



III CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE
E D U C A Ç Ã O

JOGO DIDÁTICO: DADOS DE QUÍMICA ORGÂNICA DE LADO A LADO COM O CICLO DA EXPERIÊNCIA KELLYANA (CEK)

Rafaela Germania Barbosa de Araújo (1); Ayrton Matheus da Silva Nascimento (2); Natália Kelly da Silva Araújo (3); Mayara Vanielle Ferreira da Silva Santana (4); Kilma da Silva Lima Viana (5);

*¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco – IFPE Campus- Vitória de santo Antão.
rafaelagermania@hotmail.com*

Resumo: O Ensino de Química busca novas metodologias de ensino que facilite o processo de ensino e aprendizagem, a utilização dos jogos didáticos é um dos métodos alternativos que contribui para desembaraçar as dúvidas dos discentes nos conteúdos de Química. O Programa Internacional Despertando Vocações para Licenciaturas (PDVL – IFPE) tem como objetivo geral desenvolver ações que auxiliem no fomento do interesse para os cursos de Licenciatura em Química do IFPE – *Campus* Vitória, o GT de Jogos Didáticos no Ensino de Química vem com o intuito de estimular os discentes com esse meio didático para a disciplina de Química. Seguimos o Ciclo da Experiência Kellyana (CEK) que é baseada pela Teoria dos Construtos Pessoais (TCP) de George Kelly nas atividades lúdicas desenvolvidas. O jogo “Dados da Química Orgânica” foi desenvolvido com a finalidade de compreender o conteúdo de Hidrocarbonetos seguindo as orientações da IUPAC (*International Union of Pure and Applied Chemistry*), para formar a cadeia carbônica e a nomenclatura. Baseados a cada etapa do CEK, podemos afirmar que a intervenção com este jogo didático no Ensino de Química contribuiu satisfatoriamente no processo de ensino aprendizagem dos estudantes.

Palavras-chave: Jogos Didáticos, Processo de Ensino e Aprendizagem, Ciclo da Experiência Kellyana (CEK), Química Orgânica.

Introdução

A discussão acerca o Ensino de Química na maioria das vezes está relacionado a uma disciplina difícil, cansativa e monótona. Dessa maneira a importância de buscar novas metodologias e estratégias para facilitar o processo de ensino e aprendizagem dos estudantes no Ensino de Química. Portanto, a utilização de ferramentas que atraem, estimule e auxilie o docente do componente curricular de Química, para que haja compreensão dos estudantes nos conceitos é essencial para o processo de ensino e aprendizagem. Desse modo a utilização dos jogos didáticos é um dos métodos alternativos que contribui para facilitar o entendimento dos discentes nos conteúdos de química. Segundo Orlik (2002), os jogos educativos devem ser considerados como métodos ativos no ensino e na aprendizagem das ciências, já que torna mais fácil e divertido a aprendizagem, produzem motivação entre os estudantes e desenvolvem destrezas com aprendizagem significativa. No entanto, o jogo não deve ser utilizado ao acaso, mas visto como uma das atividades dentro de uma sequência definida de aprendizagens e um meio a ser usado para se alcançar determinados objetivos educacionais. (NASCIMENTO et al., 2014, p.1)

Dessa maneira, o Programa Internacional Despertando Vocações Para Licenciaturas (PDVL – IFPE) tem como proposito central desenvolver ações que



III CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE
E D U C A Ç Ã O

auxiliem no despertar do interesse para a carreira docente, precipuamente em Química, através da articulação de atividades de ensino, pesquisa e extensão e da troca de saberes entre a Academia e a Escola Básica, tendo como foco a formação de professor e as tecnologias educacionais, utilizando-se do formato de rede de Cooperação Internacional. Além de atrair os estudantes com atividades lúdicas e facilitar a compreensão dos estudantes, também o PDVL tem a relevância de incentivar, despertar os estudantes para seguirem a carreira docente.

A utilização de jogos didáticos no Ensino de Química é um instrumento pedagógico que ganha visibilidade nas aulas, tornando mais atrativas e divertidas na forma de aprender e tornando uma disciplina agradável e útil (NASCIMENTO et al., 2015). Com a realidade no ensino de química pensamos numa metodologia inovadora, com um olhar de intervenções em sala de aula, em que os alunos possam interagir com os conteúdos de forma lúdica e de promover um novo olhar para o Ensino de Química, com isso a proposta de jogos didáticos, apresenta o principal objetivo de despertar o interesse dos estudantes nos conteúdos de química. Com a proposta de jogos é necessário confeccionar e produzir materiais alternativos e de fácil aquisição a serem utilizados em sala de aula voltada para os estudantes do ensino médio, com vista a auxiliar na compreensão dos conceitos de química. Os jogos estimulam a curiosidade, a iniciativa e a autoconfiança; aprimoram o desenvolvimento de habilidades linguísticas, mentais e de concentração; e exercitam interações sociais e trabalho em equipe (VYGOTSKY, 1989).

