



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE ANANINDEUA
FACULDADE DE QUÍMICA

JAMES VALENTE SARMENTO

**O RPG (*ROLE PLAYING GAME*) SOLO COMO ALTERNATIVA DIDÁTICA AO
ENSINO DE QUÍMICA**

ANANINDEUA

2022

JAMES VALENTE SARMENTO

**O RPG (*ROLE PLAYING GAME*) SOLO COMO ALTERNATIVA DIDÁTICA AO
ENSINO DE QUÍMICA**

Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado
como requisito parcial para a obtenção de grau de
Licenciado em Química, pela Universidade Federal
do Pará *Campus Ananindeua*.
Orientador: Dr. Fábio Cardoso Borges

ANANINDEUA

2022

JAMES VALENTE SARMENTO

**O RPG (*ROLE PLAYING GAME*) SOLO COMO ALTERNATIVA DIDÁTICA AO
ENSINO DE QUÍMICA**

Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado como requisito parcial para a obtenção de grau de Licenciado em Química, pela Universidade Federal do Pará *Campus Ananindeua*.

Data de aprovação: ____/____/____

Banca Examinadora:

Prof. Dr. Fábio Cardoso Borges
Universidade Federal do Pará

Prof. Dr. Aureliano da Silva Guedes
Instituição

Nome
Instituição

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a **Deus** por ser meu castelo onde busco segurança, ele sempre foi meu guia nas dificuldades.

Agradeço à minha família, meu pai **Jaime**, minha mãe **Deusa** e minha irmã **Jasmine**, por estarem comigo, me apoiando e cuidando de mim em todos os momentos.

Agradeço a minha namorada **Edslane** por sempre estar comigo me amando, me dando forças e ânimo, e à minha sogra **Rosineia**.

Agradeço ao professor **Sérgio Bezerra** por ter primeiramente me orientado e ao professor **Fábio Cardoso Borges** por me aceitado e terminado esse processo.

Agradeço aos meus amigos de curso **Giovane, Frank e Emilay** que sempre estiveram comigo nos bons e ruins momentos do curso, e foram meu eterno grupo de trabalhos.

Agradeço à todos os professores e colegas de graduação que fizeram parte da minha formação.

“E ele disse: Como poderei entender, se alguém não me ensinar?”.

(Atos 8,31)

RESUMO

Os jogos sempre fizeram parte da humanidade desde de que se tem registros e passaram a ser aplicados ao ensino desde a Antiguidade em Roma com soldados e com crianças. Hoje em dia temos algumas dificuldades ao ensinar química nas escolas. Os motivos variam desde a falta de estrutura à falta de interesse dos alunos pela matéria. Dessa forma, os jogos trazem uma alternativa didática para educadores e alunos, sendo uma forma mais dinâmica, interessante e divertida a ser aplicada em sala de aula. Usando a teoria de educação de Ausubel, destacando o conceito subsunção e o material significativo para ter aprendizagem significativa, pôde-se neste trabalho propor um jogo de RPG Solo para ser usado em sala de aula, que também tem o objetivo de servir de apoio teórico e inspiração para implantar essa ferramenta didática nas escolas. Esse método já se mostra bastante eficiente, sendo relatado seu benefício por diversos autores da atualidade.

Palavras-chave: RPG, Ausubel, jogos de química.

ABSTRACT

Games have always been part of humanity since there are records and have been applied to teaching since antiquity in Rome with soldiers and children. Nowadays we have some difficulties when teaching chemistry in schools. The reasons range from the lack of structure to the students' lack of interest in the subject. In this way, games provide a didactic alternative for educators and students, being a more dynamic, interesting and fun way to be applied in the classroom. Using Ausubel's theory of education, highlighting the subsumer concept and the meaningful material to have meaningful learning, it was possible in this work to propose a Solo RPG game to be used in the classroom, which also has the objective of serving as a theoretical support and inspiration to implement this teaching tool in schools. This method has already shown itself to be quite efficient, and its benefit has been reported by several authors today.

Keywords: RPG, Ausubel, chemistry games.

SUMÁRIO

1 - INTRODUÇÃO	9
2 - OBJETIVOS	11
3 – FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	12
3.1 – Aprendizagem Significativa	12
3.2 – Visão ausuberiana de aprendizagem.	12
3.3 – Aprendizagem por memorização e sua relação com o conceito subsunçor.	14
4 – JOGOS DIDÁTICOS	17
5 – METODOLOGIA	19
5.1 – Instruções para aplicação em sala de aula da primeira aventura	20
5.2 – Aplicação em sala de aula da segunda aventura	20
6 – Resultados e Discursões	22
6 – CONCLUSÃO	23
REFERÊNCIAS	24
ANEXO A – JOGO DE RPG SOLO	25
ANEXO B – QUESTIONÁRIO APLICADO NA AULA	40

1 - INTRODUÇÃO

Sabe-se que a componente curricular química, iniciada no ensino médio, é uma das matérias em que os alunos experimentam mais dificuldade, aponta Rocha e Vasconcelos (2016, p.1-2). Perante essa realidade, Ausubel (2003, p. 6), inteira que durante as últimas décadas veem-se buscando novas formas de ensino por parte de professores e pesquisadores educacionais, mudando a velha forma de apenas aulas expositivas.

Muitos métodos ganharam espaço nas instituições de ensino como aula ao ar livre, vídeo aulas, músicas, jogos, experimentos e muitos outros. Entre esses, os jogos receberam bastante destaque e pesquisas na área. Cunha (2012, p. 1), explica que em 1993 foi publicado na revista Química Nova umas das primeiras propostas de utilização de jogo no ensino de química (Craveiro *et al.*).

Em 2004, destaca Cunha (2012, p. 2), o professor Marlon Soares enriqueceu essa área de estudo apresentando, na Universidade Federal de São Carlo, sua tese de doutorado: *O lúdico em química: jogos e atividades lúdicas aplicados ao ensino de química*. Apresentando uma base teórica bem estruturada e diversos conceitos de jogo, ensino e interação, esse trabalho tornou-se um grande referencial na pesquisa de jogos em química.

No ambiente escolar atual do Brasil, se percebe a continua desvalorização da química por parte dos alunos, seja por desinteresse, seja por não entenderem a matéria, o que os leva a desprezarem a disciplina e acharem difícil demais para estudar. Isso endossado por Fernandes *et al.* (2016, p. 1-3) em sua pesquisa sobre a desvalorização da Licenciatura em Química.

Não é incompetência quando um jovem estudante, em estado de formação de suas faculdades mentais, deixa de aprender. É necessário entender que em algum momento os conteúdos impostos deixaram de atender e ser relevantes à sua cultura. Cada pessoa tem suas características personológicas, anseios e desejos. Quando a escola esquece esses fatores faz surgir no aluno a recusa em aprender. (ROCHA; VASCONCELOS, 2016, p. 2)

As autoras supracitadas ainda relacionam a falta de interesse dos alunos com a responsabilidade do professor:

...o sentido de educar estar em guiar os alunos nos caminhos do saber tendo como base a experiência deles. Ensinar não é tarefa fácil, principalmente se tratando das disciplinas de exatas como química, física e matemática devido

à própria representação social que as circunda. A maioria dos alunos tem uma visão errada em relação às matérias de exatas devida muitas vezes serem complexas e exigir um grau maior de concentração do aluno em sua resolução. O professor precisa, então, abordar em sala de aula as informações químicas fundamentais que forneçam uma base para o aluno participar nas decisões da sociedade, cônescios dos efeitos de suas decisões. Isso significa que o aluno, para se tornar um cidadão, precisa saber participar e julgar. (ROCHA; VASCONCELOS, 2016, p. 3)

O desafio dos educadores têm sido construir pesquisas na área do ensino de química, com seus métodos, teorias e resultados. Essas pesquisas, por sua vez, geram conhecimento coletivo e esse conhecimento coletivo se transforma em materiais e procedimentos a serem utilizados em sala de aula. Isso resulta em um ensino mais interativo que desperta o desejo dos estudantes ao saber químico.

