



APRENDIZAGEM BASEADA EM EQUIPES EM AULAS DE QUÍMICA ORGÂNICA NO ENSINO SUPERIOR: UMA PERSPECTIVA DO ESTUDANTE

TEAM BASED LEARNING IN ORGANIC CHEMISTRY CLASSES IN HIGHER EDUCATION: A STUDENT'S PERSPECTIVE

Carla Cristina Perez  

Universidade Estadual de Londrina (UEL)

perez@uel.br

RESUMO: Acreditando na eficiência de métodos de ensino que tornam os alunos ativos e protagonistas de seu próprio aprendizado, o principal objetivo desse trabalho foi avaliar, pela perspectiva do estudante, como uma associação entre métodos tradicionais de ensino e a metodologia ativa “Aprendizagem Baseada em Equipes” (ABE) impacta nesse estágio. Essa metodologia é previamente dependente do preparo individual de cada aluno e, após a constatação desse preparo por um primeiro teste, ocorreu formação de equipes, que deveriam aplicar os conceitos aprendidos na resolução de problemas. Após discussões e resoluções, esses receberam respostas imediatas através de gabaritos do tipo raspadinha. Quando os estudantes (Cursos de bacharelado e licenciatura em Química da Universidade Estadual de Londrina, turmas das disciplinas de Química Orgânica II (2º ano), III e Análise Orgânica (4º ano) foram convidados a responder a um questionário de avaliação do método, observou-se impressões positivas dos alunos quanto à extensão do aprendizado e conteúdo abordado, sendo que a maioria (97,2%) concordou com a afirmação de que “a atividade ABE é uma boa ferramenta didática para auxiliar o aprendizado”. Ainda, 79,4% dos alunos acreditaram que o método ajudou na preparação para a prova, constituindo-se ferramenta importante para o preparo individual. Ao responderem de forma aberta sobre o que mais gostaram no método, muitos deles reafirmaram essa melhora na aprendizagem e no preparo para a prova. De maneira divertida, portanto, buscou-se expandir o conhecimento adquirido nas aulas expositivas dialogadas, com a metodologia, além de aprimorar as habilidades de trabalho e tomadas de decisões em equipe.

PALAVRAS-CHAVE: Metodologia ativa. Química Orgânica. Aprendizagem Ativa.

ABSTRACT: Being convinced of the effectiveness of teaching methods that make learners active and protagonists of their own learning, the aim of this work was to evaluate from the student's perspectives how an association between traditional teaching methods and the active methodology “Team Based Learning” (ABE) impacts this stage. This methodology is previously dependent on the individual preparation of each student and, after the evaluation of this preparation by a first test, teams were formed, which must apply the concepts learned in problem solving. After discussions and resolutions of these problems, students received immediate responses through scratch cards. When students (Bachelor's and Degree's Courses in Chemistry at the State University of Londrina, Organic Chemistry II (2nd year), III and Organic Analysis classes (4nd year), were asked to answer a questionnaire to evaluate the method, positive impressions of students were observed regarding the extent of learning and the content covered, and the majority (97.2%) agreed with the statement that “the ABE activity is a good didactic tool to assist learning”. Still, 79.4% of the students believe that the method helped in the preparation for the exam, being an important tool for individual preparation. By responding openly about what they liked most about the method, many of them reaffirmed this improvement in learning and test preparation. In a fun way, therefore, we sought to expand the knowledge acquired in dialogued classes with the methodology, in addition to improving work skills and team decision making.

KEY WORDS: Active Methodology. Organic Chemistry. Active Learning.



Introdução

A disciplina de química orgânica é tradicionalmente considerada difícil e com altas taxas de reprovação (Flynn, 2015, p. 198), ocasionadas principalmente, pela dificuldade entre os alunos em abstrair as estruturas moleculares, conformações e estereoisomeria, além dos mecanismos e no entendimento do significado das setas curvas (Liu, Raker & Lewis, 2018, p. 251).

O ensino tradicional na forma de aulas expositivas tem sido a metodologia de ensino mais comum nas escolas e Universidades, e apesar da maioria dos estudantes aprenderem o tema abordado de forma superficial em sala de aula, o aprofundamento nos conceitos de maior dificuldade dependem do seu engajamento fora dela (Stockwell, Stockwell & Jiang, 2017, p. 614). No início dos anos 40, Edgar Dale teorizou que estudantes retêm mais informações quando fazem em oposição ao que é ouvido, lido ou observado. A partir de suas teorias surgiu em 1946 uma primeira proposta de cone de aprendizagem, chamada, inicialmente, por cone de experiência (Davis & Summers, 2015, p. 2). Essa proposta foi revisada em 1954 e, novamente, em 1969. Esse último modelo de Edgar Dale está apresentado na figura 1, onde os níveis mais altos do cone representam a aprendizagem de forma passiva, em que os alunos não interagem diretamente com o fenômeno e levam, conseqüentemente, a uma menor aprendizagem. Na medida em que descemos nos níveis do cone, maior é a retenção de conhecimento. Nesses níveis, observa-se que técnicas de aprendizagem com ação levam à melhores resultados (Anderson, 1969, p. 1). Ou seja, em uma livre interpretação, podemos afirmar que um processo que faça com que o aluno seja ativo na sua aprendizagem pode levar à melhores resultados no processo ensino-aprendizagem.

Figura 1: Cone de aprendizagem



Fonte: Adaptado de Dale. (1969).

Associado a isso, embora as tradicionais metodologias de ensino tenham sido majoritariamente utilizadas ao longo dos anos, é notável que elas se tornaram obsoletas, considerando que as novas gerações esperam aprender rapidamente e apresentam cada vez menos paciência para assistir aulas expositivas e estudar a partir de livros-textos.

Corroborando a esses argumentos, nas Diretrizes Curriculares para os cursos de Química (Parecer CNE/CES 1303/2001, aprovado pela Resolução CNE/CES 8/2002, de 11 de março de 2002) há a preocupação pela necessidade de modelos de cursos superiores onde o papel do estudante seja privilegiado no processo de aprendizagem:

Diante dessa constatação, advoga-se a necessidade de criar um novo modelo de curso superior, que privilegie o papel e a importância do estudante no processo da aprendizagem, em que o papel do professor, de "ensinar coisas e soluções", passe a ser "ensinar o estudante a aprender coisas e soluções".

De acordo com Felder (1996) os alunos têm diferentes estilos de aprendizagem. Enquanto uns aprendem melhor com dados, algoritmos, outros preferem teorias e modelos matemáticos ou mesmo respondem melhor a fotos, diagramas, esquemas. Da mesma forma, alguns preferem trabalhar de forma ativa e interativa, enquanto outros são mais tímidos, introvertidos e individualistas. Ainda esse mesmo autor afirma que se um professor trabalhar sempre com a mesma metodologia, pode não atingir a todos os alunos de forma eficiente.

Nesse contexto, podemos racionalizar que um modelo de ensino-aprendizagem do tipo construtivista pode ser uma alternativa à aprendizagem passiva e levar a um método que torna o aluno o centro do processo (Casla & Zubiaga, 2012, p. 60).

