

## 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](mailto: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](mailto:edjane.santos@ufmt.br).

academics will be able to carry out research on technical improvement, increased production, improvements in management and preservation of natural resources. Thus, it is necessary that these students master the basic knowledge of Chemistry. Therefore, quality Chemistry teaching needs to be developed in higher education courses, adopting different teaching methodologies that allow students to play a prominent role in their teaching-learning process. In view of the exposed notes, we sought to show the importance of changes in the way of teaching, making a comparison between the teaching and learning processes of academics in Agronomy and Agricultural and Environmental Engineering courses at the Federal University of Mato Grosso, Campus Sinop, through the use of the traditional methodology, the active methodology of collaborative rotation and the combination of both. Forty-two students from the aforementioned courses participated in the research and answered the questionnaire made available on the use of each of the proposed methodologies, pointing out that, in general, there was a preference for the use of the active methodology. It is noteworthy that, when combining both, the performance in the evaluations also showed an improvement.

**Keywords:** Student protagonist. Learning. Teaching methodologies. General chemistry

## RESUMEN

Aunque bastante completa, la química parece imperceptible en las actividades diarias, mismo que esté en el centro de la solución de varios problemas socioeconómicos y ambientales. Dada su relevancia científica, ésta está incluida en el plan de estudios curricular de los cursos de Ciencias Agrícolas, sirviendo de base para un mayor énfasis en los temas más aplicables en cada área. A través del conocimiento químico, los académicos podrán desarrollar investigaciones sobre mejoramiento técnico, aumento de la producción, mejoras en el manejo y preservación de los recursos naturales. Por ello, es necesario que estos alumnos dominen los conocimientos básicos de Química. Es así que es necesario desarrollar una enseñanza de Química de calidad en los cursos de educación superior, adoptando diferentes metodologías de enseñanza que permitan a los estudiantes jugar un papel destacado en su proceso de enseñanza-aprendizaje. A la vista de lo expuesto, se buscó mostrar la importancia de los cambios en la forma de enseñar, haciendo una comparación entre los procesos de enseñanza y aprendizaje de los académicos en los cursos de Agronomía e Ingeniería Agrícola y Ambiental de la Universidad Federal de Mato Grosso, Campus Sinop, mediante el uso de la metodología tradicional, la metodología activa de rotación colaborativa y la combinación de ambas. Cuarenta y dos estudiantes de los cursos antes mencionados participaron de la investigación y respondieron el cuestionario puesto a disposición sobre el uso de cada una de las metodologías propuestas, señalando que, en general, hubo preferencia por el uso de la metodología activa. Es de destacar que, al combinar ambos, el desempeño en las evaluaciones también mostró una mejora.

**Palabras clave:** Alumno protagonista. Aprendizaje. Metodologías de enseñanza. Química General

## 1 INTRODUÇÃO

Dentro do campo das Ciências Naturais, a Química se destaca como uma das componentes fundamentais para a compreensão do mundo e suas transformações, servindo de base para o desenvolvimento econômico e tecnológico (ABIQUIM, 2019; KINDEL, 2012).

A saber, a Química e suas subáreas estão presentes nos Projetos Pedagógicos dos Cursos (PPC) das variadas Instituições de Ensino Superior Brasileiro. Dessarte, ressalta-se aqui que a Química faz parte do núcleo de conteúdos básicos propostos pelas Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) para os cursos de Ciências Agrárias como, por exemplo,

Agronomia (AG) e Engenharia Agrícola e Ambiental (EAA), de modo que é através dela que os alunos adquirem o embasamento teórico que irão utilizar para dar continuidade ao aprofundamento conceitual exigido pelas demais disciplinas do curso (SILVA; LEUVEN; DEL PINO, 2016).

Concernente a educação de nível superior, Silva, Leuven e Del Pino (2016) destacam que o ensino de Química tem despertado o interesse de pesquisadores e especialistas em educação. Entretanto, o número de trabalhos científicos que abarcam o ensino de Química nas Ciências Agrárias ainda é bastante escasso na literatura.

As dificuldades apresentadas pelos acadêmicos diante dos conteúdos abordados nas disciplinas de Química, percebidas de modo informal pela conversa dos alunos pelos corredores da Universidade, encontram-se no fato da disciplina de Química Geral ser considerada, erroneamente, como “secundária” nesses cursos, por não ser uma disciplina específica da área, refletindo no grande desinteresse por parte dos alunos e no alto índice de reprovação.

É válido destacar aqui que ensinar Química para acadêmicos de Ciências Agrárias é uma tarefa árdua, já que eles não têm uma percepção clara de que essa cadeira é a base para o aprendizado das disciplinas profissionalizantes.

Por conseguinte, cabe ao professor elucidar toda essa problemática referente ao desinteresse dos acadêmicos de Ciências Agrárias pela Química, tornando suas aulas mais atrativas, por meio da adoção de uma metodologia de ensino que estimule esses alunos (ÁVILA, 2020).

De acordo com Cruz (2017), a utilização regular das mesmas metodologias e recursos didáticos como, por exemplo, aulas expositivas, conteudistas, lousa, quadro negro e pincéis, prejudica a aprendizagem, principalmente, da Química, refletindo na compreensão insatisfatória do tema abordado.

Há algum tempo tem sido discutido, de modo mais pragmático, a necessidade de atualizar e aperfeiçoar os métodos de ensino nas instituições de ensino brasileiras em benefício do desenvolvimento da educação (LIMA, 2021), substituindo-se o método tradicional de ensino, por modelos mais dinâmicos, atrativos, eficazes e envolventes, como as metodologias ativas (RIBEIRO; ALBUQUERQUE; RESENDE, 2020; CAMARGO; DAROS, 2018).

Frente ao que foi exposto preliminarmente, o objetivo deste trabalho é analisar o nível de satisfação e adaptação dos alunos do primeiro semestre de Ciências Agrárias (AG e EAA)



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

eficaz dos conhecimentos criativos na formação do sujeito investigativo” (ROCHA; FARIAS, 2020).

