

## **METODOLOGIAS ATIVAS DE APRENDIZAGEM NA GEOMETRIA NO CURSO DE EDIFICAÇÕES: DESAFIOS E POSSIBILIDADES**

### **ACTIVE LEARNING METHODOLOGIES IN GEOMETRY IN THE BUILDING COURSE: CHALLENGES AND POSSIBILITIES**

**Roseanne Santos de Carvalho**

Professora do Instituto Federal de Sergipe

E-mail: roseanne.carvalho@ifs.edu.br

**Anna Cristina Araújo de Jesus Cruz**

Professora do Instituto Federal de Sergipe

E-mail: anna.cristina@ifs.edu.br

**Rômulo Alves de Oliveira**

Professor do Instituto Federal de Sergipe

E-mail: romulo.oliveira@ifs.edu.br

**Beatriz Feitosa Sandes dos Santos**

Graduanda Engenharia Civil, Instituto Federal de Sergipe

E-mail: b.fsandes@gmail.com

**Resumo:** Em um contexto geral, as disciplinas das ciências exatas vêm se tornando componentes curriculares de difícil aprendizado por diversos motivos. A ação de ensinar tem se tornado cada vez mais desafiadora, levando professores de todos os níveis de ensino a repensar o modelo tradicional de ensinar, no sentido de propiciar a autonomia e o senso crítico aos alunos, no qual pode ser alcançado com a utilização de metodologias ativas. Diante então da perspectiva desse paradigma inovador, aliado ao uso em alguns momentos de aulas expositivas dialogadas, criou-se este projeto para ser aplicado em Desenho Geométrico, disciplina do curso Técnico Integrado de Edificações do IFS Campus Aracaju, com o objetivo de proporcionar ao estudante a participação ativa e autônoma no seu processo de aprendizagem. O presente artigo baseou-se em uma pesquisa-ação, foram utilizadas as metodologias ativas da Sala de Aula Invertida, Aprendizagem Baseada em Problemas e a Aprendizagem Baseada em Equipe. Com base nos resultados dos questionários aplicados com os alunos que cursaram a disciplina tanto em 2019 quanto em 2020, bem como os alunos que estavam cursando novamente a disciplina, foi possível concluir que as ferramentas metodológicas ativas podem ser eficazes tanto em sala de aula como virtualmente, sobretudo pelo fato de proporcionar o “aprender a aprender”, destacando também a importância da utilização das aulas expositivas dialogadas. Importante destacar que, o ensino remoto emergencial favoreceu a

implementação das metodologias ativas por introduzir, em todas as disciplinas, os momentos de aulas assíncronas e síncronas.

**Palavras-Chave:** Ensino técnico. Sala de aula invertida. Aprendizagem baseada em problema. Método de ensino.

**Abstract:** In a general context, the disciplines of the exact sciences have become curricular components that are difficult to learn for several reasons. The action of teaching has become increasingly challenging, leading teachers of all levels of education to rethink the traditional model of teaching, in order to provide autonomy and critical sense to students, which can be achieved with the use of active methodologies. Faced with the perspective of this innovative paradigm, combined with the use in some moments of dialogued expository classes, this project was created to be applied in Geometric Design, discipline of the Integrated Technical Course of Buildings of the IFS Campus Aracaju, with the objective of providing the student active and autonomous participation in your learning process. The present article was based on an action research, the active methodologies of the Inverted Classroom, Problem-Based Learning and Team-Based Learning were used. Based on the results of the questionnaires applied to the students who took the course in both 2019 and 2020, as well as the students who were taking the course again, it was possible to conclude that the active

methodological tools can be effective both in the classroom as well as virtually, mainly due to the fact that it provides “learning to learn”, also highlighting the importance of using dialogued expository classes. It is important to highlight that, remote emergency teaching favored the implementation of active methodologies by introducing asynchronous and synchronous classes in all disciplines.

