

## **A GAMIFICAÇÃO APLICADA AO ESTUDO DE QUÍMICA ELEMENTAR EM UM CURSO DE NIVELAMENTO**

**Laiz Rayanna de Oliveira Gama** – laizgama93@gmail.com

**Shirley Cristina Cabral Nascimento** – sccn@ufpa.br

**Rodolfo Braz Homci** – rodolfobho@gmail.com

**Flávio Roberto Bentes da Costa Silva** - flavio\_robertob@outlook.com

**Karen Luiza de França Costa** - karenluiza23@hotmail.com

Universidade Federal do Pará

Rua Augusto Corrêa, nº 01, Cidade Universitária Prof. José da Silveira Netto

66.075-110 – Belém – Pará

**Resumo:** As metodologias ativas consistem, resumidamente, na inversão de papéis, na qual o aluno é o ativo na aprendizagem e o professor/orientador é um mediador do conhecimento. Com base nessa proposta, buscou-se uma forma inovadora de ensino: a gamificação. Nela, os alunos permitem-se aprender e ao mesmo tempo se divertir, com estratégias e dinamismo, como se estivessem em um jogo. Para o Curso de Nivelamento em que foi aplicada (PCNA), a dinâmica denominada Juízo Final foi desenvolvida pelos monitores de química com o intuito de tornar a revisão final mais eficiente e prazerosa em detrimento dos métodos tradicionais, onde o professor realiza as perguntas no quadro e os alunos copiam no caderno. Desse modo, o objetivo deste trabalho foi avaliar o quanto uma atividade de gamificação aplicada em um curso de nivelamento serviu de incentivo ao estudo da disciplina de Química Elementar. Para verificar o grau de influência da atividade sobre os alunos, foi feito um questionário no qual o aluno se auto avaliou em vários aspectos como desempenho, participação, etc. Foi possível observar que os alunos tiveram um bom engajamento na dinâmica, bem como estudaram mais o conteúdo de química. No entanto, alguns não se adaptaram muito bem ao trabalhar em equipe, uma vez que sentiram seu desempenho inferior ao esperado. Mas, mesmo diante disso, os alunos concordam que as equipes evoluíram como um todo. Portanto, constatou-se que a dinâmica é eficiente e pode render bons resultados para o estudo de química, servindo de incentivo aos alunos.

**Palavras-chave:** Desempenho. Gamificação. Juízo Final. Nivelamento. Química.

## **1 INTRODUÇÃO**

Quando se pensa em sala de aula, sempre vem à mente a figura do professor e aluno, na qual este observa sentado, com caderno e lápis, por exemplo, copiando o assunto posto no quadro por aquele. Na dinâmica educacional do dia a dia é assim, são teorias e exercícios propostos aos alunos pelos honrosos formadores de opinião: os professores. Todavia, vale

perguntar “Será que esse método de aprendizagem realmente é eficiente? Será que os alunos poderiam fazer mais do que apenas copiar ou realizar um exercício em sala?”.

Tais perguntas para o ensino atual foram motivadoras na busca de um ensino inovador, baseado na participação do aluno em sala, cuja suas atitudes são o ponto chave do andamento dela. Dessa maneira, o professor deixa de ser o ator principal em sala de aula e se torna um mediador do conhecimento. Ele trabalha em conjunto com a turma para compartilhar conceitos e estimular o pensamento crítico. Por conseguinte, o aluno é o protagonista do seu processo de construção do saber, pois ele terá uma maior responsabilidade para alcançar seus objetivos educacionais. Em outras palavras, ele precisa saber se autogovernar e buscar no professor um apoio para o seu desenvolvimento (TERRA, 2016).

Como dito anteriormente, as metodologias ativas podem ser empregadas em métodos inovadores, como por exemplo, a Gamificação. Ela é, na verdade, o encontro da diversão, o encontro dos aspectos ‘jogáveis’ de um problema, quaisquer que sejam, e usá-los para criar um ambiente que mova as pessoas um pouco mais em direção a um objetivo que tenham criado (HALLIWELL, 2013). Em outras palavras, ela seria também a utilização de elementos dos games (mecânicas, estratégias, pensamentos) fora do contexto dos games, com a finalidade de motivar os indivíduos à ação, auxiliar na solução de problemas e promover aprendizagens (FARDO, 2013).

