



Análise de Utilização de Jogos Como Ferramenta de Ensino em Turmas de Engenharia

Ana Carolina Arantes Araújo¹; Gabriele Martins Gontijo²; Otávia Martins Silva Rodrigues³

¹anacarolmsp@hotmail.com, UFOP, Brasil

²gabrielegontijo@gmail.com, UFOP, Brasil

³otaviarodrigues@demin.ufop.br, UFOP, Brasil

Resumo

A utilização de jogos interativos como ferramenta de ensino tem se mostrado válida. Inúmeros exemplos são encontrados e aplicados. Para avaliar os jogos na opinião dos alunos de graduação do curso de Engenharia de Minas e Engenharia Metalúrgica da Universidade Federal de Ouro Preto, foram desenvolvidos três jogos para a lousa digital interativa envolvendo o conteúdo da disciplina Processamento Mineral III. A partir de um questionário respondido pelos alunos, cerca de 95,0 % deles consideraram que os jogos contribuíram para o aprendizado, sedimentaram e/ou aumentaram o conhecimento e poderiam ser realizados com maior frequência e em outras disciplinas.

Palavras-chave: Jogos, Ensino, Graduação, Lousa digital interativa.

Abstract

The use of interactive games as a teaching tool has proven valid. Numerous examples are found and applied. To evaluate games, under the opinion of undergraduate students of the Mining and Metallurgy course of the Federal University of Ouro Preto, three games were developed for the digital board involving the contents of the discipline "Mineral Processing III". Out of a questionnaire answered by the students, about 95.0% of them considered that the games contributed to learning, sedimented and/or increased knowledge and could be carried out more frequently and in other disciplines.

Keywords: Colleges students, Digital board, Games, Learning.

Resumen

El uso de juegos interactivos como herramienta para la enseñanza ha demostrado ser válida. Se encuentran y aplican numerosos ejemplos. Para evaluar los juegos en la opinión de los estudiantes universitarios del curso de Ingeniería de Minas y de Ingeniería Metalúrgica de la Universidad Federal de Ouro Preto, se desarrollaron tres juegos para una pizarra digital interactiva comprendiendo el contenido de la asignatura Procesamiento de Minerales III. A partir de un cuestionario aplicado a los estudiantes, cerca del 95,0% de ellos consideraron que los juegos contribuyeron al aprendizaje, sedimentaron y/o aumentaron su conocimiento y que podrían llevarse a cabo con mayor frecuencia y en otras disciplinas.

Palabras claves: Enseñanza, Pregrado, Juegos, Pizarra digital interactiva.

1. Introdução

Os jogos, atividades lúdicas, são ótimas ferramentas de ensino e representam uma alternativa para os métodos convencionais. Estes podem ser desenvolvidos em sala de aula com o objetivo de aprendizagem de qualquer conteúdo, tornando as aulas mais dinâmicas e prazerosas. Como observado por Oliveira (2013), os alunos precisam de muito mais do que apenas escutar, anotar e cumprir com o currículo indicado para o período letivo, é possível proporcionar a eles entretenimento em favor da aprendizagem.

No contexto da utilização dos jogos em sala de aula, de acordo com Saidelles et al. (2012), o professor tem papel de condutor, estimulador e avaliador da aprendizagem proporcionada pelos jogos. É necessário que o jogo, em sua prática, não perca seu objetivo central, que é o foco na relação ensino-aprendizagem [1].

Os jogos são muito difundidos na Educação Infantil (Ensino Fundamental e Médio), mas também podem ser direcionados aos jovens e adultos, como alunos da graduação. Inúmeros são os exemplos de sucesso na aplicação de jogos na graduação. Como o Dominó da Química desenvolvido por Saidelles et al. (2012) para aprendizado de funções inorgânicas nas turmas de Ciências Biológicas e Biotecnologia da Universidade Federal do Pampa Campus. E jogos mais complexos, como o Jogo de Empresas apresentado no trabalho de Hu et al. (2011), simula a realidade de uma empresa visando o ensino da gestão empresarial para os cursos de Engenharia de Produção, Engenharia Mecânica, Engenharia Civil, Administração e Ciências Econômicas da Universidade Presbiteriana Mackenzie. O jogo apresentado por Castro et al. (2012) simula linhas de produção de carros de blocos Lego para aprendizado da produção enxuta no curso de Engenharia de Produção do Instituto Federal do Espírito Santo.

