



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CAMPUS I- CAMPINA GRANDE
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM LICENCIATURA EM QUÍMICA**

GEOVANA MATIAS DOS SANTOS

**VERIFICAÇÃO DE APRENDIZAGEM DO CONTEÚDO DE REAÇÕES
QUÍMICAS POR MEIO DE METODOLOGIAS ATIVAS- RPG**

**CAMPINA GRANDE
2024**

GEOVANA MATIAS DOS SANTOS

**VERIFICAÇÃO DE APRENDIZAGEM DO CONTEÚDO DE REAÇÕES
QUÍMICAS POR MEIO DE METODOLOGIAS ATIVAS- RPG**

Trabalho de Conclusão de Curso
(Artigo) apresentado a/ao
Coordenação /Departamento do
Curso de letras em Química da
Universidade Estadual da Paraíba,
como requisito parcial à obtenção do
título de Bacharel em Química.

Área de concentração: Educação
em Química

Orientadora: Prof^a. Dr^a Sara Regina Ribeiro Carneiro de Barros

**CAMPINA GRANDE
2024**

É expressamente proibido a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano do trabalho.

S237v Santos, Geovana Matias dos.
Verificação de aprendizagem do conteúdo de reações químicas por meio de metodologias ativas – RPG [manuscrito] / Geovana Matias dos Santos. - 2024.
23 p.

Digitado.
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Química) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências e Tecnologia, 2024.
"Orientação : Profa. Dra. Sara Regina Ribeiro Carneiro de Barros, Coordenação do Curso de Licenciatura em Química - CCT."
1. Ensino de química. 2. Metodologias ativas. 3. Gamificação. I. Título

21. ed. CDD 540

GEOVANA MATIAS DOS SANTOS


VERIFICAÇÃO DE APRENDIZAGEM DO CONTEÚDO DE REAÇÕES
QUÍMICAS POR MEIO METODOLOGIAS ATIVAS- RPG

Trabalho de Conclusão de Curso
(Artigo) apresentado a/ao
Coordenação /Departamento do
Curso de letras em Química da
Universidade Estadual da Paraíba,
como requisito parcial à obtenção do
título de Bacharel em Química.

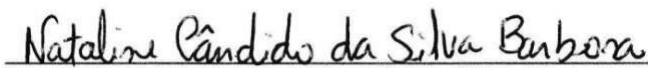
Área de concentração: Educação
em Química

Aprovada em: 06/03/2024

BANCA EXAMINADORA



Prof. Dr^a Sara Regina Ribeiro Carneiro de Barros (Orientadora)
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



Prof. Me. Nataline Cândido da Silva Barbosa
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



Profa. Dra. Helionalda Costa Silva
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

A minha mãe, pelo incentivo,
companheirismo e orações, DEDICO

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	6
2.	REFERENCIAL TEÓRICO	7
2.1	Ensino - Aprendizagem de Química e Seus Desafios.....	7
2.2	Metodologias Ativas	7
2.3	Abordagem Lúdica na Educação CTSA	8
2.4	Utilização do RPG como proposta lúdica no ensino de reações químicas..	9
2.4.1	<i>Role Playing Game: Estudo Observacional.....</i>	9
3.	METODOLOGIA.....	11
4.	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	11
5.	CONSIDERAÇÕES FINAIS	15
	REFERÊNCIAS	15
	APENDICE A- FICHAS DO RPG	17

VERIFICAÇÃO DE APRENDIZAGEM DO CONTEÚDO DE REAÇÕES QUÍMICAS POR MEIO DE METODOLOGIAS ATIVAS - RPG

LEARNING VERIFICATION OF CHEMICAL REACTIONS CONTENT THROUGH ACTIVE METHODOLOGIES - RPG

Geovana Matias dos Santos^{1*}

RESUMO

O ensino de química passa frequentemente por desafios, envolvendo uma complexidade de conceitos devido o método tradicional de ensino que visa ser um método fragmentado e contextualizado. como objetivo foi proposto utilizar o jogo RPG como estratégia de ensino para lecionar as propriedades das reações químicas para alunos do 1º ano de uma escola pública de Campina Grande. Foi realizado um estudo observacional de estudo de caso de cunho qualitativo. Onde foi possível dividir a elaboração do trabalho em realização da parte prática e desenvolvimento bibliográfico. A atividade pedagógica apresentava como proposta a realização de um jogo RPG com o assunto de reações químicas com uma turma do 1º ano do ensino médio da Escola ECI Sólon de Lucena, localizada na cidade de Campina Grande-PB. A pesquisa foi realizada com 6 alunos que optaram por finalizar o ano letivo de 2021 de forma presencial, pois a escola estava funcionando de forma híbrida: presencial e EAD. Foi evidenciado como posição da linha temporal artigos que entre os anos de 2018 a 2023, com os seguintes descritores Gamificação", "Química", " Metodologia Ativa". Como resultados e discussão foram obtidos como dados positivos em relação ao uso do RPG na aprendizagem. Mostrando ser uma abordagem inovadora no ensino do conteúdo de reações químicas. Conclui-se Ao longo da observação em campo foi notável o impacto positivo do RPG no desenvolvimento cognitivo, aprimoramento de habilidades, análise emocional, motivações. Bem como, identificar empatia e o trabalho em grupo realizado pelos estudantes para compreender as pistas encontradas.

Palavras-chave: ensino de química; metodologias ativas; gamificação.

ABSTRACT

The teaching of chemistry often faces challenges, involving a complexity of concepts due to the traditional method of teaching which aims to be fragmented and contextualized. The objective was to use the RPG game as a teaching strategy to teach the properties of chemical reactions to 1st grade students at a public school in Campina Grande. An observational qualitative case study was carried out. It was possible to divide the preparation of the work into the practical part and the bibliographical development. The pedagogical activity proposed a role-playing game on the subject of chemical reactions with a 1st year high school class at the ECI Sólon de Lucena School, located in the city of Campina Grande-PB. The research was carried out with 6 students who chose to finish the 2021 school year in person, as the school was

¹ Graduanda do curso de Licenciatura em Química pela Universidade Estadual da Paraíba – UEPB, email: geovannamathias18@gmail.com.

operating in a hybrid way: in person and distance learning. The timeline included articles from 2018 to 2023, with the following descriptors: Gamification, Chemistry, Active Methodology. The results and discussion were positive in relation to the use of RPGs in learning. It proved to be an innovative approach to teaching the content of chemical reactions. Conclusion Throughout the field observation, the positive impact of RPG on cognitive development, skills improvement, emotional analysis and motivation was remarkable. As well as identifying empathy and the group work carried out by the students to understand the clues found.