**Keywords:** Technical teaching. Inverted classroom. Problem-based learning. Teaching method.

## INTRODUÇÃO

Em um contexto geral, as disciplinas das ciências exatas vêm se tornando componentes curriculares de difícil aprendizado por diversos motivos. Pode-se dar destaque à abordagem tradicional aplicada pelos docentes, no qual se valoriza a memorização de conceitos e fórmulas, nesse sentido, é importante ressaltar que a ação de ensinar tem se tornado cada vez mais desafiadora, levando professores de todos os níveis de ensino a repensar o modelo tradicional de ensinar e a trilhar diferentes métodos de ensino para provocar o despertar do interesse ao conhecimento.

Bacich e Moran (2018) comentam que o papel do professor hoje é muito mais amplo e complexo. Não está centrado só em transmitir informações de uma área específica; ele é principalmente designer de roteiros personalizados e grupais de aprendizagem e orientador/mentor de projetos profissionais e de vida dos alunos (De LIMA et al, 2019).

Segundo Behrens (1999), a sociedade anseia por profissionais que tenham habilidades de atuar e trabalhar em grupo, tomar decisões, que sejam críticos, autônomos, que invistam sempre em sua formação e partilhem o conhecimento. Portanto, o papel do professor na atualidade necessita ser, sobretudo, de mediador do conhecimento existente e do conhecimento a ser produzido.

Diante do exposto, surge a necessidade de um paradigma inovador, que se baseie no pressuposto de que a prática pedagógica possibilite a construção do conhecimento. O professor que atua na educação profissional necessita, no entanto, desenvolver uma prática pedagógica em que o aluno continue aprendendo de forma autônoma e crítica, assim sendo, ele pode se tornar um sujeito ativo e através da apropriação desses conhecimentos poderá aprimorar-se no mundo da profissão e na prática social. O desenvolvimento de uma prática pedagógica que propicie a autonomia e o senso crítico aos alunos da educação profissional pode ser alcançado com a utilização de metodologias ativas.

Behrens (1999) cita ainda que os paradigmas conservadores caracterizam uma prática pedagógica que se baseia na reprodução do conhecimento. Machado (2013) complementa que a ação docente moldada nesse paradigma tem como fundamentação a fragmentação, bem como a memorização, a cópia e a reprodução. Nesse novo paradigma, converter a informação em conhecimento é uma tarefa diferente da forma em que isso acontecia na perspectiva tradicional, uma vez que a ação do aluno passa pelo desenvolvimento de algumas habilidades a partir da mediação do professor. O autor ainda traz que, nesse novo paradigma, é fundamental integrar a sala de aula com a realidade dos estudantes, promovendo a construção coletiva do conhecimento, no qual o professor deve apoiar o aluno, partindo-se do que ele traz, para que ele avance no que sabe e possa construir o seu conhecimento de forma independente.

A metodologia problematizadora é capaz de modificar as práticas acadêmicas e profissionais, visto que possibilita aos alunos a criação de consciência política e de um pensamento crítico sobre

a realidade, dando-lhes a possibilidade de enxergar e refletir sobre seu meio e a sociedade na qual está inserido, transformando-os em profissionais com um perfil adequado às necessidades (MEDEIROS, 2019).

Segundo Moran (2015), os novos caminhos para o ensino e aprendizagem estão unidos à mudança do modelo disciplinar por meio de métodos e técnicas mais direcionados no aprender ativamente com problemas e situações reais. Portanto, no futuro os alunos, assim como futuros profissionais, poderão vivenciar desafios e outras atividades mais dinâmicas, proporcionando aos alunos tempos individuais e coletivos. Na atualidade, diversas metodologias ativas são estudadas e aplicadas, no entanto é fundamental analisar o que se pretende atingir com o uso da metodologia.

Ainda Mello e Ribeiro (2003) orientam que a educação deverá pautar-se em quatro pilares definidos por Delors (2003), para que o homem deste tempo possa alcançar uma dimensão mais ética e humana de si e da coletividade, que são: (i) o aprender a viver juntos, (ii) o aprender a conhecer, (iii) o aprender a fazer e (iv) o aprender a ser.