De acordo com Soares (2004), na brincadeira, pode-se aprender, e o aprendizado que decorre do ato de brincar é evidente, não exercitando somente os músculos, mas também a inteligência. Segundo Kishimoto (1994), o jogo, considerado um tipo de atividade lúdica, possui duas funções: a lúdica e a educativa. Elas devem estar em equilíbrio, pois se a função lúdica prevalece, não passará de um jogo e se a função educativa for predominante será apenas um material didático.

No ensino de Química os estudantes muitas vezes não conseguem aprender, com isso ficam desinteressados pela disciplina de Química, prejudicando o seu aprendizado. Os jogos didáticos são estratégias para atrair os jovens a se interessar por química e aprender e associar o conteúdo com ao cotidiano. É um meio de aproximar os estudantes dos conteúdos e também facilita a aprendizagem dos estudantes de forma lúdica. Jogos Didáticos tem o objetivo principal despertar o interesse e a curiosidade do discente, já que aquela proposta de quadro branco e piloto estão um pouco cansativa.

A aplicação de jogos didáticos no ensino médio é um dos meios alternativos que pode tornar as aulas de químicas mais atrativas e de fácil compreensão. É um método importante para o



aperfeiçoamento da aprendizagem dos conteúdos. É introduzindo a teoria com diversão. Em que estimulam muito mais os estudantes a seguir uma carreira docente.

Metodologia

Esta pesquisa foi desenvolvida no âmbito do Programa Internacional Despertando Vocações para Licenciaturas (PDVL – IFPE) que é planejado e desenvolvido pelos extensionistas bolsistas e voluntários, sob orientação dos coordenadores do Grupo de Trabalho (GT) de Jogos Didáticos no Ensino de Química e dos professores da área Pedagógica do programa.

Caracterização do Campo da Pesquisa

A pesquisa foi concretizada na escola parceira do PDVL, Escola de Referência em Ensino Médio Antônio Dias Cardoso, na Cidade de Vitória de Santo Antão, no estado de Pernambuco. Os sujeitos foram duas turmas dos terceiros anos do ensino médio, tendo como participação duas turmas, totalizando 60 estudantes.

Instrumentos de Coleta

Foram empregados como instrumentos de pesquisa questionário com os discentes, observação e registro da vivência do CEK (Ciclo da Experiência Kellyana), (KELLY, 1955). Com isso, utilizamos como base metodológica o ciclo da experiência Kellyana (CEK) o qual é fundamentado na Teoria dos Construtos Pessoais de George Kelly (1963).

Emprego do Ciclo da Experiência Kelly (CEK) – “Dados da Química Orgânica”

A primeira etapa, chamada de **Antecipação**, foram realizadas o levantamento dos conhecimentos prévios dos estudantes, com conceitos e perguntas relacionadas com o assunto de Hidrocarbonetos (HC), em que começavam se questionar sobre seus conhecimentos sobre o assunto. Na segunda etapa, chamada de **Investimento**, foram explicados os conteúdos de Química Orgânica por intermédio do quadro e data show. A terceira etapa do CEK, chamada de **Encontro**, neste momento os estudantes receberam as orientações do Jogo Didático – “Dados da Química Orgânica” e vivenciaram o jogo. A quarta etapa, chamada de **Confirmação ou Desconfirmação**, foi quando os estudantes confirmaram e desconfirmaram as suas hipóteses iniciais e verificaram se os seus conhecimentos prévios levantados na etapa da Antecipação com algumas perguntas e questionamentos sobre o conteúdo de Hidrocarbonetos (HC). Por fim, no fechamento desse ciclo, foi realizada a quinta etapa, a chamada de Revisão Construtiva, nessa etapa os estudantes foram motivados a refletirem sobre o conteúdo através do questionário aplicado, onde tinha cinco questões



III CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE
E D U C A Ç Ã O

do conteúdo de Hidrocarboneto (*questões de múltipla escolha*). O objetivo desse instrumento foi analisar o nível de compreensão dos estudantes no conteúdo de Hidrocarbonetos (HC).