Keywords: teaching chemistry; active methodology; gamification.

1 INTRODUÇÃO

A química é uma disciplina de estudo das propriedades e substâncias, sendo reconhecida como uma ciência de difícil compreensão. Uma vez que o assunto é transmitido de forma fragmentada e contextualizada, podendo causar grande dificuldade no ensino dos conteúdos curriculares exigidos. Com a atual evolução tecnológica e como forma de melhorar a compreensão e entendimento no ensino-aprendizagem foi desenvolvida a tríade ciência tecnologia. sociedade e ambiente (CTS) (Ujille, 2020).

A educação na perspectiva ou enfoque em ciências, tecnologia, sociedade e ambiente (CTSA), atua como uma metodologia ativa de ensino agrupando a aprendizagem social, organização em equipe, desenvolvimento cognitiva centrada em torno de problemas, correlacionando a teoria e a prática. Atualmente, a ludicidade e os jogos são dinâmicos indispensáveis para o ensino, além de proporcionar uma aula mais prazerosa com o auxílio do raciocínio lógico (Monteiro, 2023).

Essa proposta foi desenvolvida com o objetivo de facilitar o ensino-aprendizagem dos alunos, uma vez que a forma de reproduzir o conteúdo pode provocar no aluno um desestímulo nos estudantes ou uma antipatia pela disciplina. De acordo com Piaget (1795) a vivência lúdica é capaz de estimular o indivíduo possibilitando situações que ofereçam uma reconstrução da experiência emocional, sendo assim, o lúdico considerado como uma situação única para indivíduo (Santos, 2021).

A busca de práticas educativas tem o objetivo de promover uma melhorar a qualidade de ensino, adequando atividades a realidade de ensino presente, possibilitando uma melhor aprendizagem do assunto. E proporcionando a formação do sujeito ativo e crítico que sabe argumentar e questionar, são necessárias à aplicação de metodologias diferenciadas que permitem a adoção de práticas educativas alternativas (Camargo; Daros, 2018).

O jogo RPG é utilizado no cotidiano como forma de diversão e convivência social, promovendo interação entre os participantes. Os jogadores devem trabalhar em grupo, negociar e tomar decisões em junto para que possam avançar na narrativa do jogo. Sendo fundamental para o desenvolvimento de habilidades de comunicação, trabalho em equipe, resolução de conflitos e empatia. Portanto, essa dinâmica contribui para o fortalecimento das habilidades sociais e emocionais dos participantes. Diante disso, foi desenvolvido como proposta do trabalho o uso do jogo RPG no ensino em química, como objetivo foi proposto utilizar o jogo RPG como estratégia de ensino para lecionar as propriedades das reações químicas para alunos do 1º ano de uma escola pública de Campina Grande.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Ensino - Aprendizagem de Química e Seus Desafios

A química é uma ciência natural que atua no estudo das propriedades e substâncias, envolvendo a descrição das mudanças de reações. Com isso, é evidenciado que a química é uma disciplina que pode ser realizada com explicações da realidade para os alunos, envolvendo o uso de aulas expositivas, promovendo uma interação do mundo com o indivíduo (Castro; Paiva; Silva, 2019).

Desde 1931 a disciplina de química começou a ser integrada no ensino regular secundário Brasileiro, após a reforma educacional de Francisco Campos. Com isso, foram surgindo novas diretrizes para a educação básica, envolvendo a criação da lei de nº5.692 de 1971 no qual o ensino de química conectou-se a universidades, ensino médio e seus conteúdos de aprendizagem. Diante da reforma educacional foram evidenciadas modificações na organização pedagógica das escolas, criação de componentes curriculares obrigatórios e com isso, foi surgindo a implementação de alternativas que auxiliassem na adaptação dos alunos as exigências curriculares (Pantoja, 2019).

Uma vez que a proposta de ensino de maneira tradicional é identificada como a causadora de diversas dificuldades de ensino-aprendizagem. O método tradicional é visto como uma forma de ensino no qual o professor assume a função de transmitir o conhecimento conduzindo os conteúdos de forma teórica. Segundo Paulo Freire (2005) " os alunos recebem o conhecimento depositado dos educadores, de forma passiva, ou seja, sem questionamentos, resultando em uma educação mecanizada" (Santos, 2020).

Dessa maneira é identificado grande desinteresse por parte dos alunos, causando diversas dificuldades na aprendizagem. Dentro do método tradicional de ensino é possível observar que os maiores desafios dentro das escolas são a falta de recursos educacionais adequados, complexidade dos assuntos realizados e a formação dos professores. Todas essas dificuldades refletem uma sobrecarga nos estudantes, tornando-se um obstáculo para a assimilação e entendimento (Dantas, 2019).

