



## Resgate Químico: uma proposta lúdica para análise da aprendizagem no Ensino Médio

6

Osmir Fabiano Lopes de Macedo<sup>1</sup>

Dayanne Meneses Silva<sup>2</sup>

Tatiana Kubota<sup>3</sup>

**Resumo:** Este trabalho buscou explorar o uso do jogo Resgate Químico como uma ferramenta para analisar a aprendizagem de alguns conteúdos básicos de Química (densidade, solubilidade, determinação de pH de uma substância, diluição, dissolução, cálculo de concentração comum, fatores que influenciam a velocidade de uma reação química e pilhas). O recurso didático lúdico foi composto por cinco missões em que os alunos foram desafiados a resolver situações-problema articulando competências e habilidades com os conteúdos previamente estudados durante o Ensino Médio. Buscou-se também verificar como a proposta lúdica pode contribuir tanto para uma melhor aproximação dos discentes com os conceitos envolvidos, quanto fornecer aos docentes uma ferramenta aliada ao processo de ensino, aprendizagem e avaliação. Os resultados apontaram que os discentes possuíam grandes dificuldades em mobilizar os conteúdos vistos nas séries anteriores evidenciando que o aprendizado pode ter sido de caráter memorístico condicionado apenas à aprovação em níveis quantitativamente numéricos. A aplicação desse recurso didático ocorreu em uma turma da terceira série do Ensino Médio de uma escola da rede privada de Aracaju/SE.

**Palavras-chave:** Ensino. Avaliação. Lúdico. Competência. Habilidade.

## Chemical Rescue: a proposal for playful learning analysis in High School .

**Abstract:** This study aimed to explore the use of Chemical Rescue game as a tool for analyzing learning some basic contents of Chemistry (density, solubility, pH determination of a substance, dilution, dissolution, common concentration calculation, factors that influence the speed a chemical and batteries) reaction. The playful teaching resource consisted of five missions in which students were challenged to solve problem situations articulating skills and abilities with the contents previously studied during high school. It sought to determine how the playful proposal can contribute to both a better approximation of the students with the concepts involved, as providing teachers an ally tool to the teaching process, learning and assessment . The results show that the students had great difficulties in mobilizing the contents seen in earlier series showing that learning may have been memorized conditioning character only to approvals in quantitative numerical levels. The application of this teaching resource occurred in a classroom of the third high school grade of a private school in Aracaju / SE.

**Key words:** Education. Evaluation. Playful .Competence. Skill.

<sup>1</sup> Mestre em Química pela Universidade Federal de Sergipe (UFS) e Professor da Faculdade Pio Décimo (FPD). E-mail: fabianomacedo30@gmail.com, Aracaju-Sergipe- Brasil.

<sup>2</sup> Graduada em Licenciatura em Química pela Faculdade Pio Décimo. E-mail: dayy\_fontes@hotmail.com, Aracaju-Sergipe- Brasil

<sup>3</sup> Doutora em Química pela Universidade Federal do Paraná. E-mail: tatianakbt@hotmail.com, Aracaju-Sergipe- Brasil.

## Introdução

As constantes mudanças sociais, econômicas, ambientais e tecnológicas ocorridas no mundo requerem um conhecimento básico de Química que possibilite o aluno desenvolver o pensamento crítico, compreender os fenômenos à sua volta, argumentar e propor soluções para problemas reais. Dessa forma, novas práticas pedagógicas surgem com ênfase na articulação entre competências e habilidades propondo atividades que desafiam e incentivam o aluno a participar ativamente da construção da sua aprendizagem.

Nessa perspectiva, torna-se fundamental entender as definições que distinguem competências e habilidades.

Competências são as modalidades estruturais da inteligência, ou melhor, ações e operações que utilizamos para estabelecer relações com e entre objetos, situações, fenômenos e conhecimentos. As habilidades referem-se ao plano imediato do 'saber fazer'. Por meio das ações e operações, as habilidades aperfeiçoam-se e articulam-se, possibilitando nova reorganização das competências. (BRASIL, 1999, p. 7).

Segundo Perrenoud (1999, p. 62) “um estudante será levado a construir competências somente confrontando-se, regular e intensamente, com problemas numerosos, complexos e realistas, que mobilizem diversos tipos de recursos cognitivos”. Por outro lado, as habilidades são aperfeiçoadas através das operações mobilizadas e decorrem diretamente das competências adquiridas.

