



8º Congresso de extensão universitária da UNESP

"Diálogos da Extensão:
do saber acadêmico à prática social"



RELATO DE SALA DE AULA: DIFERENCIAÇÃO DE ABORDAGENS TEÓRICAS E PRÁTICAS NAS AULAS DE QUÍMICA.

Natacha Fidelis do Carmo¹ (IC), Jackson Gois da Silva¹ (PQ), Soraia José² (FM), Cássia José³ (FM), Larissa Zana Di Doné¹ (IC), ¹Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" – UNESP, Câmpus de São José do Rio Preto (SP), ²Escola Estadual Cardeal Leme, ⁴Escola Estadual Jamil Kauan: Unesp – São José do Rio Preto, Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas – IBILCE, Licenciatura em Química, natii.fidelis@gmail.com e bolsista do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência – Pibid – Capes/MEC.

Eixo 1: Direitos, Responsabilidades e Expressões para o Exercício da Cidadania

Resumo:

O presente trabalho descreve o desenvolvimento e a execução de duas unidades didáticas distintas, desenvolvidas com alunos de Ensino Médio de duas Escolas Estaduais de período integral. O assunto abordado em uma unidade foi Química Orgânica, na outra foi Energia de Ligação, esta composta por cinco aulas e aquela composta por sete aulas. As unidades didáticas foram constituídas por aulas expositivas, experimentais, resolução de exercícios, apresentações de vídeos e jogos didáticos. O principal objetivo desse trabalho foi comparar as abordagens teóricas e práticas dessas unidades e verificar o que funciona e o que não nestas.

Palavras Chave: PIBID, Química, Ensino.

Abstract:

This paper describes the development and implementation of two distinct teaching units, developed with students from high school two state schools full-time. The subject matter in a unit was Organic Chemistry, the other was Power Wiring, this consists of five classes and that consists of seven classes. The teaching units consisted of lectures, experimental, problem solving, presentations, videos and educational games. The main objective of this study was to compare the theoretical and practical approaches of these units and check what works and what does not these.

Keywords: Pibid, Chemistry, Education.

Introdução

As estratégias educacionais como estão configuradas na atualidade não têm conseguido alcançar, na maioria dos casos, uma abordagem significativa para os alunos, fato este, que já foi contatado por diversos pesquisadores das áreas de ensino, como Lima e Marcondes (2011). Assim, verifica-se uma necessidade do professor inovar e buscar novas estratégias e metodologias de ensino-aprendizagem.

Além de uma aprendizagem significativa, o aluno de ensino médio, como configurado hoje, deve desenvolver habilidades e competências para que compreendam as ciências como concepção humana e relacionem o aprendizado com a execução na sociedade. O PCN de Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias, especificamente, na parte de Química, enfatizam:

[...] as competências e habilidades cognitivas e afetivas desenvolvidas no ensino de Química deverão capacitar os alunos a tomarem suas próprias decisões em situações problemáticas, contribuindo assim para o desenvolvimento do educando como pessoa humana e como cidadão. (Parâmetros Curriculares Nacionais, 1999, p.32).

Entretanto, os conteúdos de Química abordados nas escolas são, em sua maioria, específicos, o que dificulta uma interligação da matéria com a vida e a cultura do aluno, tanto por parte do professor que às vezes não associa o cotidiano com o conteúdo, quanto o aluno que não compreende como a matéria ensinada é aplicada na sua vida. Assim, o conhecimento químico acaba sendo quase que desinteressante e desestimulante para os alunos, desfavorecendo o intelecto e desenvolvimento social destes.

Reflexões como estas apontam a necessidade de professores replanejar o ensino, tanto conteúdos



8º Congresso de extensão universitária da UNESP

"Diálogos da Extensão:
do saber acadêmico à prática social"

Realização:

unesp

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
"JULIO DE MESQUITA FILHO"



quanto metodologias empregadas. Nesta concepção o Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) tem como um de seus principais objetivos fazer com que os futuros professores busquem metodologias diferenciadas e tenham um novo olhar para o ensino.

O trabalho apresentado relata as atividades desenvolvidas pelo PIBID em duas escolas estaduais de período integral, com turmas de Ensino Médio. Descreve o desenvolvimento e a execução de duas unidades didáticas distintas.

Objetivos

Desenvolver novas metodologias, aplicar em sala de aula e analisar os resultados obtidos; verificar se os alunos entendem os conceitos químicos ensinados e se sabem aplicar em problemas reais; analisar as unidades e constatar quais atividades colaboram mais para a **aprendizagem significativa** dos estudantes.