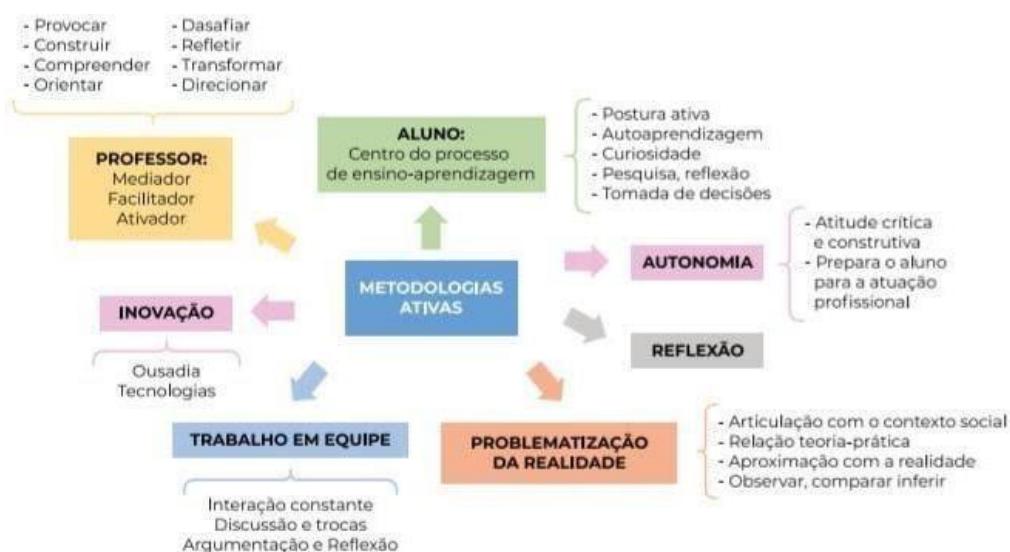
2.2 Metodologias Ativas

O cenário educacional sempre sofreu modificações para melhor promover a compreensão do ensino. Envolvendo a criação de técnicas para transmitir a teoria, buscando desenvolver a comunicação e sanar as dificuldades intelectuais. Nesse contexto, foram surgindo as metodologias ativas que são métodos de ensino em diferentes níveis educacionais que apresentam diferentes modelos e estratégias desenvolvidas com o auxílio do ponto de vista de pressupostos teóricos (Paiva *et al.*, 2016).

A metodologia ativa teve início com os métodos de Jean Jacques Rosseau e com o auxílio da obra "Emilio ou da educação", onde era retratado que a educação era considerada uma cobrança por parte das instituições e Jean Rosseau considerava essa forma de educação como errada. Diante disso, começou a ser proposto uma nova visão do ensino, no qual o homem aprender mesmo nascendo sem nada saber, sendo assim, uma construção envolvendo sensações afetivas, sonoras e inteligíveis (ROUSSEAU, 2014, p. 48 apud; Siqueira, 2018).

Através desse pensamento começaram a ser priorizados os estudantes como centro principal do processo de aprendizagem. Surgindo a construção de ferramentas que promovessem o desenvolvimento crítico e reflexivo dos alunos, sendo essas ferramentas, a valorização de atividades coletivas, tomada de decisões e opiniões, desenvolvimento de experiências e compreensão dos valores (Luchesi; Oliveira; Santos, 2022)

Figura 1. Princípios da Metodologia Ativa na Aprendizagem



Fonte: Luchesi; Oliveira; Santos, 2022

Atualmente a base nacional comum curricular (BNCC) promove a utilização de metodologias ativa, permitindo que o aluno junto ao professor construa o conhecimento. Dentro desse contexto de aprendizagem, o professor passa a ser orientador do processo educacional e o aluno acaba por ser o construtor do seu saber, sendo trabalho a auto- aprendizagem, curiosidade, reflexão, pesquisa, tomada de decisão (Costa; Santos; Venturi, 2023).

2.3 Abordagem Lúdica na Educação CTSA

A abordagem CTSA é uma educação com enfoque nas ciências, tecnologia, sociedade e ambiente, vem adquirindo destaque por inserir o contexto social do aluno no conteúdo curricular. Esse ensino é identificado através da contextualização do ensino das ciências, envolvendo a representação de situações problemas nos quais os alunos começam a construir a capacidade da tomada de decisão de forma científico e tecnológico (Moretti; Rocha; Silva, 2021).

No Brasil, essa abordagem teve início no ano de 1970, com objetivo de promover um enfoque metodológico que promovesse o interesse dos alunos no conteúdo apresentado, sendo utilizado aspectos tecnológicos e sociais para o desenvolvimento do ensino-aprendizagem (Bedin *et al.*, 2021). Apresentando em conjunto o uso do lúdico para a promoção da aprendizagem, sendo evidenciado a utilização de jogos, brincadeiras e atividades práticas como ferramentas educativas (Nunes; Motta; Zanotti, 2020).

A educação CTSA proporciona o desenvolvimento de um ambiente dinâmico e motivador, que proporciona a criação de desafios baseados em conteúdo. Essa abordagem promove a construção do conhecimento de uma forma mais espontânea, sendo assim, visto a promoção de habilidades socioemocionais, trabalho em grupo, comunicação, a criação de um pensamento mais crítico e investigativo, devido a resolução de problemas (Martins, 2020).

2.4 Utilização do RPG como proposta lúdica no ensino de reações químicas

O Role Playing Game (RPG) é um jogo de interpretação de papéis, teve início no final da década de 70. Suas primeiras criações eram jogos de guerra e tabuleiro, envolvendo a construção de histórias, regras, personagens dentro de um mundo fictício que atuavam como uma separação da vida cotidiana (Dias *et al.*, 2023).

Esses jogos apresentam como características básicas, o desenvolvimento de personagens, manual do jogo, o mestre, quantidade de jogadores, conjunto de dados e um sistema ou história no qual o jogo vai ser realizado. Dentro do jogo, o personagem mestre é o responsável por promover a ligação entre os jogadores e o mundo narrado, sendo necessário regras para que ocorra diversos momentos de interação (Souza, 2021)

Atualmente existem diversos tipos de jogos, com sistemas de aventura, temática futurística, ambientes históricos. No decorrer do tempo, foi possível identificar diversas ferramentas do RPG que possibilita ser um recurso lúdico para o ensino e aprendizagem. Como por exemplo; os componentes físicos, o uso da imaginação, auxílio visuais, sendo também uma possibilidade inclusiva para aqueles que possam apresentar alguma limitação física ou motora, podendo esse se tornar o narrador da história (Dias *et al.*, 2023).

Na química e nas disciplinas educativas, o jogo RPG apresenta-se como uma prática recente. Sendo possível a elaboração de uma estrutura como ferramenta didática capaz de contribuir para o conhecimento escolar. Com isso, é visto como um potencial ferramenta de suporte aos professores, contribuindo para a construção de aulas mais dinâmicas (Jesus; Nunes, 2022).