Como exposto, as atividades podem ser desenvolvidas de diversas formas: em tabuleiros, cartas, dados, dominós e outros como programas de computador. A lousa digital interativa também representa uma forma de desenvolver os jogos. De acordo com Antônio (2012), a lousa digital permite ao professor incorporar o uso da internet e de novas práticas pedagógicas mais interativas, eficazes e atraentes para os alunos.

O objetivo deste trabalho foi desenvolver uma atividade lúdica utilizando a lousa digital interativa. E obter a avaliação dos alunos das turmas dos cursos de Engenharia de Minas e Engenharia Metalúrgica da Universidade Federal de Ouro Preto sobre a aplicação dessas atividades como ferramentas de aprendizado e/ou fixação de conteúdo da disciplina Processamento Mineral III.

2. Materiais e Métodos

As atividades utilizando a lousa digital interativa foram realizadas em duas turmas da disciplina de Processamento Mineral III: a Turma 1 representou a turma de Engenharia de Minas composta por 19 alunos, e a Turma 2 representou a turma de Engenharia Metalúrgica composta por 29 alunos. Em cada turma os alunos foram comunicados anteriormente sobre o dia da realização da atividade e o tema. Para a realização das atividades, os alunos de cada turma foram divididos em grupos.

2.1. Dinâmica dos Jogos

Foram desenvolvidos três jogos para a lousa digital interativa: Blocos, Caça Palavras e Caça ao Tesouro. Os jogos foram produzidos no programa Excel e baseados em jogos clássicos. A dinâmica dos jogos variou entre eles.

No jogo Blocos, apresentado na Figura 1, um aluno representante de cada grupo era chamado por vez até a lousa para escolher e clicar em um dos botões correspondentes aos temas: Circuitos, Reagentes, Propriedades das Interfaces, Equipamentos ou Geral. Clicando no botão, as questões referentes ao tema surgiam na tela e todos os alunos do grupo discutiam para responderem oralmente as questões. Respondendo corretamente, o grupo ganhava um ponto por questão.

Escolha um tema para responder às perguntas VOLTAR

CIRCUITOS	QUESTÕES:	*Discuta duas diferenças entre flotação direta e flotação reversa de minério de ferro. *Descreva o sistema de flotação para o sistema contendo galena, calcopirita e esfalerita.
REAGENTES	QUESTÕES:	*Por que amidos com teores elevados de óleo não são indicados para desempenhar a função de depressor na flotação? *Quando, e por que, é necessário utilizar dispersantes na flotação?
PROPRIIDADE DAS INTERFACES	QUESTÕES:	*Cite três diferenças entre adsorção não específica e adsorção específica. *O que é concentração micelar crítica e qual sua relação com o processo de flotação?
EQUIPAMENTOS	QUESTÕES:	*Cite os regimes dos fluxos de polpa na parte superior e inferior da célula de flotação convencional. *Qual a principal consequência de uma espuma mal drenada (alta quantidade de água)?
GERAL	QUESTÕES:	*Por que não se usa água de lavagem na célula mecânica convencional? *Descreva, de forma completa, o processo de mineralização de bolhas.

Figura 1. Tela de interação do jogo Blocos.

Para o jogo Caça Palavras, apresentado na Figura 2, a tela do jogo foi aberta para a turma observar e descobrir as palavras. Um aluno representante de cada grupo, que encontrava uma palavra, se dirigia até a lousa para circular a palavra encontrada. Além disso, o aluno deveria dizer a definição/conceito desta. O grupo ganhava um ponto para cada palavra descoberta e definida corretamente.