No tocante ao ensino de Química, a autora supracitada explica que a utilização da metodologia ativa oportuniza ao estudante a interação com seus pares, onde ele atua como ator e corresponsável pela explanação do conhecimento.

Vários estudos (LIMA, 2021; GARCIA; OLIVEIRA; PLANTIER, 2019; SANTOS; PESSOA NETO; FRAGOSO, 2018; MÜLLER, 2017) têm comprovado que o método tradicional de ensino já não se encaixa satisfatoriamente dentro do contexto globalizado no qual a sociedade do século XXI está inserida. Deste modo, as instituições educacionais brasileiras vêm estudando, cada vez mais, novas metodologias e utilizando essas alternativas de ensino nas universidades do país. Tal ação permite, aos poucos, deixar de lado o modelo tradicional de ensino, colocando aluno e professor, lado a lado, em uma parceria para o desenvolvimento e assimilação do conteúdo, em busca de tornar a aprendizagem mais efetiva (SILVA et al., 2017).

As metodologias ativas têm se mostrado como métodos eficazes para o ensino de disciplinas de diferentes áreas, incluindo a Química, onde as mais utilizadas são a experimentação, os jogos e a resolução de problemas (BACKES; PROCHNOW, 2017).

De acordo com Lima (2021) e Santos, Pessoa Neto e Fragoso (2018), o método tradicional de ensino ainda é predominante nas instituições de ensino público e privado do Brasil, o que, no caso do ensino de Química, causa o desinteresse e a insatisfação dos estudantes, demonstrando sua ineficiência no processo de ensino-aprendizagem na atualidade.

No intuito de reverter essa realidade, propostas didáticas que incluem a utilização de metodologias ativas como, por exemplo, o giro colaborativo (ou grupo colaborativo), ganha cada vez mais espaço no cenário educacional brasileiro (CAMARGO; DAROS, 2018).

De acordo com Mello, Caetano e Souza (2020), o giro colaborativo é caracterizado como uma ferramenta que tem como proposta fazer com que o aluno aprenda ensinando, havendo, deste modo, a transmissão de ideias entre os pares. Sendo assim, é fundamental que todos os envolvidos expressem seus conhecimentos sobre o assunto estudado.

Nesse tipo de metodologia é possível reunir ideias e respostas que viabilizam a partilha de opiniões, tendo em vista que ela é praticada em grupos, originando uma lista de respostas acerca de determinado tema, a qual vai sendo aperfeiçoada no decorrer da prática metodológica (CAMARGO; DAROS, 2018).



“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).

### 3 METODOLOGIA

A evolução do conhecimento científico se dá por meio de processos de construção de informações, correlacionando conhecimentos prévios com os novos aprendizados, tendo por objetivo a exposição, de forma coerente, de concepções ou validações (QUEIROZ; BARBOSA-LIMA, 2007). O presente estudo foi desenvolvido na perspectiva de uma metodologia de caráter qualitativo, exploratório e descritivo, cuja finalidade foi aferir alguma associação entre as variáveis (GIL, 2018), metodologia tradicional (M.T.), metodologia ativa do giro colaborativo (M.A.) e metodologia mista (M.M.), isto é, combinação entre metodologia tradicional e ativa, frente a avaliação do processo de ensino e aprendizagem dos acadêmicos dos cursos de AG e EAA na disciplina de Química Geral.

O Quadro 1 mostra a identificação dos cursos da UFMT, Campus Sinop, nos quais foram desenvolvidos o presente trabalho. Deve-se mencionar aqui que as aulas de Química Geral tinham duração de 3 horas semanais, sendo realizadas em um mesmo dia da semana, apenas com um intervalo de 20 minutos.

Identificação		
<b>Curso</b>	Agronomia-Bacharelado/Campus Sinop	Engenharia Agrícola e Ambiental Bacharelado/Campus Sinop
<b>Disciplina</b>	Química Geral	Química Geral
<b>Nível</b>	Graduação	Graduação
<b>Código</b>	81200100	81500055
<b>Período</b>	20191	20191
<b>Turma</b>	AG	EAA
<b>Unidade Ofertante</b>	Instituto de Ciências Agrárias e Ambientais	Instituto de Ciências Agrárias e Ambientais
<b>Carga Horária Total</b>	45 horas	48 horas
<b>Tipo de Disciplina</b>	Obrigatório	Obrigatório
<b>Docente</b>	Edjane Rocha dos Santos	Edjane Rocha dos Santos

**Quadro 1** - Identificação dos cursos onde foram desenvolvidos os trabalhos para avaliação do processo de ensino e aprendizagem da disciplina de Química Geral

**Fonte:** Elaborado pelos autores

Para entender como as variáveis analisadas afetavam o aprendizado dos acadêmicos na disciplina de Química Geral e o seu nível de satisfação com a utilização de cada uma delas, bem como suas possíveis sugestões em relação às concepções das diferentes práticas metodológicas, elaborou-se um questionário contendo 3 questões descritivas (Quadro 2), que foi dirigido aos alunos do primeiro semestre dos cursos de AG e EAA. Convém frisar aqui que os alunos responderam ao questionário após o término das discussões dos conteúdos que

seriam cobrados na Avaliação 2 (P2) e antes da realização da mesma. Entretanto, eles já tinham consciência do desempenho na Avaliação 1 (P1), pois as notas já haviam sido divulgadas. Neste questionário foram levantadas questões referentes às metodologias de ensino utilizadas para apresentar os conteúdos das Avaliações 1 (M.T.) e 2 (M.A.), ou seja, qual delas foi mais efetiva para a aprendizagem.

