

Ciência na escola: uma perspectiva Star Trek de exploração

Science in school: a perspective of Star Trek exploration

RESUMO

O presente artigo tem como objetivo verificar um jogo didático como ferramenta facilitadora do ensino, sendo inspirado na perspectiva da série Star Trek de 1966 onde a busca pelo conhecimento é um marco do seriado. Também fazer com que o aluno se estimule a pesquisar o conteúdo sobre misturas e substâncias da disciplina de química perante tal utensílio didático. Para a aplicação da pesquisa foram formados grupos e entregues roteiros sobre as atividades a serem executadas pelos alunos. A coleta de dados foi realizada via observação assimétrica conforme as ações efetuadas pelos alunos e a aplicação de questionários pré e pós-avaliativos. O jogo apresentou-se de uma maneira em que os alunos construíram o contexto científico junto com o ficcional em forma de uma história, onde um crime ambiental aconteceu e o réu foi julgado. A atividade concluiu-se com uma perspectiva de exploração sobre o assunto vinda totalmente dos alunos, conforme seus interesses sobre o assunto.

PALAVRAS-CHAVE: Substâncias e misturas. Jogo. Exploração.

ABSTRACT

The following paper to aims objective to verify a didactic game as an easing tool for teaching based on the TV series Star Trek (1966) where the search for knowledge is the milestone of the show. Furthermore to stimulate the student to research subjects regarding mixtures and substances from General Chemistry towards the didactic tool. For the application of the research groups were formed and given a script on the activities to be executed by the students. The Data-gathering was done through asymmetric observation according to the actions taken by the students in the application of pre and post evaluation surveys. The game was presented in a way where students develop scientific context along with a fiction history where an environmental crime happened and the defendant was sentenced. The activity concluded itself with an explorative perspective on the subject coming entirely by the students according to their interest on the subject.

KEYWORDS: Substances and mixtures. Game. Exploration.

Laismara Gomes Covalski
laismara.g.covalski@gmail.com
Universidade Tecnológica Federal
do Paraná, Curitiba, Paraná, Brasil

Marcos Brown Gonçalves
marcosb@utfpr.edu.br
Universidade Tecnológica Federal
do Paraná, Curitiba, Paraná, Brasil

Recebido: 19 ago. 2019.

Aprovado: 01 out. 2019.

Direito autoral: Este trabalho está licenciado sob os termos da Licença Creative Commons-Atribuição 4.0 Internacional.



INTRODUÇÃO

O despertar do interesse do aluno para estudar é um desafio constante que os educadores enfrentam todos os dias. Com isso, as metodologias são modificadas e recursos didáticos são criados para despertar tal interesse e facilitar o ensino, sendo que, um destes recursos são os jogos didáticos. Com o uso desta ferramenta, o presente artigo tem como objetivo investigar o instrumento criado. Outro objetivo, é estimular o aluno a ligar a teoria com a realidade, dando uma visão que a química está presente em seu dia-a-dia e também no ficcional. Assim, coloca-se a prova o quanto a estimulação ao aprendizado pode influenciar o aluno a procurar o conhecimento através do jogo, como proposto neste trabalho.

Segundo Cunha (2012), os alunos hoje não são somente os responsáveis pelo aprendizado como antes, e sim um trabalho em conjunto entre professores e alunos que fazem o processo de ensino aprendizagem. O desafio é fazer o despertar do interesse do aluno em aprender e em buscar o conhecimento. Com isso, o professor tem ferramentas para estimular o aluno, sendo uma delas o jogo didático, que apesar de ser pouco usado em química são igualmente favoráveis para auxiliar na construção do conhecimento.

Esta ferramenta se torna valiosa para quem o usa, já que o desafio de trabalho conjunto para a construção do conhecimento é constante. O jogo torna isto mais fácil e agradável, tirando o aluno do ensino de ciências tradicional em que geralmente está instituído nas salas de aula.

