fluxograma de criação dos jogos, representado na figura 1:

Figura 1 - Fluxograma da Gamificação – da criação a execução.



Fonte: Ana Karoline Bezerra, 2021.

Dentre os jogos desenvolvidos pela professora, foram escolhidos dois deles para apresentação e descrição neste trabalho, sendo eles: (1) Jogo Passa ou Repassa – Testando seus conhecimentos em Geologia Geral e (2) Jogo Adedonha Geológica. Ambos serão descritos a seguir de forma que possam ser utilizados como modelos para serem aplicados em disciplinas de outros cursos técnicos, sejam da área de geociências ou demais áreas de ensino.

3.1 Passa ou Repassa – Testando seus conhecimentos em Geologia Geral

O jogo Passa ou Repassa tem como principal objetivo revisar os conteúdos abordados na disciplina de Geologia Geral, componente curricular técnico para os alunos do Curso Técnico em Mineração do IFAP, aplicado, normalmente, no período letivo que antecede a semana de avaliações.

O jogo Passa ou Repassa deverá ser desenvolvido, idealmente, da seguinte forma:

- 1) A turma será dividida em dois times. Cada time deverá se organizar e se juntar em lados opostos da sala.
- 2) Cada time deverá sugerir um nome que os represente, podendo servir como “grito de guerra” (importante para motivação do time).
- 3) Cada time deverá se organizar para que haja a participação voluntária dos membros do time em cada rodada do jogo. O ideal é que todos participem, podendo haver repetição de membros caso todos já tenham participado.
- 4) O professor deverá apresentar de forma clara e objetiva o formato e sequência do jogo:
 - I) O jogo ocorrerá em rodadas;
 - II) Cada rodada contará com a participação de um membro de cada time, devendo haver o rodízio entre eles;
 - III) Em cada rodada haverá o sorteio de uma pergunta, as quais foram elaboradas a partir dos temas e tópicos estudados na disciplina (Tabela 1);
 - IV) Toda pergunta será lida em voz alta como ponto de partida para o início de cada rodada;
 - V) Após a finalização da leitura da questão sorteada, terá a preferência de resposta aquele que “bater primeiro” na mesa (modo de jogo no qual os participantes estarão sentados, cada qual em uma cadeira, tendo que acertar como alvo a mesa que deverá estar entre eles) ou no quadro (modo de jogo no qual os participantes deverão correr, a partir de uma distância na sala predeterminada, e acertar como alvo o quadro branco e/ou negro);
 - VI) Caso aquele com o direito de responder não saiba a resposta (quando deverá dizer “passo a resposta”) ou errar a resposta, será passada a vez para o membro do outro time;

VII) Caso o membro do outro time não saiba a resposta (“passar a resposta”) ou erre a resposta, será repassada a vez para os participantes do time que ganhou a preferência de resposta;

VIII) Caso os participantes do time que ganhou a preferência de resposta não saibam a resposta (“passar a resposta”) ou errar a resposta, será passada a vez para os membros do outro time;

IX) Caso os participantes do outro time não saibam a resposta (“passar a resposta”) ou errar a resposta, a pergunta deverá ser respondida pelo professor, logo, não será pontuada;

X) A pontuação será concedida ao time que responder corretamente, seja representado pelo membro da rodada ou pelos membros do time (no caso de pergunta repassada ao grupo).

5) Como fator essencial da gamificação, sugere-se oferecer uma recompensa ao final do jogo (a critério do professor). Algumas sugestões:

- a) Pontuação apenas para o time vencedor, por exemplo: 1 ponto extra para o time vencedor.
- b) Pontuação para ambos os times, por exemplo: 2 pontos extra para o time vencedor e 1 ponto extra para o 2º lugar.
- c) Pontuação de acordo com o número de respostas corretas, para ambos os times, por exemplo: o time 1 acertou 10 questões, cada uma valendo 0,1, totalizando 1 ponto extra e o time 2 acertou 15 questões, cada uma valendo 0,1, totalizando 1,5 pontos extra.