<b>Questão 1</b>	“No decorrer das aulas de Química Geral foram utilizadas duas metodologias de ensino, ou seja, a metodologia tradicional e a metodologia ativa (giro colaborativo), as quais foram trabalhadas, respectivamente, nos conteúdos da P1 e da P2.” Na sua opinião, qual das metodologias foi mais eficaz para que você obtivesse êxito no aprendizado dos conteúdos abordados?
<b>Questão 2</b>	Justifique a resposta dada na questão 1.
<b>Questão 3</b>	“Existe uma preocupação em relação ao ensino-aprendizagem utilizando a metodologia tradicional, devido ao fato dela ser uma prática muito engessada. Pensando nisso foram propostas mudanças durante nossas aulas de Química Geral como, por exemplo, a utilização de metodologias ativas.” O que você tem a dizer sobre essas duas metodologias? Qual delas você prefere?

**Quadro 2** - Questionário aplicado aos acadêmicos do primeiro semestre dos cursos de Agronomia e Engenharia Agrícola e Ambiente da UFMT, Campus Sinop, para avaliação do processo de ensino-aprendizagem da disciplina de Química Geral, frente a aplicação da metodologia tradicional de ensino e da metodologia ativa do giro colaborativo

**Fonte:** Elaborado pelos autores

Cabe ressaltar aqui que o questionário foi aplicado apenas para os acadêmicos que se dispuseram, de maneira voluntária, a participar da pesquisa e não para todos aqueles que estavam regulamente matriculados na disciplina.

Com o intuito de resguardar a integridade dos participantes, de forma ética, em nenhum momento seus nomes foram citados, evitando-se qualquer tipo de exposição e constrangimento, seguindo-se as normas específicas de pesquisas com seres humanos. É importante lembrar ainda que aqueles acadêmicos que não assentiram em participar da pesquisa não sofreram nenhum tipo de exposição ou coação. Sendo assim, a população amostral foi composta por 24 alunos do curso de AG e 18 alunos do curso de EAA, totalizando 42 acadêmicos.

Visando realizar um comparativo entre as respostas dadas pelos acadêmicos no questionário e o resultado alcançado nas avaliações, ou seja, uma verificação da coerência entre qual metodologia é melhor e o resultado efetivo sobre a compreensão dos conteúdos ministrados, as notas obtidas nessas avaliações também foram analisadas.

Para a realização da P1 compareceram 46 alunos de AG e 36 de EAA, para a realização da P2 compareceram 39 alunos de AG e 31 de EAA, e para a realização da P3

compareceram 33 alunos de AG e 24 de EAA. É importante ressaltar aqui que a análise das notas das provas foi feita para todos os alunos que realizaram cada uma das avaliações e não apenas para aqueles que responderam ao questionário.

### Metodologia tradicional

A metodologia tradicional foi desenvolvida através de aulas teóricas e expositivas, utilizando-se a lousa para colocar as divisões e subdivisões do assunto em questão, bem como para todas as explicações que o assunto requereu. Como recurso didático auxiliar foi utilizado, também, um *datashow* para ilustração de imagens. De modo a complementar o que fora ensinado em sala de aula, foram distribuídas atividades para os alunos resolverem em casa.

Essa metodologia, daqui em diante denominada como M.T., foi utilizada no ensino dos conteúdos que comporiam a P1, ou seja, Estrutura Atômica, Tabela Periódica e Ligações Químicas.

### Metodologia ativa

Com a utilização da metodologia ativa, daqui em diante denominada como M.A., buscou-se promover o engajamento dos alunos nas aulas de Química Geral, aumentando, consequentemente, sua presença social e diminuindo a distância transacional. Assim, as aulas se tornariam mais dinâmicas, sendo estendidas para além do ambiente da sala de aula.

Previamente a aula presencial, visando orientar os estudos foram disponibilizados, virtualmente, os materiais de apoio, ou seja, textos e listas de exercícios, de modo que os alunos estudassem e chegassem na sala de aula mais preparados, otimizando, assim, o tempo das aulas.

As M.A. possuem diversas vertentes estratégicas, dentre as quais foi selecionado o giro colaborativo para avaliação nesta pesquisa. Na etapa de aplicação da M.A. foi utilizado o Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) para o envio dos materiais de apoio referentes aos conteúdos que comporiam a P2, isto é, Reações Químicas (leis ponderais, tipos de reações químicas e balanceamento de equações químicas) e Introdução as Substâncias Inorgânicas (ácidos e bases de Arrhenius e Brønsted-Lowry).

Durante a aula presencial, os acadêmicos foram separados em grupos contendo no máximo 5 participantes. Foi realizada então uma revisão (expositiva-dialogada) bastante sucinta dos conteúdos contidos no material de apoio, seguida pela resolução de problemas propostos pela docente. Neste momento, os acadêmicos puderam utilizar seus smartphones

para acessar o material de apoio e consultar sites de pesquisa on-line. Durante o desenvolvimento da atividade cada grupo deveria discutir entre si as respostas para os problemas propostos e, em seguida, ir até a lousa explicar para toda a classe, sempre com o auxílio da docente.

### **Metodologia tradicional e metodologia ativa**

Para trabalhar os conteúdos da Avaliação 3 (P3), isto é, Soluções Químicas e Estequiometria, buscando satisfazer os acadêmicos que sugeriram uma mistura entre a M.T. e a M.A., decidiu-se utilizar uma metodologia mista, para sondar a existência de um ponto de equilíbrio.

## **4 ANÁLISE E RESULTADOS**

O semestre letivo de 2019/1 se iniciou com 47 alunos de AG e 48 de EAA matriculados regularmente na disciplina de Química Geral. Cabe salientar aqui que esses alunos formavam duas turmas distintas, visto que a carga horária de cada um dos cursos para a disciplina em questão é diferente (Quadro 1).

Outro fator que deve ser destacado é que nem todos esses alunos inicialmente matriculados na disciplina, permaneceram até o final do semestre, ou seja, apenas 32 alunos do curso de AG e 24 alunos do curso de EAA realizaram as três avaliações propostas no plano de ensino da disciplina de Química Geral, cumprindo, assim, a carga horária exigida (UFMT, 2011; UFMT, 2008). Pode-se perceber aqui que existe um alto índice de desistência da disciplina de Química Geral, observada também em outros cursos da UFMT, abrindo campo para uma nova linha de pesquisa relacionada aos motivos que levam a tal situação. Seria o principal deles a metodologia de ensino utilizada pelos docentes?

