

ENSINO DE QUÍMICA PARA CIÊNCIAS AGRÁRIAS: PERCEPÇÃO DOS ACADÊMICOS SOBRE METODOLOGIAS TRADICIONAL E ATIVA

TEACHING CHEMISTRY IN AGRICULTURAL SCIENCES: PERCEPTION OF ACADEMICS ON TRADITIONAL AND ACTIVE METHODOLOGIES

ENSEÑANZA DE QUÍMICA EN LAS CIENCIAS AGRARIAS: PERCEPCIÓN DE ACADÉMICOS SOBRE LAS METODOLOGÍAS TRADICIONAL Y ACTIVA

Marcos Fernandes de Carvalho ^{*}

Edjane Rocha dos Santos ^{**}

RESUMO

Embora bastante abrangente, a Química parece imperceptível nas atividades diárias, mesmo estando no cerne da resolução de vários problemas socioeconômicos e ambientais. Frente a sua relevância científica, a Química se encontra inserida na grade curricular dos cursos de Ciências Agrárias, servindo como base para que posteriormente seja dada ênfase aos temas de maior aplicabilidade de cada área. Por intermédio dos conhecimentos químicos, os acadêmicos poderão desenvolver pesquisas sobre o aprimoramento técnico, o aumento produtivo, as melhorias no manejo e a preservação dos recursos naturais. Desta forma, faz-se necessário que esses estudantes dominem os conhecimentos básicos da Química. Para tanto, um ensino de Química de qualidade precisa ser desenvolvido nos cursos de nível superior, adotando-se diferentes metodologias de ensino que permitam ao estudante ocupar um papel de destaque no seu processo de ensino-aprendizagem. Frente aos apontamentos expostos, buscou-se mostrar a importância das mudanças no modo de ensinar, fazendo-se um comparativo entre os processos de ensino e a aprendizagem dos acadêmicos dos cursos de Agronomia e Engenharia Agrícola e Ambiental da Universidade Federal de Mato Grosso, Campus Sinop, por meio do uso da metodologia tradicional, da metodologia ativa do giro colaborativo e da combinação de ambas. Participaram da pesquisa 42 acadêmicos dos cursos supraditos que responderam ao questionário disponibilizado sobre a utilização de cada uma das metodologias propostas, apontando que, de modo geral, houve uma preferência pela utilização da metodologia ativa. Ressalta-se ainda que, ao se combinar ambas, o rendimento nas avaliações também apresentou uma melhora.

Palavras-chave: Aluno protagonista. Aprendizagem. Metodologias de Ensino. Química Geral

ABSTRACT

Although quite comprehensive, Chemistry seems imperceptible in daily activities, even though it is at the heart of solving various socioeconomic and environmental problems. Given its scientific relevance, Chemistry is included in the curriculum of Agricultural Sciences courses, serving as basis for further emphasis on the most applicable themes in each area. Through chemical knowledge,

* Doutor em Ciências pela Universidade Federal de São Carlos (UFSCar). Graduado em Licenciatura em Ciências Naturais e Matemática: Química pela Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT), Sinop, Mato Grosso, Brasil. Endereço para correspondência: Av. Alexandro Ferronato, 1200-Sector Industrial, Sinop, Mato Grosso, Brasil, CEP: 78557-267. E-mail: marcosf_c@yahoo.com.br.

** Doutora em Ciências pela Universidade Federal de São Carlos (UFSCar). Professora Adjunta da Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT) pelo Instituto de Ciências Naturais, Humanas e Sociais (ICNHS), Sinop, Mato Grosso, Brasil. Endereço para correspondência: Av. Alexandro Ferronato, 1200-Sector Industrial, Sinop, Mato Grosso, Brasil, CEP: 78557-267. E-mail: edjane.santos@ufmt.br.

da Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT), Campus Sinop, referente as estratégias de ensino implementadas nas aulas de Química Geral, ou seja, a metodologia ativa do giro colaborativo, a metodologia tradicional ou uma combinação de ambas.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

É notória a magnitude da Química dentro do contexto científico, de modo que seus conhecimentos básicos são considerados essenciais para o entendimento da natureza, configurando-se como uma disciplina básica nos cursos de Ciências Exatas e da Terra, Ciências Biológicas, Engenharias, Ciências da Saúde e Ciências Agrárias.

Todavia, uma ocorrência bastante comum observada entre os estudantes dos cursos de Agronomia e Engenharia Agrícola e Ambiental (Ciências Agrárias), focos desta pesquisa, é a dificuldade em entender os tópicos de Química propostos no ementário desses cursos (UFMT, 2011; UFMT, 2008). Essa dificuldade faz com que muitos acadêmicos que acabaram de ingressar na Universidade fiquem retidos logo nos primeiros semestres do curso, quando a disciplina de Química Geral é ministrada, levando, em alguns casos, a desistência.

Sabe-se que, em sua maioria, os acadêmicos desses cursos advêm de um ensino médio precário, dada as inúmeras deficiências como, por exemplo, infraestrutura deficiente, descontinuidade das iniciativas educacionais, superlotação das salas de aula, escassez de livros didáticos e deficiência na formação de professores, bem como sua desvalorização, apresentadas pela educação básica pública brasileira, principalmente nas áreas das ciências exatas (Química, Física e Matemática) (VOORWALD, 2017). À vista disso, esses alunos chegam na Universidade com pouco conhecimento prévio, o que aumenta a dificuldade no processo de aprendizagem da Química, a qual é vista como um “bicho papão”.

É fato corriqueiro também, ouvir muito as expressões “não gosto de química” ou “é uma matéria muito difícil”, as quais vêm sendo propagadas de maneira quase cultural (LIMA, 2021).

No âmbito das Ciências Agrárias, existe um grande desinteresse dos acadêmicos pela Química, demonstrando que eles não compreendem sua importância dentro do curso, além de não conseguirem relacionar o que é aprendido com o seu cotidiano (LIMA, 2021).