As metodologias ativas têm sido extensivamente desenvolvidas e aplicadas em salas de aula ao redor do mundo e têm mostrado resultados positivos quando comparadas aos tradicionais métodos de ensino (Casla & Zubiaga, 2012; Evans, Heyl & Liggitt, 2016; Hocking, Deangelis & Frey, 2008, William et al., 2017; Wilson & Varma-Nelson, 2016; Wilson & Varma-Nelson, 2018). Segundo Macedo et al. (2018, p. 2) "a Metodologia Ativa tem uma concepção de educação crítico-reflexiva com base em estímulo no processo ensino-aprendizagem, resultando em envolvimento por parte do educando na busca pelo conhecimento". Nesse mesmo sentido, podemos afirmar ao utilizar esses métodos que o aluno desenvolve, não só o aprendizado do conteúdo, mas a capacidade de reflexão, crítica e, em muitas das atividades, capacidade de trabalhar em equipe.

Assim, a Aprendizagem Baseada em Equipes (ABE) ou do inglês Team Based Learning (Team Based Learningtm Colaborative, 2019), vem como uma ferramenta de ensino que foi desenvolvida pelo professor Larry Michaelsen, em frente ao desafio de ministrar aulas para turmas de 120 estudantes de administração no final dos anos 70, na Universidade de Oklahoma (EUA). Para evitar cansativas aulas expositivas, o professor desenvolveu o método que busca, além de estimular o trabalho em grupo, fazer com que o aluno se torne ativo no seu processo de aprendizagem e de seus pares. (Krug et al., 2016, p. 603; Bollela et al., 2014, p. 293). Trata-se de um método bidirecional de ensino-aprendizagem, orientado pelo professor, mas com envolvimento limitado, e alunos protagonistas com atividades individuais e em grupo (Das et al., 2018).

De uma maneira simplificada, esse método consiste em ciclos em que o aluno deve se preparar previamente fora de sala de aula, para no próximo ciclo, após a formação de equipes, o mesmo possa ser ativo e colaborativo no seu processo de aprendizagem e de sua equipe através de enriquecidas discussões (Aires-de-Souza et al., 2017, p. 1214).

Dessa forma, ABE é considerada uma estratégia de interação e colaboração, projetada e executada em um ciclo de três etapas: 1) preparação ou estudo individual pré-classe, 2) avaliação do estudo individual ou teste de garantia de preparo; 3) Aprendizagem em equipes ou aplicação de conceitos com resposta imediata (Krug et al., 2016; Bollela et al., 2014; Das et al. 2018).

Na primeira etapa, fase de preparação (ou estudo individual), são fornecidos aos alunos materiais de estudos relacionados ao conteúdo a ser aprendido. Na segunda etapa, onde avalia-se o preparo individual, os alunos são submetidos a um conjunto de questões de múltipla escolha. Essa fase é importante, segundo Frame et al. (2015), para manter os alunos responsáveis pelo próprio aprendizado, uma vez que os resultados individuais são incluídos em suas notas. Após resolução e registro das repostas, eles fazem o mesmo teste em equipe, com respostas imediatas (terceira etapa). Os resultados da equipe também serão computados nas notas individuais, o que faz com que, nessa fase, os alunos sejam responsáveis pela aprendizagem e rendimento do grupo. Segue-se com uma discussão pelo professor das questões mais complexas e daqueles conteúdos que apresentaram fragilidade na aprendizagem dos estudantes (Frame et al., 2015; Das et al. 2018).

É importante salientar que na terceira etapa, onde o trabalho ocorre em grupos, a equipe deve, após intensa discussão facilitada e intermediada pelo professor, chegar a um acordo para selecionar uma alternativa dentre as opções de resposta. Quando se diz que a resposta é imediata, ela pode ser dada de diferentes maneiras, seja pelo professor, através de cartões de resposta, ou aplicativos de celulares. Esse feedback é geralmente construtivo, oferecendo aos alunos a oportunidade de discutirem novamente sobre o problema até chegarem em um consenso da resposta correta (Chung et al. 2009; Aires-de-Souza et al., 2017).

Objetivos

O principal objetivo desse trabalho foi avaliar, pela perspectiva do estudante, como a associação entre métodos tradicionais de ensino e metodologia ativa de “Aprendizagem Baseada em Equipes” impacta no seu processo de ensino-aprendizagem.

Além disso, pretendeu-se aferir se essa aprendizagem se torna mais significativa utilizando essa abordagem.

De maneira diferente da tradicional buscou-se expandir os interesses dos estudantes em química orgânica e enfatizar a reflexão acerca de seu próprio aprendizado, bem como aprimorar as habilidades de tomada de decisões e trabalho em equipe.

Metodologia

Os estudos foram conduzidos em ¹ cursos de Química da Universidade Estadual de Londrina. As disciplinas foram Química Orgânica II para turmas de segundo ano dos cursos de licenciatura (2017 e 2018) e bacharelado (2018), Química Orgânica III (2017) para turmas de quarto ano de bacharelado e Análise Orgânica (2018) para turmas de quarto ano de licenciatura em Química. Em todos eles, o método de ensino foi um híbrido entre aulas expositivas tradicionais e ABE.

Ao primeiro dia de aula foi reservado um tempo dedicado à apresentação da metodologia ABE aos estudantes e funcionamento da disciplina assim como os pesos de cada atividade.

Durante o curso, e após aulas expositivas, os alunos foram orientados a se aprofundarem nos assuntos abordados em suas casas para aplicação do ABE na próxima aula. O método ABE foi claramente exposto de modo que os alunos entendessem que a partir de então, eles eram responsáveis pelo seu aprendizado e de suas equipes.

As etapas a partir desse momento são nomeadas de acordo com os trabalhos de Krug (2016) e Bollela et al. (2014):

1. Estudo individual (pré-classe)
2. Avaliação do estudo individual (em sala - 50 minutos)
3. Aprendizagem em equipes ou aplicação dos conceitos, com resposta imediata (em sala, 50 minutos)

Após o estudo individual em casa (etapa 1), em uma aula de 50 minutos, aplicou-se um questionário, onde o aluno, individualmente, respondeu 5 questões de múltiplas escolhas que contemplavam os assuntos sugeridos no estudo prévio (etapa 2). Com exceção da disciplina de análise orgânica, onde foram permitidas consultas a tabelas de dados espectroscópicos e espectrométricos, nenhuma outra consulta a material bibliográfico ou didático foi permitida. Ao responder à questão o aluno teve a possibilidade de escolher mais de uma alternativa, o que permitiu a ele apostar o quanto do valor total da questão ele pretendia dar para cada resposta (figura 2) (Bollela et al., 2014, p. 295). Por exemplo, se cada questão vale quatro pontos e cada questão tem quatro alternativas, o aluno pôde distribuir esses quatro pontos em cada alternativa de forma que evitasse zerar a questão caso estivesse inseguro sobre a resposta. A distribuição de pontos para cada alternativa dependeu de seu preparo prévio e da certeza da resposta, permitindo-se várias combinações, mas pontuando-se mais, caso apostasse mais na alternativa correta.