2.4.1 Role Playing Game: Estudo Observacional

Na construção do RPG no ensino em química foi apresentado aos alunos a história do jogo. Dentro da história desenvolvida foi possível identificar várias pistas que remetessem ao conteúdo de reações químicas. Esse conteúdo foi escolhido por mostrar inicialmente grandes dificuldades por parte dos alunos em compreendê-lo e após o término do jogo, apresentou-se acompanhado de um questionário com 4 questões objetivas (Quadro 1).

Quadro 1. Descrição do RPG

História do Jogo
Um alquímico que por anos buscou e estudou como finalmente encontrar a pedra filosofal e que não obtendo sucesso, acabou enlouquecendo e que agora acredita que para conseguir chegar a seu objetivo e obter a imortalidade, terá que sacrificar a vida de dezenas de pessoas. Após descobrir que havia uma carga de NH_4NO_3 armazenada no Porto de Beirute e sabendo que basta apenas uma faísca para que tal substância possa gerar uma grande explosão, o homem iniciou sua jornada na busca de sacrificar pessoas, para conseguir seu objeto. Em 2020 conseguiu explodir

tal carga e matar muitas pessoas, mas seu plano não foi perfeito e deixou pistas, investigadores locais buscam pistas sobre a identidade deste homem e como parar o seu plano maluco.	
Objetivo da Missão	
Obter todas as pistas e prender o alquímico louco	
Pistas	
1- Quando os alunos chegam à casa do vilão e precisam encontrar uma maneira de entrar na casa e laboratório, eles vão encontrar uma porta antiga com uma fechadura, nesta fechadura para abrir é necessário colocar uma senha, os alunos vão encontrar uma pista. A senha vai ser a molécula de água.	2- Nos materiais da casa estarão os utilizados no próximo sacrifício. O desafio é identificar quais são os reagentes que iriam formar um produto tóxico e qual o tipo de reação que ele fará.
3- No local eles iram encontrar um viveiro de ratos de laboratório, dezenas de reagentes tóxicos, entre eles estariam os reagentes (o ácido e a base), uma tabela de solubilidade (com sais que podem ser tóxicos e solúveis em água destacados) alguns projetos/papéis rasgados, vidrarias, balança e outros materiais de laboratório.	4- Após a análise das pistas encontradas na casa eles iram para a central de tratamento e distribuição de água da cidade. Lá estará o alquímico e um carregamento de cada reagente.
5- Neste momento os alunos estarão cara a cara com o vilão, eles poderão conversar e saber mais a fundo a motivação dele para estar fazendo tais atrocidades e terão que impedir o vilão de derramar o reagente tóxico na estação de tratamento de água da cidade, eles terão que travar uma batalha com o boss final.	

Fonte: Elaborado pela Autora, 2024

O jogo inicia com informações recebidas pelos alunos em relação ao endereço do alquímico. Esse endereço leva ao local onde o alquímico trabalha como voluntário, e onde parecer ser uma pessoa qualquer, neste local eles vão ter uma conversa com o chefe do local, que não sabe sobre os planos de seu amigo voluntário, mas que vai conceder muitas informações sobre ele, quando os investigadores mostrarem o papel encontrado na caixa, o chefe do local, vai lembrar que um de seus voluntários possui um colar com o mesmo símbolo que possui no papel, e vai acabar revelando o endereço da casa dele.

Neste local os desafios realizados foram vinculados a procedimentos de reciclagem, onde os alunos tiveram contato de como preservar o meio ambiente e a algumas substâncias prejudiciais com as falas do NPC. Após a identificação de quem é o vilão, os alunos foram até o esconderijo ou a casa dele para confirmar seus planos e identificaram seus próximos passos, assim como chegar a algo que o condene pelo crime.

Após essa fase foi realizado o questionário com os alunos sobre o assunto de reações químicas, envolvendo a elaboração das seguintes perguntas (Tabela 1):

Tabela 1. Conteúdo desenvolvido no questionário

Questões	Conteúdo
1	Tipos de reações químicas
2	Produtos da reação neutralização
3	Tratamento de água
4	Reação de decomposição do nitrato de amônia

Fonte: Elaborado pela Autora, 2024

3 METODOLOGIA

Foi realizado um estudo observacional de estudo de caso de cunho qualitativo. Onde foi possível dividir a elaboração do trabalho em realização da parte prática e desenvolvimento bibliográfico. A atividade pedagógica apresentava como proposta a realização de um jogo RPG com o assunto de reações químicas com uma turma do 1º ano do ensino médio da Escola ECI Sólon de Lucena, localizada na cidade de Campina Grande-PB. A pesquisa foi realizada com 6 alunos que optaram por finalizar o ano letivo de 2021 de forma presencial, pois a escola estava funcionando de forma híbrida: presencial e EAD.

Já a etapa teórica do trabalho foi realizada a partir de um levantamento bibliográfico, a fim de obter todas as informações para o desenvolvimento da temática desejada. Para nortear a pesquisa, de modo a abranger o maior número de estudos possíveis, foi realizada uma pergunta problema com a seguinte questão: O jogo RPG pode ser realizado como uma proposta positiva para o ensino – aprendizagem em química?

A partir desse ponto, foi realizado um levantamento bibliográfico, por meio do google acadêmico, *Scientific Eletronic Library Online* (SciELO), pubmed. Os artigos utilizados possuem a linha temporal entre 2018 a 2023. Os descritores utilizados em ciências da Saúde (DeCS) para a língua inglesa: " Role-Playing Game "; " Learning Games"; " Active Methodology". E para a língua Portuguesa " Gamificação", "Química", " Metodologia Ativa".

Com o cumprimento dos critérios de inclusão foram aplicados alguns filtros como: Artigos e textos disponíveis na íntegra, escritos na língua portuguesa e inglês e que possuíssem título ou resumo indicando relação a temática proposta. Foram excluídos estudos que se repetiam nas bases de dados, que não correspondiam ao questionamento proposto, no qual a pesquisa foi direcionada.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O estudo de caso foi realizado com 6 alunos do primeiro ano do ensino médio, inicialmente foi proposto um questionário com quatro perguntas, objetivando o levantamento de concepções prévias dos alunos com relação ao conteúdo proposto e assim, possibilitar a análise das principais dificuldades conceituais apresentadas pelos discentes.