Material e Métodos

Visando o desenvolvimento das habilidades e competências dos estudantes do Ensino Médio das escolas estaduais, e buscando atender as propostas dos PCNs, elaboraram-se unidades didáticas (UD).

A primeira UD foi realizada na Escola Estadual Cardeal Leme, com turmas de terceiro ano, cujo tema foi Química Orgânica, a qual consistiu em um cronograma de sete aulas.

As aulas foram distribuídas conforme a tabela 1 a seguir:

Tabela 1. Atividades desenvolvidas na UD sobre Química Orgânica.

Aula	Atividades
1	Avaliação diagnóstica
2	Aula Expositiva – Introdução a Q.O.
3	Resolução de exercícios
4	Apresentação de vídeos
5	Resolução de exercícios
6	Experimentação – Amido em carboidrato
7	Aula Expositiva – Nomenclatura de Hidrocarbonetos

Na primeira aula, aplicou-se uma avaliação diagnóstica com duas questões referentes a conceitos gerais de química orgânica, como mostra o quadro 1:

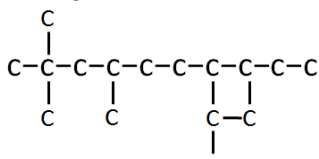
Quadro 1. Questões presentes na avaliação diagnóstica.

Número	Questão
1	O que é Química Orgânica?
2	a) Quantas ligações o carbono é capaz de realizar? b) Que tipo de ligações é essa?

A segunda aula foi expositiva, com o auxílio de um modelo de estrutura molecular tridimensional, composto por varetas e bolinhas de diversos tamanhos que representam os átomos, o qual os alunos também puderam manusear e montar as estruturas. O assunto abordado foi *formas de representações de moléculas orgânicas e classificações dos átomos de carbono em uma cadeia*.

A terceira aula foi de resolução de exercícios retirados de livros didáticos (Lisboa, 2010 e Peruzzo & Canto, 2016) disponível na escola, abordando o assunto da aula dois. As questões estão representadas no quadro 2:

Quadro 2. Questões presentes na lista de exercício trabalhada na terceira aula.

Número	Questão
1	Represente as ligações químicas das moléculas a seguir: a)  b) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COH}$ c) CH_3F d) $\text{CH}_3\text{CSCH}_2\text{CH}_3$
2	Identifique os átomos primários, secundários, terciários e quaternários da molécula a seguir: 

A quarta aula foi composta por exibição de vídeos que abordavam os temas *classificação de cadeia carbônica aberta e fechada*. Ao final da aula foi solicitado um resumo do que os estudantes conseguiram entender dos vídeos. A quinta aula foi de resolução de exercícios de múltipla escolha, com questões de vestibular.

A penúltima aula foi experimental, cujo tema foi *Amido em carboidratos*, o que permitiu abordar os conteúdos sobre cadeia e carbônica; ligações químicas; funções orgânicas e estruturas cíclicas.



8º Congresso de extensão universitária da UNESP

"Diálogos da Extensão:
do saber acadêmico à prática social"

Realização:

unesp

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
"JÚLIO DE MESQUITA FILHO"

PROEX
PROGRAMA DE EXTENSÃO

No início foi entregue um roteiro da aula para os alunos, contendo introdução; objetivos; procedimento experimental; e resultados e discussões.

A última aula tratou sobre *nomenclatura de hidrocarbonetos*, sendo expositiva.

Ao final das aulas um e três recolheu-se as atividades propostas para correção e análise comparativa quantitativa das respostas dos alunos.

A segunda UD foi realizada na Escola Estadual Jamil Khauan, com turmas de segundo ano, cujo tema foi energia de ligação, a qual foi composta por um cronograma de cinco aulas.

As aulas foram distribuídas conforme a tabela 1 a seguir:

Tabela 2. Atividades desenvolvidas na UD sobre Ligação Química.