Como já mencionado, apenas 42 alunos, sendo 24 do curso de AG e 18 do curso de EAA, se dispuseram a participar da pesquisa e responder ao questionário, expondo a sua preferência por uma das metodologias aplicadas na avaliação, isto é, a M.T. ou a M.A.. Vale lembrar que a possibilidade de mesclar ambas as metodologias surgiu somente após a aplicação do questionário, como sugestão dos próprios acadêmicos, não sendo uma possível escolha apresentada no questionário aplicado.

## 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, ai um ajudava o outro, fazendo com que todos pensassem e todos tentassem entender, ai 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 duvida 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

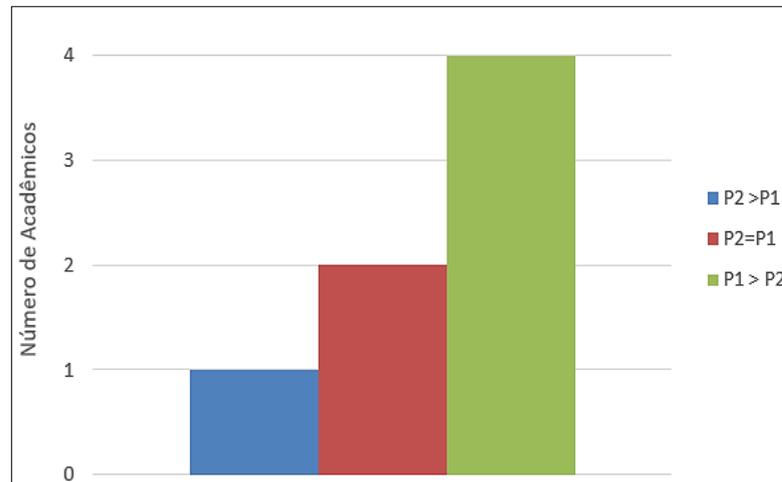
\*Para diferenciar os acadêmicos e garantir o sigilo da sua identidade, eles foram identificados por letras maiúsculas e números.

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.

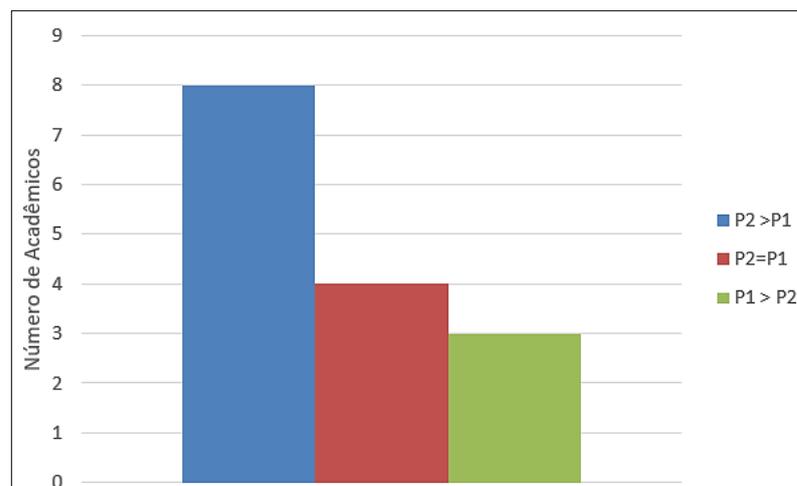
É possível observar na Figura 1, que entre os 7 acadêmicos que atestaram preferência pela M.T. (utilizada para trabalhar os conteúdos da P1) como melhor método de ensino e aprendizagem, 4 deles realmente apresentaram um melhor resultado na P1 quando comparado com os resultados da P2, na qual foi utilizada 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.

Os resultados expressos pelos gráficos das Figuras 1 e 2 demonstraram uma boa percepção dos acadêmicos do curso de AG diante das diferentes metodologias de ensino a qual foram submetidos, atestando a seriedade com a qual responderam às perguntas do questionário.

Agrupando-se os resultados apresentados previamente foi possível elaborar a Tabela 1, que mostra um comparativo geral entre o rendimento dos acadêmicos do curso de AG nas avaliações P1 e P2 e o tipo de metodologia de ensino utilizado em cada uma, respectivamente, M.T. e M.A..

**Tabela 1** - Comparativo entre o rendimento dos acadêmicos do curso de Agronomia (AG) na P1 e na P2 e a preferência pelas metodologias de ensino, M.T. ou M.A., descritas no questionário

Acadêmicos Avaliados: 24					
Tipo de metodologia preferida		Rendimento			
M.T.	M.A.	Não realizaram a P2	P2>P1	P1>P2	P1=P2
8	16	2	9	7	6

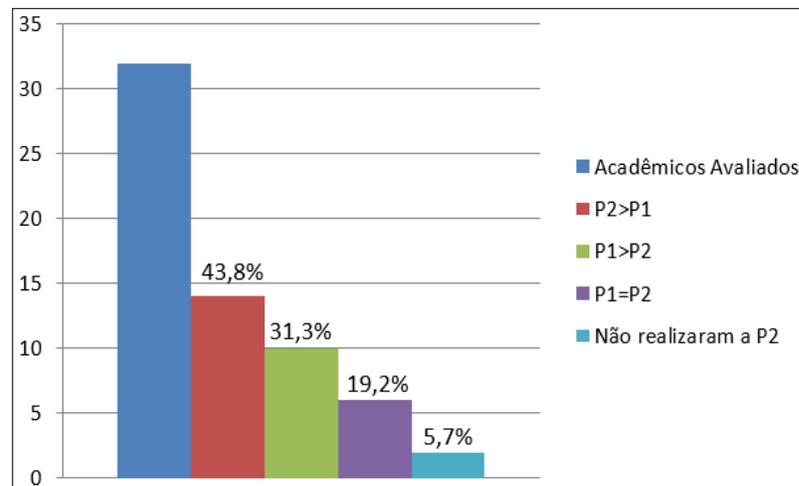
Fonte: Elaborada pelos autores

Examinando-se os resultados mostrados na Tabela 1 é possível observar que os acadêmicos apresentaram um melhor desempenho nas avaliações quando submetidos às aulas desenvolvidas com a utilização da M.A.. Como pode ser visto, houve um aumento nas médias da P2 em comparação a P1, ou seja, 9 acadêmicos (37,5%) alcançaram rendimentos mais altos na P2, 7 acadêmicos (29,2%) conseguiram maiores rendimentos na P1 e 6 acadêmicos (25%) tiveram médias iguais em ambas as avaliações.