“Dados da Química Orgânica”

Esse jogo didático apresenta um propósito central de aprender e compreender as instruções básicas dos Hidrocarbonetos (HC) de forma divertida e atrativa. Por fim, forma uma estrutura carbônica, onde pode ser representada por Hidrocarbonetos (*Cadeia Aberta*) e (*Cadeia Fechada e Não Aromática*), iremos formar as estruturas dessas duas maneiras. Utilizamos como orientação para construção deste jogo os estudos de Fonseca (2010) e Peruzzo & Canto (2006).

Formato do Jogo

Os jogos didáticos no Ensino de Química é uma ferramenta didática onde contribui para o processo de ensino e aprendizagem para os estudantes do Ensino Médio. O Jogo é formado por 06 dados de seis faces. Cada dado é concedido uma atividade no jogo referente ao conteúdo de *Hidrocarbonetos (HC)*. Que para formar uma estrutura carbônica necessita de ações conjuntas dos dados.

- **Dado 0:** é chamado de dado indicador, onde irá direcionar quais das cadeias irá seguir, ou seja, a cadeia aberta, ou a cadeira fechada e não aromática.
- **Dado 01:** é representado por dois grupos, a face que apresenta o número 1 (um) trabalha em conjunto com o Dado 02, já a face que tem o número 2 (dois) executa a mesma função face 1 com o Dado 03.
- **Dado 02 e 03:** *o prefixo*, é representado pelo número de átomos de Carbonos (C) presentes na molécula.
- **Dado 04:** *o infixos*, indica o tipo de ligação entre os átomos de Carbono (C).
- **Dado 05:** é representado pela quantidade de radical(is) que será inserido na cadeia principal.



III CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE
E D U C A Ç Ã O

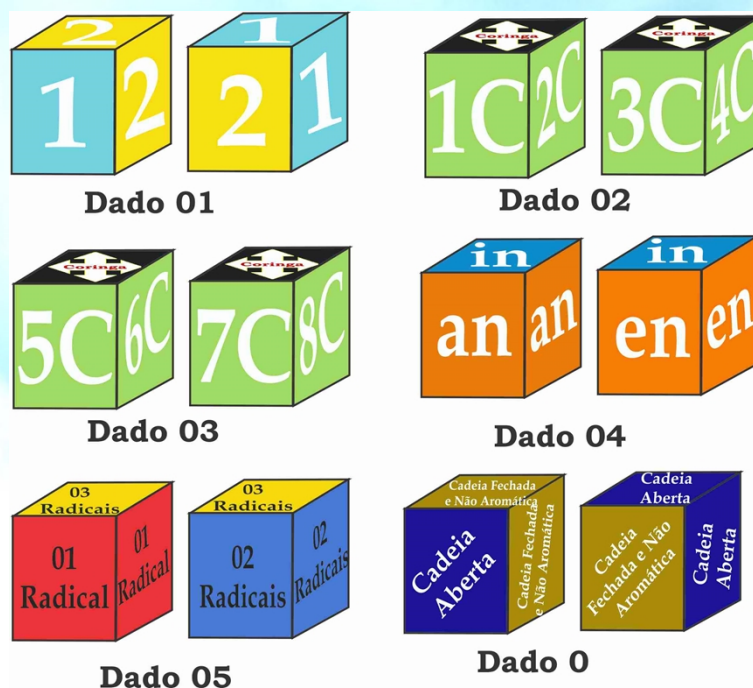


Figura 01: Modelo do Jogo “Dados da Química Orgânica” – Fonte: Autor

Resultados e Discussão

Trajatória do Ciclo da Experiência Kellyana (CEK)

1ª Etapa do CEK (Antecipação): ocorreu o levantamento dos conhecimentos prévios dos estudantes. Em que, foram levantadas algumas perguntas básicas relacionadas ao conteúdo como: “Do que os hidrocarbonetos são compostos?”, “Como são Classificados?”, “O que seria um prefixo, infixos, sufixo?” Em que poucos estudantes ressaltaram seus conhecimentos sobre o conteúdo. Onde houve poucos questionamentos.