Aula	Atividades
1	Questionário pré-aula e discussão problematizadora
2	Experimentação – Reações endo e exotérmicas
3	Apresentação de vídeos
4	Resolução de exercícios
5	Questionário pós-aula e realização de jogo didático

Na primeira aula, aplicou-se um questionário pré-aula, com o objetivo analisar os conhecimentos prévios dos alunos. Este era composto por cinco questões referentes a conceitos gerais de ligações químicas, como mostra a figura 1, no Anexo 1:

Figura 1. Questionário pré-aula (lado esquerdo) e pós-aula (lado direito) aplicado na UD sobre ligação química.

unesp Unidade Didática - Natacha e Larissa

Pibid

Tema da aula: Energia de Ligação

Questionário - Pré-aula

1. O que é uma ligação química?

R: _____

2. As ligações químicas são iguais? Explique.

R: _____

3. Quais são os tipos de ligação?

R: _____

4. Para formar substâncias, é necessário fornecer energia? E para rompê-las? Explique.

R: _____

5. A energia para formar uma ligação é a mesma para rompê-las? Explique.

R: _____

unesp Unidade Didática - Natacha e Larissa

Pibid

Tema da aula: Energia de Ligação

Questionário - Pós-aula

1. O que é uma ligação química?

R: _____

2. As ligações químicas são iguais? Explique.

R: _____

3. Quais são os tipos de ligação?

R: _____

4. Para formar substâncias, é necessário fornecer energia? E para rompê-las? Explique.

R: _____

5. A energia para formar uma ligação é a mesma para rompê-las? Explique.

R: _____

Após a aplicação, este foi recolhido para análise e a seguir foram realizadas discussões sobre o que os alunos teriam respondido em cada questão, buscando levá-los a resposta correta sem dá-la

diretamente. Abordou-se ao final, a representação e construção do gráfico de energia potencial *versus* distância atômica, através de um exercício proposto no caderno do aluno. Buscou-se, também, que os alunos chegassem a uma conclusão antes de desenhar o gráfico na lousa.

A segunda aula foi experimental, cujo tema era *reações endotérmicas e exotérmicas*, possibilitando que os estudantes verificassem que algumas reações absorvem calor e outras liberam; e que para isso demanda uma quantidade de energia específica para ser realizado. No início foi entregue um roteiro da aula para os alunos, contendo o procedimento experimental e exercícios relacionados ao assunto.

Na terceira aula foram exibidos vídeos que trataram sobre *energia consumida e liberada em reações químicas, processos endotérmicos e exotérmicos e construção de gráficos destes processos*. Foram feitas pausas nos vídeos para tirar dúvidas e resolver exemplos de outras reações químicas diversas.

Na penúltima aula, levou uma lista de dez exercícios de vestibular, todas de múltipla escolha. A medida que os alunos iam resolvendo e surgiam dúvidas buscou saná-las através de exemplos e recapitulação do conteúdo na lousa.

Na última aplicou-se o questionário pós-aula, como mostra na figura 1. Os alunos tiveram cerca de 15 minutos para respondê-lo e a seguir, trabalhou-se com um jogo didático preparado pelas próprias bolsistas do PIBID. O jogo era composto por 18 cartas com questões alternativas e dissertativas sobre todo o conteúdo abordado; um tabuleiro e dados. O estudante jogava o dado para saber quem começava, o iniciante pegava uma carta e acertasse a questão contida avançava a quantidade de casas indicada na carta. Ganha aquele que chegar primeiro ao final do tabuleiro.

Resultados e Discussão

O primeiro conjunto de dados analisados trata das respostas obtidas na avaliação diagnóstica realizada na unidade didática sobre química orgânica. Nesta atividade, notou-se que 100% dos alunos acertaram as questões 1 e 2, representadas no quadro 1, que tratavam os conceitos básicos de química orgânica.

Quando foi necessário os alunos aplicarem esse conhecimento na aula de resolução de exercícios, desta mesma UD, que envolvia representar as ligações C-C, apenas 33% dos alunos conseguiram acertar a primeira questão. No segundo exercício, o



8º Congresso de extensão universitária da UNESP

"Diálogos da Extensão:
do saber acadêmico à prática social"

Realização:

unesp

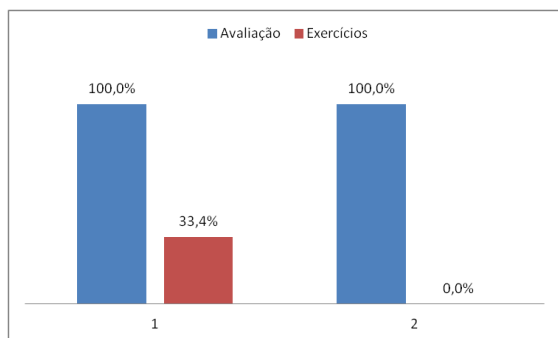
UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
"JÚLIO DE MESQUITA FILHO"

PROEX
PROGrama de Extensão Universitária

resultado foi ainda pior, pois nenhum aluno conseguiu acertar a questão. Essas questões foram representadas no quadro 2.