Além dos fatores mencionados previamente, os quais contribuem para o desinteresse desses alunos pela disciplina de Química Geral, existem vários outros, dentre os quais pode-se citar a utilização de apenas uma metodologia de ensino-aprendizagem, o método tradicional,



ou seja, conteudista e expositivo, voltado para a repetição e não para a criatividade (KRÜGER; ENSSLIN, 2013), para a memorização (LIMA, 2021) e responsável pela fragmentação do ensino (FONTES et al., 2021).

Com suas bases firmadas na ciência moderna, entende-se que no método tradicional de ensino o aluno possui a função apenas de aprender a interpretar o mundo de maneira fragmentada, ou seja, sem conexão com sua realidade. Sendo assim, nota-se pouca participação desse aluno no processo de construção do seu conhecimento, haja vista que ele não precisa entender o sentido da sua aprendizagem, mas apenas, conseguir boas notas nas avaliações. Isto posto, o método tradicional de ensino não comporta alunos questionadores, tornando, assim, o conhecimento imutável e focado no professor (PISCHETOLA; MIRANDA, 2019).

Na tentativa de superar o modelo tradicional de ensino, em 1930 um novo método de ensino, a metodologia ativa, foi introduzido no Brasil por intermédio das obras de Anísio Teixeira e Fernando Azevedo (BORGES; ALENCAR, 2014), e hoje ele é uma tendência mundial (CURSINO et al., 2020). Rocha e Farias (2020) ainda complementam pontuando que a metodologia ativa tem seus fundamentos teóricos muito bem alicerçados.

“Explorar e criar um novo conceito de aula é o primeiro passo para instigar os aprendizes a se fazerem precursores de sua aprendizagem e, conseqüentemente, de seu desenvolvimento” (SIMPLICIO et al., 2019, p. 391).

A metodologia ativa consiste em um método didático colaborativo ou cooperativo para fazer do aluno o protagonista do seu processo de ensino-aprendizagem, encorajando-o a se envolver com a aula, com a discussão de problemas e com o trabalho em grupo, enquanto o professor assume o papel de mediador ou de facilitador de todo o processo. É considerado como metodologia ativa aquele ensino realizado através de projetos e da resolução de problemas, de modo que o aluno possa participar de tarefas mentais de alto nível. Nesse tipo de metodologia, o aluno realiza uma determinada atividade concomitantemente ao ato de pensar sobre o que está sendo realizado (LIMA, 2021; ROCHA; FARIAS, 2020; DUMINELLI et al., 2019; PISCHETOLA; MIRANDA, 2019; LOVATO et al., 2018; OLIVA; SILVA, 2016).

A prática da metodologia ativa também desenvolve nos estudantes o trabalho coletivo, a pluralidade, a aptidão para questionar e o confronto de ideias (LIMA, 2021). Ao ser aplicada em um espaço formal de ensino como abordagem didática, as metodologias ativas devem exibir de maneira bastante cognoscível seus objetivos, “permitindo uma compreensão mais



“É ideal que os alunos trabalhem sob a perspectiva de problematizações, para que, após a exposição das ideias de todos os grupos, um denominador comum para o problema seja alcançado, o que torna concretas a aprendizagem e a reflexão sobre um conteúdo” (MELLO; CAETANO; SOUZA, 2020).

Desta forma, o aluno se torna o agente ativo (membro principal/protagonista) do processo de construção do seu conhecimento (aprendizagem), deixando de ser um agente passivo, que apenas escuta (RIBEIRO; ALBUQUERQUE; RESENDE, 2020; CAMARGO; DAROS, 2018), para, então, autogerenciar e autogovernar seu processo de formação, comprometendo-se e sendo responsável pela sua trajetória, pela sua aprendizagem (BRASIL, 2017; SOBRAL; CAMPOS, 2012) e pelo alcance de seus objetivos.

Assim, a ideia é que o professor intervenha apenas pontualmente no processo de ensino, utilizando sua criatividade e bom humor ao empregar recursos que incentivem o uso das funções mentais dos alunos tais como, o raciocínio, a reflexão, a observação e o pensamento, potencializando o desenvolvimento do estudante (LIMA, 2021). Ele atuaria apenas como mediador nas discussões propostas, provocando mudanças nas práticas em sala de aula que estão, por muitas vezes, enraizadas no modelo tradicional de ensino imposto e aceito ao longo do tempo (LEITE, 2018).

Com isso, cria-se uma valorização do diálogo entre os alunos, permitindo a troca de conhecimentos e experiências, refletindo em uma transformação social por meio de uma prática conscientizadora e crítica (PRADO; HEIDEMANN; REIBNITZ, 2012; SOBRAL; CAMPOS, 2012) e no espírito de trabalho em equipe (SIMPLICIO; SOUSA; DOS ANJOS, 2020; LEITE, 2018; SILVA; MACHADO, 2017).

Por conseguinte, os alunos vivenciarão o conteúdo e poderão trabalhar a autoconfiança, ao tomar decisões, e desenvolver habilidades para cooperar com o grupo. Passarão, inclusive, a se expressar melhor tanto oralmente quanto na escrita. À vista disso, a metodologia ativa promove, de maneira mais eficaz, o desenvolvimento de uma aprendizagem mais significativa, participando de modo direto no desenvolvimento social dos alunos (TELLES DE JÚNIOR, 2018; SILVA; MACHADO, 2017).

Portanto, dentre as vantagens da metodologia ativa sobre a metodologia tradicional, podem-se destacar a flexibilidade de atividades, o forte estímulo ao reconhecimento dos problemas do mundo atual, a interação do aluno no processo de aprendizagem, tornando-se capazes de intervir e promover nas transformações necessárias, e o processo de educar, além da mera transmissão de conhecimentos (PRADO; HEIDEMANN; REIBNITZ, 2012).



2.1. Curso de Agronomia

Dentre os 24 acadêmicos do curso de AG que responderam ao questionário, apenas 8 deles, ou seja, 33,3%, acreditavam ter obtido maior êxito na aprendizagem com a aplicação da M.T., dando, então, maior preferência para aulas com esse tipo de metodologia. Os outros 16 acadêmicos, ou seja, 66,7%, supuseram ter alcançado maior êxito na aprendizagem com a aplicação da M.A., optando, assim, por aprender os conteúdos propostos utilizando-se essa metodologia de ensino.