6) Deverá ser informado a todos os participantes, antes do início do jogo, as regras do jogo (permissões e proibições):

Regra nº 1: Não será permitido qualquer tipo de consulta e utilização de material eletrônico (celulares, notebooks e tablets) ou impresso (cadernos, apostilas e livros), seja pelos membros em cada rodada ou pelos demais integrantes do time, durante o jogo.

Regra nº 2: Não será permitido aos integrantes dos times “soprar a resposta” aos membros participantes em cada rodada.

Regra nº 3: Caso haja comprovação de “resposta soprada” a um dos membros da rodada, a pergunta poderá ser repassada ao membro do outro time.

Regra nº 4: Caso haja comprovação de que ambos os participantes da rodada ouviram a “resposta soprada”, a pergunta poderá ser anulada.

Regra nº 5: Nenhum “grito de guerra” deverá ser proferido durante a leitura das questões sorteadas e/ou durante o tempo necessário para que os membros da rodada respondam as perguntas. Essa regra se faz necessário para auxiliar na concentração dos membros da rodada.

Regra nº 6: Os “gritos de guerra” poderão ser proferidos como forma de comemoração, nos casos de pontuações pelo time, e para incentivar a participação dos membros em cada rodada.

Regra nº 7: Não será permitida qualquer forma de agressão verbal entre os membros dos times.

Regra nº 8: Caso haja infração de qualquer uma das regras supracitadas, poderão ocorrer como penalidades: diminuição da pontuação do time infrator e/ou encerramento antecipado do jogo.

Em termos de recursos a serem utilizados, tudo que se faz necessário é um envelope com as questões previamente cortadas para que sejam sorteadas em cada rodada e um pincel de quadro branco (ou giz, para quadro negro) para anotar as pontuações de cada time.

Todas as questões utilizadas no jogo foram formuladas a partir das bases científicas e tecnológicas trabalhadas na disciplina de Geologia Geral, descritas na Tabela 1.

Tabela 1 - Bases científicas e tecnológicas da disciplina de Geologia Geral utilizadas na produção de questões do jogo Passa ou Repassa.

TEMAS	PRINCIPAIS TÓPICOS
Histórico e Conceitos Iniciais da Geologia	O que é geologia; Áreas de estudo (paleontologia, geoquímica, geofísica, hidrogeologia, entre outras); Histórico de descobertas geológicas; Grandes cientistas.
Escala do Tempo Geológico	A teoria da criação do universo (o <i>Big Bang</i>); Subdivisão do Tempo Geológico (Éons, Eras, Períodos, Épocas e Idades); Características dos principais períodos geológicos (fauna, flora, rochas, glaciações, extinções, formação de jazidas, entre outros).
Elementos cartográficos	Título; Orientação (Coordenadas geográficas, latitude e longitude); Escala (gráfica e numérica); Legenda (convenções e representações).
Composição Interna da Terra	Divisão e características das camadas da Terra (Crosta – Oceânica e Continental, Manto – Externo e Interno e Núcleo – Interno e Externo).
Tectônica de Placas	Limites de placas tectônicas (convergentes, divergentes e transcorrentes); Formação de montanhas e vulcões.
Ciclo das Rochas	Rochas ígneas (Vulcânicas e Intrusivas); Rochas sedimentares; Rochas metamórficas.

Fonte: Informações compiladas do Plano de Ensino da disciplina de Geologia Geral.

Listados abaixo, temos alguns exemplos de perguntas e respostas esperadas, de acordo com cada tema (Tabela 2). Vale ressaltar que todas as perguntas foram formuladas para que possam ser respondidas de forma curta e objetiva (perguntas diretas).

Tabela 2 - Exemplos de perguntas e respostas esperadas utilizadas no jogo Passa ou Repassa.