Para isso, os conteúdos escolares devem estar relacionados com usos práticos, propiciando ao estudante construir significados e atribuir sentido àquilo que aprende. Aliás, quando o professor consegue transpor para a sala de aula desafios que envolvam o dia a dia dos alunos, a aprendizagem torna-se mais empática e motivadora.

Todavia, as práticas pedagógicas observadas no ensino de química atualmente em muitas instituições escolares, continua a priorizar métodos tradicionais de ensino, ou seja, baseados em aulas expositivas magistrais que não priorizam o desenvolvimento do raciocínio lógico. Em vez disso, são práticas que valorizaram a memorização de definições e fórmulas químicas, como também a utilização exagerada de expressões matemáticas. Além disso, tornou-se comum a transmissão dos conteúdos desvinculados da realidade do aluno, o que não contribui para os discentes elaborarem de forma significativa suas ideias.

Essa realidade pode ser evidenciada através dos resultados do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), os quais apontam que os estudantes têm demonstrado dificuldades quando são postos a realizar questões relacionadas à vida real que dependem de uma compreensão de conceitos químicos básicos. De acordo com as Orientações Curriculares para o Ensino Médio (BRASIL, 2006, p.104) “os alunos não têm conseguido produzir respostas coerentes a partir de um conjunto de dados que exigem interpretação, leitura de tabelas, quadros e gráficos, e não conseguem fazer comparações ou fundamentar seus julgamentos”.

8

Portanto, é necessário refletir a respeito de mudanças nas metas e nos objetivos dos currículos escolares de química, os quais devem voltar a atenção para o desenvolvimento do saber-fazer. O aluno não deve ser apenas um mero conhecedor de conteúdos, mas deve ser capaz de colocar em prática suas habilidades em questões mais complexas tornando-se competente para resolver situações-problema no seu cotidiano quando surgirem.

Perrenoud (2001, p. 32) afirma que, “os alunos acumulam saberes, passam nos exames, mas não conseguem mobilizar o que aprenderam em situações reais, no trabalho e fora dele (em família, na cidade, no lazer etc.)”. Logo, o sistema de avaliação preponderante, na realidade, mede apenas a quantidade de informações absorvidas, privilegiando a promoção do aluno em detrimento à argumentação e ao desenvolvimento do pensamento crítico. Isso nos faz repensar a maneira como a aprendizagem está sendo conduzida nas escolas e de que forma as metodologias aplicadas estão contribuindo para uma aprendizagem realmente significativa. Afinal, de que adianta o aluno acumular saberes para ser bem avaliado em suas provas periódicas, se quando é levado a resolver situações reais que exigem um conhecimento básico de química ele simplesmente não consegue chegar a uma resposta e/ou solução?

Por conseguinte, tentativas de diagnosticar os possíveis problemas de ensino-aprendizagem, bem como analisar o que aluno já sabe e aquilo que exige uma transformação do conhecimento aprendido, tem ganhado espaço nos últimos anos no âmbito escolar no intuito de reestruturar o ensino básico de Química.

Este trabalho, portanto, surgiu da necessidade de buscar respostas para os seguintes questionamentos: Porque muitos alunos demonstram dificuldades em mobilizar conceitos básicos de química, adquiridos ao longo da sua formação escolar, para solucionar situações-problema?; e Como as competências e habilidades vêm se articulando a fim de tornar um ensino mais significativo para o aluno?

Para responder esses questionamentos, buscou-se utilizar como elemento facilitador o recurso lúdico, já que essa ferramenta tem se mostrado capaz de gerar reflexões a respeito do processo ensino-aprendizagem, além de motivar os alunos devido ao desafio que lhes propõe. Nesse sentido, Manques et al (2008) destaca que pesquisas recentes realizadas nas escolas revelam a eficácia da utilização de atividades lúdicas na avaliação da aprendizagem, baseando-se no pressuposto de que os alunos aceitam melhor esse procedimento intrinsecamente ligado à diversão e à versatilidade em oposição à avaliação tradicional.