Os resultados apresentados anteriormente corroboram com os dados da literatura (LIMA, 2021; GARCIA; OLIVEIRA; PLANTIER, 2019; SANTOS; PESSOA NETO; FRAGOSO, 2018; MÜLLER, 2017), onde a necessidade de superar o método tradicional de ensino é vista como uma tarefa improtelável. Ademais, percebe-se que uma parcela significativa dos estudantes têm interesse em se tornar mais ativa no seu processo de ensino-aprendizagem.

Com o intuito de refletir sobre a preferência dos acadêmicos pelos diferentes processos de ensino, valorizando sua visão acerca da aplicação da M.T. e da M.A., algumas das respostas dadas por eles as perguntas do questionário foram transcritas aqui, *na íntegra* (mantendo-se os erros de sintaxe). Por meio de uma análise detalhada dos questionários respondidos, foram selecionados seis deles, os quais continham respostas mais completas e abrangentes, claro, sendo representativas do todo, para exposição nesta pesquisa.

Para facilitar o entendimento, essas respostas foram subdivididas em dois grupos distintos, baseando-se na resposta da Questão 1 do questionário apresentado no Quadro 2, ou seja, um grupo com respostas favoráveis a M.T. (Quadro 3) e outro favorável a M.A. do giro colaborativo (Quadro 4).

Analisando-se as respostas mostradas no Quadro 3, foi possível perceber que os alunos que demonstraram preferência pela M.T., apontaram como vantagem desta o papel principal da professora como transmissora do conhecimento, pois a mesma sintetizava os conteúdos, focando nos pontos principais que deveriam ser aprendidos. É possível notar aqui que alguns alunos preferem se manter em sua zona de conforto, atuando passivamente em relação a sua aprendizagem, deixando todo o protagonismo para a professora.

Para justificar a escolha da M.T. perante a M.A., os acadêmicos relataram a dispersão que trabalhos em grupo causam dentro da sala de aula, além de que nem todos os membros do grupo participam com seriedade da atividade proposta, bem como o excesso de material de apoio para o estudo, contendo, muitas vezes, detalhes não relevantes para a compreensão do

conteúdo. Consoante ao estudo desenvolvido pela Universidade de Harvard, estudantes que se demonstram adeptos da metodologia tradicional de ensino justificaram tal preferência devido ao fato de ser uma estratégia de ensino que demanda de um esforço cognitivo menor (DESLAURIERS et al., 2019).

Acadêmicos*	Questão 2	Questão 3
A1	“Particularmente eu aprendo melhor com o professor explicando, enquanto nos grupos acaba por vezes dispersando do assunto da matéria”.	“Eu pffiro a metodologia tradicional, o professor falando prende mais a atenção e estou acostumada com este método”.
A2	“Tendo em vista que na 1ª a prof nos ensinava, eu particularmente aprendi mais, do que as leituras dos slides que tinham muitos enrolação e pouco foco, muita coisa repetitiva e quando a prof ensina vai direto ao ponto”.	“A tradicional tem explicações mais focadas e sucintas. Os slides são muito extensos e muita coisa repetida e desnecessaria fora que ao resolver os exercícios em grupo, alguns não faziam nada e outros faziam tudo e depois tinha que ensinar os desatentos”.
A3	“Em minha opinião a 1ª metodologia foi mais satisfatória para minha aprendizagem, pois nela alem da lista tivemos um maior contato com o conteúdo, já que na tradicional a professora nos explicou com mais riqueza de detalhes o conteúdo da ementa”.	“Sobre a metodologia ativa (de grupos) esta também foi uma boa opção embora em meu ver deveria ser aplicada intercalada com a tradicional, para se obter maior êxito”.

Quadro 3 - Respostas dadas as Questões 2 e 3 do questionário pelos acadêmicos do curso de Agronomia (AG) favoráveis à metodologia tradicional de ensino (M.T.)

Fonte: Elaborado pelos autores

*Para diferenciar os acadêmicos e garantir o sigilo da sua identidade, eles foram identificados por letras maiúsculas e números.

Observando-se as respostas mostradas no Quadro 4, foi possível perceber que os alunos que demonstraram preferência pela M.A., apontaram como vantagens desta a interação com os colegas de classe, bem como a resolução de problemas por meio de discussão. Tais apontamentos suscitam o alicerce da metodologia ativa estando em concordância com os estudos de Simplicio, Sousa e dos Anjos (2020), Leite (2018), Silva e Machado (2017); Sobral e Campos (2012) e Prado, Heidemann e Reibnitz (2012), onde estão descritas a importância do diálogo entre os alunos, permitindo a troca de conhecimentos e experiências, bem como o trabalho em equipe.

Ainda, para justificar a escolha da M.A. frente a M.T., os acadêmicos destacaram a exaustão causada pela M.T. no desenvolvimento dos conteúdos, bem como o papel passivo do aluno no processo de aprendizagem, o que não está em concordância com as propostas das novas tendências educacionais (SANTOS; LINHARES, 2018).

Acadêmicos*	Questão 2	Questão 3
A4	“Foi importante interagir com os colegas para fazer os exercícios da lista, pois quando um dos alunos dominava mais o assunto abordado ele explicava aos restantes. E assim gera um ambiente mais descontraído, aliviando a pressão, facilitando assim o aprendizado”.	“A metodologia tradicional é um pouco exaustiva, e tem um baixo desempenho dos alunos pelo motivo de serem repetitivos, assim o índice de atenção cai. Já a metodologia ativa revigora e recupera a atenção dos alunos pelo fato de ver que os professores estão se esforçando para trazer algo novo”.
A5	“Pois a senhora nos passava questões e nós discutíamos a respeito, aí um ajudava o outro, fazendo com que todos pensassem e todos tentassem entender, aí caso não conseguíssemos, tirávamos dúvidas com a senhora”.	“Acho as duas metodologias satisfatórias, porém prefiro o giro colaborativo, pois batemos um papo em relação ao assunto e tentamos resolver as questões juntos, tirando as dúvidas dos que possuem. Uma possível mudança, poderia ser a senhora dar aula tradicional e no final formarmos o grupo afim de resolver algumas questões e assim tirarmos dúvida na prática”.
A6	“Pois a metodologia ativa faz com que os alunos trabalhem mais e tentem resolver os exercícios sanando suas dúvidas na hora. Além disso ensinaram os colegas, o que permite a maior fixação da matéria para o aluno”.	“Ao meu ponto de vista o melhor seria a mesclagem das duas metodologias dividindo os horários sendo ao 1º horário explicações teóricas e o 2º uma aula mais prática de resolução de exercícios e esclarecimento das dúvidas”.