Na próxima etapa (etapa 3, 50 minutos), os alunos foram organizados em equipes aleatórias e resolveram as questões em grupo. Nesse momento, esperava-se grandes discussões entre eles, onde uns explicavam aos outros os conceitos abordados, sendo personagens ativos no processo. Foi disponibilizado um cartão de respostas por equipe, do tipo raspadinha² (Epstein, c2019), o qual permitiu que a própria equipe descobrisse se a resposta estava correta ou não pela presença ou ausência de um asterisco após a raspagem do esmalte (*) (Figura 3). Essa etapa foi responsável pelo retorno imediato na resolução dos problemas. Se a resposta não estivesse correta, a equipe tinha outras chances para chegar a ela, repetindo assim o procedimento inicial. A pontuação da equipe foi dada segundo a tabela 1 e a individual foi o quanto o próprio aluno apostou na alternativa correta. Na figura 3 têm exemplificados cartões resposta antes e após a raspagem.

Posteriormente, como última etapa, foi aplicada uma prova dissertativa para avaliação geral do aprendizado.

Após a aplicação da ABE por mais de uma vez em uma mesma turma, os alunos foram convidados a responder um questionário de opinião a respeito da metodologia. O questionário apresenta-se anexado a esse trabalho. Esse questionário teve questões como: Qual o curso e disciplina você faz ou fazia quando o questionário foi aplicado?; teve afirmações com alternativas em escala Likert de 5 pontos (concordo totalmente, concordo, nem concordo -nem discordo, discordo e discordo totalmente) (Likert, 1932, p. 15-20) e questões abertas sobre o que mais gostou ou menos gostou durante a atividade. Por último pediu-se sugestões de mudança na prática para melhora em aplicações futuras.

Figura 2: Folha de respostas com instruções aos alunos para as etapas individuais e em equipe.

T.B.L. – 2QUI72		
Nome Estudante		Nota

Instruções: A tabela a seguir representa as questões 1-5 na primeira coluna e as alternativas de a-d nas segunda, terceira, quarta e quinta colunas. Sendo o valor de cada questão 4,0 pontos, assinale esse total de pontos em cada linha. É permitido colocar os 4,0 pontos em uma única alternativa, ou se estiver inseguro sobre a resposta correta, pode dividir os 4,0 pontos e assinalar pontos em mais de uma casela, da forma que preferir (4, 2+2, 2+1+1, 1+1+1+1, 3+1), desde que a soma deles totalize quatro.

Número da questão	a	b	c	d	Pontos (individual)	Pontos (equipe)
1						
2						
3						
4						
5						
Total						

Instruções para o grupo:

1. Após discussão da questão e decisão da equipe por uma resposta, raspem o local correspondente à alternativa escolhida no cartão de resposta. Na resposta certa aparece um asterisco (*).
2. Se não aparecer o asterisco, retomem a discussão e decidam qual alternativa deve ser a correta. Repitam o procedimento.
3. Pontuação para a equipe em relação ao acerto: 1 local raspado: 4,0 pontos. 2 locais raspados: 2,0 pontos. 3 locais raspados = 1 ponto. 4 locais: 0 ponto.
4. Pontuação individual: some os pontos que você deu às alternativas corretas.

Fonte: Adaptado de BOLLELA et. al. (2014).

Figura 3: Cartão de respostas do tipo raspadinha. Um cartão não utilizado (primeiro à esquerda) e outros três com as devidas pontuações após a atividade)

	A	B	C	D	Pontos		A	B	C	D	Pontos
1.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		1.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4,0
2.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		2.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4,0
3.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		3.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4,0
4.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		4.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	4,0
5.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		5.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4,0
	A	B	C	D	Pontos		A	B	C	D	Pontos
1.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4,0	1.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4,0
2.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2,0	2.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4,0
3.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4,0	3.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2,0
4.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2,0	4.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	4,0
5.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4,0	5.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4,0

Fonte: Autora.

Tabela 1: Pontuação da equipe após discussão e raspagem do local correspondente à alternativa

Quantidades de locais raspados	Pontos por equipe
1	4
2	2
3	1
4	0

Fonte: Autora.

De posse das respostas das questões abertas, foi realizado um estudo qualitativo utilizando a metodologia Análise de Conteúdo com as etapas pré-análise, exploração do material e tratamento dos resultados (Bardin, 2011; Santos, 2012).

Na primeira etapa, pré-análise, fez-se a organização do material, que no caso da pesquisa, foram respostas abertas dos alunos que responderam ao questionário (34 formulários). Essa etapa se iniciou com a leitura flutuante das 34 respostas para elaborar hipóteses e os objetivos da análise, seguido da elaboração de um índice organizado em indicadores que fundamentassem a interpretação e agregação em unidades (Bardin, 2011). As unidades de análise foram os fragmentos originados das respostas dos alunos. Os alunos também foram codificados com as siglas da disciplina que frequentaram (Química Orgânica II licenciatura – QOII L, Química Orgânica II bacharelado – QOII B, Química Orgânica III – QOIII, Análise Orgânica (AO). O próximo número é uma classificação sequencial.

Na tabela 2 tem-se a codificação de todos os alunos que participaram da atividade e responderam ao formulário voluntariamente. Foram 34 alunos no total, sendo que 14 alunos cursaram a disciplina de Química Orgânica II na licenciatura, 13 alunos na mesma disciplina, mas no curso de bacharelado, 5 alunos na disciplina de Análise Orgânica e 2 alunos a disciplina de Química Orgânica III.

Tabela 2: Codificação dos alunos participantes da atividade

QOII L	QOII B	QOIII	AO
QOII L1 a	QOII B1 a	QOIII1 a	AO1 a AO5
QOII L14	QOII B13	QOIII2	

Fonte: Autora.

As duas questões abertas, onde solicitou-se que o aluno dissertasse sobre o que ele mais gostou na prática (1) e o que ele menos gostou na prática (2), foram usadas para codificar cada fala. Por exemplo, a codificação QOII L4.1 é a resposta à primeira questão aberta do quarto aluno da disciplina de Química Orgânica II do curso de licenciatura.

A sequência de atividades aplicada nessa metodologia permitiu avaliar se a atividade ABE proporcionou maior interesse por parte dos alunos nas disciplinas de química orgânica e se a aprendizagem dos conteúdos se tornou mais significativa. Além disso, os resultados de aprovação das turmas em que o método foi aplicado foram comparados com os de turmas anteriores, onde eram submetidos à apenas aulas expositivas dialogadas.