2ª Etapa do CEK (Investimento): aconteceu à explicação do conteúdo de Hidrocarbonetos por intermédio do quadro e data show. Em que obteve uma aula dinâmica e a interação de todos, ao decorrer da aula, foi apresentado algumas perguntas e questão do conteúdo para que os estudantes pudessem questionar e perguntar, no período do investimento. As questões eram relacionadas a estruturas moleculares, nomenclaturas, formula molecular, em que os alunos puderam responder no quadro cada questão e diferenciar um exemplo do outro. Os estudantes no período do investimento tiveram uma participação ativa, onde foram questionados a cada questão, despertando a curiosidade dos alunos. Que houve uma interação e participação muito dinâmica entre aluno e professor, sem nenhum bloqueio, mas com muitas perguntas e questionamentos respondidos em conjunto.

3ª Etapa do CEK (Encontro): a sala foi dividida em três grupos, em que cada grupo tinha um representante para jogar os dados, para formar a nomenclatura correspondente. Os outros



III CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE
E D U C A Ç Ã O

integrantes do grupo discutiam para formar a nomenclatura correta, em que o dado 00, chamado de “Indicador de Cadeias”, o dado 01: é representado por dois grupos, a face que apresenta o número (um) trabalha em conjunto com o dado 02, já a face que tem o número (dois) executa a mesma função face 1 com o dado 03. O dado 02 e 03 estava relacionado aos prefixos, que é representado pelo número de átomos de Carbonos (C) presentes na molécula. No dado 04 está representando o infixo, indica o tipo de ligação entre os átomos de Carbono (C). E para concluir o dado 05 é representado pela quantidade de radical (is) que será inserido na cadeia principal. Em que cada rodada eles tinham um tempo para forma à estrutura e nomear, conforme a IUPAC (*International Union of Pure and Applied Chemistry*). Depois, corrigimos com todos da turma. Onde pode obter uma troca de ideias entre os conhecimentos do professor com os conhecimentos dos alunos.

4ª Etapa do CEK (Confirmação e Desconfirmação): A Confirmação e Desconfirmação é aceitação ou não dos resultados obtidos durante o Encontro. Foi um momento de tirar as dúvidas, revisar as principais dificuldades que foram encontradas no encontro. Foi um momento de confirmação e desconfirmação dos estudantes, sobre que que sabiam e o que aprenderam de “novo” após o Encontro.

5ª Etapa do CEK (Revisão Construtiva): Para revisão construtiva foi aplicado um questionário com cinco questões. Em que os estudantes refletiram e compararam suas ideias diante as questões propostas. Foi nessa etapa que os estudantes foram motivados após a aplicação do jogo, a refletirem sobre o conteúdo através do questionário aplicado. No questionário haviam cinco perguntas, em que eles colocaram tudo em prática, refletiram e responderem as questões, abordando pontos importantes do assunto de Hidrocarbonetos (HC), em que eles puderam aprender de forma lúdica através do jogo. Contendo resultados ótimos, como também o agradecimento dos alunos por uma aula dinâmica e construtiva. Com base nos resultados analise-se que houve uma porcentagem mínima de erros.

Questionário

1ª Questão: A fórmula molecular de um alquino, com três átomos de carbono, é:

- a) C_3H_{10} b) C_3H_8 c) C_3H_6 d) C_3H_4 e) C_3H_2

Acertos	Erros	Em Branco
90,0%	7,0%	3,0%

Tabela 01: Quantidade de Acertos e Erros da 1ª Questão – Fonte: Autor

2ª Questão: Qual é a fórmula estrutural simplificada propeno?



III CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE
E D U C A Ç Ã O

Acertos	Erros	Em Branco
73,0%	17,0%	10,0%

Tabela 02: Quantidade de Acertos e Erros da 2ª Questão – Fonte: Autor

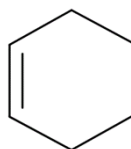
3ª Questão: Dê o nome dos seguintes compostos, segundo a IUPAC: (i) $\text{H}_3\text{C} - \text{CH}_3$, (ii) $\text{H}_2\text{C} = \text{CH}_2$, (iii) $\text{H}_3\text{C} - \text{CH} = \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$ e (iv) $\text{HC} = \text{C} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$

Acertos	Erros	Em Branco
73,0%	15,0%	12,0%

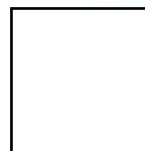
Tabela 03: Quantidade de Acertos e Erros da 3ª Questão – Fonte: Autor

4ª Questão: Qual o nome proposto pela IUPAC para os compostos:

i)



ii)