Haydt (2011) deixa claro que a atividade de jogos já vem do ser humano. Os jogos podem ser usados para todas as idades, sendo uma maneira lúdica de se aprender e de mediar o conhecimento. Portanto, motiva ao aluno dando a ele oportunidades de ter seu desenvolvimento com autonomia e ao mesmo tempo integrador.

O jogo proporciona do mesmo modo o trabalho em grupo, onde no presente artigo apresenta um aliado na busca do conhecimento. Conforme Nerecá (1989) o método de estudo em grupo tem como objetivo desenvolver sociabilidade, capacidade de articulação e de trabalho com outras pessoas, favorecendo a aprendizagem, o aparecimento de líderes e entre outros objetivos. O autor também descreve duas modalidades desse método: a de todos os alunos com um tema e ou cada grupo executando um tema ou parte dele.

Visando esta ferramenta, foi criado um jogo inspirado na perspectiva do seriado Star Trek de 1966. A série foi uma inspiração na área científica levando-os a criação de tecnologias usadas na série como exemplo o telefone móvel que na série era ostentado em 1966 e que só foi surgir na década de 70. No presente artigo o programa de televisão serve como base no meio educacional, já que seus personagens se denominam exploradores que significa pesquisar/conhecer. Com isso, o jogo baseia-se em projetos onde levam o aluno a pesquisar e conhecer os conteúdos de ciências já que o jogo pode ser adaptado a qualquer conteúdo, desde o mais simples ao mais complexo. O jogo criado também leva em conta os conhecimentos prévios dos alunos e a construção de novos, assim ligando-os à realidade do que é a ciência. Com isso interligando ao seriado Star Trek onde seus personagens são exploradores e através de certas situações acabam usando sua criatividade e seus conhecimentos da vida para chegar a alguma conclusão. Neste

projeto o conteúdo escolhido para aplicabilidade no primeiro ano do ensino médio foi sobre substâncias e misturas.

MATERIAL E MÉTODO

No seriado de televisão Star trek os personagens estão dentro de uma nave para explorar o espaço de maneira pacífica, mas nem sempre isso acontece. Quando surge algum problema o capitão, que tem o maior ofício na nave, comanda seus oficiais de operações, engenharia, segurança, ciências e entre outros para ajudá-lo, sendo que cada um assume uma função como a de comunicação, investigação, relatório sobre a situação e estudo do caso assim desenrolando a história. Quando há um crime, este crime é julgado conforme as leis da frota ou pelos alienígenas. Inspirado na série, o jogo foi criado com cinco comandos, ou seja, atividades para os alunos executarem aos comandos. O primeiro grupo a atividade foi de elaborar três experimentos sobre misturas e substâncias para que todos tenham uma base sobre o assunto. O segundo grupo foi de criar uma história de um crime ambiental com o tema “Despejamento de um resíduo oleoso em água”. A terceira equipe foi de elaborar uma reportagem sobre o crime ocorrido. Já o quarto grupo foi de fazer um relatório sobre os impactos ambientais sobre o crime. Por fim o quinto grupo deveria julgar os indivíduos que cometeram o crime. O projeto sucedeu no primeiro ano do Ensino Médio técnico em Meio Ambiente com 34 alunos, onde foram divididos em equipes de 6 a 8 integrantes, sendo utilizadas 6 aulas.

Para o jogo ocorrer cada equipe recebeu um roteiro, e como o jogo é formado em um contexto de história até chegar ao julgamento, cada equipe teve uma semana para se organizar, sendo primeiro a equipe I e II pois as outras equipes dependiam do que seria ensinado e apresentado para dar continuação. A atividade no quadro 1 está o que cada grupo deveria por em prática. Sendo que as equipes I, II, III e IV no Júri servem como testemunhas, artifícios para os advogados e júri popular. Cada roteiro foi entregue com as descrições e dicas de onde começar a pesquisar sobre os afazeres específicos de cada trabalho. Com o comando dado, os tripulantes podem começar sua exploração pelo conhecimento.