A Aprendizagem Baseada em Problemas (Problem- Based Learning - PBL) originou-se em meados dos anos 1960 na escola de Medicina da Universidade McMaster do Canadá. Este método, centrado no aluno, utiliza-se de problemas reais ou simulados, visando estimulá-lo a solucionar esses problemas a partir de suas atitudes positivas, pensamento crítico e habilidades. A Aprendizagem Baseada em Problemas está pautada na ideia de que o conhecimento deve ser construído e não memorizado de forma acumulativa. No contexto do PBL, ao professor atribui-se a função de tutor, cujo propósito é mediar a discussão em grupo, facilitar e garantir a disse-

minação e produção do saber, em um processo de aquisição de emancipação e autonomia dos discentes (GUEDES; CARMO, 2017).

Conforme Ribeiro (2008) o PBL e a Sala de Aula Invertida são métodos que exercem um papel colaborativo, construtivo e contextualizado no processo de ensino e aprendizagem, no qual a PBL trabalha em cima de situações - problema próximos à realidade profissional, para iniciar, direcionar e motivar os conhecimentos teóricos e conceituais, assim como desenvolver habilidades e atitudes dos alunos no contexto da sala de aula.

Conforme Medeiros (2019), a metodologia PBL caracteriza-se essencialmente pela organização temática baseada em problemas ou situações reais, integração interdisciplinar sobrepondo conteúdos teóricos e práticos e enfoque no desenvolvimento cognitivo. Já para Ribeiro (2008), a utilização desses problemas ou situações da vida real como prática metodológica tem como objetivo estimular de forma construtiva o pensamento crítico, as habilidades de busca de informações e solução para esses problemas, bem como o conhecimento e aplicação de conceitos fundamentais da área em que se está atuando.

Deste modo, o PBL é centrado na discussão por grupos de alunos em relação ao problema apresentado e, neste contexto, supervisionado por um mediador. O método acaba por encorajar o aluno a aprender individualmente, tornando-se responsável pelo seu próprio aprendizado e adquirindo um conhecimento mais profundo. O PBL diferencia-se dos outros métodos por apresentar a situação-problema antes da etapa da explanação dos conceitos que a solucionariam (BARELL, 2007). A Tabela 1 sintetiza as principais diferenças entre o ensino tradicional e o baseado na metodologia ativa PBL.

**Tabela 1** - Principais diferenças entre o ensino tradicional e o baseado na metodologia ativa.

| ENSINO TRADICIONAL                                | ENSINO ATRAVÉS DE PBL                                           |
|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| ensinar => aprender                               | aprender a aprender                                             |
| Disciplinas                                       | módulos temáticos “problemas”                                   |
| aulas expositivas                                 | tutorias                                                        |
| aluno passivo: professor como centro das atenções | aluno ativo: professor como facilitador da aprendizagem (tutor) |

Fonte: Freitas et al. (2015).

A aprendizagem baseada em equipe consiste em uma metodologia ativa orientada para o desenvolvimento do pensamento analítico dos estudantes, através da aprendizagem em pequenos grupos com feedback imediato do professor. Essa metodologia ativa, como proposta curricular, propõe que os alunos vivenciem e busquem soluções para problemas de ensino que são elaborados a fim de que sejam mobilizados conhecimentos essenciais do currículo em suas resoluções, onde os alunos assumem o papel de sujeito, ou seja, protagonista de sua própria aprendizagem (FILATRO & CAVALCANTI, 2018).

É importante salientar a relevância e a necessidade de estudos da inserção gradual nas aulas, pelo professor, de práticas pedagógicas inovadoras, pois pode não ser produtivo para o processo de ensino o rompimento abrupto do uso da metodologia tradicional para o uso de uma prática inovadora, devido ao fato de muitos alunos ainda não se encontrarem preparados para desenvolver a aprendizagem de forma ativa e autônoma. Portanto, para o exercício da prática pedagógica, é necessário não só a utilização de práticas que envolvam as meto-

dologias ativas, como também se faz necessário em alguns momentos a exposição de conteúdos pelo professor, pois o aluno ainda não possui autonomia e autogestão para conduzir o seu processo de construção do conhecimento, como exige na aplicação de uma metodologia ativa.