9

Assim surgiu o Resgate Químico, um recurso didático lúdico composto por cinco missões em que os alunos são desafiados a utilizar conhecimentos básicos de Química, previamente estudados, para a resolução de situações-problema. O roteiro do jogo se insere num ambiente de aventura na qual os personagens tem o objetivo de libertar Lavoisier das mãos dos Alquimistas. Através desta proposta didática os alunos podem interagir com o contexto histórico inserido no jogo articulando competências e habilidades na construção de argumentos e soluções a respeito das missões executadas.

Dessa forma, o objetivo do trabalho proposto foi criar uma ferramenta lúdica composta de situações-problema para analisar a aprendizagem por meio dos seguintes conteúdos básicos de química: densidade, solubilidade, misturas, determinação de pH de uma substância, diluição, cálculo de concentração comum, fatores que influenciam a velocidade de uma reação química e pilhas. Ademais, pretendeu-se analisar a maneira como o aluno enfrenta situações-problema cujas soluções pressupõem a aplicação direta de conhecimentos químicos adquiridos ao longo do Ensino Médio, bem como a mobilização de competências e habilidades. Além disso, buscou-se tanto verificar como a proposta lúdica contribui de forma positiva e facilitadora para a aproximação do discente com os conteúdos estudados, quanto fornecer aos docentes uma ferramenta aliada no processo de ensino-aprendizagem e avaliação.

O recurso didático proposto foi aplicado com alunos da 3ª série B do Ensino Médio do Colégio Pio Décimo (Associação de Ensino e Cultura Pio Décimo), em Aracaju/SE, através de metodologia descritiva com abordagem qualitativa.

## **Metodologia**

Este trabalho foi desenvolvido nos dias 12 e 19 de maio de 2015 com 32 alunos da 3ª série B do Ensino Médio do Colégio Pio Décimo (Associação de Ensino e Cultura Pio Décimo), situado à rua Estância 362/382, Bairro Centro, Aracaju/SE.

Para a realização da análise proposta, buscou-se criar um recurso lúdico, cuja elaboração e confecção foram divididas em três etapas, descritas a seguir:

10

### **1ª etapa: Levantamento bibliográfico**

Nessa etapa realizou-se o levantamento dos conteúdos básicos de Química pertinentes a 1ª e a 2ª série do Ensino Médio. Os conteúdos selecionados foram: densidade, solubilidade, misturas, determinação de pH de uma substância, diluição, cálculo de concentração comum, fatores que influenciam a velocidade de uma reação química e pilhas.

Em seguida, escolhidos experimentos simples associados a um ou mais conteúdos, para atenderem aos propósitos do recurso lúdico. Os critérios de seleção dos experimentos foram: a possibilidade de auxiliar a construção de situações-problema e de permitir investigar de que maneira os alunos mobilizam habilidades e saberes relacionados aos conteúdos básicos de Química.

### **2ª etapa: Elaboração de situações-problema**

Posteriormente à seleção dos conteúdos e dos experimentos, realizou-se a elaboração de situações-problema. Ao elaborar cada uma das situações-problema, buscou-se apresentar desafios reais que permitissem aos alunos mobilizar seus recursos cognitivos para tomar decisões em um contexto reflexivo, além de aproveitar situações vivenciadas no dia a dia dos alunos para abordar os conteúdos químicos.

### **3ª etapa: Produção do jogo lúdico: Resgate Químico**

A produção do jogo lúdico Resgate Químico teve início com a definição de um roteiro em que os personagens envolvidos tinham como objetivo principal libertar Lavoisier das mãos dos

Alquimistas. O jogo se insere num ambiente de aventura para motivar e desafiar os alunos a participarem da atividade. O professor ou orientador fez a leitura para a turma da descrição do jogo e em seguida distribuiu os alunos em cinco equipes de cinco ou seis componentes. Para uma melhor organização do espaço da sala de aula o tabuleiro do jogo ficou no centro e os espaços para a realização das missões foram dispostos nas extremidades da sala.

