



Universidade: presente!



XXXI SIC

21.25. OUTUBRO • CAMPUS DO VALE

Título: Desenvolvimento do Jogo SegurLab 2D: uma alternativa para abordar segurança no laboratório no ensino de química.

Autor: Silas Goulart da Cunha.

Orientador: Marcelo Eichler.

Instituição: Universidade Federal do Rio Grande do Sul – Instituto de Química.

Introdução

Os laboratórios de ensino e pesquisa de química apresentam riscos à saúde para as pessoas que frequentam esses ambientes. Reagentes que são manuseados de forma incorreta, sem o cuidado dos riscos, tornam o trabalho no laboratório mais perigoso. O não uso de equipamentos de proteção individuais e condutas inapropriadas dentro do laboratório aumentam os riscos. Para auxiliar na abordagem de segurança do laboratório no ensino de química, esta pesquisa tem como objetivo desenvolver um protótipo com duas atividades para o jogo SegurLab 2D que, posteriormente, será desenvolvido para dispositivos móveis.

Metodologia

A atividade Quiz é baseada nos jogos conhecidos como *quizzes* e aborda os sinais que são usados para identificar substâncias perigosas. A atividade Identificando Riscos trata de situações de risco que o jogador deve perceber em uma ilustração de um laboratório. Para a atividade Quiz: procurou-se sistemas de sinalização utilizados para a identificação de perigo nos rótulos de reagentes; desenvolveu-se o protótipo do jogo com as questões do quiz envolvendo esses sistemas; realizou-se o teste do protótipo com sete estudantes de química da UFRGS e, por fim, esses estudantes responderam um questionário. Para a atividade Identificando Riscos: analisou-se uma proposta de atividade para segurança no laboratório envolvendo a identificação de situações de risco em ilustrações; com o auxílio de professores e profissionais do Instituto de Química (IQ), elaborou-se uma lista com situações de risco presentes no laboratório; criou-se uma ilustração contendo as situações de risco mais mencionadas para o protótipo do jogo; realizou-se o teste do protótipo com 34 estudantes de química da UFRGS; os estudantes responderam um questionário.

Resultados

Para a atividade Quiz, foram escolhidos os sistemas GHS e Diagrama de Hommel para compor as questões do quiz em cartões, conforme os exemplos da Figura 1.

Figura 1 – Exemplo de cartões para a atividade Quiz.



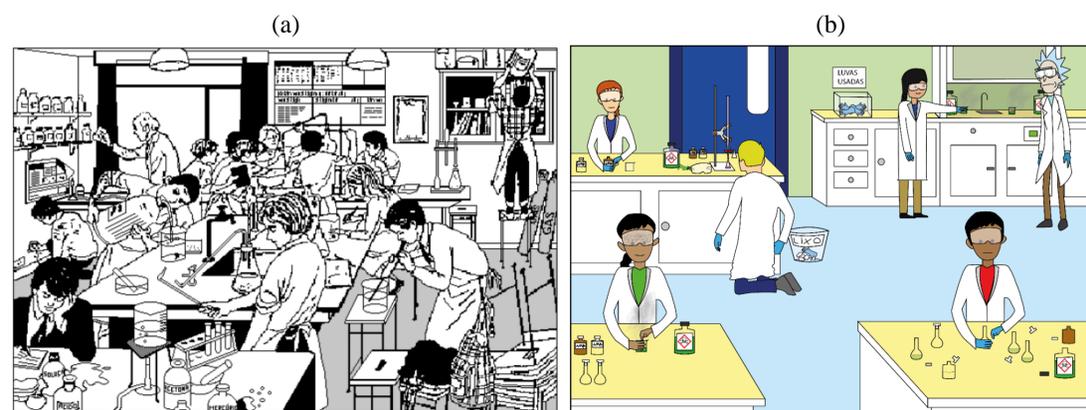
Com o teste, foi possível notar que os estudantes têm mais facilidade com os pictogramas do GHS. O Quadro 1 mostra as questões fechadas do questionário e a média das respostas de acordo com a escala de concordância que varia entre 1, para discordo, até 5, para concordo.

Quadro 1 – Perguntas e média de cada resposta para a atividade Quiz.