Quadro 4 - Respostas dadas as Questões 2 e 3 do questionário pelos acadêmicos do curso de Agronomia (AG) favoráveis à metodologia ativa do giro colaborativo (M.A.)

Fonte: Elaborado pelos autores

*Para diferenciar os acadêmicos e garantir o sigilo da sua identidade, eles foram identificados por letras maiúsculas e números.

Um ponto que precisa ser destacado nas respostas dos acadêmicos mostradas nos Quadros 3 e 4, refere-se à possibilidade de combinação entre ambas as metodologias de ensino como uma provável aliada de uma aprendizagem mais efetiva. Vale destacar aqui que a combinação de diferentes metodologias de ensino-aprendizagem também foi proposta por Andrade et al. (2021) para fomentar a concepção de alguns conteúdos.

Visando relacionar as respostas do questionário com o rendimento dos acadêmicos na P1 e na P2, ou seja, o nível de aprendizado dos conteúdos frente a utilização de cada uma das metodologias de ensino, foram elaborados os gráficos representados nas Figuras 1 e 2. É válido mencionar aqui que os gráficos mostrados nas Figuras 1 e 2, foram elaborados baseando-se apenas nos acadêmicos que responderam ao questionário e realizaram as avaliações.

É possível observar na Figura 1, que entre os 7 acadêmicos que atestaram preferência pela M.T. (utilizada para trabalhar os conteúdos da P1) como melhor método de ensino e aprendizagem, 4 deles realmente apresentaram um melhor resultado na P1 quando comparado com os resultados da P2, na qual foi utilizada a M.A.. Sendo assim, os resultados mostrados aqui corroboram com os relatos dos alunos ao responderem o questionário, já que a maioria

deles (4) obteve melhores resultados com a M.T., enquanto 2 mantiveram a nota na P2 e apenas 1 alcançou melhores resultados na P2.

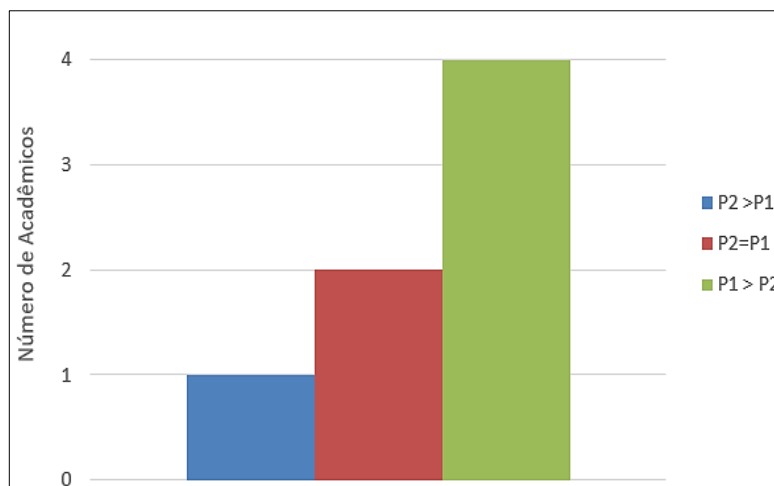


Figura 1 - Comparação entre os resultados obtidos nas avaliações P1 e P2 pelos alunos do curso de Agronomia (AG) que demonstraram preferência pela metodologia tradicional (M.T.)

Fonte: Elaborada pelos autores

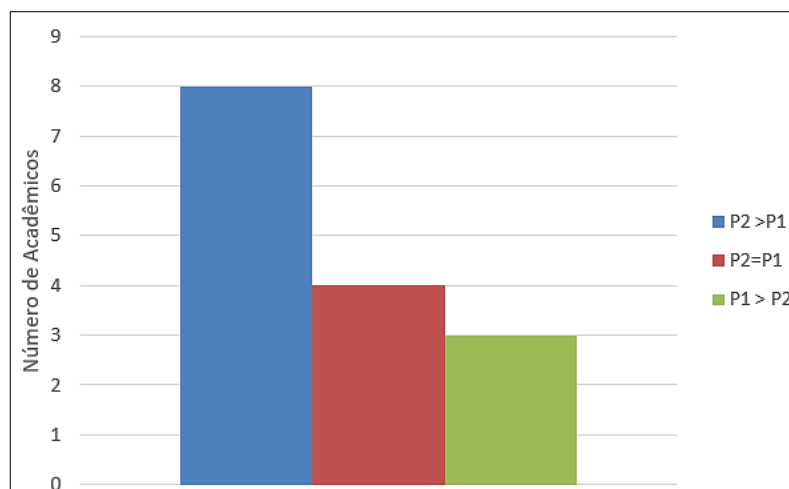


Figura 2 - Comparação entre os resultados obtidos nas avaliações P1 e P2 pelos alunos do curso de Agronomia (AG) que demonstraram preferência pela metodologia ativa do giro colaborativo (M.A.)

Fonte: Elaborada pelos autores

A Figura 2 mostra que entre os 15 acadêmicos que manifestaram preferência pela M.A. (utilizada para trabalhar os conteúdos da P2), 8 deles obtiveram melhores resultados na P2. Esse resultado está de acordo com o relato dos acadêmicos ao responderem o questionário, já que a maioria deles (8) relatou maior êxito com a M.A., enquanto 4 mantiveram a nota na P1 e 3 demonstraram melhores resultados na P1.