A relevância atual de se aprender química é a construção da cidadania para termos cidadãos conscientes e deliberadamente participantes da sociedade (ROSA; SCHNETZLER, 1998, p.1 *apud* SANTOS; SCHNETZLER, 1997). Os jogos como ferramenta no ensino de química contribuem para formação social do estudante, como afirma Cunha (2012, p. 5), pois trazem à sala de aula o debate, a comunicação, a motivação e a aprendizagem.

As pesquisas e trabalhos de jogos de química ganham cada vez mais espaço no âmbito científico. Entretanto, Cunha (2012, p.7), alerta que esses recursos didáticos não podem ser vistos como solução aos problemas de ensino. Ainda que muitos trabalhos tenham esse ponto de vista esse recurso é muito utilizado sem o cuidado com os aspectos pedagógicos, o que faz necessário novos trabalhos com esse objetivo de pesquisa.

2 - OBJETIVOS

Geral:

- Produzir materiais didáticos (RPG solo) com conteúdos de química.

Específicos:

- Apresentar os fundamentos teóricos vinculados ao material.
- Analisar a construção do material.
- Relatar e discutir a aplicação em sala de aula
- Apontar limites e possibilidades do seu uso

3 – FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

3.1 – Aprendizagem Significativa

A teoria de aprendizagem de Ausubel tem seu foco na aprendizagem cognitiva, porém ele não deixa de reconhecer que existem outros tipos de aprendizagem, não menos importantes, que são a aprendizagem afetiva e aprendizagem psicomotora.

Moreira (2014, p. 160) explica que a aprendizagem afetiva é resultante de sinais internos do indivíduo, como experiências pessoais ligadas à sentimentos como prazer e dor, satisfação ou descontentamento, alegria ou ansiedade. Em resumo, todo o aprendizado que obtemos através de nossos sentimentos e instintos.

O autor também identifica a aprendizagem psicomotora como aquela que envolve respostas musculares adquiridas através da prática e treino. Ao exemplo de alguém que começa a treinar barra fixa. Com o tempo os músculos se fortalecem e respondem melhor ao exercício.

Ausubel (2003, p. 1), define a aprendizagem cognitiva, como resultante do armazenamento organizado de informações na mente da pessoa que foi submetida à um processo de aprendizagem, únicos pra cada indivíduo.

3.2 – Visão ausuberiana de aprendizagem.

Para Ausubel, aprendizagem significa organização e integração do material na estrutura cognitiva (AUSUBEL 2003 p. 8). Ou seja, existe uma estrutura em cada indivíduo onde organizam-se e integram-se os processos mentais, e esse conteúdo e organização das ideias em uma área particular de conhecimentos é a estrutura cognitiva.

Outra coisa importante que Ausubel explana em sua teoria é que o fator isolado que mais influencia a aprendizagem é aquilo que o aluno já sabe (AUSUBEL 2003, p. 11-12). Toda aprendizagem necessita que conceitos relevantes e inclusivos estejam disponíveis e claros na mente dos aprendizes, assim quando novos materiais mais específicos de aprendizagem forem adicionados à mente terão onde se integrar e ficarão ancorados à estrutura cognitiva.

O centro da teoria de Ausubel é a aprendizagem significativa. Ela ocorre quando a nova informação ancora-se em conceitos ou proposições relevantes preexistente na estrutura cognitiva do aprendiz (MOREIRA, 2014, p. 164). Ocorre, segundo Ausubel (2003, p. 1), um processo de relação e interação de uma nova

informação com um aspecto especificamente relevante da estrutura de conhecimento do indivíduo, Ausubel chama esse aspecto relevante de subsunçor.

Para melhor entendimento do que são subsunçores tomemos como exemplo um aluno em uma aula de química. Se o aluno já tem em sua estrutura cognitiva os conceitos de matéria e estrutura do átomo eles servirão de subsunçores, isto é, ponto de ancoragem para que se possa adquirir novos conhecimentos acerca de ligações químicas.

Moreira (2014, p. 161), explica que os subsunçores podem ser abrangentes e desenvolvidos ou limitados e não desenvolvidos. Essa ancoragem de novas informações resulta em crescimento e modificação do subsunçor, isso os tornariam mais elaborados, inclusivos e aptos a servirem de subsunçores para novas informações mais específicas referentes a ligações e reações químicas.

Como objeto de elucidação, imaginemos uma criança que brinca de misturar massinha de modelar. A caixa do brinquedo pode ser aberta somente pela lateral de forma que cada cor pode ser retirada apenas uma por vez. A primeira cor que é retirada e amassada seria o subsunçor das outras cores, pois só podem ser retiradas e misturadas perante essa primeira ação.

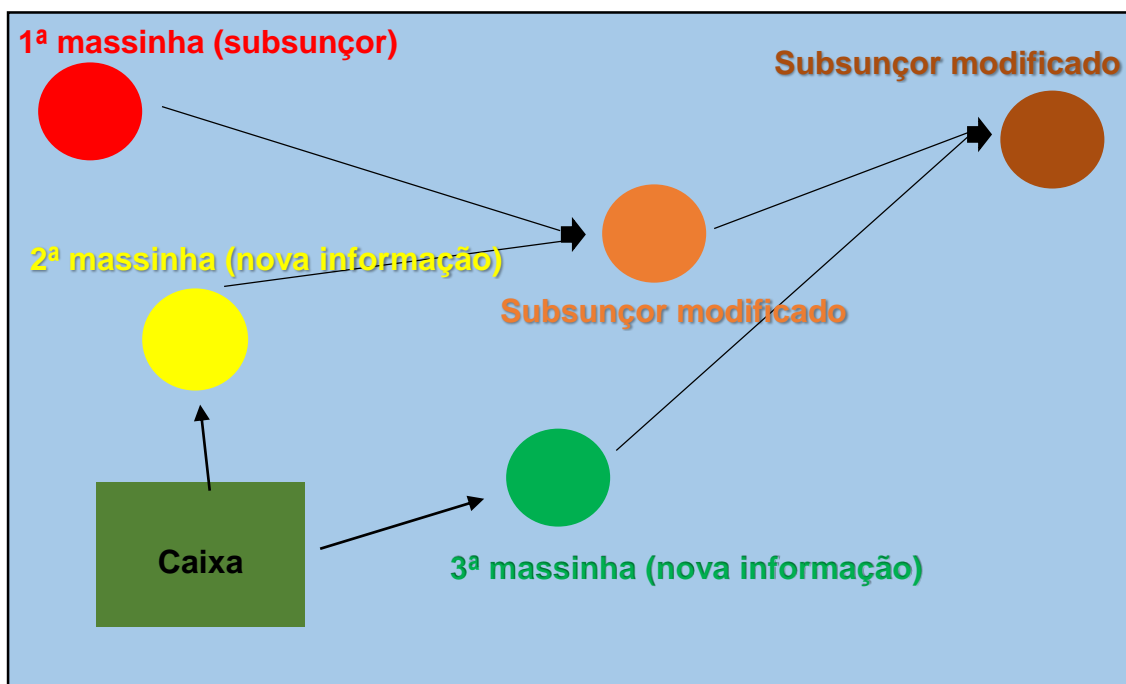
Além do mais, a massinha subsunçora será onde outras cores serão misturadas. Após cada mistura o subsunçor fica modificado, neste exemplo em tamanho e cor. E cada massinha tão somente poderá ser acrescentada se outra já o foi. É assim que funciona a ancoragem de novas informações no subsunçor da estrutura cognitiva.