A implementação ou proposta de um modelo ou metodologia de ensino, qualquer que seja, deve ser compreendida como uma “trilha” ou um “caminho possível”, que permita de algum modo aos envolvidos com o processo de ensino e aprendizagem, encontrar meios de melhorar a eficiência e a eficácia educacional em torno da construção do conhecimento (LOPES, GOUVEIA E REIS, 2019).

Diante da perspectiva desse paradigma inovador, aliado ao uso em alguns momentos de aulas expositivas dialogadas, criou-se este projeto de intervenção que foi aplicado em um componente curricular do curso Técnico Integrado de Edificações do IFS - Campus Aracaju, com o objetivo de proporcionar ao estudante a participação ativa e autônoma no seu processo de construção do conhecimento. O projeto interventivo também realizou uma pesquisa de satisfação entre os alunos atuais, bem como os alunos que passaram pelo conteúdo de Desenho Geométrico do ano anterior, unicamente sob a modalidade tradicional, a fim de então realizar uma análise comparativa.

## MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho baseou-se em uma pesquisa, cujo público alvo foram os alunos do primeiro ano de Edificações modalidade integrado, as metodologias ativas empregadas aconteceram no tocante à disciplina Desenho Geométrico.

Foi utilizada a metodologia ativa da Sala de Aula Invertida – *Flipped Classroom*. Esse desenho

facilita o sistema de aprendizagem em sala de aula, pois o aluno passa a ser o agente principal do processo e o professor passa a ser o mediador e orientador, sempre tirando dúvidas, aprofundando e estimulando os debates e discussões.

Para a disciplina analisada como estudo de caso neste projeto foi inserida a Aprendizagem Baseada em Problemas (*Problem-Based Learning* - PBL), bem como a Sala de Aula Invertida – *Flipped Classroom*, utilizando-se também a Aprendizagem Baseada em Equipes.

Inicialmente explicou-se para os alunos as metodologias ativas que seriam utilizadas no ensino-aprendizagem da disciplina, no qual os conteúdos básicos da disciplina de Desenho Geométrico foram realizados sob forma do ensino tradicional. Foram formados grupos aleatórios no qual os próprios componentes escolheram os assuntos a serem trabalhados por eles. As aulas da disciplina eram compostas por 3 horas/aula semanais.

Após toda explanação dos conteúdos base de desenho geométrico, deu-se início às apresentações semanais dos grupos, no qual previamente a docente enviava material sobre determinado assunto ao grupo (conhecimento prévio para ser tomado como ponto de partida), o grupo então incrementava com o que achava pertinente e distribuíam a todos os outros grupos para o momento da apresentação/interação. A docente sempre procurou estimular a habilidade de expressão e comunicação entre os grupos, provocando os alunos a questionarem, interpretarem e discutirem o objeto de estudo, a partir do reconhecimento e do confronto com a realidade. Procurou promover o estímulo do pensamento reflexivo dos discentes, crítica e criativa, mediando a solução das questões apresentadas, bem como alguns conflitos apresentados em grupos.

Faz-se importante citar que o processo foi amoldado ao momento de pandemia. Os primeiros dois grupos realizaram suas pesquisas, elaboraram seus materiais e apresentações dos conteúdos sob forma presencial (Figura 01) e os demais (quatro grupos) realizaram todas as etapas sob forma remota, reunindo-se virtualmente e apresentando a todos os conteúdos através de plataforma *Google Meet*.

Para Bacich e Moran (2018) a combinação de metodologias ativas com tecnologias digitais é hoje uma das melhores estratégias para a inovação pedagógica. As tecnologias amplificam as chances de pesquisa, comunicação e compartilhamento em rede, publicação, ampliando espaços e tempo; acompanham cada etapa do processo, tornam os resultados perceptíveis, os avanços e as adversidades.