TEMAS	PERGUNTAS	RESPOSTAS
Histórico e Conceitos Iniciais da Geologia	1. Qual é a área da geologia que estuda os seres extintos?	R1: Paleontologia
	2. Qual é a área da geologia que procura medir a idade dos eventos geológicos?	R2: Geocronologia
Escala do Tempo Geológico	1. Em qual Era do Tempo Geológico estamos atualmente?	R1: Cenozoico
	2. Qual período ficou conhecido por formarem as enormes reservas de carvão existentes atualmente?	R2: Carbonífero
Elementos cartográficos	1. Quais são os dois tipos de escalas existentes?	R1: Numérica e gráfica
	2. Qual é elemento cartográfico responsável por indicar do que se trata o mapa?	R2: Título
Composição Interna da Terra	1. Quais são os dois tipos de Crosta existentes?	R1: Continental e Oceânica
	2. Qual é a camada mais profunda da Terra?	R2: Núcleo Interno
Tectônica de Placas	1. Como são chamados os limites das placas tectônicas que estão se distanciando uma da outra?	R1: Divergentes
	2. Como são chamados os limites das placas tectônicas que se movimentam lateralmente em sentido contrário?	R2: Transcorrentes
Ciclo das Rochas	1. Quais são os principais tipos de rochas ígneas?	R1: Intrusivas e Vulcânicas
	2. Do que são formadas as rochas sedimentares?	R2: Sedimentos

Fonte: Banco de questões elaborado pela autora.

3.2 Adedonha Geológica

Dentre as disciplinas técnicas ministradas no Curso Técnico em Mineração do IFAP, temos as específicas da área da geologia, tais como: geologia geral, mineralogia, petrografia, meio ambiente, prospecção e pesquisa mineral, geoprocessamento e geologia de minas. Com o objetivo de trabalhar a interdisciplinaridade e a multidisciplinaridade entre as disciplinas de geociências mencionadas, foi proposto, utilizando as técnicas de gamificação, um jogo de categorias, denominado “Adedonha Geológica”.

O jogo Adedonha Geológica deverá ser desenvolvido, idealmente, da seguinte forma:

- 1) A turma deverá ser dividida em equipes, cada uma com, no mínimo, três componentes e, no máximo, cinco componentes.
- 2) A preparação da Adedonha Geológica se dará por cada equipe. Um dos componentes ficará responsável por desenhar, numa folha tamanho A4, uma tabela dividida em dez colunas categorizadas, na seguinte ordem: (1) Letra, (2) Mineral, (3) Rocha, (4) Elemento Químico, (5) Tempo Geológico, (6) Áreas/Tópicos de estudo, (7) Impactos Ambientais, (8) Eventos/Processos Geológicos, (9) Produtos da Mineração e (10) Pontuação, como mostra a Tabela 3. Para facilitar, é recomendado a anotação das categorias citadas no quadro banco e/ou negro para acompanhamento geral do jogo.
- 3) O professor deverá explicar e exemplificar cada categoria, deixando bem claro os termos esperados e aceitáveis em cada uma:
 - **Letra:** campo destinado para escrever a letra definida por rodada. Das 26 letras do alfabeto, não serão consideradas as letras K, Y e W neste jogo. Exemplo de preenchimento: A, M, R, P, D (Tabela 3).
 - **Mineral:** preencher com nomes de minerais estudados, de acordo com a letra da rodada. Exemplo de preenchimento: Água, Moscovita, Rodocrosita, Prásio, Diamante (Tabela 3).
 - **Rocha:** preencher com nomes dos diversos tipos de rochas, sejam elas de origem ígnea, metamórfica ou sedimentar, de acordo com a letra da rodada. Exemplo de preenchimento: Alabastro, Milonito, Riólito, Peridotito, Diorito (Tabela 3).
 - **Elemento Químico:** preencher com o nome dos elementos químicos (não serão aceitos apenas os símbolos químicos), de acordo com a letra da rodada. Exemplo de preenchimento: Arsênio, Manganês, Radônio, Plutônio, Dúbnio (Tabela 3).
 - **Tempo Geológico:** preencher com os nomes dos Éons, Eras, Períodos, Épocas e/ou Idades, de acordo com a Tabela Cronoestratigráfica Internacional. Exemplo de preenchimento: Arqueano, Mesozoico, Riáciano, Permiano, Devoniano (Tabela 3).