Figura 1 - Caixa de massinha de modelar Leo&Leo



Fonte: emporiodaslebrancinhas.com.br

Figura 2: Representação visual do exemplo com massinhas



Fonte: O autor

3.3 – Aprendizagem por memorização e sua relação com o conceito subsunçor.

Ausubel (2003, p. 4) fala da aprendizagem por memorização como importante. Ela ocorre quando a aprendizagem de novas informações se dá com pouca ou

nenhuma interação com conceitos relevantes existentes na estrutura cognitiva. Ou seja, o indivíduo aprende sem ter um subsunçor que ancore a nova informação.

Assim não ocorre interação significativa entre a nova informação e aquela já armazenada, como por exemplo a simples memorização de uma fórmula matemática. O estudante aprendeu essa informação pela repetição em ler a fórmula para resolver cálculos, todavia ele não conseguiria relacioná-la ao seu real significado, nem saberia seus fundamentos.

Entretanto, Ausubel não determina que essa distinção de aprendizagem significativa e aprendizagem mecânica são dicotômicas, mas sim, contínuas.

Pode surgir a dúvida: como pode uma pessoa aprender se não tem subsunçores formados em sua estrutura cognitiva, como por exemplo, um bebê?

Moreira (2014, p. 162-163), supõe que a aprendizagem mecânica é sempre necessária quando as pessoas adquirem novas informações de áreas de conhecimentos totalmente novas para elas. Essa aprendizagem acontece até que alguns elementos de conhecimento relevantes existam na estrutura cognitiva e possam ser usados como subsunçores e esses ficam mais elaborados conforme ocorre a aprendizagem significativa.

Somando ao que foi dito anteriormente, quando a pessoa cresce e está mais desenvolvida, Ausubel (2003, p. 11), propõe o uso de organizadores prévios que manipulam a estrutura cognitiva com a finalidade de facilitar a aprendizagem significativa. Esses organizadores são materiais introdutórios apresentados antes do material que será aprendido.

Ausubel também explica que a principal função do organizador prévio é a de servir de ponte entre o que o indivíduo já sabe e o que ele deve saber.

Para que ocorra a aprendizagem significativa é necessário que as ideias e conceitos, expressos de forma metafórica, sejam relacionadas de maneira não literal e não arbitrária ao que o sujeito humano já sabe. Para isso precisa-se de um aspecto especificamente relevante que pode ser uma imagem, um símbolo, um conceito ou uma proposição, já significativo (AUSUBEL, 2003, p. 1).

Para que ocorra a aprendizagem significativa o material a ser aprendido deve ser relacionável à estrutura cognitiva do aprendiz. Esse material é nomeado como potencialmente significativo, não totalmente significativo porque irá depender se o aprendiz tem disponível em sua estrutura cognitiva os subsunçores adequados (AUSUBEL, 2003, p. 1).

Uma vez que o material se mostra potencialmente significativo o aprendiz também deve estar disposto a relacionar corretamente o que deve ser aprendido à sua estrutura cognitiva. Não pode ter intenção de simplesmente memorizar arbitrariamente e literalmente, tornando dessa forma, o processo e o produto da aprendizagem mecânicos (AUSUBEL, 2003, p. 1).

De acordo com a concepção ausuberiana, a evidência de uma compreensão autêntica é a posse de significados claros, precisos, diferenciados e transferíveis. No entanto, Moreira (2014, p. 164-165) diz que, ao se provar essa compreensão, solicitado ao aprendiz que diga quais são os atributos essenciais de um conceito ou os elementos essenciais de uma proposição, pode-se obter apenas resposta mecanicamente memorizadas.

A solução seria formular testes de uma maneira nova e não familiar, que exija máxima transformação do conhecimento adquirido. Como por exemplo, propondo questões investigativas, que apresentem contexto diferente do material original ensinado e que tenha escrita distinta.

A aprendizagem significativa pode ser distinguida em três: representacional, de conceitos e proposicional.

A aprendizagem representacional é a mais básica da qual as outras dependem. Se trata de atribuição de significados a determinados símbolos, isto é, por exemplo, objetos, eventos, conceitos, figuras, a quais se atribui significados e símbolos.

A aprendizagem de conceitos é igual a representacional, porém com a diferença de que os símbolos e conceitos são genéricos ou categóricos, representam abstrações dos atributos essenciais dos referentes, representam regularidades em eventos ou objetos (AUSUBEL, 2003, p. 1-3).

A aprendizagem proposicional é diferente da representacional. Esse tipo de aprendizagem não leva a aprender significativamente, mas aprender o significado de ideias em forma de proposições. Não é aprender o significado de conceitos e sim das ideias proferidas de forma verbal através desse conceito sob forma de uma proposição, por exemplo as variáveis de uma fórmula matemática sendo representadas por x e y (AUSUBEL, 2003, p. 3).

4 – JOGOS DIDÁTICOS

Os jogos sempre fizeram parte da sociedade de diferentes civilizações. Cunha (2012, p. 2), nos orienta nesse sentido informando que Platão, já em sua época, fala sobre a importância da brincadeira na aprendizagem. O seu discípulo, Aristóteles, também sugeria que as crianças deveriam ser educadas através de jogos que simulassem as atividades dos adultos.

Temos registros que os romanos utilizavam jogos físicos com o intuito de formarem cidadãos e soldados respeitadores e aptos. Encontra-se referências da época de utilização de jogos ou materiais de aprendizagem direcionadas às crianças, como doceiras que faziam guloseimas em forma de letras para as crianças aprenderem a ler e escrever (CUNHA, 2012, p. 2 *apud* KISHIMOTO, 1994).

Os egípcios e os maias também apresentavam jogos em sua cultura como formas dos jovens aprenderem valores, normas e padrões de vida social com os mais velhos, de acordo com Cunha (2012, p. 2). Porém, os jogos, tiveram uma regressão em sua influência e presença na Idade Média, principalmente no Ocidente pelo fato da liderança do cristianismo da época considerar pecados tais práticas.

Uma reviravolta, porém, permitiu a sobrevivência dos jogos até a atualidade. Diz Cunha (2012, p. 2), que a partir do século XVI os humanistas perceberam o valor educativo dos jogos. Essa ferramenta deixou de ser reprovada e passou a ser incorporada à vida das pessoas, jovens e adultos, como forma de diversão e componente educativo. Pode-se então dizer que nesta época nasceram os jogos educativos, de fato.