Resultados e Discussões

Autoavaliação dos estudantes

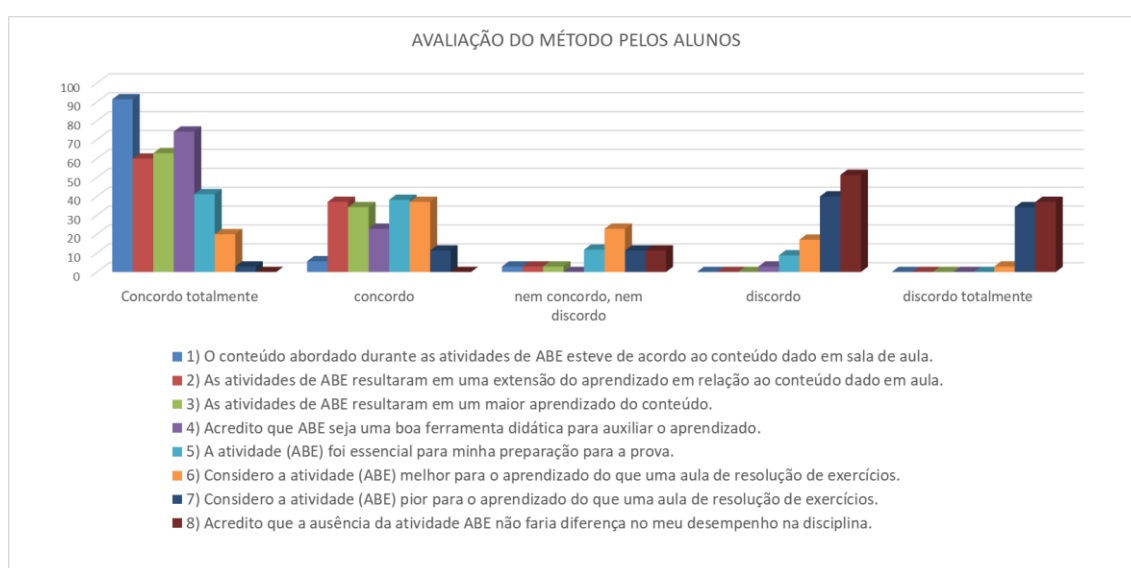
A autoavaliação dos alunos a respeito da utilização da ABE foi realizada ao solicitar que eles respondessem afirmações fornecidas no questionário anexado em escala Likert de 5 pontos (Likert, 1932, p. 15-20). Nessa escala, os alunos precisavam marcar um dos pontos fixos estipulados nas alternativas, em um sistema de cinco categorias de respostas (pontos) que iriam desde “concordo totalmente” até “discordo totalmente”.

A utilização dessa escala é bastante popular em trabalhos de diversas áreas de psicologia, educação e marketing. Segundo Vieira e Dalmoro a utilização de escala de 5 pontos se mostra mais precisa que uma de 3 pontos, e de mais fácil utilização do que uma de 7 pontos, sendo considerada ideal (Vieira & Dalmoro, 2008, p. 1).

Na figura 4 apresentam-se as repostas dos alunos dadas às oito afirmações que visavam avaliar as impressões deles a respeito da metodologia.

Consideram-se os resultados positivos quando se leva em conta que a maioria dos alunos acredita que as atividades ABE estavam de acordo com o conteúdo abordado em sala de aula durante as aulas expositivas dialogadas (97,1%, somatório das respostas “concordo” e “concordo totalmente”, afirmativa 1), mas resultaram em extensão do aprendizado desses conteúdos (97,2% para o somatório das respostas “concordo” e “concordo totalmente” das afirmativas 2 e 3). Ainda a maioria (97,2%, somatório das respostas “concordo” e “concordo totalmente” para afirmativa 4) concorda que a metodologia ABE foi uma boa ferramenta didática para auxiliar o aprendizado e 79,4% (somatório das respostas “concordo” e “concordo totalmente” para afirmativa 5) dos alunos acreditam que o método ajudou na preparação para a prova.

Figura 4: Respostas em escala Likert dos alunos às afirmações contidas no questionário.



Fonte: Dados da Pesquisa.

Além disso, as afirmativas 6 e 7 indicam que a maior parte prefere esse método de aprendizagem às aulas tradicionais de resolução de exercícios. Observa-se que 60% (somatório das respostas “concordo” e “concordo totalmente”) concordaram com a afirmação de que a atividade ABE seria melhor para o aprendizado do que uma aula tradicional de resolução de exercícios e, apesar de contraditório, pouco mais discorda da afirmativa 7, que atribui à atividade ABE ser pior do que uma aula de resolução de exercícios (77,5% para o somatório das respostas “discordo” e “discordo totalmente”). Pode-se inferir essa aparente discrepância ao número de respostas neutras na afirmativa 6. Nela, 22% nem concordam, nem discordam de que a atividade ABE é melhor para o aprendizado do que aulas tradicionais de exercícios.

Na afirmativa 8, por sua vez, podemos entender que os alunos valorizaram a atividade. Ao todo 90% discordam ou discordam totalmente de que a ABE não faria diferença no seu desempenho na disciplina.

Além dessas observações, foi possível notar que durante a aplicação da metodologia os alunos mostraram bastante engajamento com a atividade. Até mesmo alunos menos participativos durante as aulas tradicionais se mostraram mais ativos no processo de aprendizagem.

Essas constatações corroboram trabalhos da literatura onde encontram-se evidências de maior satisfação e participação dos alunos nas discussões em sala de aula quando metodologias ativas são aplicadas (Aires-de-Souza et al., 2017; Haidet, Kubirz & McCormack, 2014). No trabalho de Aires-de-Souza os instrutores das atividades ABE observaram melhora no comprometimento dos estudantes quando confrontaram dados de desistência na disciplina. Nas disciplinas em que o método era aplicado havia menor abandono quando comparado às disciplinas que utilizavam metodologias tradicionais. Apesar dessa constatação, foi observada certa resistência dos alunos ao novo método. Por exemplo, apesar de 77% deles concordarem que o método os preparava melhor para trabalhar em equipe, apenas 31% dos alunos disseram preferir a ABE aos métodos tradicionais de ensino. (Aires-de-Souza et al., 2017).

Análise de conteúdo das questões abertas

As duas perguntas norteadoras da análise foram: ‘Do que você mais gostou durante as práticas de ABE?’ e ‘Do que você menos gostou durante a prática de ABE?’

Após a leitura flutuante das entrevistas, categorizou-se as respostas dos alunos quanto à primeira pergunta em dois tipos ‘Aprendizagem cooperativa’ e ‘Estudo e Preparação para Prova’. Dentro de cada categoria, dividiu-se em temas baseados nas falas dos alunos. Essas foram mantidas na íntegra nos quadros a seguir. O quadro 1, representa a categoria ‘Aprendizagem cooperativa’ para as respostas sobre o que mais gostaram na atividade.

De acordo com Singh e Agrawal (2011) a aprendizagem cooperativa é um processo em que os indivíduos aprendem em pequenos grupos, com a ajuda uns dos outros. Todos os alunos elencados nessa categoria acharam que o tipo de oportunidade oferecido pela atividade, como trabalho em grupos/equipes foi de fato o que tornou a prática mais atraente. O estudante QOIII1.1, por exemplo, identificou que a atividade se trata da oportunidade de estabelecer uma aprendizagem cooperativa entre os alunos quando relata que gostou da “Possibilidade do aprendizado cooperativo; Interação se torna aluno-aluno e não professor-aluno”. A grande maioria classificou esse mesmo aprendizado como trabalho em grupo, onde por exemplo o estudante QOIII1.1 afirmou que “O momento em grupo é legal, pois você enxerga outras maneiras de resolver as questões, além da troca de conhecimentos”.