Em busca de uma visão mais geral dos fatos foi realizada uma análise de todos os acadêmicos da disciplina de Química Geral do curso de AG, submetidos às duas diferentes metodologias de ensino.

A Figura 3 mostra o rendimento geral obtido pelos acadêmicos nas avaliações P1 e P2 e o tipo de metodologia de ensino utilizada em cada uma, respectivamente, M.T. e M.A., independentemente de terem ou não respondido ao questionário.

Analisando-se os resultados mostrados na Figura 3 nota-se que os acadêmicos apresentaram uma melhor aprendizagem quando a M.A. foi utilizada para o estudo dos conteúdos propostos no plano de ensino. Pode ser observado que houve um aumento nas médias da P2 em comparação a P1, ou seja, 14 acadêmicos (43,8%) alcançaram rendimentos mais altos na P2, 10 acadêmicos (31,3%) conseguiram maiores rendimentos na P1 e 6 acadêmicos (19,2%) tiveram médias iguais em ambas as avaliações.



**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

aplicação da M.A., optando, assim, por aprender os conteúdos propostos utilizando essa metodologia de ensino, e apenas 1 acadêmico, ou seja, 5,6%, elencou ter obtido êxito com ambas as metodologias.

De modo análogo àquele adotado para o curso de AG, algumas das respostas dadas pelos acadêmicos do curso de EAA as perguntas do questionário também foram transcritas aqui, *na íntegra* (mantendo-se os erros de sintaxe). Foram selecionadas aquelas respostas que sintetizavam melhor a ideia geral da turma a respeito das diferentes metodologias de ensino aplicadas.

O Quadro 5 mostra algumas respostas que resumem o porquê da preferência de alguns acadêmicos do curso de EAA pela M.T..

Examinando-se tais respostas percebe-se que a principal vantagem apontada está relacionada com o papel da professora, pois esta sintetiza as ideias mais relevantes e esclarece as dúvidas sobre os conteúdos, ou seja, ela é a transmissora do conhecimento. A dificuldade de interação com os colegas, isto é, o debate das questões propostas, em geral, foi apontado como um ponto desfavorável da M.A., o que culminou na preferência pela M.T..

A vantagem descrita pelos acadêmicos pode ser explicada pela crença na transmissão do conhecimento, baseando-se no fato de que o indivíduo é determinado pelo ambiente que o cerca, de modo que ele só aprende se tiver quem o ensine (CARVALHO; GUILARDI JUNIOR; ROSINKE, 2021).

Acadêmicos*	Questão 2	Questão 3
A7	“1º Metodologia porque com a professora explicando de modo tradicional nós conseguimos entender melhor”.	“Na minha percepção, a aula devia ser um misto das duas metodologias. Com explicação e resolução de exercícios na mesma aula, com debates de forma que as dúvidas fossem esclarecidas”.
A8	“Consigo entender mais o conteúdo, pois só a professora explica e tira dúvidas”.	“Ambas são boas, mas prefiro a tradicional, pois muitas vezes nem o grupo consegue debater as questões e por isso só a prof é melhor”.
A9	“Ambas metodologias para mim demonstra um pouco de dificuldade para aprendizagem mais a tradicional deu para explarecer”.	“Com as mesclas das metodologias tendo em vistas que com mescla das duas teremos um resultado melhor para formação acadêmica pois a inovação transforma o conhecimento”.

**Quadro 5** - Respostas dadas as Questões 2 e 3 do questionário pelos acadêmicos do curso de Engenharia Agrícola e Ambiental (EAA) 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.

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 intediante e com o espirito 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.

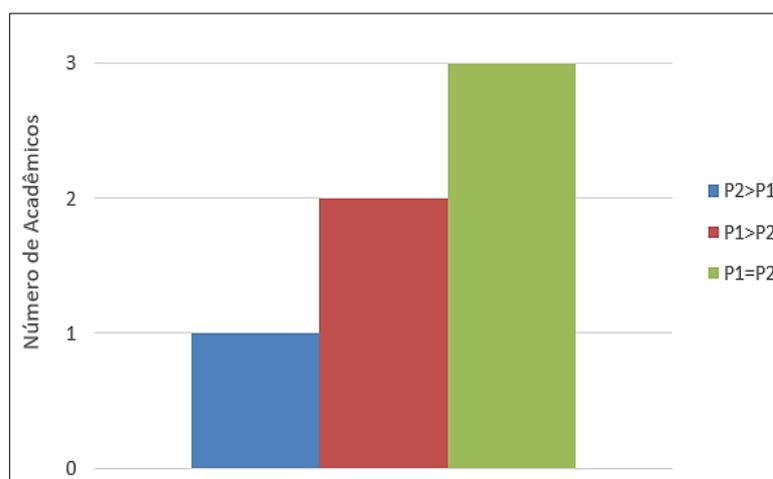
Para a Questão 1 ele respondeu, “1º Metodologia e 2º Metodologia”. Para a Questão 2 ele relatou o seguinte, “Na minha opinião, deveria conciliar explicação tradicional, com resolução de exercícios, como uma junção das duas. Não me dei bem com a roda de resolução questões”. Por fim, para a Questão 3 ele 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.