Marcia Borin da Cunha, fornece uma lista da importâncias dos jogos didáticos, segundo a sua visão:

- a) a aprendizagem de conceitos, em geral, ocorre mais rapidamente, devido à forte motivação;
- b) os alunos adquirem habilidades e competências que não são desenvolvidas em atividades corriqueiras;
- c) o jogo causa no estudante uma maior motivação para o trabalho, pois ele espera que este lhe proporcione diversão;
- d) os jogos melhoram a socialização em grupo, pois, em geral, são realizados em conjunto com seus colegas;
- e) os estudantes que apresentam dificuldade de aprendizagem ou de relacionamento com colegas em sala de aula melhoram sensivelmente o seu rendimento e a afetividade;
- f) os jogos didáticos proporcionam o desenvolvimento físico, intelectual e moral dos estudantes. (Cunha, 2012. p. 4)

g) a utilização de jogos didáticos faz com que os alunos trabalhem e adquiram conhecimentos sem que estes percebam, pois a primeira sensação é a alegria pelo ato de jogar.

A mesma autora, propõe os objetivos dos jogos no ensino de química:

- a) proporcionar aprendizagem e revisão de conceitos, buscando sua construção mediante a experiência e atividade desenvolvida pelo próprio estudante;
- b) motivar os estudantes para aprendizagem de conceitos químicos, melhorando o seu rendimento na disciplina;
- c) desenvolver habilidades de busca e problematização de conceitos;
- d) contribuir para formação social do estudante, pois os jogos promovem o debate e a comunicação em sala de aula;
- e) representar situações e conceitos químicos de forma esquemática ou por meio de modelos que possam representá-los. (Cunha, 2012. p. 4)

Dessa forma, o jogo didático se mostra uma ótima proposta para ser utilizada em sala de aula, como diz Pinheiro *et al.* (2018, p.1), o aluno pode acomodar o conhecimento de uma forma mais ativa que proporciona mais prazer e uma motivação para o professor.

Do século XVI até a atualidade tivemos a criação de variadas metodologias diferentes de jogos para o ensino. Neste ambiente a disciplina de química recebeu bastante atenção. Criaram-se jogos de tabuleiro, jogos de cartas, jogos de memória e muitos outros. Entre esses o gênero de jogo RPG (Role Playing Game) vem ganhando muito espaço nas salas de aulas.

5 – METODOLOGIA

O RPG é um jogo colaborativo no qual as pessoas se reúnem presencialmente ou online e interpretam personagens que vivem aventuras e desafios criados pelo narrador, chamado também de mestre. Porém existe um subgênero que é o RPG Solo que tem a mesma proposta mas é feito para ser jogado apenas por uma pessoa. É este subgênero que será usado neste trabalho como proposta educacional

Nos últimos anos têm-se pesquisado e propostos muitos trabalhos científicos sobre a utilização do RPG em sala de aula. Em 2018, no XIX Encontro Nacional de Ensino de Química (ENEQ) tivemos alguns trabalhos com essa proposta que demonstraram resultados práticos muito positivos.

Como exemplo, Pinheiro *et al.* (2018, p.11), em seu artigo, relata que a aplicação do jogo de RPG em sala de aula, para a matéria de química, teve resultados positivos.

Também posso citar os resultados de Silva *et al.* (2018, p. 9), que também utilizou o RPG em sala de aula como alternativa ao ensino de química. Ele relata que os alunos mostraram-se bastante surpresos positivamente com a metodologia.

O jogo será intitulado por “Os Alquimistas na Idade Média” e está disponibilizado nos anexos deste trabalho, como também a instruções de como jogar. Justificando o nome escolhido, eram chamados de alquimistas as pessoas da Antiguidade ou Idade Média que estudavam a transmutação de um elemento em outro. A alquimia, do árabe *al-kimiya*, foi responsável por grandes descobertas, como a técnica de banho-maria e criação da porcelana, e criou as bases da química atual.

O jogo consiste em duas aventuras intituladas de “Tonho em busca do livro secreto de Mudordan” e “Tonho contra os monstros azedos e amargos”. O jogador incorpora e se aventura como o protagonista Tonho, um estudante de alquimia que quer ser o maior alquimista de todos os tempos.

A primeira aventura tem como proposta ser uma aventura introdutória para aula de Matéria, Energia e suas transformações. Ela traz conceitos básicos e introdutórios sobre o tema, além de ser mais simples e introduzir o estilo de jogo ao aluno.

A segunda aventura tem como proposta ser utilizada após os alunos terem estudado em sala sobre Ácidos e Bases. Trazendo questões de nomenclatura, força e indicadores de acidez, deve ser usada como método avaliativo do aprendizado, pois por ser mais difícil, o aluno precisa acertar todos os problemas para concluir a aventura de forma boa.

5.1 – Instruções para aplicação em sala de aula da primeira aventura

O professor que irá iniciar o assunto Matéria, Energia e suas transformações deverá aplicar esta aventura aos alunos, mas antes é recomendável jogar em um momento antes da aula para não ter dúvida sobre a mesma. Terá que, de preferência, imprimir uma cópia da aventura para cada aluno, porém também pode ser jogado pelo celular em forma de PDF.

Depois de entregue a aventura aos alunos o professor deve ler junto com a classe as instruções de como jogar que está disponível na própria e deve ficar disponível a sanar dúvidas que surgirem. O tempo médio gasto para jogar é de 5 minutos, não passando de 10 minutos, dessa forma pode ser utilizado sem gastar muito tempo da aula.

Esta aventura possibilitará a criação de subsunçores na estrutura cognitiva do aluno para o início da aula, assim ele estará mais preparado para receber as novas informações. Também, a novidade de um jogo antes da aula e a aprendizagem prévia tem como benefício deixar este aluno mais interessado no assunto a ser estudado.

5.2 – Aplicação em sala de aula da segunda aventura

Esta aventura deverá ser aplicada em sala de aula como forma de avaliação, depois das aula de ácido e bases. Ela traz questões sobre indicadores de pH, força de ácidos e bases, e nomenclatura de oxiácidos e bases. Deve ser seguido as mesmas instruções da primeira aventura.

Esta foi aplicada em uma turma de primeiro ano do ensino médio no Instituto de Educação do Estado do Pará (IEEP) com 22 alunos, com permissão do diretor concedida ao professor Fábio. Primeiramente o Prof. Dr. Fábio Cardoso Borges deu uma aula para os alunos sobre os assuntos citados acima. Então, após a aula, distribuimos um questionário simples para os alunos resolverem, este questionário está disponibilizado nos anexos.

Os alunos levaram cerca de 10 minutos para finalizar o questionário que foram recolhidos e guardados. Após isso, distribuimos o jogo em formato de PDF para os alunos jogarem pelo celular, os que não tinham celular jogaram em formato impresso e ensinamos as regras do jogo. Da mesma forma que o questionário, levou-se 10 minutos para a classe concluir o jogo. Uma das alunas finalizou em quatro minutos.