Os assuntos utilizados para compor a lista de atividade estão relacionados com o conteúdo de reações químicas (Anexo 1). Através da realização da atividade de conhecimento foi obtido os seguintes resultados (Tabela 2).

Tabela 2. Resultados da aplicação da atividade

Número de acertos de cada questão	
1- Sobre reações químicas	Nenhum aluno acertou
2- Reação química que não produz sal	2 alunos acertaram
3-Etapas do tratamento de água	1 aluno acertou
4- Reação $2\text{NH}_4\text{NO}_3(\text{s}) \rightarrow 2\text{N}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) + 4\text{H}_2\text{O}(\text{v})$	3 alunos acertaram

Fonte: Elaborada pela autora, 2024

O desafio I estava relacionado com o assunto de reações químicas, estudado no 3 bimestre no formato EAD. Diante da fala da aluna 1, é observado uma dificuldade na compreensão do assunto, proporcionando como resultado a necessidade de uma ênfase maior no conteúdo, uma vez que mostra rendimento de aprendizagem não satisfatório. Após a aplicação da metodologia foi identificado que nenhum aluno acertou a primeira questão, apenas dois alunos acertaram a segunda questão, um aluno acertou a terceira e três alunos acertaram a quarta questão, sendo possível observar que os alunos apresentam maior dificuldade em identificar os tipos de reações química.

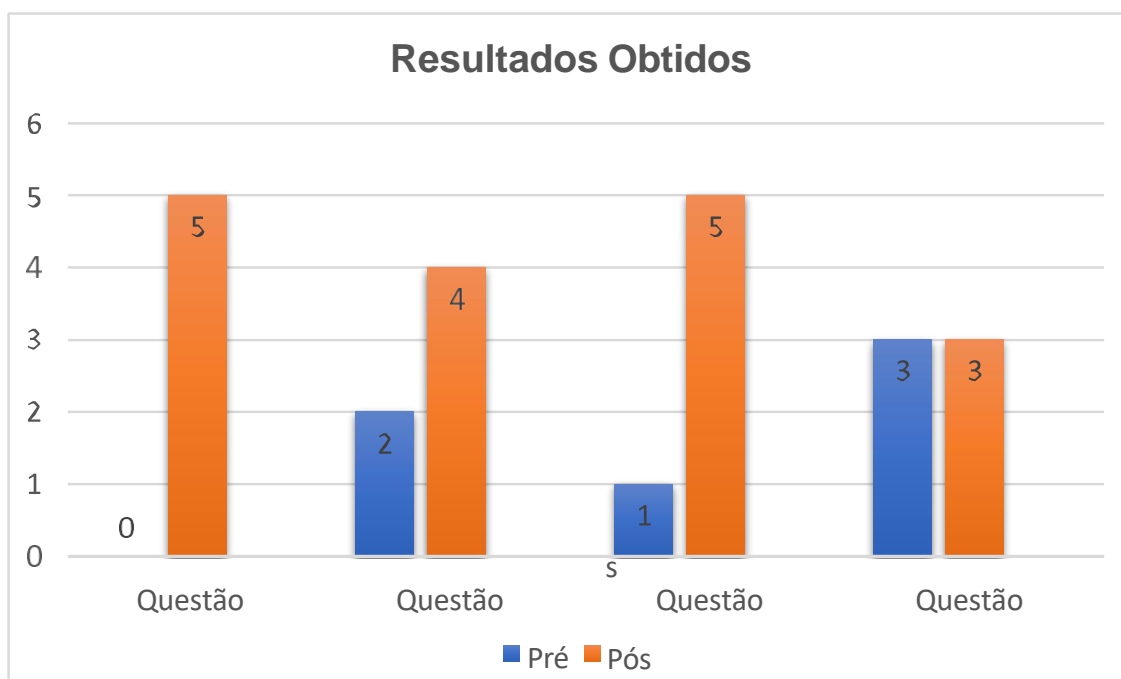
Após os resultados obtidos, foi apresentado aos alunos o jogo de RPG que consistia na apresentação de fichas dos personagens, cenários e a observação da interação dos alunos com todos os elementos apresentados pelo jogo. Com o decorrer das aulas, os alunos foram expostos a símbolos e a pistas que aprimorassem seu conhecimento em química e assim, sendo possível avançar de nível.

De acordo com Souza (2023) a interpretação dos signos pelos alunos nas respostas obtidas, são devidas a correlação de signos no jogo e uma interligação do conhecimento já adquirido do assunto, afirmando que o jogo facilita o processo de ensino – aprendizagem.

No decorrer do jogo a medida que os alunos foram avançando nas fases, foi identificado que os mesmos se tornaram agentes ativos no processo de aprendizagem, devido ao envolvimento com o jogo, promovendo um interesse concluir as missões. De acordo com Kishimoto (2021) os jogos lúdicos são utilizados no ambiente escolar para facilitar o processo de ensino aprendizagem, proporcionando uma conexão entre diversão e ensino, e assim fortalecendo a relação professor-alunos.

O jogo foi realizado em diferentes fases baseadas no encontro de pistas, onde os alunos deveriam desvendar charadas que tinham como base todo o conteúdo estudado em sala de aula. Após a realização de todas as fases do RPG, os alunos responderam novamente o questionário obtendo uma melhor compreensão das perguntas, sendo assim, apresentado como resultado final que 5 alunos acertaram a primeira questão e apenas 1 não realizou o quesito, 4 alunos acertaram a segunda questão, 5 acertaram a terceira questão e 3 acertaram a quarta questão. Sendo possível observar no gráfico 2 uma comparação dos resultados pré e pós prática.

Gráfico 1. Gráfico de porcentagem de acertos de questões aplicadas em sala de aula no momento pré e pós intervenção.



Fonte: Elaborado pela Autora, 2024

É possível notar analisando o gráfico 1, que os alunos conseguiram ter um melhor rendimento na aprendizagem do conteúdo aumentando assim o número de respostas corretas em relação ao pré-teste. Silva (2023) menciona em sua dissertação de mestrado, que ao aplicar o RPG para ensinar a disciplina de história, foi possível notar a evolução dos alunos que participaram das sessões de RPG, através da melhoria das notas e desempenho dos alunos nas aulas em relação daqueles que não.