Pergunta	Média
a) Segurança no laboratório é um assunto importante?	5,00
b) Durante a graduação, você teve contato com o tema segurança no laboratório?	3,71
c) Já leu livros/artigos sobre segurança no laboratório?	1,71
d) Antes de uma aula prática, costuma olhar a ficha de segurança dos reagentes?	2,57
e) Já conhecia os pictogramas (símbolos)?	3,28
f) Já conhecia o Diagrama de Hommel?	2,14
g) Os seus conhecimentos prévios foram suficientes para responder as questões do jogo?	2,86
h) Jogos podem auxiliar no entendimento da química?	4,71
i) O nível das questões do jogo estava adequado?	4,43
j) O jogo deveria ter dicas?	3,71
k) O Quiz do jogo SegurLab 2D pode contribuir com a segurança no laboratório?	4,71
l) Você recomendaria o Quiz do jogo SegurLab 2D para estudantes de química?	4,71

Para a atividade Identificando Riscos, a análise da proposta de atividade de Del Pino e Krüger (1997) permitiu concluir que ela é interessante para o ensino de segurança no laboratório, contudo as ilustrações e as situações de risco presentes nas ilustrações devem ser atualizadas. A Figura 2 mostra, em (a), a atividade analisada e, em (b), a ilustração criada com as 10 situações de risco mais mencionadas pelos profissionais do IQ.

Figura 2 – (a) Atividade proposta por Del Pino e Krüger; (b) Ilustração criada para o protótipo da atividade Identificando Riscos.



O teste mostrou que 66% das situações de risco foram percebidas pelos estudantes. O Quadro 2 mostra as questões fechadas do questionário e a média das respostas de acordo com a escala de concordância que varia entre 1, para discordo, até 5, para concordo.

Quadro 1 – Perguntas e média de cada resposta para a atividade Identificando Riscos.

Pergunta	Média
a) Segurança no laboratório é um assunto importante?	4,97
b) Costuma ler livros/artigos sobre segurança no laboratório?	1,82
c) Antes de uma aula prática, costuma olhar a ficha de segurança dos reagentes?	4,61
d) Você é cuidadoso(a) no laboratório?	4,54
e) Você já sentiu vergonha/medo de fazer alguma pergunta para o(a) professor(a) em uma aula experimental?	2,62
f) No futuro, você pretende trabalhar em algum laboratório, como pesquisa ou indústria?	4,70
g) Jogos podem auxiliar no entendimento de conceitos da química?	4,35
h) Os seus conhecimentos prévios foram suficientes para perceber a(s) situação(ões) de risco do protótipo?	4,12
i) O conteúdo do jogo SegurLab 2D pode ajudar na tua formação?	4,15
j) O jogo SegurLab 2D pode ser uma alternativa diferenciada para discutir conceitos de segurança no laboratório?	4,32
k) O jogo SegurLab 2D ajuda a discutir situações reais envolvendo segurança no laboratório?	4,58
l) O jogo SegurLab 2D pode auxiliar na motivação dos alunos para buscar conhecimento com relação à segurança no laboratório?	4,09
m) Você recomendaria o jogo SegurLab 2D para estudantes que frequentam o laboratório?	4,32

Com base nas respostas dos questionários das duas atividades, os estudantes recomendam o jogo SegurLab 2D e acreditam que jogos podem auxiliar no ensino, concordando com diversos trabalhos desenvolvidos que relatam o sucesso do uso de jogos como uma forma alternativa para o ensino de química. Entre as vantagens do uso de jogos estão: facilitar o processo de ensino (SILVA et al., 2018), aumentar a motivação dos estudantes (OLIVEIRA et al., 2017) e permitir uma maior participação dos estudantes devido à ausência do receio de errar (CAVALCANTI et al., 2012).

Conclusão

Os resultados, juntamente com todas as contribuições que grande parte dos participantes fizeram durante a pesquisa, permitirão o desenvolvimento, por uma equipe especializada em programação e *design* de jogos, do jogo SegurLab 2D para dispositivos móveis. O jogo SegurLab 2D permitirá uma forma alternativa de abordar, revisar e avaliar a segurança no laboratório.

Agradecimentos

À Universidade Federal do Rio Grande do Sul pela concessão de bolsa BIC UFRGS.

Referências Bibliográficas

- CAVALCANTI, E.; CARDOSO, T.; MESQUITA, N.; SOARES, M. Perfil químico: debatendo ludicamente o conhecimento científico em nível superior de ensino. *Revista Eletrônica de Investigación en Educación en Ciencias*, v. 7, n. 1, p. 1-13, 2012.
- DEL PINO, J.; KRÜGER, V. *Segurança no Laboratório*. Porto Alegre: CECIRS, 1997.
- OLIVEIRA, J.; MORAIS, R.; MEDEIROS, U.; RIBEIRO, M. Criação do jogo "um passeio na indústria de laticínios" visando promover a educação ambiental no curso técnico de alimentos. *Química Nova na Escola*, v. 39, n. 2, p. 142-152, 2017.
- SILVA, J.; SILVA, C.; OLIVEIRA, Ó.; CORDEIRO, D. Pistas orgânicas: um jogo para o processo de ensino e aprendizagem da química. *Química Nova na Escola*, v. 40, n. 1, p. 25-32, 2018.