Cada equipe elegeu um líder, que sorteou a cor que iria representar a sua equipe no jogo. Cada cor possui uma sequência diferente para a realização das missões. Conforme quadro abaixo:

11

**Quadro1-** Sequência das missões do jogo, definida pelas cores.

CORES	SEQUÊNCIA DAS MISSÕES DO JOGO
 <b>AZUL</b>	<b>1 5 3 4 2</b>
 <b>AMARELO</b>	<b>2 4 1 5 3</b>
 <b>VERDE</b>	<b>3 2 4 1 5</b>
 <b>VERMELHO</b>	<b>4 3 5 2 1</b>
 <b>ROSA</b>	<b>5 1 2 3 4</b>

Dessa forma, as cinco equipes executaram paralelamente cinco missões distintas. As equipes tiveram 15 minutos para solucionar cada missão. Para iniciar uma missão os líderes, se aproximaram do tabuleiro e receberam do professor/orientador o desafio a ser cumprido. Terminado o tempo estipulado, os líderes dirigiram-se novamente ao tabuleiro para entregar as respostas das situações-problema propostas no desafio ao professor/orientador e resgataram a Pedra<sup>2</sup>, da cor da equipe, correspondente à missão executada, na qual estará fixado o número da próxima missão a ser cumprida (conforme sequência definida pelas cores). Independentemente dos erros e acertos ou de terem completado a missão ao final do tempo estipulado, cada equipe recebeu a Pedra da missão e foi encaminhada para o próximo desafio.

Os experimentos e as situações-problema anteriormente elaboradas foram inseridos no jogo na forma de cinco missões, detalhadas a seguir:

<sup>2</sup> As Pedras recolhidas ao longo das missões tratam-se apenas de um pretexto para a execução de experimentações científicas e nenhuma delas trata-se da Pedra Filosofal.

Na primeira missão os alunos teriam que montar uma torre de líquidos de modo que eles não se misturassem. Para isso, eles deviam utilizar os conhecimentos sobre densidade, solubilidade e misturas. Para executar a segunda missão os alunos teriam que desvendar o mistério da água que muda de cor, utilizando conceitos de ácidos, bases, determinação de pH de uma substância e reação de neutralização. A terceira missão exigia que os alunos mobilizem os conhecimentos químicos sobre dissolução, diluição e cálculo de concentração comum, para enviar a quantidade correta de refresco aos alquimistas. Na quarta missão os alunos deveriam resgatar o conceito de cinética e os fatores que influenciam a velocidade de uma reação química para ajudar a desvendar o mistério do queijo estragado. A quinta missão envolveu os conceitos de eletroquímica. Os alunos deveriam montar uma pilha com limões para fazer o relógio funcionar. Cada missão partia de uma contextualização entre os conteúdos químicos elencados e o cotidiano dos alunos.

A fim de tornar o ambiente descrito no roteiro do jogo mais realista e indicar as cinco missões propostas, confeccionou-se um tabuleiro a partir do livro *pop-up Brincando no Castelo* (FLETCHER; TECKENTRUP, 2014). O formato *pop-up* permite, além da leitura convencional, que o livro seja desdobrado e transformado num tabuleiro de brincadeiras.

Além do tabuleiro, o jogo é constituído por cinco conjuntos com cinco pedras de cores distintas, uma dica para cada missão, kits para executar os experimentos propostos em cada missão, fichas de registro das respostas dos alunos, roteiro, regras e ficha de informações ao professor.

O objetivo, as regras e as informações para o aplicador do jogo bem como roteiro do jogo foram apresentados aos alunos antes do desenvolvimento.

#### **4ª etapa: Avaliação do recurso lúdico**

Após a confecção do jogo, o mesmo foi testado para verificar se os aspectos estruturais (tabuleiro, experimentos, regras, dicas, tempo de cada missão, dinâmica do ato de jogar e ludicidade) e conceituais (conteúdos químicos) estavam adequados ao que se propunha.

A aplicação do recurso lúdico ocorreu em três aulas de 50 minutos cada.

## Resultados e Discussão

O jogo *Resgate Químico* é composto por cinco missões cada uma delas elaboradas na forma de situações-problema. Abaixo segue uma imagem do tabuleiro:



13

**Figura 1:** imagem referente ao tabuleiro do jogo.

A análise referente a cada missão encontra-se nos subitens a seguir:

### **Missão 1: Torre de Líquidos**

Essa missão teve como finalidade verificar o conhecimento dos alunos sobre densidade e solubilidade através da construção de uma Torre de Líquidos com quatro líquidos diferentes (água, óleo de soja, xarope de glicose e álcool etílico), de modo que eles não se misturassem.

Para montar a Torre de Líquidos corretamente era necessário que o aluno compreendesse duas propriedades importantes dos materiais: a densidade e a solubilidade.