CAÇA PALAVRAS - TEMA: FLOTAÇÃO

F	J	A	Q	A	Q	Q	A	D	A	Q	A	Q	F	F	J	A	Q	A	Q	Q	A	D	A	Q	A	Q	F
D	L	E	H	L	D	R	O	F	O	B	I	C	I	D	A	D	E	S	W	A	S	F	E	L	S	W	D
G	U	R	F	E	D	S	C	V	R	E	D	G	G	U	R	F	E	D	S	C	V	P	F	E	D	G	
Q	M	X	Z	D	C	B	I	A	S	Z	D	C	Q	Q	M	M	Z	D	C	F	V	V	F	Z	D	C	Q
R	B	A	V	C	F	C	B	V	G	V	C	F	R	R	B	G	I	C	F	C	E	V	G	E	C	F	R
T	P	N	N	V	B	V	N	B	T	N	V	B	T	T	P	T	N	N	B	O	N	B	D	N	V	B	T
H	C	T	M	F	G	E	T	E	R	A	M	I	N	A	C	Y	M	F	E	B	H	A	I	C	F	G	H
J	T	A	K	H	N	N	T	K	H	K	H	N	J	J	T	H	K	M	N	R	D	K	K	O	H	N	J
P	W	T	O	B	H	M	G	L	I	O	B	H	P	P	W	I	O	B	H	I	L	K	N	B	H	P	
M	R	O	L	M	M	J	G	M	K	L	M	M	M	M	R	K	L	M	C	J	G	L	A	M	M	M	
S	X	M	P	J	J	G	H	O	M	P	J	J	S	S	X	M	P	I	J	G	H	O	W	I	J	I	S
J	L	U	L	H	F	N	J	L	U	L	H	V	V	J	L	B	L	H	F	N	J	Q	C	L	N	V	
M	G	O	R	D	E	P	R	E	S	S	O	R	M	M	G	O	D	P	I	A	H	H	T	I	P	E	M
L	D	P	E	O	J	Y	J	G	P	E	O	J	L	L	F	P	G	O	J	J	G	R	O	O	R	L	
Y	S	Z	S	U	K	N	F	Z	S	U	K	Y	Q	S	Z	B	U	K	I	N	F	S	N	U	I	Y	
Q	A	A	M	Y	N	L	M	D	A	E	Y	M	R	Q	A	A	B	Y	M	V	M	D	Y	A	Y	O	Q
Q	E	T	A	R	U	L	S	I	A	O	D	Q	Q	E	T	N	O	R	A	L	S	D	M	O	R	Q	
A	R	H	D	L	I	K	A	H	D	I	F	A	A	R	H	J	L	F	D	K	A	O	E	L	I	A	
D	F	N	C	K	V	E	I	Q	N	H	K	V	D	D	F	N	L	K	V	O	I	Q	P	N	K	V	D
F	G	M	V	I	B	L	L	S	M	V	L	B	F	G	M	V	L	B	R	O	S	I	T	L	B	F	
S	H	K	P	M	V	K	J	A	L	P	M	V	G	S	H	K	P	M	V	C	J	D	B	O	M	V	G
H	J	K	O	H	N	M	M	C	K	O	H	N	H	H	J	K	O	H	N	M	M	C	K	O	H	N	H

Figura 2. Tela de interação do jogo Caça Palavras.