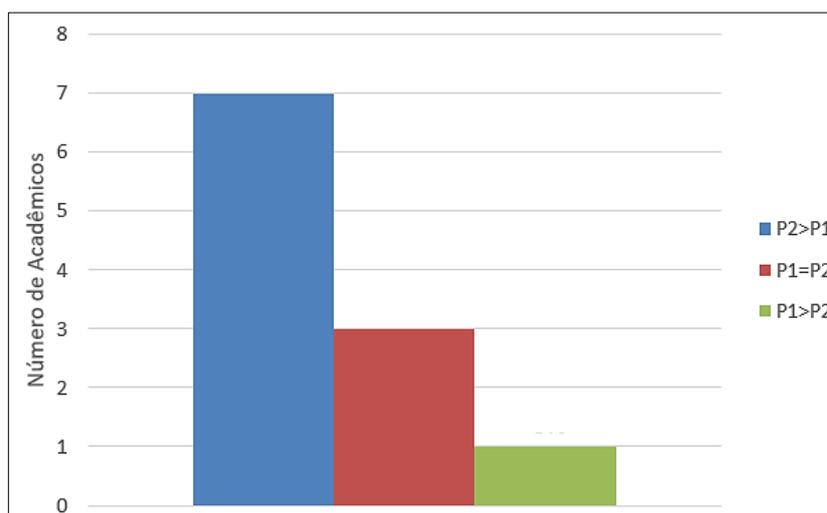
Como mostrado na Figura 4, dentre os 6 acadêmicos que demonstraram preferência pela M.T. (utilizada para trabalhar os conteúdos da P1), 2 deles efetivamente apresentaram melhores resultados na P1, enquanto apenas 1 se saiu melhor na P2 e 3 acadêmicos alcançaram o mesmo rendimento em ambas as avaliações.

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

qual foram submetidos, atestando a seriedade com a qual responderam às perguntas do questionário.

Reunindo-se os resultados apresentados anteriormente foi possível elaborar a Tabela 2, que mostra um comparativo geral entre o rendimento dos acadêmicos do curso de EAA nas avaliações P1 e P2 e o tipo de metodologia de ensino utilizado em cada uma, respectivamente, M.T. e M.A.

**Tabela 2** - Comparativo entre o rendimento dos acadêmicos do curso de Engenharia Agrícola e Ambiental (EAA) na P1 e na P2 e a preferência pelas metodologias de ensino, M.T. ou M.A., descritas no questionário

Acadêmicos Avaliados: 18					
Tipo de metodologia preferida			Rendimento		
M.T.	M.A.	Ambas	P2>P1	P1>P2	P1=P2
6	11	1	8	4	6

Fonte: Elaborada pelos autores

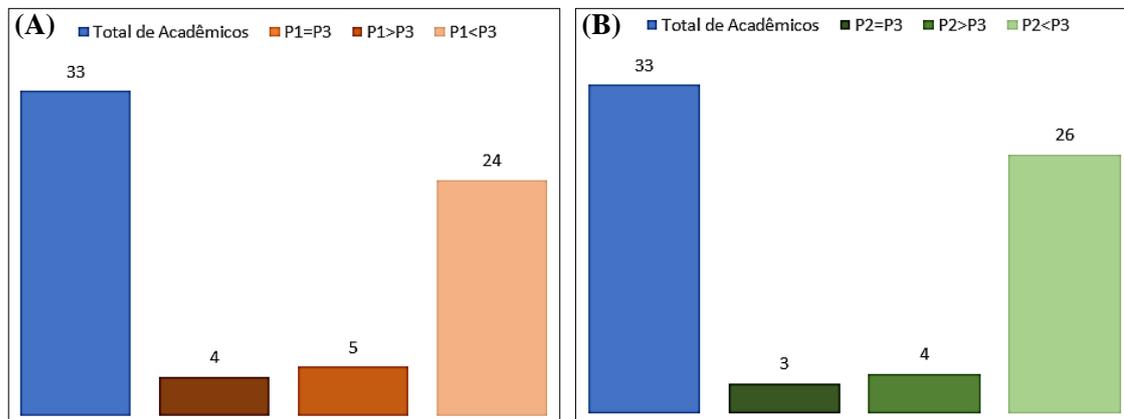
Examinando-se os resultados mostrados na Tabela 2 é possível observar que os acadêmicos apresentaram um melhor desempenho nas avaliações quando submetidos às aulas desenvolvidas com a utilização da M.A.. Como pode ser visto, houve um aumento nas médias da P2 em comparação à P1, ou seja, 8 acadêmicos (44,5%) alcançaram rendimentos mais altos na P2, 4 acadêmicos (22,2%) conseguiram maiores rendimentos na P1 e 6 acadêmicos (33,3%) tiveram médias iguais em ambas as avaliações.

À procura de uma visão mais geral dos fatos foi realizada uma análise de todos os acadêmicos da disciplina de Química Geral do curso de EAA, submetidos às duas diferentes metodologias de ensino.

A Figura 6 traz informações a respeito do rendimento geral obtido pelos acadêmicos nas avaliações P1 e P2 e o tipo de metodologia de ensino utilizada em cada uma, respectivamente, M.T. e M.A., independentemente de terem ou não respondido ao questionário.

Analisando-se os resultados mostrados na Figura 6 nota-se que os acadêmicos apresentaram uma melhor aprendizagem quando a M.A. foi utilizada para o estudo dos conteúdos propostos no plano de ensino. Pode ser observado que houve um aumento nas médias da P2 em comparação a P1, ou seja, 12 acadêmicos (38,7%) alcançaram rendimentos mais altos na P2, 8 acadêmicos (25,8%) conseguiram maiores rendimentos na P1 e 8 acadêmicos (25,8%) tiveram médias iguais em ambas as avaliações.