Durante a realização dessa missão, apenas a equipe ROSA que corresponde a 18,75% dos alunos conseguiu montar a Torre de Líquidos corretamente.

As observações feitas durante a realização dessa missão comprovaram que os conceitos de densidade e solubilidade não estavam facilmente compreendidos pelos estudantes. Muitos deles apresentavam dificuldades em interpretar os dados de densidades dos líquidos fornecidos,

confundindo em diversos momentos o conceito de densidade e peso e ainda considerando que a solubilidade das substâncias dependia exclusivamente da densidade.

Além disso, verificou-se que a maioria dos alunos associava o conceito de densidade apenas a aplicação direta da expressão matemática que relaciona massa e volume, ou seja, eles conseguiam realizar cálculos envolvendo a expressão matemática da densidade, mas não sabiam resolver questões envolvendo o aspecto conceitual de densidade, nem tão pouco aplicar na resolução da situação-problema proposta.

14

A execução dessa tarefa exigia dos alunos não apenas o domínio do conteúdo químico correspondente, mas poderia ser auxiliada por informações provenientes do dia a dia (senso comum). Essa possibilidade comunga com a Habilidade H3 “Confrontar interpretações científicas com interpretações baseadas no senso comum, ao longo do tempo ou em diferentes culturas” ligada a Competência de área 1 “Compreender as ciências naturais e as tecnologias a elas associadas como construções humanas, percebendo seus papéis nos processos de produção e no desenvolvimento econômico e social da humanidade” da Matriz de Referência Ciências da Natureza e suas Tecnologias do Enem.

## **Missão 2: O refresco na medida certa**

Essa missão teve como finalidade verificar o conhecimento dos alunos sobre dissolução, diluição e cálculo de concentração comum.

Nessa missão os alunos tiveram o desafio de aumentar a quantidade de refresco de modo que servissem um maior número pessoas, de acordo com o roteiro do jogo. Para isso os alunos deveriam compreender a diferença entre os conceitos de diluição e dissolução.

Observou-se que durante a aplicação do jogo os alunos tiveram dificuldades em operações básicas da matemática: apenas uma equipe (18,75% dos alunos) conseguiu estabelecer a “regra de três” e entregar a quantidade de refresco correta, a qual correspondia a 600 ml. A maioria dos alunos (81,25%) não conseguiu entregar a quantidade de refresco correta porque desconsiderou a quantidade inicial do refresco nos cálculos, o que comprova dificuldade de interpretação matemática. Além disso, houve uma inversão do significado de diluição e dissolução, ficando evidente que para a maioria dos alunos diluição é o ato de dissolver uma coisa em outra. Isso

comprova que o uso do termo *diluir* tem sido usado por muitos alunos como sinônimo de dissolver talvez devido a uma falha na aprendizagem dos conceitos, o que causa uma inversão de sentidos.

De acordo com a Matriz de Referência Ciências da Natureza e suas Tecnologias do Enem, podemos associar a Habilidade H17 à esta missão: “Relacionar informações apresentadas em diferentes formas de linguagem e representações usadas nas ciências física, química ou biológicas, como texto discursivo, gráficos, tabelas, relações matemáticas e linguagem simbólica”. A partir do domínio da Competência de área 5 da referida Matriz “Entender métodos e procedimentos próprios das ciências naturais e aplicá-los em diferentes contextos”, o aluno se torna capaz de enfrentar a situação-problema proposta pela missão. Contudo, pelo que foi exposto, a dificuldade em traduzir informações textuais em linguagem simbólica para a efetuação da operação matemática necessária resultou no insucesso das equipes.

### **Missão 3: O mistério da água que muda de cor**

Essa missão objetivava identificar o conhecimento dos alunos sobre determinação de pH de uma substância.

As instruções desta missão orientavam que os alunos identificassem três soluções desconhecidas contidas em três diferentes recipientes. As soluções contidas em cada recipiente eram: água, vinagre e solução de bicarbonato de sódio.

Nessa missão quatro equipes (78,21% dos alunos) completaram o desafio e apresentaram a solução correspondente à água neutra e eles responderam corretamente ao final da missão o questionário respectivo a justificativa da escolha.