No jogo Caça ao Tesouro, apresentado na Figura 3, os desenhos “pirata” e “barco” representavam as células de ponto de partida de cada grupo. Um aluno representante de cada grupo era chamado por vez até a

lousa para clicar na célula correspondente a trajetória de seu grupo. Clicando na célula, surgia uma afirmativa e todos os alunos do grupo discutiam para responderem se ela estava correta ou errada. Respondendo que a afirmativa estava correta, o grupo seguia para célula seguinte (seguindo a seta com a letra C). Respondendo que estava errada, seguia a seta com a letra E. Respondendo corretamente as afirmativas, o grupo era encaminhado para o ícone célula do “tesouro”, se não, o grupo caminhava exaustivamente pelo mapa do tesouro. Cada êxito na resposta, ou seja, sempre que escolhiam a seta correta, somavam um ponto. Se não houvesse êxito na resposta, ou seja, se escolhessem a direção errada, perdiam um ponto. A pontuação da atividade era o somatório dos erros e acertos.

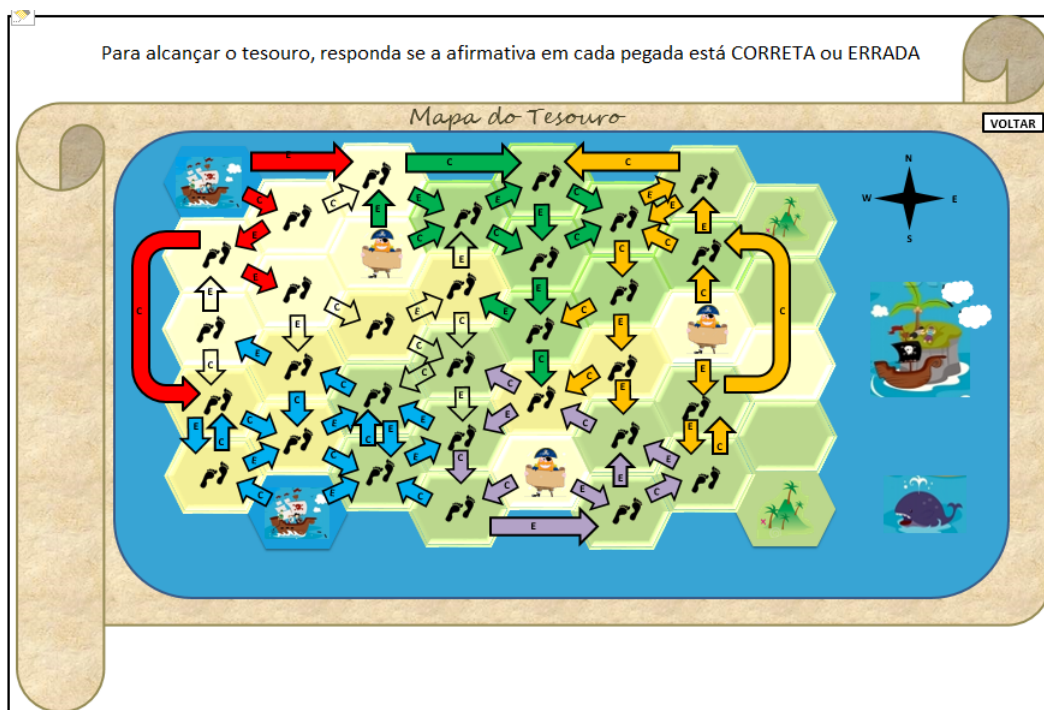


Figura 3. Tela de interação do jogo Caça ao Tesouro.

Com relação aos pontos distribuídos nos jogos, estes foram pontos extras, os grupos de alunos com maior conhecimento dos conceitos da disciplina puderam computar mais pontos.

2.2. Dinâmica da Pesquisa

Para conhecer a opinião dos alunos participantes a respeito das atividades lúdicas em sala de aula, ao final das atividades, foi entregue um questionário para cada aluno. Este questionário era composto por oito perguntas, apresentadas no Quadro 1. Para responderem as perguntas de 1 a 4, os alunos deveriam marcar as alternativas Sim e Não, para responderem as perguntas 5 e 6, deveriam marcar as alternativas 1, 2, 3, 4 e 5, que representavam níveis, e as perguntas 7 e 8 os alunos poderiam responder livremente. Este questionário foi respondido de forma anônima e não obrigatória.