Figura 3: Alunos jogando o RPG solo



Fonte: O Autor

Figura 4: Alunos jogando RPG solo



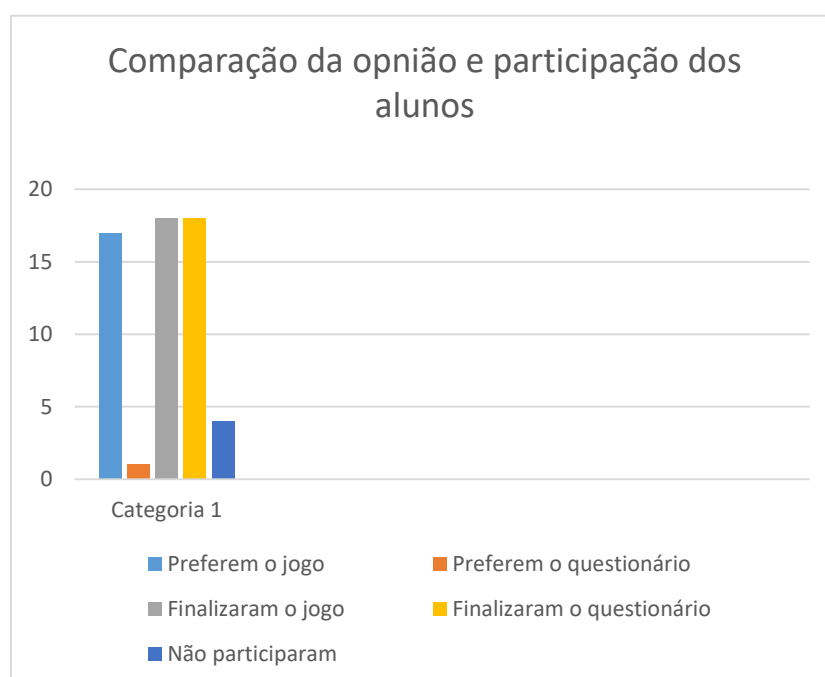
Fonte: O Autor

Esta aventura permitirá ao professor perceber se os alunos assimilaram o conteúdo da matéria e se haviam os subsunçores adequados em sua estrutura cognitiva,

também pode ser usado para tirar dúvidas adquiridas. Dessa forma, se for constatado a dificuldade, o professor poderá criar estratégias para contorná-la.

6 – Resultados e Discursões.

Em conversa posterior com os alunos, ao finalizarem o jogo, pôde-se constatar que a maioria gostou do método utilizado, relataram que preferiam o jogo como método avaliativo ao questionário. Os que quiseram participar da atividade se divertiram jogando testando sua aprendizagem.



Este jogo tem por objetivo ser coerente com a teoria educacional de Ausubel, principalmente no que tange a criar subsunçores na estrutura cognitiva e suas especificidades, e se qualificar como material potencialmente significativo para que possa ocorrer a aprendizagem significativa.

Os limites não se mostram muitos, a não ser a dificuldade de transformar certos problemas para a estrutura do jogo, mas com dedicação e tempo isso pode ser contornado. O RPG tem a característica de ser muito flexível em sua estrutura, as possibilidades são infinitas, o seu tamanho é proporcional à criatividade do professor e aluno, e seu poder de atuação educacional pode atingir todas as áreas.

6 – CONCLUSÃO

Na literatura temos diversos exemplos do sucesso que o RPG, atrelado ao ensino de química, produz bons resultados educacionais. E este trabalho contribui para este acervo trazendo aplicações de teoria e resultados concretos.

Espero que os educadores possam utilizar esse material como suporte teórico e para servir de inspiração à criação de novos materiais de RPG para as aulas de química. Também acredito que este jogo enriquece a liberdade criativa que os professores têm em sala de aula de democratizar o ensino cada vez mais.

REFERÊNCIAS

- AUSUBEL, David P. **Aquisição e retenção de conhecimentos: Uma perspectiva cognitiva**. Tradução Lígia Teopisto. 1 ed. Lisboa: Paralelo, 2003, p.1-11.
- CUNHA, Marcia Borin da. Jogos no ensino de Química: Considerações Teóricas para sua Utilização em Sala de Aula. **Química Nova na Escola**, v.34, n. 2, p. 1-5, maio, 2012.
- FERNANDES, Caroline Lins *et al.* O Impacto da Desvalorização da Licenciatura na Formação de Professores na Área de Química. *In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO*, n. 3, 2016, Natal. **Anais [...]**. p.1-3.
- MOREIRA, M. A. Unidades de Ensino Potencialmente Significativas – UEPS. **Aprendizagem Significativa em Revista/ Meaningful Learning Review**, v. 1, n. 2, p. 9-11, 2011.
- MOREIRA, Marco Antônio. **Teoria de aprendizagem**. 2 ed. ampl. São Paulo: E.P.U., 2014, p. 160-167.
- PINHEIRO, Mariana Esper *et al.* 3 VERDADES E 1 MENTIRA: Trabalhando química forense por meio do *Role Playing Game*. *In: ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA*, n. 19, 2018, Rio Branco. **Anais [...]**. Rio Branco: UFAC, 2018. p. 1028-1039.
- ROCHA, J. S.; VASCONCELOS, T.C. Dificuldades de aprendizagem no ensino de química: algumas reflexões. *In: ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA*, n. 18, 2016, Florianópolis. **Anais [...]**. p. 1-3.
- ROSA, Maria I. de Freitas P. S.; SCHENETZLER, R. P. Sobre a importância do conceito transformação química no processo de aquisição do conhecimento químico. **Química Nova na Escola**, v. 21, n. 8, p. 1, nov., 1998.
- SILVA, Arthur A. *et al.* O uso do *Role Playing Game* (RPG) como mediador para o aprendizado de química a partir da ótica de alunos jogadores do ensino médio. *In: ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA*, n. 19, 2018, Rio Branco. **Anais [...]**. Rio Branco: UFAC, 2018. p. 1075-1085.

ANEXO A – JOGO DE RPG SOLO

OS ALQUIMISTAS NA IDADE MÉDIA

Como jogar: **1)** Cada cena tem uma numeração em cima do primeiro parágrafo. **2)** Leia a descrição da cena e as opções, e decida sua ação. **3)** Vá para a cena do número escolhido tendo cuidado para não ler as outras cenas, por exemplo, se disser **Ir para 3** vá para o parágrafo com o número 3 em cima. **4)** Às vezes para escolher uma cena será necessário ter um objeto específico, siga apenas se tiver o objeto. **5)** Anote os objetos que você tem e apague se indicado. **6)** Olhe sempre a página seguinte para ver se o texto ou opções continuam. **7)** Se você não conseguir concluir a aventura volte e faça escolhas diferentes.

Aventura 1: Tonho em busca do livro secreto de Mudordan

Você é o jovem aprendiz de alquimista Tonho. Seu sonho é se tornar o maior alquimista da sua época e superar todos os seus mestres em sabedoria.

Um determinado dia, enquanto lia e estudava vários livros na torre dos magos, você descobriu no Livro dos Registros dos Alquimistas que existiu um misterioso mestre alquimista chamado Mudordan. Segundo o livro, ele escreveu um livro secreto contendo todas as suas descobertas alquímicas, porém antes de morrer o escondeu em uma caverna cheia de perigos e enigmas na floresta negra, e só alguém digno poderia obter o livro e todo seu conhecimento.

Você rapidamente fica animado e decide ir em busca do tal livro que o tornaria um grande mestre alquimista. Como você irá encontrar a caverna?

É melhor perguntar para o mestre alquimista, talvez ele saiba a localização **(Ir para 23)**.

É melhor manter sua empreitada em segredo e achar por si mesmo a caverna, assim só você saberá que terá o livro **(Ir para 12)**.