**Figura 7** - Comparativo do rendimento dos acadêmicos do curso de Agronomia (AG) frente as metodologias de ensino utilizadas, (A) tradicional (P1) e mista (P3) e (B) ativa (P2) e mista (P3)

**Fonte:** Elaborada pelos autores

Ao se comparar de modo direto o rendimento dos acadêmicos na P1 (M.T.) e na P3 (M.M.) (Fig. 7(A)) e na P2 (M.A.) e na P3 (M.M.) (Fig. 7(B)), observa-se que, respectivamente, 24 e 26 acadêmicos conseguiram alcançar melhores resultados com a utilização da M.M., evidenciando que essa metodologia foi mais eficaz no processo de aprendizagem.

Além do mais, cabe lembrar aqui que muitos alunos, ao responderem o questionário, mencionaram a combinação das metodologias como uma aliada no processo de ensino e aprendizagem, quebrando o paradigma de que existe apenas um único modelo eficiente de ensino e aprendizado.

Os resultados obtidos aqui retratam a importância de dar destaque ao aluno durante o processo de desenvolvimento do seu aprendizado, porém sem deixar de lado, por completo, o papel da professora como agente transmissora do conhecimento. A consciência de que existe na sala de aula um grupo de acadêmicos extremamente heterogêneo reflete a necessidade da não adoção de metodologias de ensino extremamente radicais, sendo fundamental que novas técnicas de ensino (como regem as leis educacionais) sejam introduzidas gradativamente, assegurando o período de adaptabilidade dos estudantes.

As Figuras 8(A)-(B) mostram o comparativo do rendimento dos acadêmicos do curso EAA frente as metodologias de ensino utilizadas, M.T. (P1), M.A. (P2) e M.M. (P3).

Confrontando-se diretamente o rendimento dos acadêmicos na P1 e na P3 (Fig. 8(A)) e na P2 e na P3 (Fig. 8(B)), observa-se que, respectivamente, 12 e 8 acadêmicos conseguiram alcançar melhores resultados com a utilização da M.M..



## 5 CONSIDERAÇÕES

A avaliação de diferentes metodologias de ensino, isto é, tradicional, ativa e mista, foi realizada com os acadêmicos dos cursos de Agronomia e Engenharia Agrícola e Ambiental da UFMT, Campus Sinop, para o aprendizado de Química Geral.

A priori, foi possível atestar que em ambos os cursos, os acadêmicos demonstraram comprometimento com a pesquisa, respondendo com circunspeção ao questionário avaliativo.

De modo geral, o uso de novas metodologias pode ampliar a absorção do conhecimento pelos alunos, sendo uma excelente ferramenta para facilitar o aprendizado tanto de jovens quanto de adultos, tornando-se uma prática eficaz na formação superior.

Os resultados obtidos neste trabalho permitiram concluir que deve existir um equilíbrio por parte do professor ao optar pela utilização de determinada metodologia de ensino. A escolha correta é de fundamental importância, uma vez que dentro de uma mesma sala de aula existe uma grande heterogeneidade entre os acadêmicos, seja por questões psicológicas, sociais, econômicas, pessoais ou familiares, as quais afetam diretamente seu modo de aprendizado.

O desenvolvimento da pesquisa evidenciou que a combinação das diferentes metodologias de ensino, tradicional e ativa, visando a abordagem dos conteúdos de Química Geral foi mais eficaz, pois abordou modos distintos de interação entre professor e acadêmico e entre os próprios acadêmicos, o que culminou em um aprendizado mais eficaz.

Desta forma, cada acadêmico pode se apoiar nas características da metodologia que mais lhe agradava, permitindo o despertar do seu potencial, fazendo com que ele se tornasse um agente participativo e ativo no seu processo de aprendizagem. Entretanto, por manter parte do ensino alicerçado na metodologia tradicional, aquela onde o professor ocupa o papel de destaque, permitiu também ajudar os acadêmicos que eram mais tímidos e introspectivos.

À vista disso, conclui-se o quão importante é que nas instituições de ensino o professor desperte a capacidade de raciocínio e questionamento dos discentes ao introduzir novos conhecimentos a eles. É necessário que exista dentro do ambiente acadêmico uma interação dialógica que, dentro da sala de aula, destaque a pluralidade de vozes e não mais somente a do professor, interpondo-se sujeitos que se relacionam por meio de uma linguagem comum e acessível.

## REFERÊNCIAS

ABIQUIM. Associação Brasileira da Indústria Química e Petroquímica. Disponível em: [www.abiquim.org.br](http://www.abiquim.org.br). Acesso em: 20 nov. 2021.

ANDRADE, Letícia Sant'Anna et al. O ensino de química e as metodologias ativas: uma abordagem para o conteúdo de ligações químicas. **Scientia Naturalis**, Rio Branco, v. 3, n. 2: Edição Especial 20º ENEQ, p. 746-759, 2021. ISSN 2596-1640. Disponível em: <https://revistas.ufac.br/index.php/SciNat/article/view/5678>. Acesso em: 15 out. 2021.

ÁVILA, Simone Garcia. **Química**. Saiba como aprender mais estudando menos. São Paulo, 2020. Disponível em: <https://thebestprofessor.com.br/>. Acesso em: 20 jul. 2021.

BACKES, Nêmore Francine; PROCHNOW, Tania Renata. O Ensino de Química Orgânica por meio de temas geradores de discussões: o uso da metodologia ativa World Café. In: **37º Encontro de debates sobre o ensino de química (EDEQ)**. Anais [...]. Universidade Federal do Rio Grande, Rio Grande do Sul, 2017. Disponível em: <https://edeq.furg.br/images/arquivos/trabalhoscompletos/s02/ficha-213.pdf>. Acesso em: 08 out. 2021.

BORGES, Tiago Silva; ALENCAR Gidélia. Metodologias ativas na promoção da formação crítica do estudante: o uso das metodologias ativas como recurso didático na formação crítica do estudante do ensino superior. **Cairu em Revista**, ano 3, n. 4, p. 119-143, jul./ago. 2014. ISSN 22377719. Disponível em: <https://www.cairu.br/revista/artigos4.html>. Acesso em: 25 jun. 2021.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2017. Disponível em: [http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC\\_20dez\\_site.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_20dez_site.pdf). Acesso em: 25 ago. 2021.