Avaliando qualitativamente os acertos e erros antes e após a aplicação da metodologia proposta foi possível verificar que ao utilizar o RPG como estratégia de ensino foi bastante significativo e satisfatório, pois houve avanço quantidade de acertos das questões após a aplicação da didática, principalmente nas questões 1;2 e 3 o aumento na porcentagem de acertos é bem significativa, para a questão 4 a quantidade de respostas corretas se mantém, o que nos leva a pensar que o cuidado em expor o conteúdo através do RPG deve ser maior.

Segundo Vasconcellos (2023) os jogos que são desenvolvidos em formato de narrativas e interações em grupo, apresentam um crescente número de acertos, quando são realizados questionários aos participantes, sendo observado que o conteúdo deve ser apresentado em uma linguagem simples, a qual contribuiria para uma melhor interpretação dos alunos e uma aprendizagem significativa.

Através do jogo RPG aplicado foi possível observar o comportamento dos alunos durante a atividade com auxílio de ferramenta metodológica, podendo ser avaliado uma melhor interação em grupo para resolver os desafios propostos. A primeira situação em que eles estavam investigando no Porto de Beirute, local da explosão, os alunos não sabiam por onde começar, isso deve-se ao fato de que eles nunca tinham jogado RPG antes, alguns já conheciam, pois acompanham algumas

aventuras no YouTube, mas nunca tinham participado como personagens. Ao decorrer da nossa aventura, eles foram se familiarizando com a dinâmica do jogo e tomando atitudes sem que a mestre passassem alguma dica.

Ao informar o primeiro desafio, onde eles teriam que balancear a equação de decomposição do nitrato de amônia e somar os coeficientes, os alunos demoraram a perceber que a equação estava desbalanceada, sendo necessário que a mestre solicitasse um teste de sabedoria, para que pudesse passar uma dica e assim eles conseguiram verificar que a quantidade de substâncias nos reagentes e produtos estavam diferentes.

Na aplicação do RPG o professor/mestre deve estar atento a cada fala dos alunos, pois aquilo que ele fala sem ter vergonha do erro, o professor pode validar ou refutar o pensamento dos alunos, e assim possibilitando corrigir ou ensinar os conceitos de forma científica, e dessa forma tornar a aprendizagem mais significativa e sólida. Uma vez que os alunos possam apresentar dificuldade de assimilar o conteúdo devido a déficit de aprendizagem de anos anteriores (Cavalcanti, 2009).

Ao chegarem ao local proposto no jogo, os alunos se deparam com uma casa e mesmo sendo mencionado que era uma porta tecnológica, os personagens que são dos arquétipos policiais, desejavam arrambar a porta. Foi solicitado um teste de força, caso alguém falhasse no teste, tirando um desastre (1 no d20) poderia ter quebrado a perna, como não falharam, apenas informei que eles não conseguiriam abrir a porta desta forma.

Após esse acontecimento foi observado que os alunos tiveram dificuldade no enigma da reação de neutralização, demoraram a perceber que a substância presente em todas as reações era a molécula de água e a cada erro ao colocar a senha para abrir a porta, o personagem era surpreendido com um jato de ácido em seu braço. Através das situações propostas pelo jogo, foi percebido que alunos estavam o tempo todo conectados com a aprendizagem das situações vivenciadas. Sendo isso identificado através da fala do aluno 2 ao relatar que estava prejudicando o seu personagem toda vez que errava a resposta do enigma criado. Ao final do jogo ao trabalhar em conjunto os alunos conseguiram prender o vilão da história e acabar com os planos dele, concluindo assim o objetivo da história.

Participaram Um fator interessante de ser mencionado é que cada sessão durou o tempo de 45min, pois devido a pandemia, os alunos tinham apenas uma aula presencial semanal de Química, o que pode ter ocasionado uma quebra ao desenvolver a história e personagens. O tempo curto por sessão de RPG pode ter prejudicado, pois sempre que os alunos estavam chegando em partes importantes da história, a aula acabava, isso quebrava o raciocínio da história e do entendimento do conteúdo trabalhado.

Diante dos resultados obtidos da pesquisa foi possível apresentar resultados positivos em relação ao uso do RPG no ensino e aprendizagem, sendo uma prática que ainda está ganhando espaço e reconhecimento como uma ferramenta valiosa no contexto educacional. O jogo RPG se mostrou ser uma abordagem inovadora no ensino de química do conteúdo das reações químicas, o qual proporciona aos estudantes motivação e envolvimento na formação do seu próprio conhecimento, ou seja, os discentes têm participação ativa no processo de ensino e aprendizagem e assim desenvolvem múltiplas habilidades, estimula o pensamento crítico, a empatia e trabalho em grupo

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O RPG estimula a criatividade, a imaginação e a capacidade de resolver problemas, uma vez que os jogadores são desafiados a tomar decisões e enfrentar situações complexas. Além disso, promove a colaboração e a comunicação, pois os participantes precisam interagir entre si, construindo narrativas conjuntas, compartilhando informações e estratégias.

No decorrer do presente trabalho foi evidenciado através da pesquisa que o RPG é uma ferramenta importante para auxiliar no processo de ensino e aprendizagem. Podendo ser aplicado em diferentes disciplinas e áreas do conhecimento, adaptando-se aos conteúdos a serem ensinados, promovendo uma maior interação dos alunos com o conteúdo estudo.

Ao longo da observação em campo foi notável o impacto positivo do RPG no desenvolvimento cognitivo, aprimoramento de habilidades, análise emocional, motivações. Bem como, identificar empatia e o trabalho em grupo realizado pelos estudantes para compreender as pistas encontradas.

REFERÊNCIAS

BEDIN, F.C et al. Abordagem CTS como promotora da alfabetização científica: concepções de um grupo de licenciandos em química. **Scientia Naturalis**, v. 1, n. 4, 2019.