1

Indo por este caminho você caminha por algumas horas até que chega à entrada de uma caverna. Lá dentro é tudo escuro mas você tem certeza que é o lugar certo. Você acende sua lamparina e entra **(Ir para 14)**.

2

Ao se aproximar do corpo você sente um forte cheiro de decomposição. Você segura a respiração e se abaixa para procurar algo. Você não acha nada de interessante, somente um bilhete com os dizeres: Matéria é aquilo que ocupa lugar no espaço e possui massa; energia é a entidade que modifica a matéria, ou resulta de sua modificação, e que provoca ou anula movimentos.

Você fica maravilhado com tal conceito do qual você nunca ouviu e guarda o bilhete. Ao se levantar você sente algo segurar seu calcanhar, é o corpo que na verdade é um zumbi! O que você irá fazer?

Tentar perfurar o crânio dele com seu cajado **(Ir para 16)**.

Tentar correr em direção ao corredor **(Ir para 22)**.

3

Depois de um dia de viagem você chega à floresta negra. Adentrando uma trilha, você segue por mais um dia floresta adentro até encontra uma bifurcação na trilha. Qual caminho seguir?

Seguir o caminho da direita **(Ir para 11)**.

Seguir o caminho da esquerda **(Ir para 17)**.

Se você tem um mapa **(Ir para 7)**.

4

Rapidamente você se lembra do que estava escrito no bilhete. A matéria ocupa lugar no espaço e possui massa, e a energia resulta da modificação da matéria.

Como um gênio você percebe que a matéria é o carvão e a energia é a luz da queima. Então você usa um pouco do fogo da sua lamparina e acende o carvão. Ele queima formando uma chama e uma misteriosa luz verde aparece sobre o pedestal.

A porta de pedra se abre rangendo e você segue caminho **(Ir para 8)**.

5

Você testa todas as suas habilidades pulando pelas rochas, mas no meio do caminho uma delas estava muito lisa e você cai no rio. Desesperadamente você pode fazer duas coisas para salvar sua vida:

Segurar na rochas **(Ir para 24)**.

Tentar nadar até a outra margem **(Ir para 10)**.

6

Você lembra do conceito do bilhete que energia provoca ou anula movimento. Percebe que se colocar água no recipiente essa água irá descer com energia potencial pelo tubo, e essa energia produzirá movimento se transformando em energia cinética.

Você coloca água do cantil no recipiente e a conversão de energias faz a pequena turbina girar. Uma luz mágica verde se acende e a porta se abre **(Ir para 25)**.

7

Você olha no mapa para ver se ele indica qual caminho seguir. No mapa tem uma indicação escrito pelo mestre alquimista que diz: siga a trilha da esquerda.

Seguir a indicação do mapa e ir para a esquerda? **(Ir para 1)**.

Contrariar o mapa e ir para a direita? **(Ir para 11)**.

8

Um novo corredor se abre à sua frente e você segue por ele. Mais à frente se ouve som de água corrente. Você se depara com um enorme e furioso rio subterrâneo, ele é bem largo e de forte correnteza.

Logo você se lembra que consumiu toda a água do seu cantil e talvez seja melhor enche-lo aqui, porém você não sabe se essa água é potável.

Observando suas opções há três maneiras de prosseguir: pulando pelas rochas que se destacam no rio, atravessando à nado, ou remando um pequeno bote parado na margem.

Ir pulando pelas rochas **(Ir para 5)**.

Ir atravessando à nado **(Ir para 10)**.

Ir remando o pequeno bote **(Ir para 19)**.

Primeiro encher o cantil com água **(Ir para 13)**.

9

Você volta até o rio para coletar água, pois sabe que precisa dela para gerar movimento na pequena turbina. Ao se abaixar percebe olhos surgindo das águas escuras, de repente uma enorme criatura o abocanha. Será que você chamou a atenção dela quando caiu no rio? Agora não importa, você será digerido.

10

Você tenta atravessar nadando, porém a força da correnteza te vence e você é levado para as profundezas dos abismos, morrendo afogado no processo.

11

Decidindo ir por esse caminho você caminha por algumas horas até que a trilha termina. Chateado pelo tempo perdido você decide voltar, mas ao se virar percebe um enorme ogro com uma clava na mão. Ele o golpeia na cabeça e você cai desacordado. Você servirá de almoço para o ogro.

12

Você então pega seu cajado de viagem, um cantil com água, saco de dormir, uma lamparina, comida para alguns dias e parte em direção à floresta negra **(Ir para 3)**.

13

Você enche o cantil com água e está pronto para seguir caminho.

Ir pulando pelas rochas **(Ir para 5)**.

Ir atravessando à nado **(Ir para 10)**.

Ir remando o pequeno bote **(Ir para 19)**.

14

O salão de entrada da caverna é grande e bem alto. Iluminando ao redor você vê um corpo caído encostado na parede da caverna e um corredor que segue em frente. O que você vai fazer?

Investigar o corpo **(Ir para 2)**.

Seguir pelo corredor **(Ir para 21)**.

15

Você pega o carvão mineral e o retira do pedestal. De repente a plataforma do pedestal brilha em vermelho, saem espinhos de metal da parede e te atingem em cheio. Você cai paralisado. O veneno te matará em alguns minutos.

16

Em um golpe certo você atinge o olho do zumbi e perfura seu crânio, ele não irá mais te incomodar. Você então segue pelo corredor **(Ir para 21)**.

17

Decidindo ir por esse caminho você caminha algumas horas até que a trilha termina na entrada de uma caverna. Lá dentro é tudo escuro, talvez seja essa a caverna. Você acende sua lanterna e entra **(Ir para 14)**.

18

Você enfia a ponta do cajado na fresta da porta e faz bastante força para abrir, porém só consegue quebrar a ponta de seu cajado. Você pensa nas outras opções.

Retirar o carvão mineral do pedestal **(Ir para 15)**.

Voltar para o salão de entrada **(Ir para 14)**.

19

Você sobe no pequeno bote e começa a remar sobre o rio caudaloso. Mas na metade do percurso você perde o controle da direção por causa da força do rio, o bote vira e você cai na água. Como irá salvar sua vida?

Segurar na rochas **(Ir para 24)**.

Tentar nadar até a outra margem **(Ir para 10)**.

20

Você quebra o tubo de vidro já que sabe que precisa provocar movimento na pequena turbina. Porém uma misteriosa luz vermelha brilha e fica piscando, parecendo um tipo de alerta.

Você se vira e percebe uma enorme criatura reptiliana saindo da água ela vem em sua direção, não há escapatória. Você vira jantar.

21

Seguindo pelo corredor escuro você termina numa grande porta de pedra que tem escrito o enigma: Matéria em energia deve se transformar, somente assim a porta se abrirá.

Ao lado da porta tem um pedestal de pedra com um pedaço de carvão mineral em cima. Como abrir a porta?

Tentar enfiar o cajado na fresta da porta e forçar a abertura **(Ir para 18)**.

Retirar o carvão mineral do pedestal **(Ir para 15)**.

Voltar para o salão de entrada **(Ir para 14)**.

Se você tem um bilhete **(Ir para 4)**.

22

Num desespero você tenta fugir do zumbi mas não contou com a força que ele segurou seu calcanhar. Você cai, bate a cabeça numa pedra e morre, pelo menos até se reanimar como um zumbi.