CAMARGO, Fausto; DAROS, Thuinie Medeiros Vilela. **A sala de aula inovadora: estratégias pedagógicas para fomentar o aprendizado ativo**. Porto Alegre: Penso. 2018.

CARVALHO, Marcos Fernandes de; GUILARDI JUNIOR, Felício; ROSINKE, Patrícia. Iniciação à docência no PIBID: Por que é necessário discutir sobre a Contextualização no Ensino de Ciências? In: TREVISAN, A. C. R. et al. (Orgs.) **Ciências da Natureza e Matemática: relatos de ensino, pesquisa e extensão**, v. 3. Cuiabá: Série Livros – MT Ciência, 2021. p. 162-176. Disponível em: <https://drive.google.com/file/d/1o62aGrIBWkPFu432GpIfms-dGqjmiluT/view>. Acesso em: 25 dez. 2021.

CURSINO, Ana Cristina Trindade et al. Percepção dos alunos sobre o uso de metodologias ativas em diferentes cursos de graduação. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v. 6, n. 9, p. 69401-69411, sep. 2020. ISSN 2525-8761. <https://doi.org/10.34117/bjdv6n9-403>.

CRUZ, Rogério da. **Metodologias ativas no ensino aprendizagem em Química para alunos do ensino médio**. 2017. 27f. Monografia (Licenciatura em Química) – Faculdade de Educação e Meio Ambiente (FAEMA), Ariquemes, 2017. Disponível em: <https://repositorio.faema.edu.br/handle/123456789/1298>. Acesso em: 15 set. 2021.



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, Letícia 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](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:

metodologias ativas na disciplina de sintaxe. **Educação: Teoria e Prática**, Rio Claro, v. 30, n. 63, p. 1-20, ago. 2020. eISSN 1981-8106.

<https://doi.org/10.18675/19818106.v30.n.63.s13803>.

MÜLLER, Maykon Gonçalves et al. Uma revisão da literatura acerca da implementação da metodologia interativa de ensino Peer Instruction. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, São Paulo, v. 39, n. 3, p. e3403-1- e3403-20, mar. 2017. <https://doi.org/10.1590/1806-9126-rbef-2017-0012>.

OLIVA, Alexandra Dornelles; SANTOS, Valderci Pacheco dos. Aprendizagem colaborativa e ativa no ensino de química no 2º ano do ensino médio. **Dia a dia educação**, Curitiba, p. 2, dez. 2016. Disponível em:

[http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes\\_pde/2016/2016\\_artigo\\_qui\\_unioeste\\_alexandradornellesoliva.pdf](http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2016/2016_artigo_qui_unioeste_alexandradornellesoliva.pdf). Acesso em: 10 out. 2021.

PISCHETOLA, Magda; MIRANDA, Lyana Thédiga de. Metodologias ativas: uma solução simples para um problema complexo? **Revista Educação e Cultura Contemporânea**, Rio de Janeiro, v. 16, n. 3, p.30-56, 2019. ISSN: 2238-1279. Disponível em:

[https://www.researchgate.net/profile/Magda-Pischetola/publication/332706275\\_Metodologias\\_ativas\\_uma\\_soluciao\\_simples\\_para\\_um\\_problema\\_complexo/links/5cc50e3ca6fdcc1d49b4729f/Metodologias-ativas-uma-solucao-simples-para-um-problema-complexo.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Magda-Pischetola/publication/332706275_Metodologias_ativas_uma_soluciao_simples_para_um_problema_complexo/links/5cc50e3ca6fdcc1d49b4729f/Metodologias-ativas-uma-solucao-simples-para-um-problema-complexo.pdf). Acesso em: 25 nov. 2021.

PRADO, Marte Lenise; HEIDEMANN, Ivonete Teresinha Schülter Buss; REIBNITZ, Kenya Schmidt. **Curso de Especialização em Linhas de Cuidado em Enfermagem**. Módulo III: Processo educativo em saúde. 1. ed. Santa Catarina: Universidade Estadual de Santa Catarina, 2012. Disponível em:

[https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/163495/Modulo3\\_Integrador.pdf?sequence=1](https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/163495/Modulo3_Integrador.pdf?sequence=1). Acesso em: 15 out. 2021.

QUEIROZ, Glória Regina Pessôa Campello; BARBOSA-LIMA, Maria da Conceição Almeida. Conhecimento científico, seu ensino e aprendizagem: atualidade do construtivismo. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 13, n. 3, p. 273-291, set./dec. 2007.

<https://doi.org/10.1590/S1516-73132007000300001>.

RIBEIRO, Juliana Terra; ALBUQUERQUE, Natália Mariana Diógenes Silva; RESENDE, Tania Inessa Martins. Potencialidades e desafios da metodologia ativa na perspectiva dos graduandos de medicina. **Revista Docência Ensino Superior**, Belo Horizonte, v. 10, e019233, 2020. ISSN: 2237-5864. <https://doi.org/10.35699/2237-5864.2020.19233>.

ROCHA, Carlos José Trindade da; FARIAS, Sidilene Aquino de. Metodologias ativas de aprendizagem possíveis ao Ensino de Ciências e Matemática. **REAMEC – Revista da Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática**, Cuiabá, v. 8, n. 2, p. 69-87, maio-ago. 2020. ISSN: 2318-6674. <https://doi.org/10.26571/reamec.v8i2.9422>.

SANTOS, Aryane Raysa Araújo; LINHARES, Danillo Moretti Godinho. Reflexões sobre o papel do professor e do estudante na educação a distância. **Cadernos Cajuína**, Piauí, v. 3, n. 1, p. 87-99, 2018. ISSN: 2448-0916. <http://dx.doi.org/10.52641/cadcaj.v3i1.191>.

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.