Quadro 1. Questionário.

1. Você estudou para realizar essa atividade?
2. Você acha que jogos podem ser bons instrumentos de aprendizado?
3. A atividade favoreceu a sedimentação e/ou aumento do seu conhecimento?
4. Você gostaria de realizar outras atividades como essa nas disciplinas cursadas na Universidade?
5. Você achou a atividade infantil? Classifique de 1 a 5, sendo 5 o nível mais infantil.
6. Em relação à dinâmica de utilização do recurso eletrônico (lousa digital), como você avalia sua dificuldade? Classifique de 1 a 5, sendo 5 o nível mais difícil.
7. O que você sugere para que a atividade seja melhorada?
8. Este campo está destinado a comentários adicionais, caso queira.

3. Resultados e Discussão

No Gráfico 1 estão apresentados os resultados da pergunta 1. Apesar de terem sido avisados sobre a atividade, cerca de 30% dos alunos (26,3% na Turma 1 e 31,0% na Turma 2) não se prepararam para realizá-la.

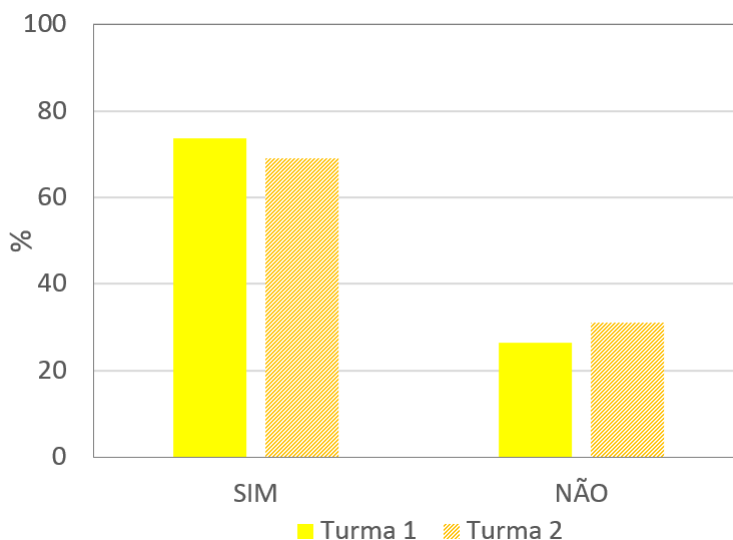


Gráfico 1. Resultados da pergunta 1.

A utilização de jogos como ferramenta de ensino foi bem avaliada pelos alunos, de acordo com os resultados das perguntas 2, 3 e 4, apresentados nos Gráficos 2, 3 e 4 respectivamente. Para 100% dos alunos da Turma 1 os jogos são bons instrumentos de aprendizado, sedimentam e/ou aumentam o conhecimento e poderiam ser realizados em outras disciplinas. Porém, na Turma 2, alguns alunos apontaram que não acreditam que os jogos possam ser bons instrumentos de aprendizado, representando uma média de 9,2% (médias entre as porcentagens da alternativa Não nas perguntas 2, 3 e 4). É importante observar que a realização das atividades na Turma 2 foi mais difícil que na Turma 1 devido ao maior número de alunos