No entanto, houve uma confusão com a identificação das outras duas soluções, visto que 37,5% dos alunos inverteram a interpretação das cores obtidas de acordo com a escala fornecida atribuindo a função básica à solução que seria ácida e vice-versa.

Pode-se relacionar a tarefa proposta nessa missão com a Habilidade H24 da Matriz de Referência Ciências da Natureza e suas Tecnologias do Enem, através da qual o aluno deve utilizar a capacidade de “Utilizar códigos e nomenclatura da Química para caracterizar materiais, substâncias ou transformações químicas”. O aluno deve ser capaz, portanto de identificar se uma determinada substância apresenta caráter ácido ou básico através da expressão de pH, ou seja, ele deve utilizar-se dessa linguagem para conseguir identificar diferentes substâncias apresentadas

em seu cotidiano. Uma vez que os próprios sentidos (paladar, olfato) atuam como preceptores de funções como a acidez, por exemplo, o papel do ensino de Química deve relacionar as experiências do dia a dia com o conhecimento científico, através do qual o aluno passa a compreender melhor os elementos ao seu redor e, a partir daí, estabelecer relações comparativas com outras situações que o mesmo possa vivenciar posteriormente. Assim, se atinge o que afirma a Competência de área 7, de maneira que o discente possa “Apropriar-se de conhecimentos da Química para, em situações-problema, interpretar, avaliar ou planejar intervenções científico-tecnológicas”.

#### **Missão 4: Acendendo a Lamparina**

Esta missão teve como finalidade verificar o conhecimento dos alunos sobre pilhas por meio da construção de um “protótipo” a partir de fios de cobre, parafusos galvanizados, água e sal gerando corrente elétrica suficiente para acionar uma pequena lâmpada de LED.

Foi possível observar durante a execução da missão que a maioria dos alunos (62,5%) teve dificuldade da montagem da pilha, pois não conseguiram interpretar a dica de que os metais deveriam ser colocados de forma alternada. Além disso, houve equívoco dos alunos em saber qual o metal que oxida e o que se reduz. Por isso, três das cinco equipes, não conseguiram cumprir a tarefa proposta e acionar o LED.

As duas equipes (37,5% dos alunos) que completaram o desafio conseguiram responder de maneira adequada que “a função da ponte salina é evitar o acúmulo de elétrons para que o circuito fosse fechado”.

A execução desta tarefa pode ser interligada com a Habilidade H8 (Identificar etapas em processos de obtenção, transformação, utilização ou reciclagem de recursos naturais, energéticos ou matérias primas, considerando processos biológicos, químicos ou físicos neles envolvidos), integrante da Competência de área 3 da Matriz de Referência de Ciências da Natureza e suas Tecnologias do ENEM, uma vez que o modelo de circuito proposto pela missão pode servir como recurso comparativo no conhecimento de um dos processos de produção de energia elétrica. Se o aluno entende a composição química de um produto como a pilha e os elementos e reações envolvidas no processo, é possível interligar conteúdos relacionados ao impacto das

transformações humanas na natureza e na sociedade, destacando a necessidade, por exemplo, do correto descarte de pilhas e baterias.

### **Missão 5: Quem estragou meu queijo?**

Nesta última missão os alunos deveriam explicar o motivo pelo qual os queijos estariam se estragando. Para isso eles realizaram dois experimentos a respeito dos fatores que influenciam a velocidade de uma reação química, para que pudessem associar ao fenômeno ocorrido e buscar uma solução.

Durante a execução dessa missão nenhuma das equipes conseguiu relacionar a deterioração do queijo com a observação das reações dos comprimidos a partir da superfície de contato, relacionando apenas a deterioração à temperatura. Porém, notou-se através das respostas dos alunos um entendimento equivocado dos conceitos de calor e temperatura: “O calor que acelera a reação química” (18,75%); “A fonte de calor” (21,9%). Calor “é a energia transferida entre dois corpos (ou entre diferentes partes de um mesmo corpo) que têm temperaturas diferentes” (Peruzzo e Canto, 2009, p. 236). Já a temperatura é uma grandeza relacionada à agitação das partículas de um corpo; quanto maior a agitação, maior a temperatura.