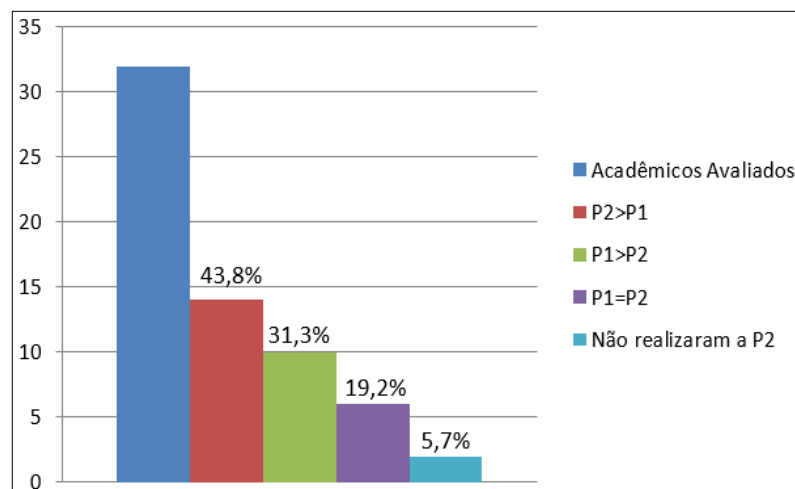


Figura 3 - Resultado geral do rendimento dos acadêmicos do curso de Agronomia (AG) nas avaliações P1 e P2 da disciplina de Química Geral, utilizando-se, respectivamente, a M.T. e a M.A.

Fonte: Elaborada pelos autores

Os resultados apresentados corroboram com a preferência assinalada no questionário respondido pelos alunos voluntários, isto é, a M.A. do giro colaborativo auxiliou de forma mais efetiva o aprendizado dos conteúdos propostos, demonstrando a importância do papel ativo do aluno na construção dos seus saberes, bem como a interação com os colegas de classe e o papel mediador da professora.

Contudo, não é possível dizer que a M.T. seja uma metodologia de ensino ruim, visto que uma parcela significativa dos alunos, ou seja, 31,3%, conseguiu alcançar bons resultados por meio dela. Esses resultados não desprestigiam a utilização da M.T., contudo, alguns autores destacam que ela já não se adequa a realidade da sociedade atual, como outrora mencionado nesta pesquisa, demandado, assim, de melhorias urgentes (LIMA, 2021; GARCIA; OLIVEIRA; PLANTIER, 2019; SANTOS; PESSOA NETO; FRAGOSO, 2018; MÜLLER, 2017). Como a educação tem o papel de formar cidadãos críticos e atuantes em seu meio, como aceitar sua passividade diante do processo de desenvolvimento do seu conhecimento?

2.2. Curso de Engenharia Agrícola e Ambiental

Dentre os 18 acadêmicos do curso de EAA que responderam ao questionário, apenas 6 deles, ou seja, 33,3%, acreditavam ter obtido maior êxito na aprendizagem com a aplicação da M.T, dando, então, maior preferência para aulas com esse tipo de metodologia. Onze (11) acadêmicos, ou seja, 61,1%, supuseram ter alcançado maior êxito na aprendizagem com a

O Quadro 6 mostra algumas respostas que resumem o porquê da preferência de alguns acadêmicos do curso de EAA pela M.A. do giro colaborativo.

A verificação das respostas contidas no Quadro 6 indica que os acadêmicos que preferiram a M.A. o fizeram por considerar a M.T. um tanto quanto ultrapassada e pouco interativa, o que faz com que as aulas sejam mais fastidiosas. Como grande aliada do processo de aprendizagem, os acadêmicos destacaram que a M.A. é melhor, pois ela incentiva a interação com os colegas de classe, permitindo que eles troquem conhecimentos entre si, o que garante grande destaque ao aluno no desenvolvimento de sua aprendizagem.

Mais uma vez é possível perceber que os acadêmicos mostraram estar conectados com as tendências atuais da educação brasileira, estando interessados em assumir o protagonismo do seu processo de ensino-aprendizagem.

Acadêmicos*	Questão 2	Questão 3
A10	“A metodologia ativa pois tive mais espaço para retirar as dúvidas que muitas vezes levava para casa por vergonha de perguntar. Com a metodologia do giro eu aprendi mais fácil e peguei o assunto mais rápido”.	“Prefiro a ativa. Não gosto da tradicional porque da uma ideia de hierarquia e gera muita conversa, sem falar que as vezes uma pessoa grande senta na frente da fila e tampa a visão. Com a metodologia ativa, os alunos e o professor possui maior visibilidade da turma e dos assuntos ministrados. Incentiva o trabalho em equipe”.
A11	“Porque a maior interação da classe e opiniões diferentes que muitas vezes respondem varias dúvidas”.	“Metodologia ativa, pois a sala de aula fica menos intimidante e com o espírito competitivo. Há maior empenho dos grupos”.
A12	“Porquê tive a oportunidade de tentar explicar o que conseguia desenvolver nas listas de exercícios, o aprendizado torna-se mais fácil quando há uma interação entre os acadêmicos de tal forma que haja discussão a respeito do conteúdo”.	“Eu prefiro a segunda metodologia, no entanto é necessário um pouco da metodologia tradicional, acredito que há um melhor aproveitamento da sala se houver um equilíbrio entre as duas metodologias”.
A13	“Para mim, a melhor metodologia foi a 2ª, pois podemos explicar uns aos outros sobre o conteúdo, e dessa forma conseguimos fixar o conteúdo de uma forma melhor”.	“Metodologia tradicional-considero algo muito maçante, pois não consigo me concentrar para copiar e prestar atenção ao mesmo tempo. Metodologia Ativa- acho mais dinâmico, além da fixação de conteúdos Prefiro metodologia ativa!”.

Quadro 6 - Respostas dadas as Questões 2 e 3 do questionário pelos acadêmicos do curso de Engenharia Agrícola e Ambiental (EAA) favoráveis à metodologia ativa do giro colaborativo (M.A.)

Fonte: Elaborado pelos autores

*Para diferenciar os acadêmicos e garantir o sigilo da sua identidade, eles foram identificados por letras maiúsculas e números.

Como mencionado anteriormente, 1 acadêmico demonstrou não preferir nenhuma das metodologias, mas sim a combinação entre ambas. Suas respostas também estão transcritas aqui.