O quadro 2 foi caracterizado como ‘Estudo e Preparação para a Prova’. Nele observamos que alguns estudantes gostaram da possibilidade de discussão sobre exercícios como método de preparo para a prova, o que também evitava que os mesmos deixassem para estudar para a prova na última hora, por exemplo, o estudante QOIIIB6.1 que afirmou “A ABE como sempre era aplicada uma semana que antecedesse a avaliação, servia para que estudasse todo o conteúdo da prova... era uma excelente preparação para ver como estava me saindo em relação ao conteúdo dado, antes de fazer a avaliação”.

Quadro 1: Quadro matricial na categoria ‘Aprendizagem cooperativa’

Categoria ‘Aprendizagem Cooperativa’	
Definição: Nessa categoria classificamos todas as repostas que relacionavam qualquer benefício da atividade à aprendizagem através de grupos ou equipes.	
Tema	Verbalizações dos alunos
Discussão em grupo	QOIII1.1: Da discussão em grupo sobre as questões. QOIII2.1: Do debate no grupo, para chegarmos a uma resposta em comum. QOIII4.1: Durante as práticas do ABE a melhor parte foi de discutir com o grupo e poder defender sua resposta. QOIII5.1: Interação em grupo.

	<p>QOIL6.1: As discussões em grupo sobre as questões de ABE e as explicações das alternativas corretas.</p> <p>QOIL8.1: Da prática em grupo, pois você aprende outras formas de ver o exercício.</p> <p>QOIB3.1: Da liberdade para se escolher mais de uma alternativa caso houvesse dúvida. E da discussão em grupo.</p> <p>QOIB4.1: Fazer exercício e poder debater em grupo.</p> <p>QOIB9.1: A resolução de exercícios em grupo e a posterior correção dos mesmos pela professora.</p> <p>QOIB13.1: Da organização das questões e a forma como era realizado a correção das mesmas em grupos. Isso possibilitava a discussão entre os alunos permitindo que explicassem o que e o porquê de cada questão.</p> <p>QOIII1.1: O momento em grupo é legal, pois você enxerga outras maneiras de resolver as questões, além da troca de conhecimentos.</p> <p>AO5.1: Das discussões em grupo.</p>
Trabalho em equipe	<p>QOIB1.1: Da parte do trabalho em equipe.</p> <p>QOIL3.1: Os debates em equipe.</p>
Interação aluno-aluno	<p>QOIL7.1: Da troca de experiências com os demais alunos,</p> <p>QOIL11.1: Possibilidade do aprendizado cooperativo; Interação se torna aluno-aluno e não professor-aluno.</p> <p>QOIII2.1: Interação com outros alunos, compartilhamento de conhecimento.</p> <p>QOIB10.1: Oportunidade de compartilhar conhecimento entre os estudantes da matéria.</p> <p>QOIB12.1: Da interação com os colegas de classe durante a discussão dos exercícios.</p> <p>AO1.1: De debater com os colegas sobre as questões e assim, trocar informações. Dúvidas que antes não tinham sido esclarecidas, no momento da discussão ficaram bem mais claras.</p> <p>AO2.1: Poder discutir com outros alunos sobre a resposta dos exercícios.</p> <p>AO4.1: Ouvir o que os alunos pensavam sobre o problema. Levei isso em conta e ajudou na minha aprendizagem.</p>

Fonte: Dados da Pesquisa.

Quadro 2: Quadro matricial na categoria 'Estudo e preparação para as provas'

Categoria 'Estudo e preparação para as provas'	
Definição: Nessa categoria classificamos todos os comentários que relacionavam os estudos com a atividade ABE e a preparação para as provas.	
Tema	Verbalizações dos alunos
Estudando o conteúdo	<p>QOIL13.1: A necessidade de refletir sobre o conteúdo sozinho.</p> <p>QOIL14.1: Do estímulo para estudar e socializar o conhecimento e duvidas com os colegas.</p> <p>QOIB5.1: Fazia a gente não deixar para estudar de última hora e der um diálogo com as pessoas da turma sobre a matéria, vendo ponto de vista de cada um.</p> <p>QOIB6.1: A ABE como sempre era aplicada uma semana que antecederesse a avaliação, servia para que estudasse todo o conteúdo da prova...</p>

	QOIB11.1: Reafirmar o conteúdo estudado.
Preparação para a prova	AO3.1: Possibilidade de me preparar melhor para a prova QOIL3.1: Os debates em equipe QOIL10.1: Como durante a ABE podemos ficar mais descontraídos em relação à prova bimestral, isso tira o medo e a ansiedade da hora da prova em si (que já é na próxima aula). Com a ABE o aluno pode verificar quais partes do conteúdo ele tem maior dificuldade e assim se preparar melhor para a prova. QOIB6.1: ...visto que a ABE valia uma certa pontuação, era uma excelente preparação para ver como estava me saindo enrotação ao conteúdo dado, antes de fazer a avaliação.

Fonte: Dados da Pesquisa.

Quadro 3: Quadro matricial na categoria ‘Pontos negativos da atividade’

Categoria ‘Pontos negativos da atividade’	
Definição: Nessa categoria classificamos todas as repostas sobre os pontos negativos da atividade.	
Tema	Verbalizações dos alunos
Engajamento dos alunos	AO1.2: Nem todos os alunos estavam engajados em mostrar suas ideias. Ao meu ver, em alguns momentos, os alunos assumem posição de oponentes uns dos outros e querem estar com a razão. Essa resistência prejudica um pouco o rendimento, mas é uma atitude completamente inerente aos alunos. QOIB3.2: Não é bem o que não gostei, porém na discussão em grupo o que ocorreu diversas vezes é que apenas um ou dois do grupo sabiam a matéria suficiente para discutir, aos outros só restava aceitar. TBL acaba que funciona mais para fazer os alunos correrem atrás do que não sabem para a prova, do que criar uma discussão e aprender através do diálogo. QOIII1.2: Às vezes, alguns integrantes do grupo não haviam estudado e a resolução da questão desafio ficava mais complicada.
Tempo da atividade	QOIB4.2: Esperar os outros alunos terminarem a parte individual. QOIB9.2: O tempo um pouco curto para a resolução de alguns problemas. QOIB13.2: Do tempo para a resolução da atividade. QOIL7.2: O tempo para desenvolver as questões individualmente.
Diversos	QOIL8.2: Em ter que apostar, pois é muito difícil ter a certeza absoluta de alguma questão. QOIL13.2: Das minhas pontuações. QOIB10.2: Do trabalho para tirar o esmalte.

Fonte: Dados da Pesquisa.

O quadro 3 apresenta respostas categorizadas como ‘Pontos negativos’ da segunda pergunta norteadora da análise: ‘Do que você menos gostou durante a prática de ABE?’