As habilidades H18 “Relacionar propriedades físicas, químicas ou biológicas de produtos, sistemas ou procedimentos tecnológicos às finalidades a que se destinam” e H25 “Caracterizar materiais ou substâncias, identificando etapas, rendimentos ou implicações biológicas, sociais, econômicas ou ambientais de sua obtenção ou produção”, pertencentes, respectivamente às Competências de áreas 5 e 7 da Matriz de Referência de Ciências da Natureza e suas Tecnologias do ENEM, podem ser associadas ao desafio proposto nesta missão, a partir do pressuposto que o conhecimento químico de processos de reação estão presentes fortemente no dia a dia com o consumo de alimentos e produtos diversos encontrados em qualquer residência (higiene, limpeza etc). Sendo assim, o raciocínio trabalhado nessa tarefa tem como objetivo estimular o raciocínio comparativo do aluno em relação à observação de fenômenos e a formulação de interpretações plausíveis e aplicáveis em outras situações semelhantes.

## Considerações Finais

A proposta do presente trabalho foi utilizar o jogo *Resgate Químico* como maneira de averiguar os conhecimentos básicos de Química entre os alunos participantes desta pesquisa em conformidade com a Matriz de Referência de Ciências da Natureza e suas Tecnologias do Enem, ou seja, buscou-se relacionar a eficácia da aprendizagem com o domínio de certas especificidades que podem ser aplicadas em situações-problemas.

18

Cabe ressaltar que as causas que influenciaram na aprendizagem dos conceitos químicos abordados não foram propostas deste trabalho, uma vez que o objetivo específico do jogo se limitou a uma verificação do aprendizado. Para uma melhor compreensão dos processos de ensino envolvidos seria necessária uma investigação específica que considerasse uma multiplicidade de fatores (histórico escolar dos alunos, alternância de escolas ou professores, condições socioeconômicas, planejamento didático, metodologias de ensino e outras que sejam julgadas necessárias).

Além disso, esse estudo refere-se apenas a uma turma de uma única escola, não podendo, dessa forma, generalizar os resultados encontrados, até porque a aprendizagem é algo intrínseco de cada indivíduo ou de cada classe.

Como a aplicação do jogo ocorreu em uma terceira série do Ensino Médio, esperava-se que os estudantes possuíssem conhecimento químico satisfatoriamente suficiente para resolver as situações-problemas propostas. Os resultados, todavia, apontaram que os discentes possuíam grandes dificuldades em mobilizar os conteúdos vistos nas séries anteriores. Isso evidencia que o aprendizado pode ter sido de caráter memorístico condicionado apenas à aprovação em níveis quantitativamente numéricos. O ensino configurado dessa forma acaba por vezes fazendo com que o aluno não consiga ter uma postura argumentativa, crítica e participativa em discussões que envolvem conceitos químicos, e conseqüentemente não consiga articular o saber e o agir.

Dessa forma, é necessário refletir a respeito de mudanças nos currículos escolares de química, os quais devem trabalhar os conteúdos de forma mais próxima do aluno aliado ao desenvolvimento de competências e habilidades necessárias para que o aluno atribua valor de uso aos conhecimentos, auxiliando-os na superação de desafios de questões cotidianas que necessitem de conhecimento químico.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep). **Exame Nacional do Ensino Médio (Enem)**: documento básico 2000. Brasília: INEP, 1999a.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais**: ensino médio. Brasília: MEC/Semtec, 1999b. v. 3. (Ciências da natureza, Matemática e suas Tecnologias).

19

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Orientações Curriculares para o Ensino Médio**: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília: MEC/Semtec, 2006.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep). **PDE**: Plano de Desenvolvimento da Educação: ensino fundamental: matrizes de referência, tópicos e descritores. Brasília: MEC/SEB; INEP, 2008.

FLETCHER, C.; TECKENTRUP, B. **Brincando no castelo**. Tradução Gabriela DegenMarothy. São Paulo: Brinque-Book, 2014

MANQUES, A. L. et al. Metodologia de avaliação em sala de aula. In: XIV ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA, 14, 2008, Curitiba. **Anais...** Curitiba: UFPR, 2008.

PERUZZO. F.M.; CANTO. E.L., **Química na abordagem do cotidiano**, volume 1, 4ª edição, ed moderna, São Paulo, 2009.

PERRENOUD, P. **Construir as competências desde a escola**. Porto Alegre: Artmed, 1999.

Artigo recebido em 20 de junho de 2015.

Aprovado em 25 de junho de 2015.