CAMARGO, F.; DAROS, T. **A sala de aula inovadora-estratégias pedagógicas para fomentar o aprendizado ativo**. Penso Editora, p.81. 2018.

CASTRO, E.A; PAIVA, F.M; SILVA, A.M. Aprendizagem em química: desafios na educação básica. **Revista Nova Paideia - Revista Interdisciplinar em Educação e Pesquisa**, [S. l.], v. 1, n. 1, p. 73–88, 2019

COSTA, L.V; DOS SANTOS, S.A; VENTURI, T. Metodologias Ativas na Educação Básica: compreensões de professores de Ciências da Natureza. **Revista Insignare Scientia-RIS**, v. 6, n. 6, p. 379-394, 2023.

DANTAS F.F.F; PEQUENO, I.C; DINIZ, A.P.M.B. Desafios de Professores de Química Quanto a Inclusão de Alunos com Deficiência no Ensino Regular. **REIN-REVISTA EDUCAÇÃO INCLUSIVA**, v. 3, n. 3, p. 37-54, 2019.

DIAS.M.V, M. T.; GOMES, F.; GONÇALVES, A. M.; POLIZEL, A. L. RPG no ensino de química – uma proposta para o primeiro ano do ensino médio . **Anais da Semana de Licenciatura**, Jataí, v. 1, n. 1, p. 249–258, 2023

JESUS, C. F. NUNES, J. J. . Desenvolvimento de um jogo de rpg eletrônico: uma proposta didática para o ensino de eletroquímica. **Enciclopedia biosfera**, v. 19, n. 40, 2022.

LUCHESE, B.M; DE OLIVEIRA L. E.M; DOS SANTOS, M.A. Introdução as metodologias ativas de aprendizagem. **Guia prático de introdução às metodologias ativas de aprendizagem**, p. 11, 2022.

MARTINS, I.P. Revisitando orientações CTS| CTSA na educação e no ensino das ciências. **APEduC Revista-Investigação e Práticas em Educação em Ciências, Matemática e Tecnologia**, v. 1, n. 1, p. 13-29, 2020.

MONTEIRO, A.G.M. **A contextualização da aprendizagem a partir do movimento cts no novo ensino médio**. 2023.66F. Dissertação (Mestrado em ensino de ciências e matemática) – Instituto de ciências biológicas, universidade federal do Amazonas, Manaus (AM), 2023.

MORETTI, A.A.S; ROCHA, Z.F.D.C; SILVA.C.A. Evidências da alfabetização científica em grafias de ilustrações na perspectiva CTSA no ensino de química. **RENCIMA-Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, São Paulo, v.12, n.1, p1-20, 2021.

NUNES, A.V.R; MOTTA, L.B; ZANOTTI, R.F. Compostagem lúdica e interdisciplinar: um recurso para o ensino e a aprendizagem com orientação CTSA. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 5, p. 27930-27949, 2020.

PANTOJA, A.M.S. **Proposta de ensino baseada nas metodologias ativas no curso superior de tecnologia**. 2019. Dissertação (mestrado Profissional em Educação Profissional e tecnológica) – Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia do Amazonas, Campus Manaus centro, Manaus, 2019.

SANTOS, J. S. B. D. **A importância do lúdico para o desenvolvimento e aprendizagem da criança na educação infantil**. Orientador: Elianda Figueiredo Arantes Tiballi. 2020. 40 f. Tcc (especialização) - curso de pedagogia, ponticia universidade católica de Goiás, Goiânia, 2020.

SANTOS, R; MENEZES, A. A experimentação no ensino de Química: principais abordagens, problemas e desafios. **Revista eletrônica pesquiseduca]**, v. 12, n. 26, p. 180–207, 2020.

SIQUEIRA, G. G. **A filosofia da educação na obra “o emílio ou da educação” de jean-jacques rousseau**. Orientador: mardônio pereira da silva. 2022. 50 f. Tcc (graduação) - curso de pedagogia, pontificia universidade católica de goiás , goiânia, 2022.

SOUZA, V.Z. **O uso do Role Playing Game (RPG) como estratégia para a rememoração de conceitos de química e física em alunos do 9º ano do Ensino Fundamental**. 2021. 114f.ii Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) Universidade de Brasília, Brasília, 2021.

UJIIIE, N.T. **Formação continuada de professores da educação infantil num enfoque CTS**. 2020. Tese (Doutorado em ensino de ciências e tecnologia) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, 2020.

APÊNDICE A – FICHAS DO RPG

PERFIL ANALISTA	DETALHES PESSOAIS																						
ATRIBUTOS	NOME: JOGADOR: OCUPAÇÃO: IDADE: SEXO: RESIDÊNCIA: LOCAL DE NASCIMENTO:																						
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">FOR (8)</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">DES (14)</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">CON (10)</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">-1</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">+2</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">+0</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">INT (16)</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">SAB (14)</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">CAR (12)</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">+3</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">+2</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">+1</td> </tr> </table>	FOR (8)	DES (14)	CON (10)	-1	+2	+0	INT (16)	SAB (14)	CAR (12)	+3	+2	+1	VIDA (1d6 + CON): 6 DESLOC: 10M										
FOR (8)	DES (14)	CON (10)																					
-1	+2	+0																					
INT (16)	SAB (14)	CAR (12)																					
+3	+2	+1																					
ARMAS	PERÍCIAS																						
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left; padding: 5px;">Arma</th> <th style="text-align: left; padding: 5px;">Dano</th> <th style="text-align: left; padding: 5px;">Munição</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="height: 20px;"></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Arma	Dano	Munição				<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">Furtividade (Int) +3</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">Enganação (Car) +1</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">Prestidigitação (Des) +2</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">Intimidação (Car) +1</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">História (Int) +3</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">Reflexo (Des) +2</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">Investigação (Int) +3</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">Esquivar (Des) +2</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">Natureza (Int) +3</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">Escalar (For) -1</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">Intuição (Sab) +2</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">Análise Forense (Int) +3</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">Medicina (Sab) +2</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">Id. de substância (Int) +3</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">Percepção (Sab) +2</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">Persuasão (Car) +1</td> </tr> </table>	Furtividade (Int) +3	Enganação (Car) +1	Prestidigitação (Des) +2	Intimidação (Car) +1	História (Int) +3	Reflexo (Des) +2	Investigação (Int) +3	Esquivar (Des) +2	Natureza (Int) +3	Escalar (For) -1	Intuição (Sab) +2	Análise Forense (Int) +3	Medicina (Sab) +2	Id. de substância (Int) +3	Percepção (Sab) +2	Persuasão (Car) +1
Arma	Dano	Munição																					
Furtividade (Int) +3	Enganação (Car) +1																						
Prestidigitação (Des) +2	Intimidação (Car) +1																						
História (Int) +3	Reflexo (Des) +2																						
Investigação (Int) +3	Esquivar (Des) +2																						
Natureza (Int) +3	Escalar (For) -1																						
Intuição (Sab) +2	Análise Forense (Int) +3																						
Medicina (Sab) +2	Id. de substância (Int) +3																						
Percepção (Sab) +2	Persuasão (Car) +1																						
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">CARACTERÍSTICAS +2 em testes de análise forense</td> </tr> <tr> <td style="height: 40px;"></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">ITENS</td> </tr> <tr> <td style="height: 40px;"></td> </tr> </table>	CARACTERÍSTICAS +2 em testes de análise forense		ITENS																				
CARACTERÍSTICAS +2 em testes de análise forense																							
ITENS																							