Nele, observamos exemplos de relatos atribuindo aos próprios alunos um problema de oposição e competição na discussão de respostas, o que dificultou a atividade. O indivíduo AO1.2, por exemplo, atribuiu como um ponto negativo os alunos assumirem papéis de competidores quando diz “...em alguns momentos, os alunos assumem posição de oponentes uns dos outros e querem estar com a razão...”.

Além disso, os alunos AO1.2, QOIB3.2 e QOIII1.2 relataram falta de engajamento da turma com a atividade, afirmando que apenas alguns iam preparados para a atividade, o que prejudicava a discussão em grupos. A título de exemplo o relato de QOIB3.2 que afirmou: "...na discussão em grupo o que ocorreu diversas vezes é que apenas um ou dois do grupo sabiam a matéria suficiente para discutir, aos outros só restava aceitar..."

Com esses relatos é possível supor que com o passar do tempo as atividades deixaram de ter um caráter desafiador e não potencializou o engajamento dos alunos nos níveis comportamental, emocional e cognitivo. Segundo Júlio, Vaz e Fagundes (2011):

...é necessário considerar que o engajamento cognitivo de alunos comprometidos, empolgados e cognitivamente ágeis é uma condição necessária, mas não suficiente para seu desenvolvimento cognitivo nas atividades de aprendizagem preparadas por seu professor ou professora. Temos razões para afirmar que não haverá desenvolvimento cognitivo quando o engajamento cognitivo dos alunos resultar de determinadas suposições inconscientes que eles tenham sobre a tarefa que receberam... (p. 65).

Assim, segundo esses mesmos autores, quando essa tarefa exige engajamento cognitivo, até os alunos mais comprometidos deixam de fazê-la se seus engajamentos forem guiados apenas por suposições básicas (Júlio, Vaz & Fagundes, 2011, p. 79).

Na resposta do estudante QOII8.2, observa-se o mesmo assumindo sua falta de preparo para a atividade ao dizer que tinha dificuldades para "apostar" na resposta correta. Outros estudantes como QOIB4.2, QOIB9.2, QOIB13.2 e QOII7.2 alegaram que o tempo para a resolução e/ou discussão dos exercícios era pequeno.

Mas todo o restante dos alunos (24 respostas), a exemplo da resposta do indivíduo QOII10.2 "Nunca havia participado de ABE em outras disciplinas, esse foi meu primeiro contato, e não consigo apontar nada de negativo", não destacaram nada negativo na atividade.

Para se ter uma amostragem geral das palavras com mais repetições em ambas as perguntas norteadoras, fez-se figuras com o gráfico de nuvens de palavras (figuras 5 e 6) a partir de todas as respostas dos alunos participantes da pesquisa, além de tabelas de frequência dessas repetições (tabelas 3 e 4).

Na figura 5 temos representada a nuvem de palavras originada pelas respostas dos estudantes quando se pergunta 'Do que você mais gostou durante as práticas de ABE?'. Em visualizações desse tipo, cada palavra tem seu tamanho regido pela relevância em determinado contexto, tratando-se, simplesmente da contagem do número de ocorrências. Assim, devido ao maior tamanho dessas palavras na figura, percebe-se a repetição nas repostas dos estudantes como 'grupo', 'discussão', 'prova', dentre outras,

De um modo quantitativo, também podemos representar essa ocorrência pelo valor percentual, onde as palavras com maior valor representam aquelas que foram mencionadas mais frequentemente pelos alunos (tabela 3). Por exemplo, a palavra 'Grupo' foi utilizada, repetidamente, em 38% das respostas, enquanto as palavras 'discussão/ões' e 'prova' foram repetidas em 24% e 15% das respostas, respectivamente.

Tanto pela análise do gráfico de nuvens de palavras (figura 5), quanto pela porcentagem de frequência de repetição (tabela 3), pode-se destacar que o foco dos estudantes durante as atividades foi: 'discussão em grupo' e 'preparo para a prova'.

Tabela 3: Frequência de repetição de palavras nas respostas à pergunta norteadora 'Do que você mais gostou durante as práticas?'

Palavra	Frequência (%)
Grupo	38
Discussão/Discussões	24
Prova	15
Questões	15
Conteúdo	15
Alunos	15
Resposta	12
Conhecimento	9
Interação	9
Colegas	6
Avaliação	6

Fonte: Autora.

Figura 5: Nuvens de palavra gerada a partir das respostas dos alunos à pergunta norteadora 'Do que você mais gostou durante as práticas de ABE?'



Fonte: Dados da Pesquisa.

Da mesma maneira, na figura 6 foram representadas, através de nuvem de palavras, aquelas com maior frequência de repetição para a pergunta 'Do que você menos gostou durante a prática de ABE?'.
Na tabela 4, por sua vez, representa-se esse mesmo resultado, mas de forma quantitativa. Em ambos pôde-se destacar que a palavra 'nada' apresenta grande frequência de repetições nas respostas (28%), refletindo em um feedback positivo sobre a metodologia pela maior parte dos alunos.

Para a disciplina de Química Orgânica III (QOIII), onde a atividade foi aplicada apenas em 2017 observou-se um excelente resultado no aproveitamento dos alunos, onde não teve reprovação nesse ano.

Por fim, na disciplina de Análise Orgânica (AO) onde o método foi aplicado apenas em 2018, observou-se também uma relativa melhora em relação ao ano anterior (de 13,3% a 8,3%).

É importante salientar que, embora não tenhamos tido, em todos os casos, melhores resultados quando utilizamos a metodologia ABE, observou-se pelo menos resultados similares aos anteriores. O que também corrobora a outros trabalhos na literatura aplicando a mesma metodologia ativa de aprendizagem (Aires-de-Souza, et al., 2017; Haidet et al., 2014).

Tabela 5: Índice de reprovação das turmas em que não foi aplicado o método ABE e nas turmas em que o método foi aplicado

Disciplinas/Ano	2015	2016	2017	2018
QOIIB	48,3%	61,3%	67,9%	23,5%
QOIIL	51,61%	32%	34,6%	33%
QOIII	60,4%	25%	0%	n.o.
AO	21,75%	28,6%	13,3%	8,3%

Fonte: Autora.

É importante destacar que uma limitação desse trabalho é o mesmo ter sido desenvolvido com um número baixo de participantes e em uma única instituição, além de nem todos os alunos envolvidos responderam ao questionário de avaliação que era voluntário. Portanto, os resultados podem ser inerentes dessa amostragem em particular e não necessariamente ocasionado por mudanças de motivação ou melhora de aprendizagem. No entanto, foi notória a maior satisfação dos alunos durante o desenvolvimento das disciplinas, e o maior sucesso acadêmico foi observado durante a aplicação do método.

Considerações finais

No presente estudo avaliou-se a utilização da metodologia ativa de aprendizagem baseada em equipes (ABE) em diversas turmas e disciplinas de Química Orgânica na Universidade Estadual de Londrina durante os anos de 2017 e 2018. Isso se deu através da análise de autoavaliação dos estudantes respondendo a questões com alternativas na escala Likert (1 a 5) e questões abertas, e análise do índice de reprovação das turmas em que o método foi aplicado em comparação com turmas anteriores.