Neste projeto foram escolhidas as técnicas de coleta de dados a observação assimétrica e os questionários como método de coleta. Segundo Marconi e Lakatos (2010), a observação assimétrica é feita de maneira livre e informal pelo observador e sem um planejamento prévio. Já o questionário os autores colocam que devem ser bem elaborado, podendo ter perguntas abertas, onde o indivíduo pode detalhar a resposta ou fechada onde há a opção de múltipla escolha.

Quadro 1 – Especificações do trabalho que cada equipe elaborou

Tipo de atividade	Equipe I	Equipe II	Equipe III	Equipe IV	Equipe V
Sala de aula	Elaborar/ explicar experimentos sobre substâncias e misturas.	Elaborar uma história sobre um crime de despejamento de um resíduo oleosa em água.	Apresentação o no formato jornalístico sobre o crime ocorrido.	Elaborar um relatório de danos ambientais causado pelo réu.	Criar um Juri para julgar o crime da história contada

Tipo de atividade	Equipe I	Equipe II	Equipe III	Equipe IV	Equipe V
					pelo 2º grupo.
Atividade extraclasse	E-mail: Enviar o roteiro dos experimentos.	E-mail: enviar a história escrita.	E-mail: O contexto do jornal.	E-mail: relatório, sem necessidade e de apresentação.	E-mail: Ata contendo dados da história.

Fonte: Autoria própria (2019).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os trabalhos desenvolvidos para a elaboração contextual do jogo foram apresentados pelas cinco equipes em sala de aula e/ou encaminhadas no e-mail. A primeira equipe fizeram experimentos simples para demonstração de substâncias e misturas, onde foram utilizadas as misturas de água e óleo, sal com água ultrapassando constante de solubilidade do sal e limão com bicarbonato. A figura 1 apresenta os copos de água preparados e o experimento de sal com bicarbonato acontecendo e liberando gás (CO₂), assim ficando evidentes as duas fases. O grupo explicou os motivos da separação de água e óleo argumentando com os fatores densidade e interações intermoleculares.

Figura 1 – Experimento de limão com bicarbonato



Fonte: Autoria própria (2019).

O segundo grupo elaborou uma história com o tema proposto, cujo um crime deveria acontecer com um resíduo oleoso jogado em água para o jogo ter uma continuidade. Como o assunto poderia envolver ficção, os alunos mostraram sua imaginação na criação do texto abaixo.

“As thanas de riverdale cometeram mais um crime ,despejaram mil litros de óleo na água . A liga da marmita precisa salvar o dia .

Mas as thanas tem as 6 batatinhas do infinito e com elas fica quase impossível derrotar as thanas malignas, por isso a liga da marmita pede reforço para os unicórnios galáticos que trazem com eles armas de tratamento de água!

Mas o inesperado acontece, as batatas do infinito estão vencidas e as armas de tratamento de água funcionam salvando rivedale de uma terrível crise de falta de água!!! Fim” (Grupo de alunos II).

No conto elaborado pelos alunos os vilões da cidade de Riverdale poluem a água com óleo. Os heróis chegam para limpar a água, mas antes que possam executar tal ato as Thanas tentam usar uma arma contra eles. Pedindo reforços os

heróis conseguem limpar a água e a arma dos vilões falha fazendo-os perder a batalha.

Com base na história criada, com a problematização da mistura do óleo na água, o terceiro grupo fez um jornal contando os fatos ocorridos. No estilo jornalístico, foram colocados dois jornalistas, um câmera, um segurando um microfone no alto (rodo de limpar chão) e dois para realizar uma propaganda de posto de gasolina. O quarto grupo elaborou um relatório, que foi encaminhado por e-mail, onde colocaram a contaminação gerada por 1 litro de óleo, as densidades da água e óleo e as consequências da contaminação, mas sem referências de onde retiraram as informações.

Para o crime composto foi feito um Júri onde o quinto grupo organizou e todos os alunos participaram. Foram dois juízes, dois advogados de defesa e três de acusação. Ao final o réu, que no caso eram as Thanas, foi julgado culpado. Assim se encerrando todo o ciclo do jogo.

