



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA – UnB  
FACULDADE UNB DE PLANALTINA – FUP  
CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS NATURAIS

AUTORA: CÁSSIA GONÇALVES DE SOUZA

ORIENTADORA: BIANCA CARRIJO CORDOVA

**A METODOLOGIA ATIVA NO CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS  
NATURAIS**

BRASÍLIA  
2019

## RESUMO

A metodologia ativa tem o objetivo de formar estudantes de forma crítico-reflexiva, onde o mesmo deve ser o protagonista do seu próprio processo de aprendizagem. Sabemos que a formação de professores é de suma importância para o sucesso deste processo. Por isso, queremos saber como está sendo feito o uso dessa metodologia no curso de Licenciatura em Ciências Naturais. Assim como, entender como os alunos e professores percebem as vantagens e desvantagens desta metodologia. Para responder estas perguntas, utilizamos a abordagem qualitativa de pesquisa. Para a coleta de dados, fizemos entrevistas com quatro professores e questionário online aplicado para 18 alunos das disciplinas obrigatórias que utilizam essa metodologia. Os resultados apontam que essa metodologia apresenta aspectos positivos como a autonomia do aluno e aspectos negativos como maior dedicação como maior dedicação de tempo de ambas as partes. Por ser uma metodologia onde o aluno é protagonista do seu processo de aprendizagem é de grande valor para os cursos de licenciatura.

Palavras-chave: metodologia ativa, aluno, professor e aprendizagem.

## ABSTRACT

Active methodology has the objective to form students in a critic-reflective way, where the students have to be the protagonists of their own process of learning. We know that the formation of teachers are very important to the success of this process. As a result, we want to know how the aforementioned methodology is being used in the Natural Science degree courses. Even as we want to understand how the students and teachers see the advantages and disadvantages of this methodology. To answer that question, we use the qualitative approach to data collection of interviews with four teachers and of the online questionnaire applied to eighteen students of the compulsory subjects that use this methodology. The results show that this methodology introduce positive aspects, like the autonomy of the student, and negative aspects, like more dedication from the teachers and the students. In conclusion, the active methodology is very important to Natural Science because the students are the protagonist of their learning process.

Keywords: active methodology, student, teacher and learning.

## INTRODUÇÃO

Ser professor não é uma tarefa fácil, ainda mais quando temos que competir com celulares e aparatos tecnológicos para ter a atenção dos alunos. Mas, mais difícil, ainda, é formar professores que estejam preparados para esse desafio. O ensino superior deve ir além da formação técnica e se aproximar mais da realidade. Precisamos de um “ensino mais humanizado, diferente, desafiador, capaz de criar profissionais pensadores, críticos e que, de forma ética e eficiente, sejam capazes de contribuir para a evolução da sociedade brasileira” (GOBBO *et al*, 2016, p.254), a metodologia ativa prepara os alunos de licenciatura para quando forem atuar, desta forma teremos uma educação melhor e consequentemente uma sociedade melhor.

A função do professor não é só acompanhar as mudanças tecnológicas. No livro “O mestre ignorante”, Rancière (2002) destaca que “a grande tarefa do mestre é transferir seus conhecimentos aos alunos, para elevá-los gradativamente à sua própria ciência” (RANCIÈRE; VALLE; CARRARA, 2002; p.16). Diante dessa afirmativa, podemos dizer que esta metodologia de aprendizagem precisa de um comprometimento maior por parte do professor, durante o planejamento da aula e elaboração de questões que possam estimular o aluno a chegar à solução de forma mais autônoma e, assim, pouco a pouco, fazer o que Rancière (2002) propõe.

Baseando-nos na definição de Nisbett, Schuksmith e Dansereau (1987 *apud* LINS, 2014), podemos dizer que estratégias de aprendizagem são procedimentos e atividades utilizados com o objetivo de facilitar a aquisição, o armazenamento e a utilização de informações. O aprendizado mais rico é aquele que muda o sujeito, a partir disso, os alunos podem ser independentes.

Para tanto, podemos usar metodologias para alcançar as expectativas que foram citadas, como: comprometimento do professor, alunos mais autônomos e independentes. Acreditamos que uma das melhores metodologias possa ser a metodologia ativa (MA). Ela tem como objetivo a estimulação da autonomia do aluno, utilizando a estratégia pedagógica do ABP (Aprendizado Baseado em Problemas) onde os alunos são desafiados a resolver problemas em situações do cotidiano, trabalhando em grupos e individualmente (LIGIA *et al.*, 2012). O uso de desafios educacionais, de acordo com Dewey (1979), no formato de problemas, facilita o processo e aprendizagem porque é o modo como as pessoas aprendem naturalmente.

A partir de todo o exposto, levanta-se o questionamento: qual a contribuição da metodologia ativa para a formação de novos professores? A fim de tentar responder a esta questão, objetivamos compreender como está sendo feito o uso dessa metodologia no contexto do curso de Licenciatura em Ciências Naturais. Assim como, entender como alunos e professores percebem as vantagens e desvantagens dessa metodologia.