Para a Questão 1 ele respondeu, “1º Metodologia e 2º Metodologia”. Para a Questão 2 ele relatou o seguinte, “Na minha opinião, deveria conciliar explicação tradicional, com resolução de exercícios, como uma junção das duas. Não me dei bem com a roda de resolução questões”. Por fim, para a Questão 3 ele descreveu o seguinte, “Adiciona resolução de exercícios no método tradicional, e nos grupos achei que ficou alguns grupos em vantagens, Então prefiro a junção dos dois métodos”.

Um ponto que precisa ser destacado nas respostas dos acadêmicos mostradas nos Quadros 5 e 6, refere-se à possibilidade de combinação entre ambas as metodologias de ensino como uma provável aliada de uma aprendizagem mais efetiva.

Buscando correlacionar as respostas do questionário com o rendimento dos acadêmicos nas avaliações P1 e P2, ou seja, o nível de aprendizado dos conteúdos frente a utilização de cada uma das metodologias de ensino, foram elaborados os gráficos representados nas Figuras 4 e 5. Contudo, reporta-se aqui que os gráficos mostrados nessas Figuras foram elaborados baseando-se apenas nos acadêmicos que responderam ao questionário e realizaram as avaliações.

Como mostrado na Figura 4, dentre os 6 acadêmicos que demonstraram preferência pela M.T. (utilizada para trabalhar os conteúdos da P1), 2 deles efetivamente apresentaram melhores resultados na P1, enquanto apenas 1 se saiu melhor na P2 e 3 acadêmicos alcançaram o mesmo rendimento em ambas as avaliações.

Esse resultado concorda parcialmente com os relatos descritos no questionário, visto que neste grupo a maior parte dos acadêmicos apresentou desempenho semelhante em ambas as avaliações (opção não relatada no questionário). Entretanto, o número de acadêmicos com rendimento melhor na P1 (M.T.) foi maior que na P2 (M.A.).

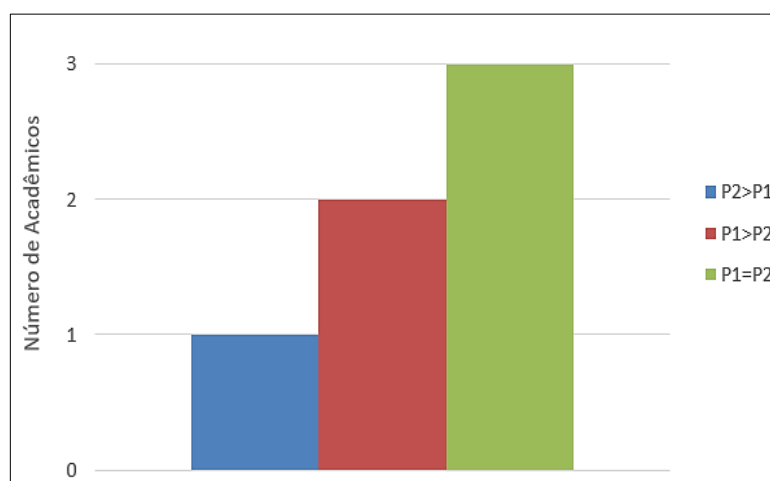


Figura 4 - Comparação entre os resultados obtidos nas avaliações P1 e P2 pelos alunos do curso de Engenharia Agrícola e Ambiental (EAA) que demonstraram preferência pela tradicional (M.T.)

Fonte: Elaborada pelos autores

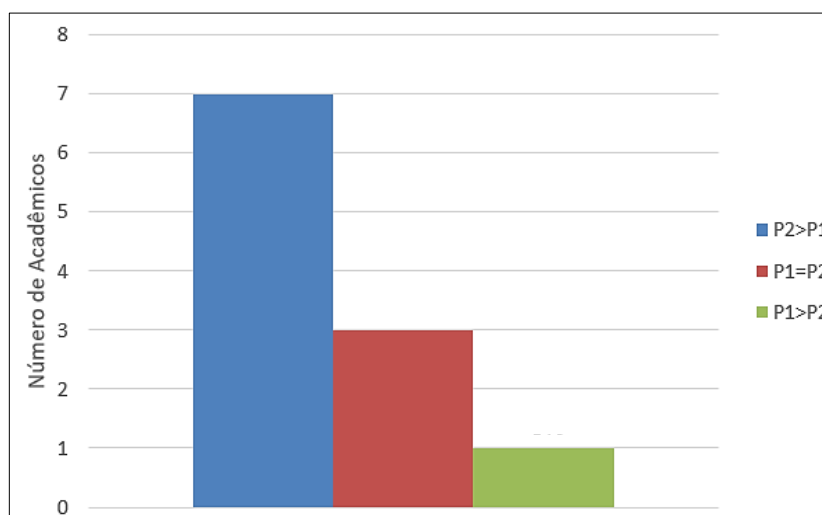


Figura 5 - Comparação entre os resultados obtidos nas avaliações P1 e P2 pelos alunos do curso de Engenharia Agrícola e Ambiental (EAA) que demonstraram preferência pela metodologia ativa do giro colaborativo (M.A.)

Fonte: Elaborada pelos autores

Entre os acadêmicos que demonstram preferência pela M.A. do giro colaborativo (utilizada para trabalhar os conteúdos da P2), 7 alcançaram melhores resultados na P2, enquanto 3 deles mantiveram a mesma média da P1 e apenas 1 apresentou melhor rendimento na P1 (Figura 5). Esses resultados corroboram com os relatos dos acadêmicos ao responderem o questionário, já que a maioria deles (7) descreveu ter tido maior êxito nos estudos utilizando a M.A..

Os resultados expressos pelos gráficos das Figuras 4 e 5 demonstraram uma boa percepção dos acadêmicos do curso de EAA diante das diferentes metodologias de ensino a



DESLAURIERS, Louis et al. Measuring actual learning versus feeling of learning in response to being actively engaged in the classroom. *PNAS*, v. 116, n. 39, p. 19251-19257, sept. 2019. ISSN 1091-6490. <https://doi.org/10.1073/pnas.1821936116>.