**Figura 01** – Momento de apresentação presencial dos primeiros grupos.



**Fonte:** Autora, 2020.

Após o término dos debates/embates das apresentações, a docente promoveu questões problemas com os mesmos grupos formados voltados às questões práticas do futuro profissional dos alunos. Ficou pré-determinado que cada grupo iria resolver ao menos uma questão problema e apresentar, enquanto os demais grupos iriam interagir com as

questões, sempre apresentando seus raciocínios.

Por fim, realizou-se uma pesquisa por meio de questionários com todos os alunos que cursaram a disciplina. Também foram elaborados questionários com os alunos que cursaram a mesma disciplina no ano anterior e ainda um outro questionário voltado aos alunos que estavam repetindo a matéria, com o objetivo de mensurar a eficácia da ferramenta utilizada, bem como poder realizar um estudo comparativo entre as metodologias ativas/método tradicional e então poder promover incrementos em trabalhos futuros. Cabe ressaltar que as perguntas dos três formulários foram voltadas às especificidades de cada turma estudada, assim como os alunos que estavam cursando a disciplina na turma 2020 novamente.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os questionários foram realizados com as turmas de 2019 e 2020 do primeiro ano integrado do Técnico em Edificações do Instituto Federal de Sergipe - Campus Aracaju. Os questionários visaram levantar informações sobre o aprendizado dos alunos na disciplina de desenho geométrico sem (ensino tradicional) e com a aplicação das metodologias ativas.

Inicialmente perguntou-se aos alunos se eles achavam que a metodologia aplicada na disciplina foi satisfatória para o aprendizado. Os resultados dos questionamentos com os alunos de 2020 atingiram 100%, ou seja, todos apresentaram-se favoráveis à metodologia ativa, em relação aos alunos de 2019, os resultados podem ser observados na Figura 02, a qual apresenta valor representativo quanto ao grau de satisfação.

**Figura 02** – Satisfação quanto à metodologia alunos 2019 - Você acha que a metodologia aplicada nessa matéria foi satisfatória (aulas que a professora mostrava toda a teoria e os alunos olhavam)?



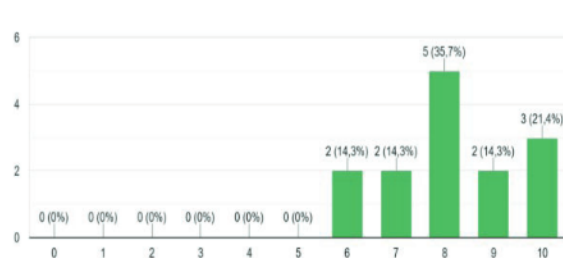
Fonte: Autora, 2020.

Tais respostas mostram que os alunos acreditam que as metodologias ativas auxiliam para melhor obtenção do conhecimento, o que teve respaldo quando os mesmos foram perguntados sobre as questões problemas que estiveram presentes na sala de aula, cujo 100% dos alunos de 2020 afirmaram gostar por se sentirem mais preparados para o mercado de trabalho e 90% dos alunos de 2019 responderam que gostariam que isso tivesse acontecido nas suas aulas.

Quando questionados se a metodologia adotada contribuiu para aumentar sua capacidade de reflexão, argumentação, pensar criticamente e comunicação oral e escrita a totalidade de discentes de 2020 (100%) afirmou que sim, já os de 2019, 75% responderam que sim e 25% que não, mostrando que as metodologias ativas tiveram uma contribuição importante na aprendizagem. Números esses que conversam com o que foi constatado por De Lima et al (2019) na sua pesquisa em que 100% dos alunos entrevistados tiveram uma melhoria comportamental e intelectual na sala de aula. As Figuras 03 e 04 apresentam as notas que os alunos deram para a compreensão de todo o conteúdo de maneira geral. Alguns discentes de 2020 disseram que poderiam ter compreendido melhor a disciplina se as aulas estivessem ocorrendo de forma presencial, pois em casa o ambiente não era adequado, outros ci-

taram que os trabalhos e discussões em equipe ajudaram significativamente no entendimento. Já alguns dos discentes de 2019 responderam que se a metodologia fosse ativa eles teriam um melhor desempenho por precisarem sair da zona de conforto, mas sem criticar a metodologia tradicional.