Além da observação da atividade sendo realizada, onde foi perceptível a compreensão do assunto vinculado à realidade deles, foi entregue um pré e pós-questionário, onde foram avaliados os conhecimentos dos alunos e se a continuação de futuras aplicações do jogo seriam viáveis. As perguntas objetivas sobre misturas e substâncias do pré e pós-questionário podem ser comparados no Quadro 2 pelas respostas dos estudantes, sendo que o pós questionário foi elaborado conforme o que os grupos apresentaram.

Quadro 2 – Pré e pós teste com respostas de acertos e erros dos alunos

Pré-questionário	Respostas dos alunos	Pós-questionário	Respostas dos alunos
Quais das figuras abaixo são substâncias?	Acertos: 6 Erros: 17 Branco: 1	Por que a água não se mistura com o óleo?	Acertos: 19 Erros: 10 Branco: 1
Quais das alternativas são substâncias puras simples?	Acertos: 12 Erros: 12 Branco: 10	Quantas fases tem a seguinte mistura? Água com óleo e terra.	Acertos: 29 Erros: 2 Branco: 3
Tem algo na natureza que seja formado por substâncias puras e misturas? O quê?	“Sim, rochas” “Sim, O ₂ e H ₂ O” “Sim, metais são puros, água também” Acertos: 10 Erros: 4 Branco: 20	Quando ocorre um derramamento de óleo na água quem são os afetados?	“Todos seres vivos” “As pessoas que moram na região” “Os seres que vivem debaixo da água” Acertos: 30 Erros: 1 Branco: 3

Fonte: Autoria própria (2019).

A pergunta que nos dois questionários coincide é sobre o gráfico identificando se era substância pura ou mistura, em que no primeiro questionário somente um aluno soube responder de forma correta, justificando que através do gráfico de temperatura x tempo. Já no segundo haviam gráficos onde somente 9 dos 34 alunos assinalaram errado.

Além das questões objetivas sobre a matéria, algumas perguntas foram feitas para saber o interesse do aluno com esse tipo de método e tema. Onde uma das

questões foi sobre gostar de series de ficção científica e 11 alunos afirmaram contra 16 que não gostam, sendo que um relatou gostar de Star Trek. Em contra partida 19 responderam que gostam de ciências contra 7 que afirmam não gostar. Quando questionados se aprenderam com a maneira que foi imposta o jogo, somente dois disseram que não e um justificou que estava com dificuldade para entender.

CONCLUSÃO

O intuito de fazer os alunos buscar o conhecimento o associando com o seu dia a dia e até mesmo com filmes foi alcançado. Isso devido que a pesquisa sobre substâncias e misturas foi totalmente feita pelos alunos. Com a avaliação dos questionários conclui-se que o que eles apresentaram foi compreendido de melhor maneira. A matéria pode ser mais aprofundada, por isso o professor tem que ser mediador do conhecimento e melhorar as técnicas e metodologias de ensino e tornar mais atrativo o ensino. Os estudantes gostaram da atividade e com uma aplicação mais elaborada e extensa a ferramenta pode alcançar ainda melhores resultados.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a UTFPR, a Fundação Araucária por patrocinar o projeto. Agradeço ao meu pai por me ajudar sempre e aos meus amigos. A Prof^a Olga Bagatin do Colégio Estadual Professor Francisco Zardo por ceder suas aulas. Por fim, ao meu orientador e amigo Marcos Brown.

REFERÊNCIAS

CUNHA, M. B. **Jogos Para o Ensino de Química: Considerações Teóricas para sua Utilização em Sala de Aula.** Disponível em:

http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc34_2/07-PE-53-11.pdf Acesso em: 30 Jan. 2019.

HAYDT, R. C. C. **Curso de didática geral.** 1.ed. - São Paulo : Ática, 2006.- (Educação) p. 175

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica.** 7.ed. – São Paulo: Atlas, 2010. P. 175-176, 184-189.

NÉRECI, I. G. **Metodologia do ensino: uma introdução.** 3. ed. São Paulo, SP: Atlas, 1989. P.193-196.

Star Trek (Temporadas 1-3) Direção: Gene Roddenberry. EUA: Desilu Productions,1966-1969. 50 min/ep.