Diante dos resultados concluiu-se uma relativa maior satisfação dos estudantes quando métodos alternativos de ensino foram utilizados em relação aos tradicionais. Observou-se positiva receptividade do método entre os alunos, o que mostrou melhora na atitude dos mesmos ao se colocarem como protagonistas do processo. Durante a aplicação do método observou-se que até os alunos mais tímidos aprimoraram sua desenvoltura e que a discussão da química orgânica entre seus pares pôde ser prazerosa e libertadora.

A autoavaliação do método pelos próprios alunos corroborou a essas observações, uma vez que grande parte atribuiu a ele uma melhora na aprendizagem e nos estudos de preparação para a prova. Apenas 10 alunos conseguiram apontar o que menos gostaram no método, mas ainda assim, os apontamentos mais significativos são relativos à problemas com as próprias equipes, como falta de estudo ou preparo antes da atividade, ou mesmo falta de engajamento por parte dos alunos.

A necessidade de preparo individual antes da atividade pode não ter sido levada de forma séria por parte dos estudantes, uma vez que esses métodos ainda deixam os mesmos inseguros diante de algo novo, diferente do que normalmente se tem em aulas expositivas tradicionais, onde o aluno absorve o conteúdo de forma passiva. Percebeu-se que alguns estudantes ainda resistem à novas metodologias, mas a maioria aprecia essas mudanças em sala de aula.

Observou-se, na maioria dos casos, melhora na autonomia dos alunos, maior satisfação em aprender, maior habilidade nas tomadas de decisões e trabalho em equipe, além do consequente sucesso acadêmico. Qualidades essas que são normalmente aprimoradas ao se trabalhar com metodologias ativas de ensino e aprendizagem.

Esse tipo de metodologia não é comumente aplicado nas salas de aulas de química e/ou em disciplinas de química orgânica no Brasil. Precisamente, para os conceitos dessa disciplina, percebeu-se que ao discutir com seus pares, os estudantes desenvolveram maior capacidade de abstração, que muitas vezes é requerida para o entendimento de estereoquímica ou mesmo mecanismos de reações, por exemplo. Associado a isso, a aplicação do método na disciplina de análise orgânica, permitiu um excelente treino e enriquecidas discussões na determinação de estruturas de compostos orgânicos.

Com isso exposto, almeja-se reafirmar a importância de buscar métodos alternativos de ensino para levar a uma aprendizagem mais significativa aos alunos. Promovendo uma reflexão crítica a respeito da formação dos docentes que lecionam em salas de aula de ensino superior.

Apesar do conhecimento a respeito da limitação desse trabalho, acredita-se que essa experiência possa servir de inspiração aos profissionais e aos futuros profissionais que trabalham ou trabalharão com os processos de ensino-aprendizagem no Brasil.

Agradecimentos

À Universidade Estadual de Londrina, ao Centro de Ciências Exatas e ao Departamento de Química pelos espaços cedidos para as aulas.

Referências

Aires-De-Sousa, João; Cardoso, Margarida M.; Ferreira, Luisa. M.; Lima, João C.; Noronha, João P.; Nunes, Ana V.M.; Nunes Da Ponte, Manuel. (2017) Team-Based Learning in Chemistry Courses with Laboratory Sessions. *3rd International Conference on Higher Education Advances*, 1213–1218.

Anderson, Heidi. M. (1969) *Audio-Visual Methods in Teaching*.

Bardin, Laurence. (2011) *Análise de conteúdo*. São Paulo: Edições 70.

Bollela, Valdes R.; Senger, Maria H.; Tourinho, Francis S.V.; Amaral, Eliana. (2014) Aprendizagem Baseada em Equipes: da teoria à prática. *Revista da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto*, 293-300.

Brasil. (2001) Conselho Nacional de Educação. Parecer CNE/CES nº 1303, de 06 de novembro de 2001 que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Química.

Brasil. (2002) Resolução CNE/CES nº 8, de 11 de março de 2002 que estabelece as diretrizes curriculares para os cursos de Bacharelado e Licenciatura em Química.

Casla, Alberto V.; Zubiaga, Isabel S. (2012) Aprendizaje En Un Entorno De Enseñanza Basada En La Resolución De Problemas. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 11 (1), 59–75, 2012.

Chung, Eun-Kyung; Rhee, Jung-Ae; Baik, Young-Hong; A, Oh-Sun. (2009) A. The effect of team-based learning in medical ethics education. *Medical Teacher*, 31 (11), 1013–1017.

Das, Saswati; Nandi, Kajal; Baruah, Priyanki; Sarkar, Sajib K.; Sarkar, Binita; Koner, Bidhan C. (2018) Is learning outcome after team based learning influenced by gender and academic standing? *Biochemistry and Molecular Biology Education*, 58–66.

Davis, Beverly; Summers, Michele. (2015) Applying Dale’s Cone of Experience to increase learning and retention: A study of student learning in a foundational leadership course. *Science Proceedings*, 2015 (4), 6.

Epstein (2019) *Epstein Educational Interprise*. Recuperado em 20 de novembro de 2019 de <<http://www.epsteineducation.com/home/>>

Evans, Hedeel G.; Heyl, Deborah L.; Liggitt, Peggy. (2016) Team-Based Learning, Faculty Research, and Grant Writing Bring Significant Learning Experiences to an Undergraduate Biochemistry Laboratory Course. *Journal of Chemical Education*, 93 (6), 1027–1033.

Felder, Ricard M. (1996) Matters of Style. *ASEE Prism*, 6 (4), 18-23.

Flynn, Alison B. (2015) Structure and evaluation of flipped chemistry courses: Organic & spectroscopy, large and small, first to third year, English and French. *Chemistry Education Research and Practice*, 16 (2), 198–211.

Frame, Tracy R.; Cailor, Stephanie M.; Gryka, Rebecca J.; Chen, Aleda M.; Kiersma, Mary E.; Sheppard, Lorin. (2015) Student perceptions of team-based learning vs traditional lecture-based learning. *American Journal of Pharmaceutical Education*, 79 (51), 1-11.

Haidet, Paul; Kubitz, Karla; McCormack, Wayne T. (2014) Analysis of the Team-Based Learning Literature: TBL Comes of Age. *Journal on excellence in college teaching*, 25 (3–4), 303–333.

Hockings, Susan C.; Deangelis, Karen J.; Frey, Regina F. (2008) Peer-Led Team Learning in General Chemistry: Implementation and Evaluation. *Journal of Chemical Education*, 85 (7), 990.

Krug, Rodrigo De R.; Vieira, Maria S. M.; Maciel, Marcus V. De A. E; Erdmann, Thomas R.; Vieira, Fábio, C. de F.; Koch, M. C.; Grosseman, Suely. (2016) O “Bê-Á-Bá” da Aprendizagem Baseada em Equipe. *Revista Brasileira de Educação Médica*, 40 (4), 602–610.