Acertos	Erros	Em Branco
65,0%	18,0%	17,0%

Tabela 04: Quantidade de Acertos e Erros da 4ª Questão – Fonte: Autor

5ª Questão: O Hidrocarboneto de fórmula $\text{H}_2\text{C} = \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$ pertence à série dos:

a) Alcanos. b) Alcenos. c) Alcinos. d) Alcadienos

Acertos	Erros	Em Branco
87,0%	10,0%	3,0%

Tabela 05: Quantidade de Acertos e Erros da 5ª Questão – Fonte: Autor

Percebe-se que os rendimentos dos estudantes foram satisfatórios. Compreendem que o jogo didático contribuiu para a ampliação do conhecimento dos estudantes, os estudantes brincaram e aprenderam ao mesmo tempo, dois pontos importantes para o desenvolvimento do processo e aprendizagem dos estudantes. Além dos comentários dos alunos de satisfação que podemos observar em algumas falas a frisadas:



III CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE
E D U C A Ç Ã O

Aluno A: *“Aprendemos brincando”.*

Aluno G: *“Facilita nossa compreensão no conteúdo”.*

Aluno L: *“Quanto mais brincamos mais aprendemos”.*

Aluno P: *“O jogo didático chama nossa atenção”.*

São pequenas frases que percebemos a diferença de uma aula dinâmica, lúdica, em que o aluno aprende, e compreende melhor os conteúdos de química. Além de mudar o olhar dos estudantes, incentivar para a carreira docente, despertar as vocações para licenciaturas. E principalmente na área de exatas que tem uma evasão ampla. Por isso, uma aula interessante, didática em que todos participem faz a diferença na aprendizagem dos estudantes.

Conclusões

Conclui-se que a atualização de jogos didáticos é significativa, os alunos se encontram mais estimulados para estudar os conteúdos de química. Jogos didáticos é um instrumento alternativo que facilita a aprendizagem do estudante no ensino de química é um meio que estimula, atrai e auxilia na compreensão dos discentes no conteúdo.

O jogo “Dados da Química Orgânica” teve seu objetivo concretizado com sucesso, foi uma aula construtiva em que todos se interagiram com o jogo e aprenderam através dele, houve a participação lúdica, mas junto com a ampliação da teoria dos assuntos, que é importante no processo de ensino-aprendizagem do componente curricular de Química. O jogo entusiasma e desperta o raciocínio dos estudantes e a afinidade entre aluno e professor, entre teoria e prática, as aulas de química ficam mais interessantes, divertidas e descontraídas. Uma metodologia inovadora, que busca esse novo olhar para o desenvolvimento das aulas de química pode fazer a diferença na aprendizagem de cada sujeito.

Referência Bibliográfica

FONSECA, M. R. M.; **Química: Meio Ambiente, Cidadania, Tecnologia.** 1ª Edição. São Paulo, Editora: FTD, v. 3



III CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE
E D U C A Ç Ã O

KELLY, G. A. **A theory of personality: the psychology of personal constructs.** New York: W.W. Norton, 1963.

KELLY, G. A. **The psychology of personal constructs.** Vols. 1 e 2. New York: Norton, 1955.

KISHIMOTO, T. M. **Jogo, Brinquedo, Brincadeira e a Educação.** São Paulo: Cortez, 1996. 183p.

PERUZZO, F. M., CANTO, E. L. **QUÍMICA na Abordagem do Cotidiano.** 4ª Edição. São Paulo, Editora: Moderna, 2006

NASCIMENTO, A. M. S. et al. **Dominós das Funções Oxigenadas: Um Jogo Didático no Conteúdo de Química Orgânica.** In: 55º Congresso Brasileiro de Química, 2015, Goiânia - GO. Anais do 55º Congresso Brasileiro de Química, 2015.

NASCIMENTO, A. M. S. et al. Dados Pauling: **Um Jogo Didático no Conteúdo de Distribuição Eletrônica no Ensino de Química.** In: 12º Simpósio Brasileiro de Educação Química, 2014, Fortaleza - CE. Atas do Simpósio Brasileiro de Educação Química, 2014.

ORLIK, E. **Química: métodos activos de enseñanza y aprendizaje.** Capítulo 10. Organización moderna de clases y trabajo extraclase en Química. México: Iberoamérica, 2002.

SOARES, M.H.F.B. **O lúdico em química: jogos e atividades aplicadas ao ensino de Química.** 2004. Tese (Doutorado) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2004.

VYGOTSKY, L.S. **A formação social da mente.** São Paulo: Martins Fontes, 1989.