DUMINELLI, Meline Vitali et al. Metodologias ativas e a inovação na aprendizagem no ensino superior. *Brazilian Journal of Development*, Curitiba, v. 5, n. 4, p. 3965-3980, apr. 2019. ISSN 2525-8761. <https://doi.org/10.34117/bjdv5n5-1570>.

FONTES, Francisco Lucas de Lima et al. Utilização de metodologias ativas no curso de graduação em Enfermagem: uma oportunidade de superação do modelo de ensino tradicional. *Research, Society and Development*, [S. l.], v. 10, n. 1, e35410111774, 2021. ISSN 2525-3409. <https://doi.org/10.33448/rsd-v10i1.11774>.

GARCIA, Maria Betânia de Oliveira; OLIVEIRA, Michelly Macedo; PLANTIER, Amanda Plantier. Interatividade e Mediação na Prática de Metodologia Ativa: o Uso da Instrução por Colegas e da Tecnologia na Educação Médica. *Revista Brasileira de Educação Médica*, Brasília, v. 43, n. 1, p. 87-96, jan./mar. 2019. <https://doi.org/10.1590/1981-52712015v43n1rb20180154>.

GIL, Antônio Carlos. *Como elaborar projetos de pesquisa*. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

KINDEL, Eunice Aita Isaia. *A docência em Ciências Naturais: construindo um currículo para o aluno e para a vida*. Porto Alegre: Edelbra, 2012.

KRÜGER, Leticia Meurer; ENSSLIN, Sandra Rolim. Método Tradicional e Método Construtivista de Ensino no Processo de Aprendizagem: uma investigação com os acadêmicos da disciplina Contabilidade III do curso de Ciências Contábeis da Universidade Federal de Santa Catarina. *Organizações em contexto*, São Bernardo do Campo, v. 9, n. 18, p. 219-270, jul./dez. 2013. ISSN 1982-8756. <http://dx.doi.org/10.15603/1982-8756/roc.v9n18p219-270>.

LEITE, Bruno Silva. Aprendizagem Tecnológica Ativa. *Revista Internacional de Educação Superior*, Campinas, v. 4, n. 3, p. 508-609, set./dez. 2018. ISSN-e 2446-9424. <https://doi.org/10.20396/riesup.v4i3.865216>.

LIMA, Waleria Maria de. *Metodologias ativas aplicadas ao ensino de química*. 2021. 42f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Química) – Instituto Federal Goiano, Campus Ceres, 2021. Disponível em: <https://repositorio.ifgoiano.edu.br/handle/prefix/1933>. Acesso em: 15 jul. 2021.

LOVATO, Fabrício Luis et al. Metodologias Ativas de Aprendizagem: uma Breve Revisão. *Acta Scientiae*, v. 20, n. 2, mar./abr. 2018. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Fabricio-Lovato/publication/327924688_Metodologias_Ativas_de_Aprendizagem_Uma_Breve_Revisao/links/5cc8e75e92851c8d221035e7/Metodologias-Ativas-de-Aprendizagem-Uma-Breve-Revisao.pdf. Acesso em: 10 nov. 2021.

MELLO, Adriene Ferreira de.; CAETANO, Joane Marieli Pereira; SOUZA, Carlos Henrique Medeiros de. Caminhos metodológicos possíveis na formação docente em Letras:



SANTOS, Aldenor Gomes; PESSOA NETO, Astério Ribeiro Pessoa; FRAGOSO, Heitor Cordeiro. Método das aulas dinâmicas: uma aplicação no ensino de química. **Brazilian Applied Science review**, Curitiba, v. 3, n. 1, p. 529-538, jan./fev. 2019. ISSN: 2595-3621. <https://doi.org/10.34115/basr.v3i1.802>.

SILVA, Adilson.; GARCIA, Ana Flávia Gomes; RIBEIRO, Selma Ferreira da Cruz; JESÚS, Sônia Ferreira. Metodologias Ativas: um Desafio para o Trabalho da Orientação. In: SILVA, Andreza Regina Lopes; BIEGING, Patrícia; BUSARELLO, Raul Inácio. (Orgs). **Metodologia Ativa a Educação**. São Paulo: Pimenta Cultural, 2017. 150p.

SILVA, Andreza Regina Lopes; MACHADO, Andreia de Bem. Práticas de Coaching como Ação Inovadora para Potencializar o Aprendizado. In: SILVA, Andreza Regina Lopes; BIEGING, Patrícia; BUSARELLO, Raul Inácio. (orgs). **Metodologia Ativa a Educação**. São Paulo: Pimenta Cultural, 2017.

SILVA, Shirley Martim; LEUVEN, Aline; DEL PINO, José Cláudio. A Química no âmbito das Ciências Agrárias da UFRGS. In: XVIII Encontro Nacional de Ensino de Química (XVIII ENEQ). **Resumos [...] Florianópolis: Divisão de Ensino de Química da Sociedade Brasileira de Química (SBQ)**, 2016. Disponível em: <https://www.eneq2016.ufsc.br/anais/resumos/R2284-1.pdf>. Acesso em: 25 jul. 2021.

SIMPLICIO, Sidney Silva; SOUSA, Inaiara de; DOS ANJOS, Débora Santos Carvalho. Estudo dos impactos das metodologias ativas no ensino de Química pelo programa de residência pedagógica. **Revista Semiárido De Visu**, Petrolina, [S. l.], v. 8, n. 2, p.431-449, 2020. ISSN: 2237-1966. <https://doi.org/10.31416/rsdv.v8i2.45>.

SOBRAL, Fernanda Ribeiro; CAMPOS, Claudinei José Gomes. Utilização de metodologia ativa no ensino e assistência de enfermagem na produção nacional: revisão integrativa. **Revista da Escola de Enfermagem**. USP, São Paulo, v. 46, n. 1, p. 208-218, fev. 2012. ISSN 1980-220X. <https://doi.org/10.1590/S0080-62342012000100028>.