Júlio, Josimeire; Vaz, Arnaldo & Fagundes, Alexandre. (2011) Atenção: alunos engajados - análise de um grupo de aprendizagem em atividade de investigação. *Ciência & Educação*, 17 (1), 63-81.

Likert, Rensis. (1932) “Technique for the Measurement of Attitudes, A”. *Archives of psychology*, 140, 1–55.

Liu, Yujuan; Raker, Jeffry R.; Lewis, Jennifer E. (2018) Evaluating student motivation in organic chemistry courses: moving from a lecture-based to a flipped approach with peer-led team

learning. *Chemistry Education Research and Practice*, 19 (1), 251–264.

Macedo, Kelly D. da S.; Acosta, Beatriz S.; Silva, Ethel B. Da; Souza, Neila S. S.; Beck, Carmem, L. C.; Silva, Karla K. D. (2018) Active learning methodologies: possible paths to innovation in health teaching. *Escola Anna Nery*, 22 (3), 1–9.

Santos, F. M. dos. (2012) Análise de Conteúdo: A visão de Laurence Bardin. *Revista eletrônica de Educação*, 6 (1), 383–387.

Stockwell, Brent R.; Stockwell, Melissa S.; Jiang, Elise. (2017) Group Problem Solving in Class Improves Undergraduate Learning. *ACS Central Science*, 3 (6), 614–620.

TEAM BASEAD LEARNING™ COLABORATIVE, c2019. Recuperado em 20 de novembro de 2019 de <<http://www.teambasedlearning.org/>>

Vieira, Kelmara M.; Dalmoro, Marlon. (2008) Dilemas na Construção de Escalas Tipo Likert: o Número de Itens e a Disposição Influenciam nos Resultados? *Revista Gestão Organizacional*, 2000, 1–16.

Williams, Jacob L.; Miller, Martin E.; Avitabile, Brianna. C.; Burrow, Dillon L.; Schimittou, Allison N.; Mann, Meagan K.; Hiatt, Leslie A. (2017) Teaching Students To Be Instrumental in Analysis: Peer-Led Team Learning in the Instrumental Laboratory. *Journal of Chemical Education*, 94 (12), 1889–1895.

Wilson, Sarah B.; Varma-Nelson, Pratibha. (2016) Small Groups, Significant Impact: A Review of Peer-Led Team Learning Research with Implications for STEM Education Researchers and Faculty. *Journal of Chemical Education*, 93 (10), 1686–1702.

Wilson, Sarah B.; Varma-Nelson, Pratibha. (2018) Characterization of First-Semester Organic Chemistry Peer-Led Team Learning and Cyber Peer-Led Team Learning Students' Use and Explanation of Electron-Pushing Formalism. *Journal of Chemical Education*, 96, 25–34.

Apêndices e Anexos

Questionário de opinião a respeito da metodologia ABE disponível no endereço eletrônico:

<https://docs.google.com/forms/d/1uPvP7X-mDBY50dIVlqyQ-RXGRJ-HAG37dRccNvL58x8/edit>

Considerações sobre "team based learning" (TBL)

Responda honestamente sobre as suas impressões durante as práticas de TBL nas disciplinas que você fez comigo (Prof. Carla Cristina Perez).

Esses dados serão utilizados para uma auto-avaliação da metodologia para possíveis melhorias e também para elaboração de um artigo científico.

Suas respostas podem ser publicadas, mas seu nome não será divulgado em hipótese alguma.

Ao responder o formulário, no caso das frases afirmativas, escolha dentre as opções discordo totalmente até concordo totalmente.

1. Email address *

2. Qual curso você faz ou fazia quando foi aplicado o TBL?

Mark only one oval.

- Bacharelado em química
- Licenciatura em química
- Bacharelado em química tecnológica
- Bacharelado e licenciatura em química

3. Qual foi a disciplina em que o TBL foi aplicado?

Mark only one oval.

- Química orgânica II
- Química orgânica III
- Análise Orgânica

4. O conteúdo abordado durante as atividades de TBL esteve de acordo ao conteúdo dado em sala de aula.

Mark only one oval.

- Discordo totalmente
- Discordo
- Nem concordo, nem discordo
- Concordo
- Concordo totalmente

5. As atividades do TBL resultaram em uma extensão do aprendizado em relação ao conteúdo dado em aula.

Mark only one oval.

- Discordo totalmente
- Discordo
- Nem concordo, nem discordo
- Concordo
- Concordo totalmente

<https://docs.google.com/forms/d/1uPvP7X-mDBY50dIVlqyQ-RXGRJ-HAG37dRccNvL58x8/edit>

26/09/2019

Considerações sobre "team based learning" (TBL)

6. As atividades do TBL resultaram em um maior aprendizado do conteúdo.*Mark only one oval.*

- Discordo totalmente
 Discordo
 Nem concordo, nem discordo
 Concordo
 Concordo totalmente

7. Acredito que o TBL seja uma boa ferramenta didática para auxiliar o aprendizado.*Mark only one oval.*

- Discordo totalmente
 Discordo
 Nem concordo, nem discordo
 Concordo
 Concordo totalmente

8. A atividade (TBL) foi essencial para minha preparação para a prova.*Mark only one oval.*

- Discordo totalmente
 Discordo
 Nem concordo, nem discordo
 Concordo
 Concordo totalmente

9. Considero a atividade (TBL) melhor para o aprendizado do que uma aula de resolução de exercícios.*Mark only one oval.*

- Discordo totalmente
 Discordo
 Nem concordo, nem discordo
 Concordo
 Concordo totalmente

10. Considero a atividade (TBL) pior para o aprendizado do que uma aula de resolução de exercícios.*Mark only one oval.*

- Discordo totalmente
 Discordo
 Nem concordo, nem discordo
 Concordo
 Concordo totalmente

Aprendizagem Baseada em Equipes em Aulas de Química Orgânica no Ensino Superior: Uma Perspectiva do Estudante

26/09/2019

Considerações sobre "team based learning" (TBL)

11. **Acredito que a ausência da atividade TBL não faria diferença no meu desempenho na disciplina.**

Mark only one oval.


- Discordo totalmente
- Discordo
- Nem concordo, nem discordo
- Concordo
- Concordo totalmente

12. **Do que você mais gostou durante as práticas de TBL?**

13. **Do que você menos gostou durante as práticas de TBL?**

14. **Você teria alguma sugestão de mudança dessa prática de TBL? Se sim, qual?**

Send me a copy of my responses.

Powered by
 Google Forms

<https://docs.google.com/forms/d/1uPvP7X-mDBY50dIVlqyQ-RXGRJ-HAG37dRccNvL58x8/edit>

3/3

¹ Embora o método também tenha sido aplicado nas turmas de 2019, não tivemos dados de rendimento e/ou respostas aos questionários de opinião.

² O cartão de resposta foi confeccionado após impressão do gabarito em papel cartão, seguido de aplicação de papel "contact" transparente e esmalte escuro para ocultar os asteriscos (*)