- **Áreas/Tópicos de estudo:** preencher com qualquer área de estudo e/ou tópico de estudo correlacionado com os temas estudados nas disciplinas de geociências. Exemplo de preenchimento: Astronomia, Mineralogia, Reologia, Petrografia, Densidade (Tabela 3).
 - **Impactos Ambientais:** preencher com qualquer atividade ou consequências dessas atividades que causem impactos ambientais no planeta Terra. Exemplo de preenchimento: Alagamento, Mineração, Radiação, Poluição, Desmatamento (Tabela 3).
 - **Eventos/Processos Geológicos:** preencher com qualquer evento geológico ou processo geológico que transforme ou tenha contribuído para formação da Terra. Exemplo de preenchimento: Anatexia, Metamorfismo, Ravinamento, Plutonismo, Dobramentos (Tabela 3).
 - **Produtos da Mineração:** preencher com qualquer produto que seja resultado de matérias primas extraídas por meio da Mineração. Exemplo de preenchimento: Anel, Martelo, Relógio, Paralelepípedo, Desfibrilador (Tabela 3).
 - **Pontuação:** campo destinado para preencher o valor final (número) da pontuação (acertos) em cada rodada. Exemplo de preenchimento: 80 (tabela 3).
- 4) Será convidado, para cada rodada, um representante de cada equipe para participar na contagem dos dedos para definição da letra da rodada. Por exemplo, se somar 11 dedos, a letra correspondente será L, de acordo com a sequência das 23 letras do alfabeto (as letras K, Y e W não serão consideradas).
 - 5) Cada rodada terá início quando todos os participantes voltarem aos seus assentos, sendo autorizado, então, o preenchimento das tabelas com as palavras iniciadas com a letra da rodada.
 - 6) Cada rodada será encerrada quando a primeira equipe, que terminar de preencher toda a tabela, gritar a palavra *STOP*, não sendo permitido acrescentar mais informações por nenhuma equipe após esse momento
 - 7) A conferência e correção se dará de forma oral, por categoria, na qual cada equipe informará a palavra preenchida e o professor informará se a resposta está correta ou não. A cada palavra repetida por equipe na mesma categoria

serão atribuídos cinco (5) pontos, a cada palavra original serão atribuídos dez (10) pontos e a cada categoria não preenchida não será atribuída pontuação (0).

- 8) O número de rodadas é livre, limitadas às 23 letras do alfabeto (as letras K, Y e W não serão consideradas).
- 9) O jogo finaliza com a contagem dos pontos de cada rodada, sendo a equipe vencedora aquela com a maior pontuação.
- 10) Deverá ser informado a todos os participantes, antes do início do jogo, as regras do jogo (permissões e proibições):

Regra nº 1: Não será permitido qualquer tipo de consulta e utilização de material eletrônico (celulares, notebooks e tablets) durante o jogo.

Regra nº 2: Apenas será permitido a consulta e utilização de material impresso durante o jogo, tais como cadernos, apostilas, livros, tabela periódica e tabela cronoestratigráfica.

Regra nº 3: Não será permitido preencher qualquer informação após alguma equipe gritar *STOP* e nem durante a conferência da pontuação.

Regra nº 4: Caso haja comprovação de que alguma equipe apenas repetiu uma informação dita durante a conferência da pontuação, poderá ser solicitado a comprovação do preenchimento da tabela durante a rodada.

Regra nº 5: Não será permitida qualquer forma de agressão verbal entre os membros das equipes.

Regra nº 6: Não serão permitidos quaisquer comentários em voz alta com informações das respostas, sejam informações verdadeiras ou falsas.