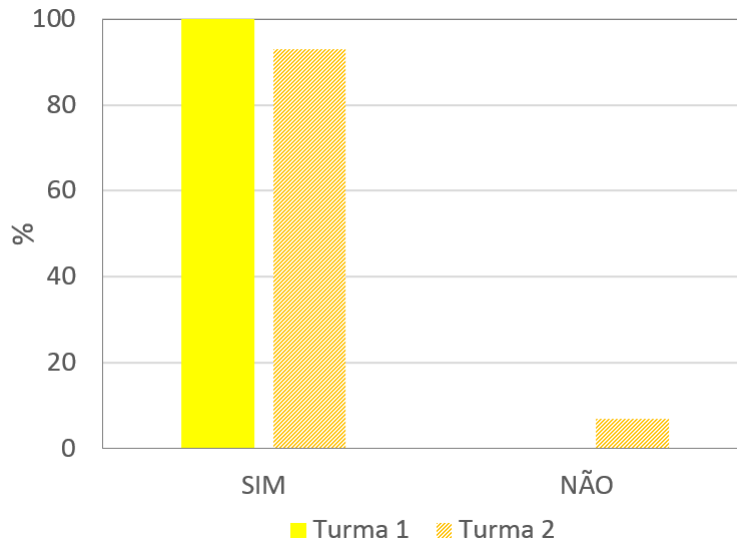


Gráfico 2. Resultados da pergunta 2.

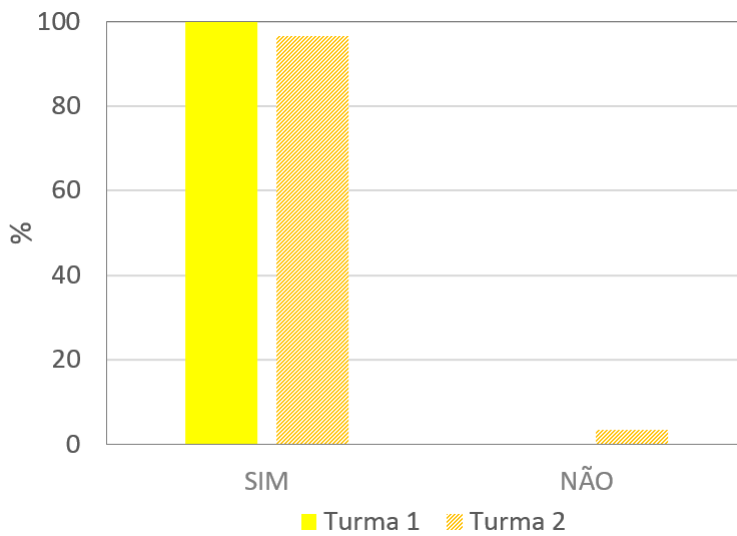


Gráfico 3. Resultados da pergunta 3.

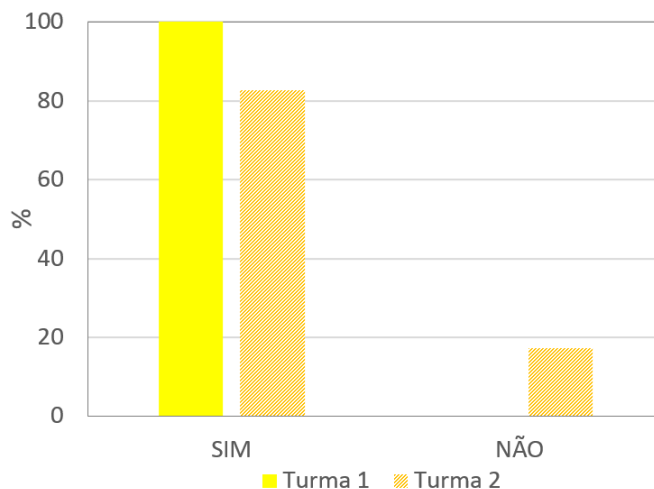


Gráfico 4. Resultados da pergunta 4.

Apesar dos alunos apontarem algum nível de infantilidade para os jogos, como apresentado no Gráfico 5, de modo geral, este aspecto não foi acentuado. Na Turma 1, 85% dos alunos, e na Turma 2, 70% dos alunos consideraram pequeno o grau de infantilidade dos jogos (somatório das porcentagens das alternativas 1 e 2). Tal opinião, provavelmente, é consequência do foco dado ao aprendizado durante o desenvolvimento e preparação da atividade, uma vez que, os jogos escolhidos podem ser potencialmente infantis. Os alunos também podem ter associado o nível de infantilidade dos jogos com o nível de desafio/dificuldade destes. Isso pode estar relacionado com os resultados das perguntas 2, 3 e 4, que indicaram alguma reprovação dos jogos por parte dos alunos da Turma 2. Na Turma 2, 9,2% dos alunos consideraram que os jogos não contribuíram para sedimentação do conhecimento.