PERFIL INVESTIGADOR**ATRIBUTOS**

FOR (8) -1	DES (13) +1	CON (10) +0
INT (12) +1	SAB (16) +3	CAR (15) +2

ARMAS

Arma	Dano	Munição

CARACTERÍSTICAS**ITENS****DETALHES PESSOAIS**

NOME:
JOGADOR:
OCUPAÇÃO:
IDADE:
SEXO:
RESIDÊNCIA:
LOCAL DE NASCIMENTO:

VIDA(1d8+8+CON):8

DESLOC.10M

PERÍCIAS

Furtividade (Int) +1	Enganação (Car) +2
Prestidigitação (Des) +1	Intimidação (Car) +2
História (Int) +1	Reflexo (Des) +1
Investigação (Int) +1	Esquivar (Des) +1
Natureza (Int) +1	Escalar (For) -1
Intuição (Sab) +3	Análise Forense (Int) +1
Medicina (Sab) +3	Id. de substância (Int) +1
Percepção (Sab) +3	Persuasão (Car) +2

PERFIL POLICIAL**ATRIBUTOS**

FOR (15)	DES (16)	CON (10)
+5	+5	+5
INT (12)	SAB (10)	CAR (10)
+5	+5	+5

ARMAS

Arma	Dano	Munição

CARACTERÍSTICAS**ITENS****DETALHES PESSOAIS**

NOME:
JOGADOR:
OCUPAÇÃO:
IDADE:
SEXO:
RESIDÊNCIA:
LOCAL DE NASCIMENTO:

VIDA**DESLOC.****PERÍCIAS**

Furtividade (Int)	Enganação (Car)
Prestidigitação (Des)	Intimidação (Car)
História (Int)	Reflexo (Des)
Investigação (Int)	Esquivar (Des)
Natureza (Int)	Escalar (For)
Intuição (Sab)	Análise Forense (Int)
Medicina (Sab)	Id. de substância (Int)
Percepção (Sab)	Persuasão (Car)



UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CAMPUS 1
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA
CURSO DE LICENCIATURA EM QUÍMICA
PROGRAMA DE GRADUAÇÃO EM QUÍMICA

Obs: Este questionário possui a finalidade de obter resultados para a pesquisa de TCC da graduanda Geovana Matias dos Santos

Aluno:

1-(FEI-SP) Das reações químicas que ocorrem:

- I. nos flashes fotográficos descartáveis;
- II. com o fermento químico para fazer bolos;
- III. no ataque de ácido clorídrico ao ferro;
- IV. na formação de hidróxido de alumínio usado no tratamento de água;
- V. na câmara de gás;

representadas, respectivamente, pelas equações:

- I. $2 \text{Mg} + \text{O}_2 \rightarrow 2 \text{MgO}$
- II. $\text{NH}_4\text{HCO}_3 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O}$
- III. $\text{Fe} + 2 \text{HCl} \rightarrow \text{FeCl}_2 + \text{H}_2$
- IV. $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + 6 \text{NaOH} \rightarrow 2 \text{Al}(\text{OH})_3 + 3 \text{Na}_2\text{SO}_4$
- V. $\text{H}_2\text{SO}_4 + 2 \text{KCN} \rightarrow \text{K}_2\text{SO}_4 + 2 \text{HCN}$

Assinale a alternativa que corresponde a reações de decomposição:

- a) apenas I e III.
- b) apenas II e IV.
- c) apenas I.
- d) apenas II.
- e) apenas V.

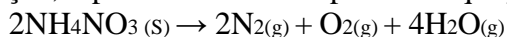
2- (UFRGS RS) - Dentre as reações abaixo, a única que não produz um sal é:

- a) óxido ácido + óxido básico
- b) ácido + hidróxido
- c) óxido ácido + água
- d) óxido básico + ácido
- e) óxido ácido + hidróxido

3-Numa das etapas do tratamento de água que abastece uma cidade, a água é mantida durante um certo tempo em tanques para que os sólidos em suspensão se depositem no fundo. A essa operação denominamos:

- a) filtração
- b) sedimentação/decantação
- c) sifonação
- d) centrifugação
- e) cristalização

4- Em 2020 na cidade de Beirute (Líbano) ocorreu uma grande explosão, que ocasionou a morte de dezenas de pessoas e milhares de ferido. Esta explosão foi ocasionada pelo armazenamento incorreto da substância nitrato de amônio (NH_4NO_3), que é altamente reativa. Observe sua reação, representada abaixo pela sua equação global.



Sobre esta reação é correto afirmar que:

- a) O NH_4NO_3 um ácido inorgânico.
- b) O balanceamento da equação está incorreto.
- c) O NH_4NO_3 está sofrendo uma decomposição
- d) O NH_4NO_3 é uma base inorgânica.
- e) Houve a formação de uma substância no estado líquido.