Regra nº 7: Caso haja infração de qualquer uma das regras supracitadas, poderão ocorrer como penalidades: diminuição da pontuação da equipe infratora e/ou encerramento antecipado do jogo.

- 11) Como fator essencial da gamificação, sugere-se oferecer uma recompensa ao final do jogo (a critério do professor). Algumas sugestões:

- a) Pontuação com valor igual para todas as equipes participantes, por exemplo: 1 ponto extra pela participação.
- b) Pontuação com valores diferentes para todas as equipes participantes, por classificação, por exemplo: 1 pontos extra para o time vencedor, 0,8 para o 2º lugar, 0,6 para o 3º lugar e assim sucessivamente.

- c)** Em caso de empates (mesmo total na contagem final), as equipes ganham a mesma pontuação.

Em termos de recursos a serem utilizados, tudo que se faz necessário é uma folha A4 em branco por equipe e um pincel de quadro branco (ou giz, para quadro negro) para anotar as categorias no quadro a fim de facilitar o acompanhamento das conferências das respostas.

Tabela 3 - Categorização das colunas e exemplos de respostas do jogo Adedonha Geológica.

Letra	Mineral	Rocha	Elemento Químico	Tempo Geológico	Áreas/Tópicos de Estudo	Impactos Ambientais	Eventos/Processos Geológicos	Produtos da Mineração	Pontuação
A	Ágata	Alabastro	Arsênio	Arqueano	Astronomia	Alagamento	Anatexia	Anel	80
M	Moscovita	Milonito	Manganês	Mesozoico	Mineralogia	Mineração	Metamorfismo	Martelo	80
R	Rodocrosita	Riolito	Radônio	Riaciono	Reologia	Radiação	Ravinamento	Relógio	80
P	Plagioclásio	Peridotito	Plutônio	Permiano	Petrografia	Poluição	Plutonismo	Paralelepípedo	80
D	Diamante	Diorito	Dúbnio	Devoniano	Densidade	Desmatamento	Dobramentos	Desfibrilador	80
TOTAL									400

Fonte: Ana Karoline Bezerra, 2021.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O jogo Passa ou Repassa é normalmente utilizado na disciplina de Geologia Geral, ministrada no 1º semestre do 1º ano do curso Técnico em Mineração do IFAP, porém, seu modelo poderá ser aplicado em qualquer outra disciplina, sendo necessárias modificações apenas na etapa da definição dos temas e conteúdos a serem trabalhados.

O jogo Adedonha Geológica foi aplicado nas turmas de 2º ano do curso Técnico em Mineração do IFAP, mais especificamente na disciplina de petrografia, uma vez que nesse estágio os estudantes já cursaram as demais disciplinas: geologia geral, mineralogia, petrografia, meio ambiente, prospecção e pesquisa mineral, geoprocessamento e geologia de minas. Dessa forma, a junção de todos os conceitos teóricos e todas as práticas desenvolvidas até o momento do curso auxiliam no preenchimento das categorias do jogo, como forma de sintetizar os principais tópicos abordados nas disciplinas técnicas de geociências já cursadas.

De acordo com a professora Ana Karoline Bezerra, autora deste trabalho, responsável por aplicar os jogos e ministrar as disciplinas de Geologia Geral, Mineralogia, Petrografia e Prospecção e Pesquisa Mineral, foi possível com a execução dos jogos Passa ou Repassa (Jogo 1) e Adedonha Geológica (Jogo 2) o desenvolvimento dos seguintes aspectos:

(a) Aperfeiçoamento do raciocínio lógico e rápido, por se tratar de agir de forma rápida, seja para atingir o alvo e obter o direito de resposta no Jogo 1 ou preencher as categorias no menor tempo possível no Jogo 2;

(b) Adaptação na capacidade de trabalhar em equipe, pois ao trabalhar em times o empenho foi distribuído igualmente entre os membros, focados na recompensa para todo o grupo;