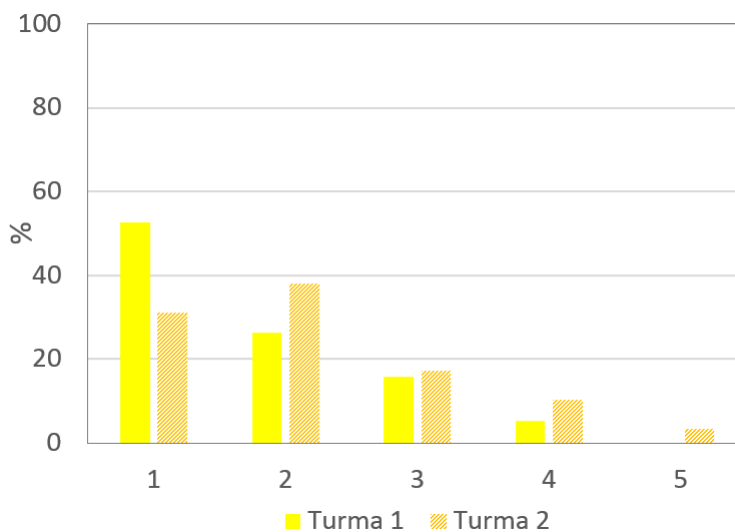


Gráfico 5. Resultados da pergunta 5.

Com relação à avaliação da lousa digital, os alunos indicaram dificuldade de acordo com os resultados da pergunta 6, apresentados no Gráfico 6. Sendo que 68,5% dos alunos (somatório das alternativas 2, 3, 4 e 5) encontraram alguma dificuldade na Turma 1 e 55,2% na Turma 2. Esses resultados podem estar relacionados à falta de intimidade com este equipamento que ainda é pouco utilizado para interação com os alunos.

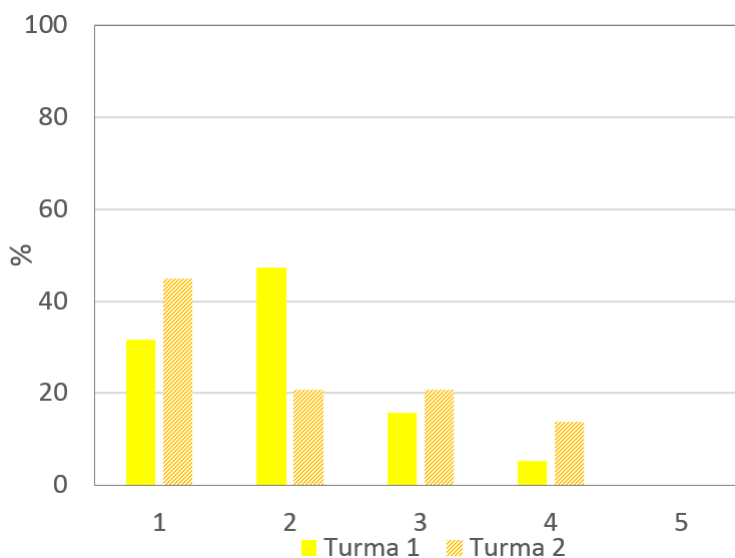


Gráfico 6. Resultados da pergunta 6.

A partir da pergunta 7, muitos alunos quiseram contribuir para melhorar a realização de atividades lúdicas/jogos em sala de aula. Algumas sugestões, que não se referem exatamente aos jogos desenvolvidos, podem ser destacadas como: organizar melhor o tempo; distribuir melhor a turma (número de grupos e de alunos por grupo); explorar mais os recursos da lousa digital e melhorar a distribuição de pontos. Eles ressaltaram que a distribuição de pontos extras foi motivadora.