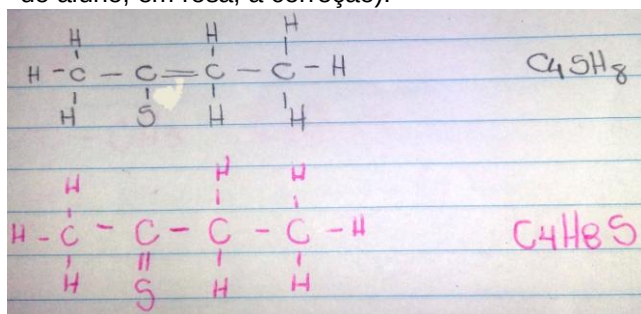
Os dados foram refletidos em um gráfico, como mostra a figura 2, para melhor analisar e comparar os dados.

Figura 2. Gráfico comparativo entre a avaliação diagnóstica e os exercícios propostos na aula três sobre química orgânica.



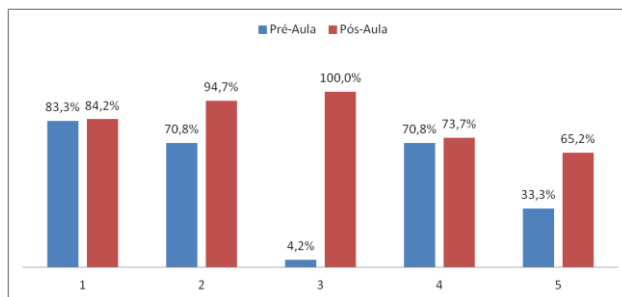
Alguns estudantes chegaram a colocar o carbono fazendo cinco ligações e outros colocavam duas ou três ligações apenas, assim não respeitando a valência e nem a estabilidade atômica do elemento. Um exemplo deste fato pode ser observado na figura 3:

Figura 3. Carbono representado por um aluno fazendo cinco ligações (em preto, a representação do aluno; em rosa, a correção).



O segundo conjunto de dados analisados trata das respostas adquiridas no questionário pré e pós-aula, aplicados na unidade didática sobre ligação química, representado na figura 1. Os resultados podem ser analisados através do gráfico apresentado na figura 4:

Figura 4. Gráfico comparativo entre as respostas obtidas nos questionários pré e pós-aula.



Nota-se que o desempenho dos alunos cresceu consideravelmente no questionário pós-aula, principalmente, na questão 3, que teve um aumento de acerto de 95,8%. Em todas as questões houve uma elevação da porcentagem.

Os dados mostraram que os melhores resultados foram obtidos na segunda unidade aplicada, levando-nos a concluir que alguns fatores influenciam nos resultados positivos para essa UD: 1. A experiência do professor em treinamento; 2. O melhor planejamento das atividades para a UD; 3. Atividades mais diversificadas são melhores; 4. Algumas atividades funcionam melhores que outras.

Com os resultados da primeira UD, observou-se que os alunos sabem a teoria envolvida na química orgânica, mas há dificuldades em aplicar o conhecimento adquirido em problemas reais. Pode-se notar, neste caso, que os estudantes ainda têm enraizado o decorar de conceitos químicos ensinados pelo professor, fator esse que impossibilita estes a fazer ligações dos conteúdos teóricos com os práticos. Isso pode ser também um reflexo de como o conteúdo foi abordado, pois, se a matéria fosse tratada de outra maneira e com outras atividades os resultados poderiam ser melhores.

Conclusões

Conclui assim, que cabe ao professor planejar cuidadosamente as atividades que serão aplicadas em sala, e analisar essas atividades, verificando as que mais contribuem para uma aprendizagem significativa dos estudantes. Deve-se levar em consideração que cada sala e cada aluno têm uma maneira própria de aprender o conteúdo e, portanto, é necessário o planejamento minucioso das aulas ministradas.

Agradecimentos

A Capes/MEC, pelo apoio concedido através da bolsa e dos recursos financeiros para o PIBID. As escolas parceiras, que aceitaram receber os professores em formação.



8º Congresso de extensão universitária da UNESP

"Diálogos da Extensão:
do saber acadêmico à prática social"

Realização:

unesp

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
"JULIO DE MESQUITA FILHO"

PROEX
PROEXTENSÃO DA UNIVERSIDADE PAULISTA

¹ Lima, V. A. e Marcondes, M. E. R.; **Saindo Também se Aprende – O Protagonismo como Processo de Ensino-Aprendizagem de Química.** Química Nova na Escola, **2011**, Vol. 33, nº 2.