TELLES DE JÚNIOR, Hamilton Oliveira. **Olhares Acadêmicos sobre a Educação**. Porto Alegre: Simplíssimo, 2018.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO (UFMT), Campus Universitário de Sinop. **Projeto Político Pedagógico. Curso de Agronomia**. Sinop, 2008. Disponível em: <http://sistemas.ufmt.br/ufmt.ppc/PlanoPedagogico/Download/801>. Acesso em: 10 abr. 2020.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO (UFMT), Campus Universitário de Sinop. **Curso de Engenharia Agrícola e Ambiental – Projeto Pedagógico do Curso (PPC)** -. Sinop, 2011. Disponível em: <http://sistemas.ufmt.br/ufmt.ppc/PlanoPedagogico/Download/809>. Acesso em: 10 abr. 2020.

VOORWALD, Herman Jacobus Cornelis. **A educação básica pública tem solução?** São Paulo: Editora Unesp. 2017.

APÊNDICE 1

AGRADECIMENTOS

A Universidade Federal do Mato Grosso, Campus Sinop, e ao Instituto de Ciências Naturais, Sociais e Humanas pela estrutura e recursos disponibilizados.

FINANCIAMENTO

Não se aplica.

CONTRIBUIÇÕES DE AUTORIA

Resumo/Abstract/Resumen: Marcos Fernandes de Carvalho, Edjane Rocha dos Santos

Introdução: Marcos Fernandes de Carvalho e Edjane Rocha dos Santos

Referencial teórico: Marcos Fernandes de Carvalho e Edjane Rocha dos Santos

Análise de dados: Marcos Fernandes de Carvalho e Edjane Rocha dos Santos

Discussão dos resultados: Marcos Fernandes de Carvalho e Edjane Rocha dos Santos

Conclusão e considerações finais: Marcos Fernandes de Carvalho e Edjane Rocha dos Santos

Referências: Marcos Fernandes de Carvalho e Edjane Rocha dos Santos

Revisão do manuscrito: Marcos Fernandes de Carvalho, Edjane Rocha dos Santos e Lucia Helena Fernandes Ribeiro

Aprovação da versão final publicada: Marcos Fernandes de Carvalho e Edjane Rocha dos Santos

Obs.: Além destas etapas supracitadas, a Revista REAMEC recomenda a utilização, caso seja necessário, da Taxonomia de Funções de Contribuidor (CRediT). CRediT é uma taxonomia de alto nível, incluindo 14 funções que podem ser usadas para representar as funções normalmente desempenhadas por contribuidores para a produção científica acadêmica. As funções descrevem a contribuição específica de cada contribuidor para a produção acadêmica. São elas: (1) Conceituação; (2) Curadoria de dados; (3) Análise formal; (4) Aquisição de financiamento; (5) Investigação; (6) Metodologia; (7) Administração do projeto; (8) Recursos; (9) *Software*; (10) Supervisão; (11) Validação; (12) Visualização; (13) Redação - esboço original; (14) Redação - revisão e edição. Para mais informações sobre estas funções, conferir em: <https://casrai.org/credit/>.

Os papéis dados na taxonomia acima incluem, mas não estão limitados a papéis tradicionais de autoria. Os papéis não têm como objetivo definir o que constitui autoria, mas, em vez disso, capturar todo o trabalho que permite a produção de publicações acadêmicas.

CONFLITOS DE INTERESSE

Os autores declararam não haver nenhum conflito de interesse de ordem pessoal, comercial, acadêmico, político e financeiro referente a este manuscrito.

DISPONIBILIDADE DE DADOS DE PESQUISA

O conjunto de dados que dá suporte aos resultados da pesquisa foi publicado no próprio artigo.

CONSENTIMENTO DE USO DE IMAGEM

Não se aplica.

APROVAÇÃO DE COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

Não se aplica.

COMO CITAR - ABNT

CARVALHO, Marcos Fernandes de; SANTOS, Edjane Rocha dos. ENSINO DE QUÍMICA PARA CIÊNCIAS AGRÁRIAS: PERCEPÇÃO DOS ACADÊMICOS SOBRE METODOLOGIA TRADICIONAL E ATIVA. REAMEC – Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática. Cuiabá, v. 10, n., 2, e22027, maio a agosto, 2022. <http://dx.doi.org/10.26571/reamec.v10i2.13355>.

COMO CITAR - APA

CARVALHO, M. F. de; SANTOS, E. R. dos. (2022). ENSINO DE QUÍMICA PARA CIÊNCIAS AGRÁRIAS: PERCEPÇÃO DOS ACADÊMICOS SOBRE METODOLOGIA TRADICIONAL E ATIVA. REAMEC - Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática, 10(2), e22027. <http://dx.doi.org/10.26571/reamec.v10i2.13355>.



LICENÇA DE USO

Licenciado sob a Licença Creative Commons [Attribution-NonCommercial 4.0 International \(CC BY-NC 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/). Esta licença permite compartilhar, copiar, redistribuir o manuscrito em qualquer meio ou formato. Além disso, permite adaptar, remixar, transformar e construir sobre o material, desde que seja atribuído o devido crédito de autoria e publicação inicial neste periódico.

DIREITOS AUTORAIS

Os direitos autorais são mantidos pelos autores, os quais concedem à Revista REAMEC – Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática - os direitos exclusivos de primeira publicação. Os autores não serão remunerados pela publicação de trabalhos neste periódico. Os autores têm autorização para assumir contratos adicionais separadamente, para distribuição não exclusiva da versão do trabalho publicada neste periódico (ex.: publicar em repositório institucional, em site pessoal, publicar uma tradução, ou como capítulo de livro), com reconhecimento de autoria e publicação inicial neste periódico. Os editores da Revista têm o direito de proceder a ajustes textuais e de adequação às normas da publicação.

PUBLISHER

Universidade Federal de Mato Grosso. Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemática (PPGECM) da Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática (REAMEC). Publicação no [Portal de Periódicos UFMT](#). As ideias expressadas neste artigo são de responsabilidade de seus autores, não representando, necessariamente, a opinião dos editores ou da referida universidade.

EDITOR

Patrícia Rosinke  

HISTÓRICO

Submetido: 26 de janeiro de 2022.

Aprovado: 30 de abril de 2022.

Publicado: 19 de maio de 2022.