**Figura 03** – Compreensão do conteúdo da turma 2020 (Em uma escala de 0 a 10, que nota você dá a sua compreensão ao conteúdo ministrado em sala de aula de desenho sob forma de metodologias ativas... nos apresentam os assuntos e debatem entre si?).



Fonte: Autora, 2020.

**Figura 04** – Compreensão do conteúdo da turma 2019 - Em uma escala de 0 a 10, que nota você dá a sua compreensão ao conteúdo ministrado em sala de aula de desenho sob forma tradicional (professora ministra conteúdo e alunos observam)?



Fonte: Autora, 2020.

Quanto ao abordado sobre às questões problemas, 100% dos alunos que vivenciaram as duas metodologias diferentes, tradicional e ativa, acreditam que as aulas com questões problemas potencializaram a compreensão do assunto abordado, inclusive contribuíram ao despertar do futuro profissional.

Segundo Suszek (2019) é possível afirmar que a metodologia, para as turmas por ela analisada, apresentou-se adequada e conseguiu alcançar seu objetivo. Quando olhamos para o crescimento desse aluno como cidadão, percebe-se pelos rela-

tos que ocorreu realmente uma melhora significativa na relação interpessoal, na responsabilidade, na criatividade e na oralidade, esse processo então resultou em muito mais do que o atendimento do objetivo relacionado a conteúdo da disciplina e sim com o que se acredita ser o papel do educador.

Para Castaman e Tommasini (2020) ao promover estas habilidades, a partir de temas pertinentes da resolução de situações-problemas e da análise do contexto de cada estudante, se está em consonância aos preceitos do IF de uma formação integral e ambilateral. A proposta teve como intenção a constituição de sujeitos críticos, autônomos e protagonistas da construção do seu conhecimento.

Pode-se, portanto, citar que as ferramentas metodológicas ativas podem ser eficazes tanto em sala de aula quanto virtualmente para o grupo estudado, sobretudo pelo fato de proporcionar o “aprender a aprender”, no qual o aluno passa a ser ativo e não um tele-espectador do docente, destacando também a importância de mesclar em momentos do ensino tradicional. Cabe ressaltar a relevância dessa ferramenta, inclusive neste momento de pandemia na modalidade de aulas remotas, por proporcionar dinâmica às aulas online, ocorrência desafiadora encontrada no momento por diversos docentes em suas aulas predominantemente unilaterais.

Pereira, Hahn e Bovo (2020) concluíram com sua pesquisa que foi possível verificar o aumento do interesse e da motivação dos discentes com a Sala de Aula Invertida, possibilitando afirmar que esse é um método que se aproxima da realidade dos discentes e da sociedade tecnológica.

## CONCLUSÕES

As metodologias ativas de aprendizagem vêm ganhando espaço e sendo cada vez mais aplicadas

na busca de mais qualidade, eficácia e eficiência no ensino. Através da pesquisa realizada, se observou que não existe uma maneira única ou mais correta de se aplicar uma metodologia ativa, é necessário que sempre exista a busca por evolução e adequação de acordo com os discentes e os docentes envolvidos.

Os alunos da disciplina acreditam que a aprendizagem e o seu desenvolvimento pessoal foram de melhor qualidade com as metodologias aplicadas pela professora. O ensino remoto, ocasionado pela situação da pandemia, foi um facilitador para a implementação das metodologias ativas, pois instaurou que todas as disciplinas precisariam ter aulas assíncronas e síncronas. Porém, para uma maior eficiência e eficácia, se faz necessário que o trabalho com os métodos ativos seja ampliado para o curso como um todo, fazendo com que os estudantes sejam estimulados a saírem cada vez mais da sua zona de conforto.

Pretende-se, através dos resultados desta pesquisa, ampliar as metodologias estudadas em futuros projetos de pesquisa voltadas ao desenho técnico nos cursos de Edificações e de Eletrotécnica do referido Instituto.