Na pergunta 8, os alunos escreveram comentários adicionais. Eles elogiaram a iniciativa e reforçaram que a atividade contribuiu para o aprendizado e poderia ser realizada com mais frequência e estendida para outras disciplinas.

4. Considerações Finais

A avaliação dos alunos com relação à utilização de atividades lúdicas em sala de aula para aprendizagem e/ou fixação do conhecimento foi positiva. Os alunos consideraram que as atividades poderiam ser mais frequentes e realizadas em outras disciplinas.

No desenvolvimento das atividades, é importante observar que alguns pontos, como a organização durante a realização das atividades, podem influenciar no envolvimento dos alunos e no objetivo final do jogo.

Além dos jogos contribuírem para o aprendizado dos alunos, podem revelar para os professores conceitos da disciplina que foram mal compreendidos pelos alunos ou que ainda geravam dúvidas.

Agradecimentos

Os autores agradecem à UFOP, à PROGRAD, à Fundação Gorceix e os alunos do segundo semestre de 2014.

Referências

- [1] L.T. Pinto; Instituto Federal de Educação, ciência e tecnologia. “O uso dos jogos didáticos no ensino de ciências no primeiro segmento do ensino fundamental da rede municipal pública de Duque de Caxias”, 2009. 132p, Dissertação (Mestrado). Disponível em: <http://www.ifrj.edu.br/webfm_send/3039>. Acesso em: 03 junho 2016.
- [2] Professor Digital, “A Lousa Digital Interativa chegou! E agora?” Disponível em: <<https://professordigital.wordpress.com/2012/08/01/a-lousa-digital-interativa-chegou-e-agora/>>. Acesso em: 01 junho 2016.
- [3] D. V. Castro; R. L. Regios; A. G. C. Menezes; C. T. Carmo. “Fatores contextuais críticos para o sucesso da aplicação de atividades lúdicas na elevação dos conhecimentos sobre produção enxuta: um estudo de caso”. Anais: XXXII Encontro Nacional de Engenharia de Produção. Bento Gonçalves, 2012. Disponível em: <http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2012_TN_STP_166_963_20760.pdf>. Acesso em: 10 junho 2016.
- [4] O. R. T. Hu; R. Cymrot; S. V. D. Pamboukian; E. de A. R. B. Barros; L. C. Zambotini. “Avaliação do uso da metodologia de jogo de empresas no ensino de gestão no curso de engenharia da universidade presbiteriana Mackenzie”. Anais: XXXIX Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia. Blumenau: Universidade Regional de Blumenau, 2011. Disponível em: <<http://www.abenge.org.br/CobengeAnteriores/2011/sextoestec/art1686.pdf>>. Acesso em: 10 junho 2016.
- [5] M. E. B. Oliveira, Faculdade Cearense. “O uso dos jogos pedagógicos no processo de ensino e aprendizagem da leitura e escrita – um estudo de caso numa escola pública de Fortaleza”, 2013. 75p, Monografia. Disponível em: <<http://www.faculdadescearenses.edu.br/biblioteca/2014-07-23-00-33-36/graduacao/9-pedagogia/618-o-uso-dos-jogos-pedagogicos-no-processo-de-ensino-e-aprendizagem-da-leitura-e-escrita-um-estudo-de-caso-numa-escola-publica-de-fortaleza>> Acesso em: 03 junho 2016.
- [6] A. P. F. Saidelles; L. C. da Cruz; R. M. Kirchner; O. L. Pivotto; D. S. dos Santos; N. R. Z. dos Santos. “Jogo didático como auxiliar para o aprendizado em química”. Anais: XVI Jornada Nacional da Educação. Santa Maria: Centro Universitário Franciscano, 2012. Disponível em: <<http://jne.unifra.br/artigos/4745.pdf>>. Acesso em: 03 junho 2016.