Na Universidade Federal do Pará (UFPA), há o Programa de Cursos de Nivelamento da Aprendizagem (PCNA) - projeto do Instituto de Tecnologia com o apoio da Pró-Reitoria de Extensão. Nele se promove um curso de nivelamento, monitorias, tutorias e plantões de dúvidas durante toda a semana. O curso de nivelamento consiste em aulas presenciais de três semanas, com início e término antes do início dos semestres, para turmas de 50 alunos em média. O Programa tem por princípio diminuir a evasão dos alunos graduandos de engenharia, fortalecendo as bases do conhecimento da Engenharia: Química, Física e Matemática.

Partindo do conceito de Gamificação exposto foi desenvolvida uma dinâmica pelos monitores(as) de química do PCNA. Assim, no nivelamento 2018.1, foi realizada pela primeira vez a dinâmica de grupo chamada Juízo Final, na última aula. Ela serviu de revisão de todos os assuntos ministrados em sala para o teste final dos alunos, ao invés de aplicar o método tradicional de revisão. Tal dinâmica é fundamentada pela ideia de um “leilão do aprendizado”, pois os alunos ganhavam (a cada acerto) ou perdiam (a cada erro) uma moeda criada (chamada “MOL”), se conseguissem ou não resolver as questões propostas.

Logo, o objetivo deste artigo é verificar de que forma a dinâmica do Juízo Final impactou os alunos, os quais responderam a um questionário se auto avaliando em aspectos relacionados ao seu desempenho, grau de engajamento na atividade, dentre outros.

## **2 SOBRE A DINÂMICA DO JUÍZO FINAL**

## 2.1 Metodologia da atividade

No começo da atividade foi fornecido para cada equipe 100 unidades de uma moeda fictícia denominada MOLS, como mostra a Figura 1, e placas verdes. Após isso, uma questão foi fornecida para ser resolvida pela “equipe 1”, com isso, foi dado para todas as equipes um tempo de 5 minutos para responderem a questão, ao término desse período foi sorteado um integrante da “equipe 1” para apresentar a resolução da questão no quadro, onde foi avaliado a resolução e a explicação da questão, caso a resolução no quadro estivesse coerente a equipe 1 seria recompensada com 10 MOLS, caso a equipe 1 errasse a resolução, a questão passaria a valer os 10 MOLS originais mais um acréscimo de 10 MOLS, que seria retirado do saldo da equipe 1. A prioridade para refazer a questão no quadro se deu a partir da primeira equipe que conseguiu terminar de responder a questão em diante, no tempo que foi fornecido. Caso a próxima equipe errasse a questão, seria descontado 10 MOLS de seu saldo e a questão passaria a valer 30 MOLS e assim se seguiria até que alguma equipe acertasse a questão ou todas as equipes errassem. Caso todas as equipes errassem, caberia ao monitor explicar a questão. Na 2ª rodada, o processo se repetirá a partir da “equipe 2” para que todas as equipes tivessem a oportunidade de ir ao quadro.

Figura 1 – Moeda utilizada durante a dinâmica do Juízo Final.



Fonte: Autores, 2018.

Como eram cinco equipes por turma, houve cinco rodadas com a ordem de prioridade por equipe vista acima. A partir da 6ª rodada, a prioridade entre as equipes foi pela ordem de término da questão: a equipe que finalizasse primeiro a questão no tempo proposto, respondeu primeiro, a que terminasse em segundo respondeu em segundo caso a primeira errasse e assim por diante.

Ao terminar a questão deve-se levantar a placa e esta só poderia ser levantada pelo líder da equipe, o qual foi definido previamente com base na prova diagnóstica e na participação em sala de aula. Após o erguimento da placa, foi sorteado um membro do grupo para resolver a questão no quadro (podendo ser a mesma pessoa mais de uma vez) e assim que sorteada, a pessoa deveria se retirar do grupo e esperar próximo ao quadro para resolver a questão.

Para monitorar a prova, o monitor e os voluntários estavam atentos ao erguimento das placas e tentativas da equipe de continuar a resolver questão mesmo após ter levantado a placa, além de avaliar o desempenho do aluno na resolução.

A dinâmica tem uma duração de duas horas.



## 2.2 Regras da atividade

As equipes que levantassem a placa verde não puderam mais continuar a resolução da questão em grupo, coube aos voluntários monitorarem as equipes para que isso não ocorresse.

- A duração da apresentação da resolução foi de 3min30seg (se acabasse o tempo e o aluno não finalizasse a apresentação passará para a próxima equipe).
- A equipe em que o líder não levantasse a placa verde no tempo determinado foi automaticamente desclassificada daquela rodada e perdia 10 MOLS.
- Sem consulta ao material didático durante atividade.
- Foi permitido apenas o uso de calculadora científica.
- As respostas deveriam estar completas (unidades corretas, cálculos completos, etc.)

A equipe que fizesse qualquer uma das ações listadas foi penalizada com a retirada de 10 MOLS do seu saldo. As ações são: uso de celular, conversas paralelas durante a apresentação de outra equipe, continuar a tentar resolver a questão mesmo após o líder ter levantado a placa, qualquer tipo de comunicação entre o aluno que foi sorteado com o seu o grupo enquanto o aluno espera a sua vez de apresentar e o não levantamento da placa antes do término do tempo de resolução da questão.

## 3 METODOLOGIA

A pesquisa foi realizada com os alunos de Engenharia Mecânica, Civil e Elétrica, uma vez que estes alunos renderam uma boa amostra para a análise, com 43 respostas (aproximadamente um terço dos alunos que participaram da dinâmica). Vale ressaltar que a dinâmica foi aplicada individualmente em cada turma.

Com o intuito de verificar de que forma a dinâmica do Juízo Final impactou os alunos participantes (no aprendizado de química, no rendimento individual e por equipe e no grau de engajamento deles na atividade) aplicou-se um questionário em plataforma do *google drive*, o qual foi enviado por compartilhamento do link por meio das redes sociais com as seguintes perguntas, dispostas no Quadro 1 abaixo:

Quadro 1 – Perguntas feitas aos alunos relacionadas ao Juízo Final.

Pergunta 1	Pergunta 2	Pergunta 3	Pergunta 4
Saber que haveria uma dinâmica no final do curso de nivelamento (Juízo Final) contribuiu para você estudar mais o conteúdo de química?	Como você considera o seu grau de participação nas atividades dentro da equipe?	Comparado ao rendimento individual, você sentiu que teve um melhor aproveitamento nas atividades quando trabalhava em equipe?	Independente do resultado obtido pela sua equipe ao final da dinâmica do juízo final, você sentiu que a equipe evoluiu como um todo?

Fonte: Autores, 2018.

Para as respostas foi empregada a escala likert, na qual os respondentes precisam apenas demarcar os pontos em uma escala linear variando, neste caso, de 1 a 5 onde o extremo inferior "1" representa sem influência, o extremo superior "5" representa total influência e o meio "3" representa neutralidade.

#### 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com as respostas do questionário, elaborou-se gráficos com o intuito de mostrar a avaliação dos alunos sobre a atividade realizada. A Figura 2 mostra as respostas obtidas no que diz respeito ao estudo de química. Afinal, o Juízo Final foi ou não uma forma de incentivá-los a estudar o conteúdo?

Figura 2 - Respostas dos alunos quando perguntados sobre a relação da dinâmica com o estudo de química.

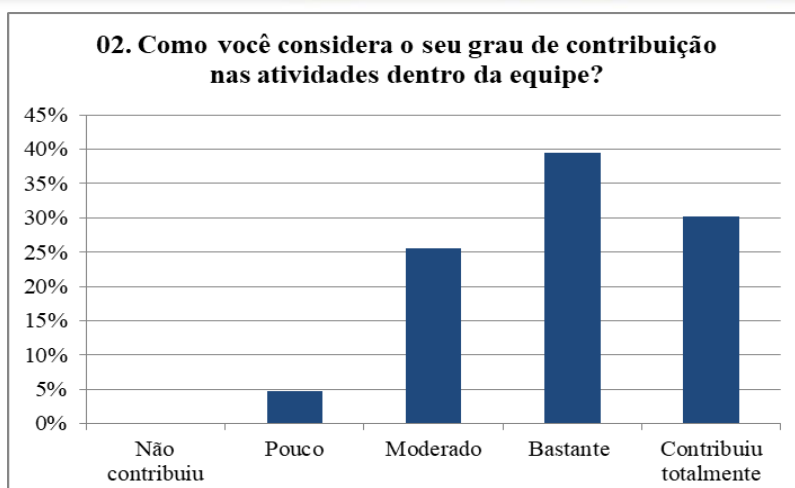


Fonte: Autores, 2018.

Com base nas respostas, verificou-se que aproximadamente 77% dos respondentes, quando perguntados se a dinâmica contribuiu para eles estudarem mais o conteúdo de química, afirmam que o Juízo Final contribuiu para o estudo do conteúdo de química. Respondendo ao questionamento proposto: sim, pode-se dizer que a dinâmica os incentivou a estudar mais a disciplina em questão.

A Figura 3 revela o grau de engajamento dos alunos dentro das equipes, afim de saber se estes estavam realmente empenhados em participar, afinal, a essência baseia-se em centralizar o aluno como ativo no próprio processo de aprendizagem.

Figura 3 – Resposta dos alunos para o seu grau de engajamento na atividade.

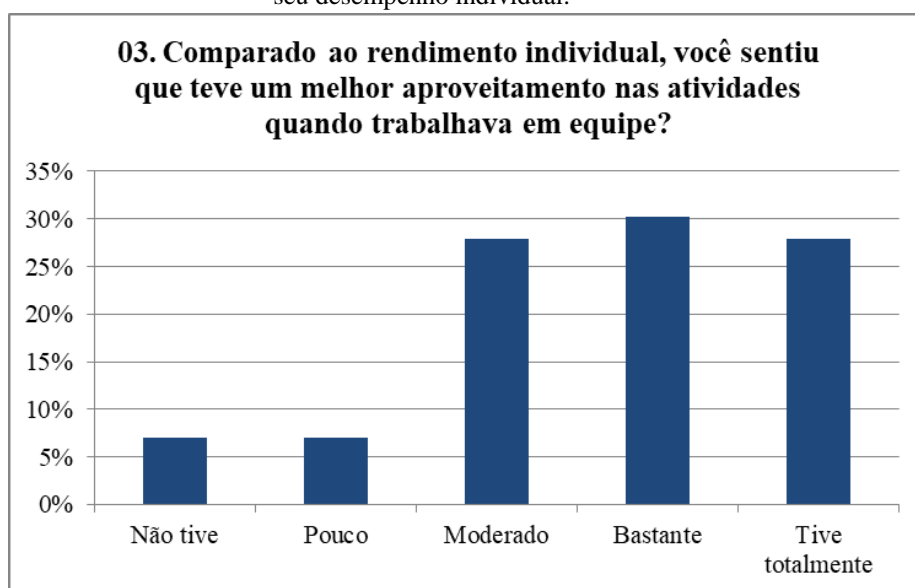


Fonte : Autores, 2018.

Percebeu-se que cerca de 70% dos alunos tiveram muito e total participação na atividade, o que é um bom resultado para o grau de engajamento deles. E cerca de 25% se mantiveram com uma influência média, o que pode significar, em alguns casos, pouca afinidade com a disciplina, dentre outros.

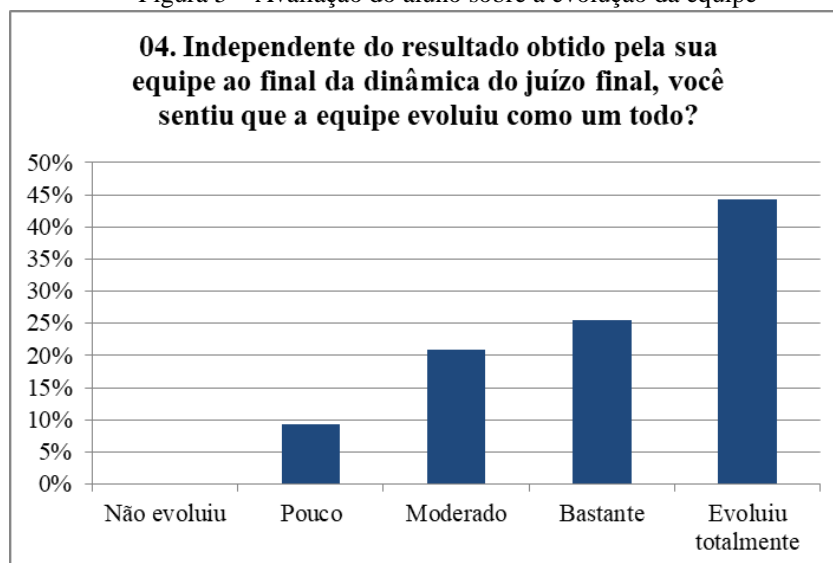
As Figuras 4 e 5 apresentam a auto avaliação do desempenho do aluno quando estava em equipe comparado ao desempenho individual e se ele considera que a equipe, ao final da atividade, evoluiu como um todo, respectivamente.

Figura 4 – Resposta dos alunos com relação ao seu desempenho no trabalho em equipe comparado ao seu desempenho individual.



Fonte: Autores, 2018.

Figura 5 – Avaliação do aluno sobre a evolução da equipe



Fonte: Autores, 2018.

Analisando a Figura 4, constatou-se que aproximadamente 57% dos alunos tiveram um melhor rendimento quando em equipe. No entanto, uma parcela significativa de 27% foi considerada como um desempenho moderado quanto à isso. Cerca de 11% tiveram um desempenho menor que o esperado por eles mesmos, o que evidencia a possível existência de certos membros menos participativos em alguns grupos, exigindo um pouco mais de empenho dos demais membros da equipe, sendo estes levemente prejudicados em virtude disso.

Na Figura 5, observou-se que os alunos conseguiram evoluir como um todo, independente do resultado. Cerca de 70% dos respondentes afirmam isso.

Desse modo, mesmo que para alguns o seu desempenho não tenha sido tanto quanto o esperado no trabalho em grupo em comparação ao individual, pode-se perceber que os alunos sentiram o progresso coletivo.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pode-se dizer com base na auto avaliação dos alunos que estes tiveram um bom incentivo para estudar química e que o método aplicado de gamificação teve bastante empenho por parte dos participantes. Com relação ao desempenho, alguns foram aquém daquilo que gostariam, pois se sentiram um tanto prejudicados por trabalhar em equipe, no entanto, analisando de forma global a evolução dos grupos, grande parte dos respondentes concorda que estes evoluíram muito ou totalmente. Por se tratar da primeira vez que a dinâmica foi aplicada, é evidente que alguns ajustes possam ser feitos para as próximas edições do nivelamento, de modo que a torne mais interessante e eficaz, mesmo já tendo atingido boa aceitação por parte dos alunos nesse ano. Desse modo, baseando-se nos resultados obtidos, o Juízo Final pode ser aplicado em uma atividade durante a aula e com a garantia de um bom aprendizado e descontração.



## 6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

FARDO, M.; A Gamificação Aplicada em Ambientes de Aprendizagem. **Novas Tecnologias da Informação**, Caxias do Sul, V.11, Nº 1, julho, 2013.

HALLIWELL, Josh. **Gamification for the clueless: how you can make the mundane more exciting by using Points, Badges and Leaderboards, and what this can do for your business.** 2013.

TERRA, Virgínia. **O que é Metodologia Ativa e por que ela é tão importante em uma graduação?.** Disponível em: <http://fappes.edu.br/blog/carreira/metodologia-ativa-na-graduacao/>. Acesso em: 12/05/2018.

Banco de Dados do PCNA.

### THE GAMIFICATION APPLIED FOR THE STUDY OF ELEMENTARY CHEMISTRY IN A LEVELING COURSE

**Abstract:** *The active methodologies consist, in brief, in the role reversal, in which the student is the active in learning and the teacher / supervisor is a mediator of knowledge. Based on this proposal, we sought an innovative way of teaching: gamification. In it, students allow themselves to learn and at the same time have fun, with strategies and dynamism, as if they were in a game. For the Leveling Course in which it was applied (PCNA), the dynamics called Final Judgment was developed by chemistry monitors in order to make the final review more efficient and enjoyable to the detriment of traditional methods, where the teacher asks the questions in the table and the students copy in the notebook. To verify the degree of influence of the activity on the students, a questionnaire was made in which the student evaluated himself in several aspects such as performance, participation, etc. It was possible to observe that the students had a good commitment in the dynamics, as well as studied more the content of chemistry. However, some did not adapt very well to working as a team, since they felt their performance was lower than expected. But even with that, students agree that teams have evolved as a whole. Therefore, it was verified that the dynamics is efficient and can yield good results for the study of chemistry, serving as an incentive for students.*

**Key-words:** *Performance. Gamification. Final Judgment. Leveling. Chemistry.*