(c) Adaptação contínua às regras do jogo, prática que pode ser observada não somente nos momentos do jogo, mas também no convívio em sala de aula (valorização das regras sociais);

(d) Aperfeiçoamento na concentração e foco, principalmente quando se faz necessário prestar bastante atenção nos enunciados (Jogo 1) e nas categorias e possibilidades de respostas (Jogo 2);

(e) Aumento no rendimento acadêmico, pois os alunos começaram a demonstrar mais interesse pelos conteúdos estudados, além de terem se empenhado para expandir seus conhecimentos, prevendo a possibilidade de futuras rodadas dos jogos, com os mesmos conteúdos ou outros das disciplinas correlatas.

Através dos jogos utilizados em sala de aula foi possível transformar o ambiente, tão comum e corriqueiro para a maioria dos alunos – um local no qual chegam, sentam-se e ficam a escutar as aulas expositivas dialogadas, muitas vezes sem participação alguma durante a aula –, em um ambiente diferenciado, ativo, no qual os estudantes são o centro da aula. Os jogos, através da técnica da gamificação, trazem significado à aprendizagem, pois, através deles, os alunos se sentem motivados a mostrar o que realmente aprenderam ao longo da disciplina e/ou curso. Partindo deste ponto de vista, ao interagir com os demais participantes através de jogos, o aluno compartilha conhecimentos de forma inconsciente, por livre e espontânea vontade, com a finalidade de que todos no grupo se favoreçam desse conhecimento, intrínseco a cada um, para que o grupo – não o indivíduo – se destaque e alcance a recompensa.

Acredita-se que as práticas de gamificação dos conteúdos das geociências, uma forma lúdica de aprendizado, através dos jogos Passa ou Repassa e Adedonha Geológica, trouxeram dinamismo na revisão dos conteúdos das disciplinas de Geologia Geral e Petrografia, bem como despertaram o interesse e proporcionaram uma melhor compreensão das geociências. Sugere-se que o jogo seja incorporado no ensino das geociências, podendo ser aplicado em diferentes cursos de nível técnico, além da mineração, tais como, de geologia, meio ambiente, entre outros. E ainda, ambos os jogos são recomendados pela autora para que sejam adaptados aos demais cursos técnicos, sejam do IFAP ou nos demais Institutos Federais (IFs) do país.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, Lynn Rosalina Gama; MINHO, Marcelle Rose da Silva; DINIZ, Marcelo Vera Cruz. **Gamificação: diálogos com a educação**. 2014. Disponível em: <<http://repositoriosenaiba.fieb.org.br/handle/fieb/667>> Acesso em: 30 jan. 2021.

BERBEL, Neusi Aparecida Navas. As metodologias ativas e a promoção da autonomia de estudantes. **Semina: Ciências Sociais e Humanas**, v. 32, n. 1, p. 25-40, 2011. Disponível em: <<http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/seminasoc/article/view/10326>> Acesso em: 30 jan. 2021.

BORGES, Simone de S. et al. Gamificação aplicada à educação: um mapeamento sistemático. In: **Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação-SBIE)**. 2013. p. 234. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.5753/cbie.sbie.2013.234>> Acesso em: 30 jan. 2021.

FARDO, Marcelo Luis. A gamificação aplicada em ambientes de aprendizagem. **RENOTE-Revista Novas Tecnologias na Educação**, v. 11, n. 1, 2013. Disponível em: <<https://www.seer.ufrgs.br/renote/article/view/41629>> Acesso em: 30 jan. 2021.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia**. Saberes necessários à prática educativa. 51ªed. Rio de Janeiro: Paz e terra, 2015.

MORÁN, José. Mudando a educação com metodologias ativas. **Coleção mídias contemporâneas. Convergências midiáticas, educação e cidadania: aproximações jovens**, v. 2, n. 1, p. 15-33, 2015. Disponível em: <https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4941832/mod_resource/content/1/Artigo-Moran.pdf> Acesso em: 30 jan. 2021.