23

Você vai até o mestre alquimista e conta sua descoberta e objetivo. Ele arregala os olhos e surpreso fala: Que grande aventura você terá, jovem! O meu mestre foi pupilo de Mudordan e sabia a localização da caverna. Antes de morrer ele me deu esse mapa, pegue, servirá melhor para você. Tome cuidado **(Ir para 12)**.

24

Rapidamente você se segura nas rochas e consegue subir. Então segue pulando pelas outras rochas e chega até a outra margem.

Seguindo caminho você se depara com outra porta de pedra e outro enigma: Ao movimento provocar, energias se transformarão e a porta se abrirá então.

Ao lado da porta existe um recipiente de vidro em forma de tigela, de baixo dele segue um tubo no qual, no fim, tem uma espécie de pequenas turbinas giratórias. O que fazer?

Se você pegou água no cantil **(Ir para 6)**.

Se não pegou água no cantil e quer voltar pra pegar **(Ir para 9)**.

Quebrar o vidro do tubo e manipular a pequena turbina **(Ir para 20)**.

25

Ao passar pela porta ela se fecha atrás de você. Entra em um átrio circular com diversas formas decorativas nas paredes e um pedestal ao centro iluminado por raios de sol que vem de uma abertura de vidro no teto. Ao se aproximar do pedestal você vê um livro, de capa dura decorada com ornamentos dourados. Você sabe, é o livro secreto de Mudordan, o seu título é Os Segredos da Alquimia.

Você o pega em suas mãos. De repente uma forte luz brilha ao redor, você fecha os olhos e quando abre está no pátio da escola de alquimia. O livro está em suas mãos e agora você pode estudá-lo e se tornar o maior alquimista de sua época, não, se tornará o maior alquimista de todas as épocas.

Aventura 2: Tonho contra os monstros azedos e amargos

Você é o jovem aprendiz de alquimista Tonho. Recentemente você conseguiu o livro Os Segredos da alquimia como forma de alcançar seu sonho de ser o maior alquimista de todos. Você passou suas tardes e noites livres debruçado sobre este livro desvendando seus segredos e sua recente aprendizagem foi sobre os Ácidos e Bases, conceito este que nem os mestres alquimistas dominam.

Neste momento você se encontra em seu quarto, onde montou um pequeno laboratório, fazendo soluções de diferentes substâncias sem olhar o rótulo.

Você separou três frascos e os nomeou de **A**, **B** e **C**. Adicionou a eles soluções aquosas incolores de substâncias diferentes e pingou gotas de Vermelho-de-metila nas soluções. Observou-se que somente o frasco **A** passou a apresentar coloração amarela e nenhuma coloração laranja. Agora você testa seus conhecimentos, quais substâncias podem estar presentes em **B** e **C**?

Se as substâncias forem H_2SO_4 e NaOH **(Ir para 7)**

Se as substâncias forem H_2SO_4 e HCl **(Ir para 20)**

Se as substâncias forem NaCl e $\text{Mg}(\text{OH})_2$ **(Ir para 13)**

1

Verificando pela janela você vê que o Laboratório de Estudos Alquímicos explodiu e dos escombros saíram criaturas humanoides monstruosas. As criaturas estão atacando as pessoas no pátio e entrando nos prédios. Além disso, você vê o Mestre Alquimista caído nos escombros do laboratório. Você precisa salvá-lo e descobrir como destruir os monstros.

Você pega uma mochila e enche de produtos alquímicos aleatórios e sai correndo, descendo as escadas em direção ao pátio. Os gritos de desespero tomam todo o

prédio, você chega ao andar térreo e vê a porta de saída. Contudo, à sua frente estão algumas pessoas sendo atacadas por três monstros que parecem ser líquidos, mas magicamente sustentam sua estatura. Você precisa se livrar deles para salvar as pessoas e passar.

Eles têm um cheiro tão forte que você pode sentir o gosto amargo e travoso em sua garganta. Você sabe que existe um grupo de compostos que têm esse gosto característico, são ácidos ou bases, tente se lembrar.

Se você acredita serem monstros básicos **(Ir para 18)**.

Se você acredita serem monstros ácidos **(Ir para 10)**.

2

Você prepara uma ordem decrescente de força de base para ser lançado nos monstros, mas o segundo monstro de ácido não caiu ao seu ataque. Ele e os restantes lançam jatos ácidos em você. Você derreteu!

3

Você derrama a garrafa de ácido no caldeirão. Ele começa a borbulhar mais rápido e dele sai uma criatura enorme, colossal, que dá um rugido estrondoso que ecoa nas montanhas. O reino está condenado e a culpa é sua. A criatura faz de você sua primeira vítima.

4

O caldeirão pesado é difícil de virar, mas você consegue. O líquido se derrama por todo o chão, se espalha por toda a parte e derrete tudo ao redor, inclusive você. Pelo menos o reino está salvo.

5

Rapidamente você puxa do bolso os frascos de ácido e base fortes, e lança nos monstros. Eles rugem bem alto e lentamente se desfazem. O mago fica assustado com seu feito, lança um pó roxo no chão e desaparece.

O mago fugiu, mas o líquido do caldeirão borbulha e começa a criar forma. O monstro colossal vai surgir! Você precisa fazer algo.

Se você tem a garrafa de base. **(Ir para 24)**

Se você tem a garrafa de ácido. **(Ir para 3)**

Virar o caldeirão e derramar o líquido. **(Ir para 4)**

6

Você lança uma base no primeiro e ele cai! Lança outra base no segundo, ele rugem, mas não cai. Os três restantes, com um jato ácido, te derretem completamente.

7

Você verifica nos rótulos de onde retirou as substâncias e contesta que está errada a sua resposta, pois H_2SO_4 e NaOH são um ácido e uma base, então o Vermelho-de-Metila deveria ter indicado neutralidade mudando a cor para laranja.

Neste momento você escuta o barulho de uma grande explosão vindo de fora. Você deixa os frascos na mesa e vai até a janela verificar o que aconteceu. **(Ir para 1)**

8

Você escolheu essa ordem e lança os ácidos conforme. Os três monstros soltam um forte rugido e se desfazem completamente. As pessoas que estavam sendo atacadas ficam impressionadas com seu feito, elas te agradecem e partem correndo. Agora você pode sair. **(Ir para 16)**

9

Você decide levar a garrafa de ácido, talvez lhe seja mais útil.

Se ainda não foi até o mestre alquimista. **(Ir para 11)**

Se já foi até o mestre alquimista. **(Ir para 21)**

10

Então é isso! Os monstros são feitos de ácido!

Rapidamente você pega frascos contendo compostos básicos, se você jogar neles irão neutralizar-se e provavelmente serão derrotados. Você lança as bases nos monstros, porém, eles ficam maiores e mais fortes. O que deu errado?

O maior e mais forte deles lança um jato líquido de sua boca em você o derretendo por completo.

11

O mestre alquimista está caído ao chão. Com muito esforço você tira uma pedra de cima dele. Ele está muito ferido, mas abre os olhos e ao ver você fala.

– É você, meu aluno. Tens que fugir, o meu inimigo, o mago Kronan, invadiu o laboratório e com sua magia fez essas aberrações. Agora ele está lá fazendo um colossal mostro ácido que destruirá todo o reino. Não sei quem pode derrotá-lo.