² Sousa, R. S.; Rocha, P. P. e Garcia, T. S.; **Estudo de Caso em Aulas de Química: Percepção dos Estudantes de Nível Médio sobre o Desenvolvimento de suas Habilidades.** Química Nova na Escola. **2012**, Vol. 34, nº 4.

³ Silva, V. A. e Soares, M. H. F. B.; **Conhecimento Prévio, Caráter Histórico e Conceitos Científicos: O Ensino de Química a Partir de uma abordagem Colaborativa da Aprendizagem.** Química Nova na Escola, **2013**, Vol. 35, nº 3.

⁴ BRASIL. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio.** Brasília: MEC; Semtec, 1999.

⁵ Lisboa, J. C. F.; **Ser Protagonista 3.** SM Edições, São Paulo, 2010.

⁶ Peruzzo, F. M. e Canto, E. L.; **Química na abordagem do Cotidiano.** Moderna, São Paulo, 2006.



8º Congresso de extensão universitária da UNESP

"Diálogos da Extensão:
do saber acadêmico à prática social"

Realização:

unesp

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
"JÚLIO DE MESQUITA FILHO"

PROEX
PROGRAMA DE EXTENSÃO

Anexo 1

Figura 1. Questionário pré-aula (lado esquerdo) e pós-aula (lado direito) aplicado na UD sobre ligação química.

unesp Unidade Didática - Natacha e Larissa
Tema da aula: Energia de Ligação



Questionário - Pré - aula

1. O que é uma ligação química?

R: _____

2. As ligações químicas são iguais? Explique.

R: _____

3. Quais são os tipos de ligação?

R: _____

4. Para formar substâncias, é necessário fornecer energia? E para rompê-las? Explique.

R: _____

5. A energia para formar uma ligação é a mesma para rompê-las? Explique.

R: _____

unesp Unidade Didática - Natacha e Larissa
Tema da aula: Energia de Ligação



Questionário - Pós - aula

1. O que é uma ligação química?

R: _____

2. As ligações químicas são iguais? Explique.

R: _____

3. Quais são os tipos de ligação?

R: _____

4. Para formar substâncias, é necessário fornecer energia? E para rompê-las? Explique.

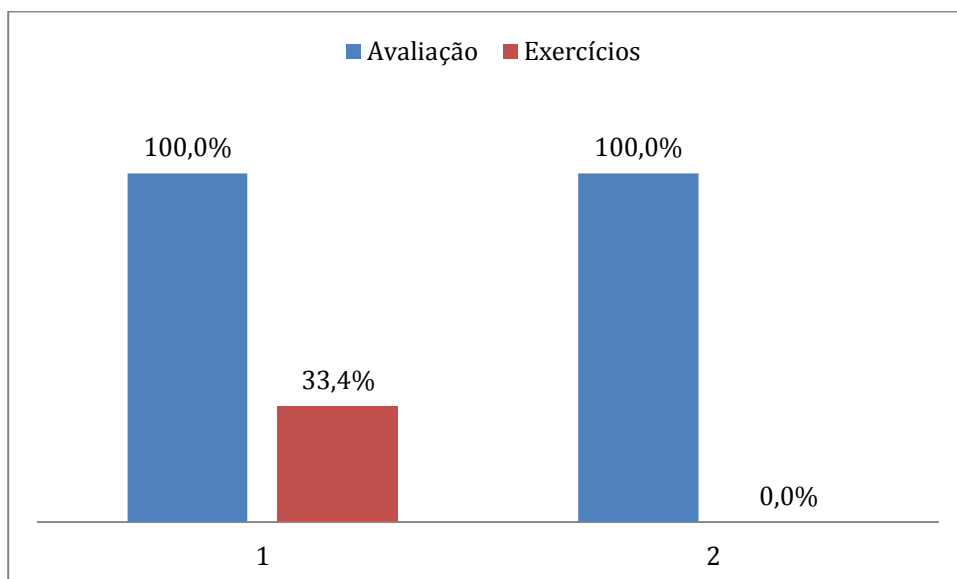
R: _____

5. A energia para formar uma ligação é a mesma para rompê-las? Explique.

R: _____

Anexo 2

Figura 2. Gráfico comparativo entre a avaliação diagnóstica e os exercícios propostos na aula três sobre química orgânica.





8º Congresso de extensão universitária da UNESP

"Diálogos da Extensão:
do saber acadêmico à prática social"

Realização:

unesp

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
"JÚLIO DE MESQUITA FILHO"

PROEX
PROGrama de Extensão Universitária

Anexo 3

Figura 4. Gráfico comparativo entre as respostas do questionário pré e pós-aula.