## REFERÊNCIAS

- BACICH, Lilian; MORAN, José. *Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática*. Porto Alegre: Penso. 2018.
- BARELL, John. *Problem-based learning: An inquiry approach*. Corwin Press, 2007.
- BEHRENS, Marilda Aparecida. A prática pedagógica e o desafio do paradigma emergente. *Revista Brasileira de Estudos de Pedagogia*, Brasília, v. 80, n. 196, p.383-403, set/dez. 1999.
- CASTAMAN, Ana Sara; TOMMASINI, Angélica. Aprendizagem baseada em problemas: experiências na Educação Profissional e Tecnológica. *Revista LABOR*, Fortaleza, v. 1, n. 24, p. 43-61, jul./dez. 2020.
- DE LIMA, Mauro et al. *Metodologia ativa: um estudo de caso no ensino médio técnico integrado no IFMS Campus Nova Andradina*. Encontro Internacional de Gestão, Desenvolvimento e Inovação (EIGEDIN), v. 3, n. 1, 2019.
- DELORS, Jacques. *Educação: um tesouro a descobrir*. 2ed. São Paulo: Cortez. Brasília, DF: MEC/UNESCO, 2003.
- FILATRO, Andrea; CAVALCANTI, Carolina Costa. *Metodologias inov-ativas na educação presencial, a distância e corporativa*. Saraiva Educação SA, 2018.
- GUEDES, Lidianne de Fátima Barbosa; DO CARMO, Maria Beatriz Barreto. De ‘mestre explicador’ a ‘mestre ignorante’: considerações sobre o papel do tutor no método da ABP (aprendizagem baseada em problemas) num curso de psicologia em Salvador, Bahia - relato de experiência. *Revista Psicologia, Diversidade e Saúde*, v. 6, n. 1, p. 20-26, 2017.
- LOPES, Sergio Francisco Sargo Ferreira; GOUVEIA, Luís Manuel Borges; DA CUNHA REIS, Pedro Alexandre. *The MaCAIES method: a methodological proposal for the implementation of the flipped classroom in Higher Education*. Research, Society and Development, v. 9, n. 1, p. 186911921, 2020.
- MACHADO, Veruska Ribeiro. (Des)vantagens de atividades mecânicas e de trabalhos em grupo anódinos. In: Stella Maris Bortoni-Ricardo; Veruska Ribeiro Machado. (Org.). *Os doze trabalhos de Hércules*. 1ªed. São Paulo: Parábola, 2013, v. , p. 97-124.
- MEDEIROS, Sonaira Larissa Varela de. *Metodologia da aprendizagem baseada em problemas: percepção da comunidade acadêmica*. 2019. Dissertação de Mestrado. Brasil.
- MELLO, Maria Cristina; RIBEIRO, Amélia Escotto do Amaral. *Competências e Habilidades: da teoria à prática*. Rio de Janeiro: Wak, 2.ed., 2003.
- MORAN, José. Mudando a educação com metodologias ativas. In: Convergências Mídiaáticas, Educação e Cidadania: aproximações jovens. Vol. II. SOUZA, C. A.; MORALES, O. E. (orgs.). PG: Foca Foto- PROEX/UEPG, 2015. p. 15-33.
- PEREIRA, Debora da Costa; HAHN, Fábio André; BOVO, Marcos Clair. *A Sala de Aula Invertida como possibilidade no combate à evasão escolar*. Multemas, p. 51-72, 2020.
- RIBEIRO, Luis Roberto de Camargo, *Aprendizagem*

*baseada em problemas (PBL): uma experiência no ensino superior.* (online). São Carlos: EduFSCar, 2008. ISBN 978-85-7600-297-0. Disponível em: <<http://books.scielo.org>>. Acessado em: 18 dez. 2019.

SUSZEK, Grazieli et al. Utilização de metodologia ativa no ensino de desenho técnico do curso técnico em agropecuária integrado ao ensino médio do IFMS: avaliação de estudantes. *Encontro Internacional de Gestão, Desenvolvimento e Inovação (EIGEDIN)*, v. 3, n. 1, 2019.