Ele desmaia e você o deixa em um local mais seguro. Se o tal mago destruir todo o reino, além de todas as mortes, você não conseguirá se tornar o maior alquimista de todos. Então agora essa é sua missão.

Ir para dentro do laboratório e pegar o mago de surpresa. **(Ir para 21)**

Antes ir ao depósito tentar achar algo útil, se ainda não foi. **(Ir para 19)**

12

Você pensa rápido, na sua mente está tudo esquematizado para acabar com o mago. Você dá o primeiro passo, mas o monstro de base lança um jato corrosivo em você. Você falhou.

13

Você verifica nos rótulos de onde retirou as substâncias e contesta que está errada a sua resposta, pois o NaCl é um sal e o Mg(OH)₂ é uma base, então o Vermelho-de-Metila deveria ter indicado basicidade mudando a cor.

Neste momento você escuta o barulho de uma grande explosão vindo de fora. Você deixa os frascos na mesa e vai até a janela verificar o que aconteceu. **(Ir para 1)**

14

A garrafa de base lhe parece mais interessante e útil, você a pega.

Se ainda não foi até o mestre alquimista. **(Ir para 11)**

Se já foi até o mestre alquimista. **(Ir para 21)**

15

Lançando os ácidos nesta ordem você derrota o primeiro, mas ele não cai fácil. O segundo não se abala e permanece em pé, ele se lança sobre você o englobando em seu corpo líquido. Antes de ser completamente derretido você consegue ver que o terceiro caiu, as pessoas terão uma chance de fugir, mas você termina sua jornada.

16

Na saída estão quatro monstros que cheiram azedo, são de ácido! Eles correm em sua direção para o atacar. O livro secreto magicamente ilumina sua mente e você vê a fórmula química deles: HClO, H₂S₂O₆, HNO₂ e HClO₃. Agora você precisa saber qual a ordem de força deles para neutralizá-los com bases.

A ordem, do maior para o menor, de força é: ácido hipocloroso, ácido hipossulfúrico, ácido nitroso e ácido clórico. **(Ir para 2)**

A ordem, do maior para o menor, de força é: ácido clórico, ácido hipocloroso, ácido hipossulfúrico e ácido nitroso. **(Ir para 6)**

A ordem, do maior para o menor, de força é: ácido hipossulfúrico, ácido clórico, ácido nitroso e ácido hipocloroso. **(Ir para 23)**

17

Você rapidamente abre a garrafa para lançar em um dos monstros, mas eles são mais rápidos do que os outros. O monstro ácido pula em cima de você, o engolfa em seu corpo líquido e o derrete completamente.

18

Você leu no livro, esse gosto é característico de bases, então são monstros de bases! Agora basta neutralizá-los jogando ácido neles, talvez isso os derrote.

Pelos conhecimentos obtido no Livro você sabe que o grau de dissociação iônica deles é 35%, 80% e 65%, respectivamente. Quais ácidos irá lançar neles e em qual ordem?

HNO₃ no primeiro, H₂C₂O₄ no segundo e H₂SO₃ no terceiro. **(Ir para 22)**

H₂SO₃ no primeiro, HNO₃ no segundo e H₂C₂O₄ no terceiro. **(Ir para 8)**

H₂C₂O₄ no primeiro, H₂SO₃ no segundo e HNO₃ no terceiro. **(Ir para 15)**

19

Chegando ao depósito você entra e se depara com uma enorme quantidade de reagentes diferentes. Dada a natureza ácida e básica dos monstros é melhor pegar uma grande quantidade disso. Você encontra duas garrafas de vidro bem grandes, uma de ácido e uma de base, mas conseguirá levar apenas uma. Qual você levará?

Levar a garrafa de ácido. **(Ir para 9)**

Levar a garrafa de base. **(Ir para 14)**

20

Você verifica nos rótulos de onde retirou as substâncias e contesta que está certa a sua resposta, pois o H₂SO₄ e HCl são ambos ácidos, então o Vermelho-de-Metila não mudou a cor, pois, em meio ácido sua cor não altera.

Neste momento você escuta o barulho de uma grande explosão vindo de fora. Você coloca no bolso os recipientes de ácido forte e base forte, e vai até a janela verificar o que aconteceu. **(Ir para 1)**

21

Adentrando o laboratório você enxerga o mago com os braços levantados ao céu, em transe ele recita algumas palavras profanas. Ao seu lado estão dois enormes monstros, um de ácido e o outro de base, e a sua frente está um caldeirão fervente.

O mago sai do transe e o percebe, ele diz:

– Há, alguém idiota o suficiente decidiu me enfrentar, mas ninguém derrota o implacável mago Kronan. Ataquem, meus lacaios!

Os dois enormes monstros pulam até você e erguem os braços para te atacar!

Se você tem frascos de ácido e base fortes no bolso. **(Ir para 5)**

Se você pegou a garrafa de ácido ou a garrafa de base no laboratório. **(Ir para 17)**

Esquivar-se do golpe, passar por debaixo das pernas dos monstro e bater com o livro na cabeça do mago. **(Ir para 12)**

22

Você lança os ácidos na ordem escolhida. O primeiro monstro é completamente derrotado e se desfaz, o segundo e o terceiro se abalam, porém, continuam em pé. Os dois, num movimento rápido, esticam os braços em sua direção e o englobam em suas substâncias. Você falhou! Você foi derretido!

23

Você, genialmente, raciocina a força dos quatro monstros pela diferença entre o oxigênio e hidrogênio, e pelo seus nomes. Ao lançar a ordem decrescente de bases eles caem perante o poder de sua inteligência!

O pátio da escola dos alquimistas está um caos. Monstros correm atrás das pessoas, algumas tentam lutar em vão contra eles. Não dá para lutar contra todos os monstros, você está ficando sem reagentes.

O mestre alquimista ainda está caído nos escombros, mas será que ele sabe como resolver o problema? O depósito de reagentes alquímicos está logo ao lado, talvez lá tenha algo que possa ser usado.

Você irá diretamente ao mestre alquimista. **(Ir para 11)**

Antes ir para o depósito. **(Ir para 19)**

24

Você lembra que o mestre alquimista o falou que o mostro colossal seria de ácido, então corretamente você pegou a garrafa certa. Ao derramar a base no caldeirão cheio de ácido a substância se neutraliza, o borbulhamento para, você impediu o monstro de surgir e salvou todo o reino.

Os outros monstros eventualmente foram derrotados, a escola de alquimia e o reino estão salvos. Sua fama corre por toda parte. Você está mais perto de se tornar o maior alquimista do mundo.

ANEXO B – QUESTIONÁRIO APLICADO NA AULA

1 - Ácido em meio aquoso libera?

R:

2 - Base em meio aquoso produz?

R:

3 - Em relação ao gosto, qual a característica dos ácidos?

R:

4 - Em relação ao gosto, qual a característica das bases?

R:

5 - Qual a característica dos hidrácidos?

R:

6 - Qual a característica dos oxiacidos?

R:

7 - HClO, HClO₂, HClO₃, HBr qual desses oxiacidos é mais forte?

R:

8 - Qual dos hidrácidos HF, HCl, HCN é o mais forte?

R:

9 - Para indicar se uma substância é ácida ou básica, marque a alternativa correta:

a) Sal

- b) Água
- c) Hidrocarboneto
- d) Indicador ácido-base

10 - Escreva o nome de um indicador ácido-básico natural.

R: