

JOGOS NO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM NAS AULAS DE QUÍMICA GERAL EM UM CURSO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Maxwell da Silva¹
Francisco Souto de Sousa Júnior²
Nildo da Silva Dias³
Elaine Luciana Sobral Dantas⁴

RESUMO

Ao longo dos últimos anos vem crescendo a procura por novas metodologias que ajudam a melhorar o processo de ensino-aprendizagem. Assim, esse trabalho teve como objetivo avaliar como a utilização de jogos durante as aulas no ensino superior, do componente curricular de química geral podem influenciar no aprendizado de um grupo de estudantes do curso de Bacharelado em Ciência. O trabalho foi realizado em etapas: 1º identificar e selecionar um jogo didático que trabalhe conceitos sobre a Tabela Periódica, 2º confeccionado o tabuleiro e as peças do jogo, 3º realizado o jogo e 4º aplicação da escala de Likert e na 5ª etapa os dados foram analisados, indicando uma confiança positiva por parte dos discentes ao uso de jogos nas aulas de química, constatando que o uso de jogos é proveitoso, melhora o desempenho e auxilia no processo de ensino-aprendizagem.

Palavras-chave: Atividade lúdica, Ensino, Tabela Periódica.

GAMES IN THE TEACHING-LEARNING PROCESS IN GENERAL CHEMISTRY CLASSES IN A SCIENCE AND TECHNOLOGY COURSE

ABSTRACT

Over the past few years, there has been a growing demand for new methodologies that help to improve the teaching-learning process. Thus, this work aimed to evaluate how the use of games during classes in higher education, of the general chemistry curriculum component can influence the learning of a group of students in the Bachelor of Science course. The work was carried out in stages: 1st to identify and select a didactic game that works with concepts on the Periodic Table, 2nd made the board and the game pieces, 3rd performed the game and 4th application of the Likert scale and in the 5th stage the data were analyzed, indicating a positive confidence on the part of the students to use games in chemistry classes, verifying that the use of games is beneficial, improves performance and helps in the teaching-learning process.

Keywords: Playful activity, Teaching, Periodic Table.

1 INTRODUÇÃO

¹Estudante de Ciência e Tecnologia, <http://lattes.cnpq.br/8577729129493373>, UFERSA. Contato: maxwellquimica@hotmail.com.

²Professor, <http://lattes.cnpq.br/5064377445535415>, UFERSA. Contato: franciscosouto@ufersa.edu.br.

³Professor, <http://lattes.cnpq.br/1438691490740154>, UFERSA. Contato: nildo@ufersa.edu.br

⁴Professora, <http://lattes.cnpq.br/5165822357988876>, UFERSA. Contato: elaine.sobral@ufersa.edu.br

Ao longo das últimas décadas, muitas pesquisas vêm mostrando que o ensino de química em sua maioria é tradicional e tem como objetivo memorizar fórmulas, nomes de compostos e que não tem relação com o cotidiano, com isso torna o componente curricular chato e monótono.

A partir de várias pesquisas, vem comprovando que o método de atividades lúdicas pode mudar a realidade desse ensino tradicional. De acordo com Melo (2005), vários estudos a respeito de atividades lúdicas vêm comprovar que o jogo, além de ser fonte de prazer e descoberta para o aluno, é a tradução do contexto sócio-histórico refletido na cultura, podendo contribuir significativamente para o processo de construção do conhecimento do aluno como mediador da aprendizagem.

Os jogos são indicados como um tipo de recurso didático educativo que podem ser utilizados em momentos distintos, como na apresentação de um conteúdo, ilustração de aspectos relevantes ao conteúdo, como revisão ou síntese de conceitos importantes e avaliação de conteúdos já desenvolvidos (CUNHA; 2004).

Segundo Kishimoto (2002), o jogo educativo possui duas funções que devem estar em constante equilíbrio, uma delas está relacionada a ludicidade, a diversão e a outra, vincula a função educativa, que objetiva a ampliação dos conhecimentos dos educandos. Dessa forma, a atividade tem que está em consonância com essas duas funções para que os discentes tenham uma aprendizagem satisfatória. Segundo Soares (2008), a utilização de jogos em sala de aula se tornou mais comum e é uma alternativa para o professor e um motivo para o aluno estudar química e facilitar o ensino-aprendizagem. Portanto, essa ferramenta é auxiliar o aluno na compreensão dos conteúdos de forma lúdica, mas que seja eficiente no processo de ensino-aprendizagem. De acordo com Lima, Vasquez e Lourenço (2012), A atividade lúdica “Bingo Químico: Uma proposta metodológica para o ensino da Tabela Periódica” a partir da análise qualitativa e quantitativa perceberam a eficiência e a eficácia da metodologia. Dessa forma, é uma atividade eficaz para o ensino de química, buscando o aluno para uma realidade prazerosa nas aulas de química. Segundo Ferreira et al (2012), a aplicação de jogos lúdicos nas aulas sobre tabela periódica é uma boa ferramenta para assimilação dos nomes e é uma estratégia que auxilia o ensino de química e os jogos facilitam o ensino-aprendizagem. Logo, a aplicação de jogos didáticos na sala de aula possibilita a melhoria no desempenho dos discentes.

Segundo Santos e Araújo (2017), acredita que trabalhando com o conceito de maneira lúdica e digital, a aprendizagem pode ser mais bem aceita, ao apresentar uma

ferramenta nova que possa ser utilizada de forma diferente no cotidiano escolar. Com isso, os jogos são práticos e que contribui para o processo de ensino-aprendizagem de uma forma favorável no progresso de alcançar mais conhecimento sobre o determinado assunto. Conforme Matias, Nascimento e Sales (2017), que pode observar a eficácia da utilização de jogos comparando teoria e prática e que é uma ferramenta eficiente e traz o aluno para um ambiente livre de medo de erro, um clima divertido, dinâmico e competitivo. Portanto, a utilização dessas atividades lúdicas se torna eficaz no desenvolvimento social do aluno. Segundo Romero e Cunha (2018), eles observam que os jogos podem contribuir para a aprendizagem de muitos temas e conceitos inter-relacionados, como símbolos, nomes e propriedades. Conseqüentemente, o uso dos jogos tem o intuito de estimular novas técnicas para melhorar a aprendizagem dos alunos.

Nesse sentido, é fundamental entender as definições de jogos, onde eles estão inseridos em uma ampla categoria o lúdico, e devem ser caracterizados levando em consideração aspectos sociais capazes de envolver os jogadores. Estes termos são entendidos como sinônimos na língua portuguesa, entretanto, jogo, brinquedo e brincadeira, possuem significados distintos, apesar de tais termos remeterem ao próprio conceito de lúdico (Soares, 2004). Os jogos é uma ferramenta para o docente despertar o interesse dos discentes nos conteúdos e vai melhorar sua aprendizagem e lembrando que essas atividades vão auxiliar na metodologia do componente curricular.

A partir das pesquisas em torno da escolha de um jogo para ser aplicado, foi escolhido sobre a tabela periódica para fazer uma homenagem, já que em 20 de dezembro de 2017, a Assembleia Geral das Nações Unidas (ONU), proclamou o ano de 2019, como sendo o ano internacional da tabela periódica, pois estaria completando 150 anos da descoberta do sistema periódico pelo cientista Russo Dmitri Mendeleev e que coincidia com os 100 anos da União Internacional de Química Pura e Aplicada (IUPAC).

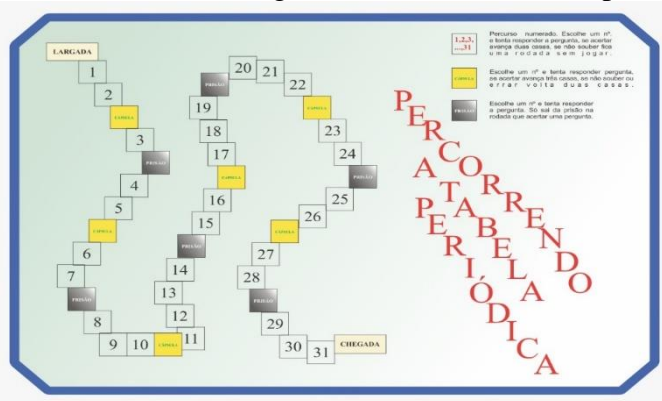
Nesse sentido, este estudo objetiva avaliar como a prática de jogos lúdicos durante as aulas do componente curricular de química geral podem influenciar no aprendizado de um grupo de estudantes do curso de Bacharelado em Ciência e Tecnologia da Universidade Federal Rural do Semiárido - UFRSA do Campus Angicos/RN.

2 METODOLOGIA

A pesquisa foi dividida em etapas:

A primeira etapa foi uma pesquisa bibliográfica, em livros e em revistas com qualis de A1 a B2, na área de Ensino de Química, para identificar e selecionar um jogo didático que trabalhe conceitos sobre a Tabela Periódica, realizada a pesquisa foi selecionado o jogo didático “Percorrendo a tabela periódica” (ROBAINA, 2008), que foi aplicada com estudantes do Curso Bacharelado em Ciência e Tecnologia da Universidade Federal Rural do Semiárido - UFRSA - Campus Angicos/RN no componente curricular de Química Geral. A segunda etapa foi a confecção das peças e do tabuleiro do jogo (Figura 1) selecionado.

Figura1: Tabuleiro do Jogo - Percorrendo a tabela periódica



Fonte: ROBAINA (2008)

Na terceira etapa foi realizado o jogo na turma do segundo período do Curso de Bacharelado em Ciência e Tecnologia no turno noturno do componente curricular de Química Geral da Universidade Federal Rural do Semi-Árido – UFRSA do Campus Angicos/RN. Onde 35 discentes participaram do jogo e foram divididos em 7 grupos com 5 discentes em cada grupo em dois tabuleiros e foi aplicada a escala de Likert, com o intuito de avaliação do jogo. Através das afirmações da escala, os discentes expressaram suas opiniões, onde foi solicitado aos alunos que respondessem, de acordo com um grau de concordância, uma escala com argumentações pré-estabelecidas sobre o uso de jogos no processo de ensino-aprendizagem nas aulas de química geral em um curso de ciência e tecnologia. A escala apresentava vinte afirmações, obedecendo ao padrão Likert. Constituída por três categorias norteadoras da análise, sendo estas: Avaliação (assertivas A2, A3, A4, A5 e A7), Aprendizagem (assertivas A1, A6, A9, A10, A13, A14, A15, A16, A17 e A19), Motivação (assertiva A8, A11, A12, A18 e A20).

Para a elaboração da escala (Quadro 1), foi seguido o descrito por Garcia e Galán (1998), a escala deve apresentar assertivas com atitudes positivas e negativas, a linguagem deve ser coloquial e compreensível para o estudante, evitando qualquer tecnicidade e palavras como: tudo ou nada.

Entre as técnicas desenvolvidas ao longo dos tempos, uma das mais utilizadas é a técnica de Likert, que é composta por um conjunto de frases que pede aos sujeitos que são avaliados para manifestar o grau de concordância ou discordância, para cada afirmação, o pesquisador deve descrever uma escala de cinco pontos, expressada nas alternativas: concordo totalmente, concordo, indeciso, discordo, discordo totalmente. Proposta por Rensis Likert em 1932 (CUNHA, 2007), foram atribuídos valores entre -2 e +2, segundo a seguinte descrição: +2 para CT (concordo totalmente), +1 para C (concordo), 0 para I (indeciso), -1 para D (discordo) e -2 para DT (discordo totalmente).

Quadro 1: Escala de Likert/ jogos no processo de ensino-aprendizagem nas aulas de química geral em um curso de ciência e tecnologia.

n	Afirmação	CT	C	I	D	DT
1	A química parece mais agradável aliado a uma atividade lúdica.					
2	O uso de jogos na sala de aula é um instrumento de avaliação.					
3	O uso de jogos facilita a aprendizagem da tabela periódica.					
4	O uso de jogos não contribui para a aprendizagem em química.					
5	O uso de jogos ajuda no processo de ensino - aprendizagem.					
6	Quando o professor usa um jogo ou uma atividade diferenciada na aula de Química, o aluno melhora sua aprendizagem.					
7	Quando você é avaliado através de um jogo ou uma atividade lúdica, o aluno aprende mais fácil o conteúdo a ser avaliado.					
8	Quando o professor usa um jogo ou uma atividade diferenciada na aula de química, a aula fica mais interessante.					
9	Durante a aplicação do jogo, o estudante fica mais motivado para aprender o conteúdo.					
10	Ao utilizar o jogo, o conteúdo ficou mais prazeroso.					
11	O jogo tornou a aula mais dinâmica.					
12	O jogo proporciona uma interação aluno/professor.					
13	O Jogo auxilia na construção do conhecimento químico.					
14	A ciência química é complexa para trabalhar aliada a uma atividade lúdica.					
15	O jogo favorece uma aprendizagem prazerosa.					
16	O jogo não favorece uma aprendizagem prazerosa.					
17	Essa metodologia não favorece a aprendizagem.					
18	Gostaria que novos conteúdos químicos fossem trabalhados por meio de jogos.					
19	Após ter uma aula de Química com o uso de jogos didáticos, o meu aprendizado melhorou.					
20	A disciplina de Química me agrada.					

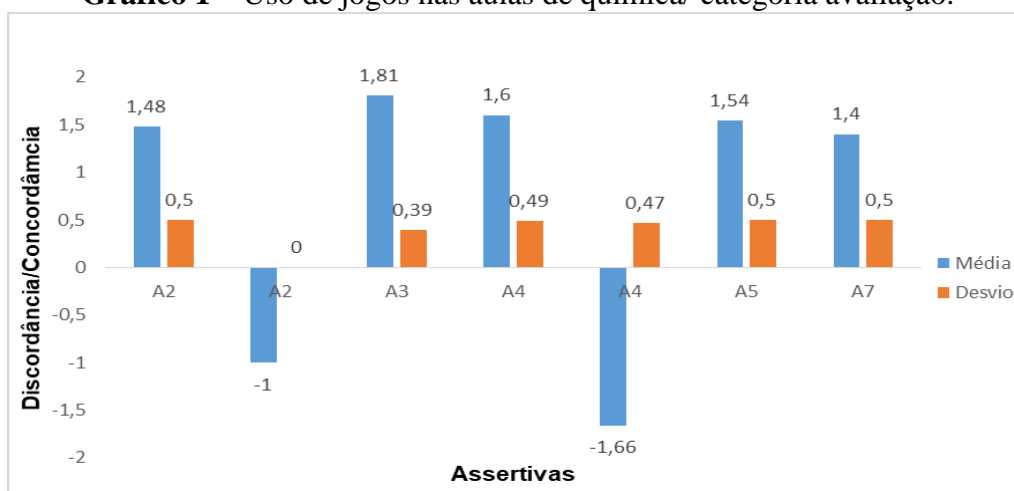
Fonte: Autor (2020)

Na quarta etapa os dados foram analisados através da análise de conteúdo (BARDIN, 1977), escolhida nessa pesquisa como referência devido à ampla utilização desta autora nas pesquisas de ensino de química (SILVA E PITOMBO, 2006). Este método é considerado por Bardin (1977) como um conjunto de técnicas de análises de comunicações, que utiliza procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Analisando os valores médios obtidos das respostas referentes à primeira categoria (Avaliação) observa-se que as assertivas apresentam valores positivos e negativos (Gráfico 1), indicando uma confiança positiva por parte dos discentes ao uso de jogos nas aulas de química para avaliação dos mesmos (A2, A3, A4, A5 e A7), no entanto eles entendem que o uso de jogos na sala de aula não é um instrumento de avaliação (A2) e que o uso de jogos não contribui para a aprendizagem em química (A4).

Gráfico 1 – Uso de jogos nas aulas de química/ categoria avaliação.



Fonte: Autor (2020).

A categoria avaliação realizada por meio de jogos no processo de ensino-aprendizagem nas aulas de química geral em um curso de ciência e tecnologia mostra valores relevantes - A3 (1,81), A4 (1,6), A5 (1,54), que indica que é proveitoso o uso de jogos nas aulas de química geral no processo de ensino-aprendizagem. As assertivas A2 (-1), A4 (-1,66) apresentam valores negativos e os discentes posicionaram sobre o uso de jogos como instrumento de avaliação (A2), onde um único discente discorda dessa afirmativa num universo de 35 discentes e que em termos percentuais é de 2,86%, um valor muito pequeno em relação

ao todo e sobre o uso de jogos não contribui para a aprendizagem em química (A4), onde os discentes discordam dessa afirmativa e que em termos percentuais é de 77,14%, com isso eles afirmam que os jogos contribui para o processo de aprendizagem.

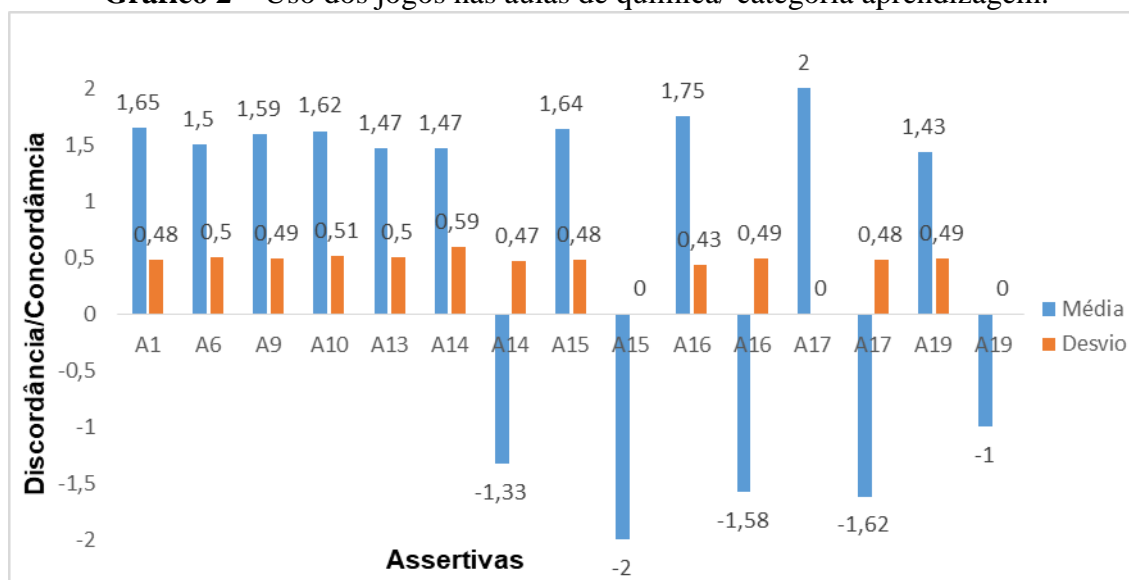
A categoria aprendizagem (Gráfico 2) apresentou valores médios positivos nas assertivas (A1, A6, A9, A10, A13, A14, A15, A16, A17 e A19) e valores médios negativos nas assertivas (A14, A15, A16, A17 e A19).

A atividade lúdica é uma oportunidade para desenvolver a criatividade e adquirir conhecimento e é uma importante ferramenta de trabalho, onde o professor oferece possibilidades na formação do conhecimento. A medida que essas atividades são bem exploradas, favorecem a socialização e o desenvolvimento pessoal, psicomotor e cognitivo.

Segundo Saturnino, Ludovico e Santos (2013) perceberam que o jogo desperta interesse dos alunos pelos conteúdos de tabela periódica e fez com que a aprendizagem ocorresse de uma forma divertida e estimulante.

De acordo com Romero e Cunha (2018) os jogos didáticos são ferramentas pedagógicas úteis e que se bem utilizadas no contexto escolar, podem facilitar a aprendizagem de uma forma divertida.

Gráfico 2 – Uso dos jogos nas aulas de química/ categoria aprendizagem.



Fonte: Autor (2020).

As assertivas A1 (1,65), A6 (1,5), A9 (1,59), A10(1,62), A15 (1,64), A16 (1,75), A17 (2), obtiveram valores médios altos e sendo assim confirmam que os jogos em salas de aula de química auxiliam no processo de ensino-aprendizagem dos discentes.

A assertiva A15 (-2), onde seu valor médio negativo foi alto, é devido a um único discente que discorda totalmente da afirmativa que o jogo favorece uma aprendizagem prazerosa em universo de 35 discentes e que em termos percentuais é de 2,86%. As assertivas A16 (-1,58) e A17 (-1,62) seus valores médios negativos foram altos, no qual os discentes discordaram das afirmativas: o jogo não favorece uma aprendizagem prazerosa (A16) que em termos percentuais é 88,57% e essa metodologia não favorece a aprendizagem (A17) que em termos percentuais é 82,86%, isso vem comprovar que o uso dessa atividade melhora no processo de ensino-aprendizagem.

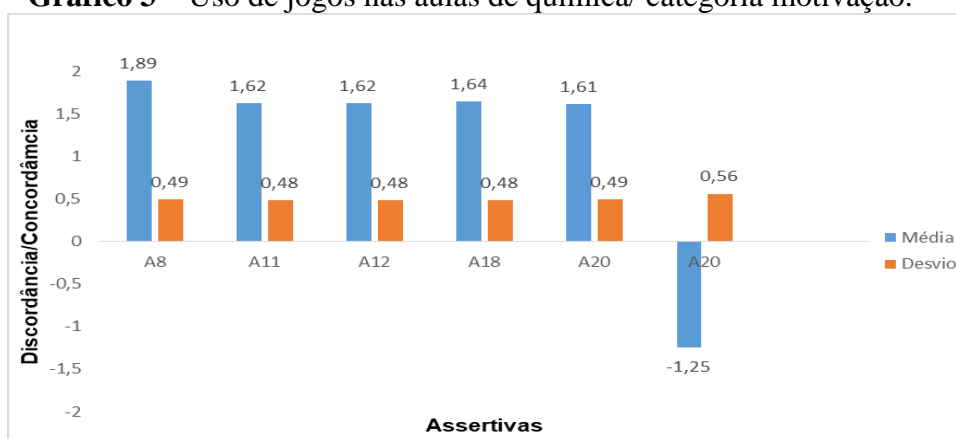
Negrine (1998) mostra que as atividades prazerosas agem no organismo causando sensação de espontaneidade e liberdade. Assim, devido à ação agradável proporcionada ao organismo, os jogos lúdicos auxiliam no processo de ensino-aprendizagem por sua própria extensão, pois os recursos para os processos de descoberta são acentuados.

Conforme Matias, Nascimento e Sales (2017) o jogo é uma ferramenta eficiente e traz o aluno para um ambiente bom, divertido e dinâmico que possibilita os mesmos a aprenderem e que compreenda os conteúdos abordados.

Rêgo, Cruz Júnior e Araújo (2017) diz que a utilização de atividades lúdicas no ensino de Química está ligada a busca por melhorias no processo de ensino e aprendizagem e que a construção dos mesmos se configura como uma das alternativas para as melhorias no processo.

A categoria motivação (Gráfico 3) mostrou valores médios positivos nas assertivas (A8, A11, A12, A18 e A20) e valores médios negativos na assertiva (A20).

Gráfico 3 – Uso de jogos nas aulas de química/ categoria motivação.



Fonte: Autor (2020).

Na categoria Motivação, as assertivas A8(1,89), A11(1,62), A12 (1,62), A18 (1,64) e A20 (1,61) seus valores médios foram altos, sendo assim a utilização de jogos nas salas de

aulas de química contribui para motivar os discentes no processo de ensino-aprendizagem dos mesmos. A assertiva A20 diz que a disciplina química me agrada apresenta valor negativo (-1,25), no qual quatro discentes discordam dessa afirmativa que em termos percentuais é de 11.43%, onde precisa trabalhar para que esses discentes mudem de opinião a respeito da ciência química.

Os jogos podem ser considerados educativos se desenvolverem habilidades cognitivas importantes para o processo de aprendizagem' - resolução de problemas, percepção, criatividade, raciocínio rápido, dentre outras habilidades. Se o jogo, desde seu planejamento, for elaborado com o objetivo de atingir conteúdo específicos e para ser utilizado no âmbito escolar denominamos tal jogo de didático (Moratori, 2003).

Conforme Cunha (2012), O lúdico é muito antigo como presença social e cultural, mas, no contexto da escola, é uma ideia que precisa ser mais bem vivenciada e estudada por parte de professores e de pesquisadores da área de Educação Química.

Brilhante e *et al* (2013) diz que o jogo contribui para melhorar o desempenho e a motivação dos alunos no ensino de química. Souza, Luca e Plácido (2016) diz que percebeu o entusiasmo dos alunos e as discussões das perguntas cotidianas e relacionando com os assuntos de química que foram vistos nas aulas anteriores.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com os resultados obtidos, na categoria avaliação, constata que o uso de jogos é proveitoso no processo de ensino-aprendizagem.

Conforme os resultados na categoria aprendizagem mostra que a utilização de atividades nesse contexto melhora o desempenho dos discentes.

A partir dos resultados na categoria motivação prova que motiva os discentes o uso de atividades lúdicas.

O uso de jogos didáticos mostra que é uma ferramenta viável para ser usada nas aulas química. Mediante a pesquisa realizada confirmou que a utilização de atividades lúdicas é facilitadora na aprendizagem do ensino de química no curso de Bacharelado em Ciência e Tecnologia da Universidade Federal Rural do Semiárido - UFERSA do Campus Angicos/RN no componente curricular de Química Geral e auxilia no processo de ensino-aprendizagem dos

discentes e que a utilização dessa ferramenta de apoio ao ensino é de grande importância na prática pedagógica para que o mesmo explore sua criatividade.

5 REFERÊNCIAS

AMARAL, A. M.; MENDES, A. N. F.; PORTO, P. S. S. **Jogo roletando como metodologia alternativa no ensino de química.** Experiências em Ensino de Ciências V.13, No.1.

BARDIN. L. **Análise de conteúdo.** Lisboa: Editora Edições 70, 1977.

BRILHANTE, S. E. T.; FREITAS, R. T. G.; OLIVEIRA, F. A. M. S.; VALDEVINO, F. I. S. P.; SOUZA, G. D. S.; MAIA, F. A. D.; FERNANDES, P. R. N. **A utilização do jogo “tabuleiro químico” como ferramenta no ensino de química.** Instituto Federal de Educação e Tecnologia do Rio Grande do Norte – Campus Apodi. 2013.

CUNHA, M. B. **Jogos de Química: Desenvolvendo habilidades e socializando o grupo.** Eneq 028- 2004.

CUNHA, M. B. **Jogos no Ensino de Química: Considerações Teóricas para sua Utilização em Sala de Aula.** Química Nova na Escola. Vol. 34, N° 2, p. 92-98, maio, 2012.

CUNHA, L. M. A. Modelos rasch e escalas de likert e thurstone na medição de atitudes.2007. Dissertação (Mestrado em Probabilidade e Estatística) – Departamento de Estatística e Investigação Operacional, Universidade de Lisboa, Lisboa, Portugal, 2008.

FERREIRA, E. A.; GODOI, T. R. A.; SILVA, L. G. M.; SILVA, T. P.; ALBUQUERQUE, A. V. **Aplicação de jogos lúdicos para o ensino de química: auxílio nas aulas sobre tabela periódica.** Encontro Nacional de Educação, Ciência e Tecnologia/UEPB. Campina Grande/PB.2012.

FOCETOLA, P. B. M.; CASTRO, P. J.; SOUZA, A. C. J.; GRION, L. S.; PEDRO, N. C. S.; IACK, R. S.; ALMEIDA, R. X.; OLIVEIRA, A. C.; BARROS, C. V. T.; VAITSMAN, E.; BRANDÃO, J. B.; GUERRA, A. C. O.; SILVA, J. F. M. **Os Jogos Educacionais de Cartas como Estratégia de Ensino em Química.** Química Nova na Escola. Vol. 34, N° 4, p. 248-255, novembro 2012.

GARCÍA, Espinosa; GALÁN, Roman. La medida de las actitudes usando las técnicas de Likert y de diferencial semântico. **Enseñanza de las ciencias.** Barcelona, v.16, n.3, p.477-484. Ago.1998.

GODOI, T. A. F.; OLIVEIRA, H. P. M.; CODOGNOTO, L. **Tabela Periódica - Um Super Trunfo para Alunos do Ensino Fundamental e Médio.** Química Nova na Escola. Vol. 32, N° 1, fevereiro 2010.

KISHIMOTO, T. M. **O Jogo e a Educação Infantil.** São Paulo: Pioneira, 1998.

KISHIMOTO, T. M. **O Brincar e suas teorias.** São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2002.

Lima, E. C.; Mariano, D. G.; Pavan, F. M.; Lima, A. A.; Arçari, D.P. **Uso de Jogos Lúdicos Como Auxílio Para o Ensino de Química.** Centro Universitário Amparense -UNIFIA. 2011.

LIMA, T. M. L.; VASQUEZ, Y. L. B.; LORENZO, J. G. F. **Bingo Químico: Uma proposta metodológica para o ensino da Tabela Periódica.** XVI Encontro Nacional de Ensino de Química (XVI ENEQ) e X Encontro de Educação Química da Bahia (X Eduqui) Salvador, BA, Brasil – 17 a 20 de julho de 2012.

MATIAS, F. S.; NASCIMENTO, F. T.; SALES, L. L. M. **Jogos lúdicos como ferramenta no ensino de química: teoria versus prática.** Revista de Pesquisa Interdisciplinar, Cajazeiras, n. 2, suplementar, p. 452-464, set.2017.

MELO, C. M.R. **As atividades lúdicas são fundamentais para subsidiar ao processo de construção do conhecimento** (continuação). Información filosófica. V.2 nº1 2005 p.128-137.

MORATORI, P. B. **Por Que utilizar jogos educativos no processo de ensino-aprendizagem?** Trabalho de conclusão de disciplina do programa de Mestrado de Informática aplicada à Educação da UFRJ, 2003.

NEGRINE, A. **Terapias corporais: a formação pessoal do adulto.** Porto Alegre: Edita, 1998.

RÊGO, J. R. S.; CRUZ JUNIOR, F. M.; ARAÚJO, M. G. S. **Uso de jogos lúdicos no processo de ensino-aprendizagem nas aulas de Química.** Estação Científica (UNIFAP), Macapá, v. 7, n. 2, p. 149-157, maio/ago. 2017.

ROBAINA, J. V. L. **Química através do lúdico: Brincando e aprendendo.** Canoas: Ed. ULBRA, 2008.

ROMERO, A. L.; CUNHA, M. B. **Jogos didáticos acerca da tabela periódica publicados, no período de 2010-2017, no Journal of Chemical Education.** Revista Valore, Volta Redonda, 3 (Edição Especial): 690-701. 2018.

SANTOS, A. V.; ARAÚJO, F. B. **Utilização de jogo didático para o ensino de tabela periódica.** Revista eletrônica Ludus Scientiae - (RELuS). V. 1, N. 2, Ago/Dez. 2017.

SATURNINO, J. C. S. F.; LUDUVICO, I.; SANTOS, L. J. **Pôquer dos Elementos dos Blocos s e p.** Química Nova na Escola. Vol. 35, Nº 3, p. 174-181, agosto 2013.

SILVA, M. A. E.; PITOMBO, L. R. M. “Como os alunos entendem Queima e Combustão: Contribuições a partir das Representações Sociais”. Química Nova na Escola. 2006, n. 23, maio, p. 23 – 26.

SILVA, A. C. R.; LACERDA, P. L.; CLEOPHAS, M. G. **Jogar e compreender a Química: ressignificando um jogo tradicional em didático.** Amazônia | Revista de Educação em Ciências e Matemática | v.13 (28) Jul-Dez 2017. p.132-150.

SOARES, M. H. F. B. **O Lúdico em química: jogos em ensino de química.** 2004. Tese. (Doutorado). Universidade Federal de São Carlos: São Carlos, 2004.

SOARES, M. H. F. B. **Jogos para o Ensino de Química: Teoria, métodos e aplicações.** Ed Exlibris, Brasil, 2008.

SOUZA, G. C.; LUCA, A. G.; PLÁCIDO, R. L. **QUIMICASA: jogo didático para o ensino de Química**. II COLÓQUIO LUSO-BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO. Joinville-SC, 5 e 6 de setembro de 2016.

USBERCO, J.; SALVADOR, E. **Química Essencial**. 1.ed. São Paulo: Saraiva, 2001.

KISHIMOTO, T. M. **O Brincar e suas teorias**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2002.