## LICENCIATURA EM CIÊNCIAS NATURAIS

### 1.1. A UnB e o curso de Ciências Naturais

A carga horária do curso de licenciatura em ciências naturais na universidade UnB de Brasília é de 3.192 horas. Com matérias nas áreas de física, química, biologia, geologia e astronomia, utilizando a transdisciplinaridade. Desde o primeiro semestre os alunos têm atividades práticas com o foco em pesquisa com a aprendizagem como principal ferramenta. (UNB, 2017)

O profissional de ciências naturais é preparado para o desafio de entender a Terra como um sistema dinâmico e como é a influência do ser humano para este sistema. Coloca a pessoa como homem-espaço principalmente no sentido de assumir responsabilidades por causa de questões sociais, ambientais e de si, com sua própria condição. Este curso permite a interação entre ciências naturais e a área social e ambiental. (UNB, 2017)

Agora vamos entender um pouco sua história.

Começou-se a pensar em formar professores para os anos finais do Ensino Fundamental e para o Ensino Médio apenas no início do século XX. Segundo Gatti (2010), quem ensinava eram autodidatas e/ou profissionais liberais. Para formação em licenciatura, a pessoa precisava cursar um ano a mais disciplinas de educação após o bacharelado, resultando em uma formação fragmentada, principalmente na disciplina de Ciências (OLIVEIRA, 2016)

Ciências só aparece no ensino fundamental após a Reforma Francisco Campos em 1930 e começa em escolas brasileiras só em 1932 (ROMANELLI, 1988). Segundo Delizoicov e Angotti (1990), o ensino de Ciências até o final da década de 1950 era desenvolvido com o parâmetro de outras disciplinas, porque ainda não era obrigatório.

Nesta época, o professor ministrava aulas com base em livros estrangeiros, mas na década de 1950, Instituto Brasileiro de Ensino em Cursos Empresariais - IBECC, segundo Villani, Pacca e Freitas (2002), congregaram um grupo de professores universitários com a tarefa específica de promover o ensino das ciências, sobretudo no ensino fundamental. Sua meta era a iniciação científica das crianças. Para se atingir tal meta, era preciso uma formação para professores em ciências naturais, pois “a falta de preparação do professor criava insegurança para atuação em aulas práticas e ceticismo sobre os resultados de tais métodos de ensino” (KRASILCHIK, 1980, p. 165).

A Universidade de Brasília foi inaugurada no dia 21 de Abril de 1962, com o principal objetivo de formar profissionais para a transformação do País (UNB, 2017). A partir disso, “o inquieto antropólogo Darcy Ribeiro definiu as bases da construção. O educador Anísio Teixeira planejou o modelo pedagógico” (sp), e por fim, Oscar Niemayer transformou essas ideias em prédios (UNB, 2017). O Campus Darcy Ribeiro foi o primeiro a ser construído e hoje oferece quase 60 cursos em diferentes áreas do conhecimento que são oferecidas de forma gratuita à comunidade e a principal forma de ingresso é pelo vestibular (UNB, 2017).

Hoje, a UnB está em mais três campus além do Darcy. São eles: Campus UnB Ceilândia que oferece 6 cursos; Campus UnB Gama que oferece 5 cursos; e Campus UnB Planaltina que oferece 4 cursos, entre eles: Ciências Naturais - Licenciatura (UNB, 2017).

O curso de Ciências Naturais começou em 2006 e foi criado para suprir as necessidades de professores de Ciências nas escolas. Faz-se necessário, para melhor

formação de estudantes nas escolas públicas e privadas, profissionais que compreendam a relação entre ciência, tecnologia e sociedade (SAMPAIO *et al*, 2013). Para isso, as disciplinas procuram “integrar conteúdos de biologia, geologia, física, química e matemática, por meio de recortes temáticos, num exercício transdisciplinar” (s/p). Desde o primeiro semestre, são desenvolvidas atividades práticas onde a “pesquisa é a principal ferramenta de ensino-aprendizagem neste curso” (UNB, 2017, s/p).

## 1.2. História do curso de Ciências Naturais no Brasil

A Universidade de São Paulo - USP foi criada em 1934 devido o art. 13 do Decreto nº 24.279, de 22 de maio daquele ano, que deu regulamentação ao art. 3º do Decreto nº 19.851, de 11 de abril de 1931 (SÃO PAULO/ESTADO, 1934). Santos (1998) argumenta que, durante o regime de Getúlio Vargas, houve a necessidade da formação de novas elites intelectuais em São Paulo e restabelecer o liberalismo e a democracia. Mas, na época, existia uma carência de profissionais especializados em cultura e política. (SANTOS, 1998). Para tanto, na Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras (FFCL), criou-se um núcleo interdisciplinar na USP com a finalidade de integrar conhecimentos científicos e humanísticos para desenvolver reflexões sobre a realidade (ARAÚJO, 2015).

O Curso de História Natural era formado por: Ciências matemáticas, ciências físicas, ciências químicas, ciências naturais, geografia e história e ciências sociais e políticas (SÃO PAULO/ESTADO, 1934). Especificamente, ciências naturais era formado por fundamentos de Mineralogia e Geologia, Botânica Geral, Fisiologia Vegetal, Zoologia Geral, Fisiologia Geral e Animal, e Biologia Geral (SÃO PAULO/ESTADO, 1934). Ellert (2007) conta que o curso de ciências naturais era responsável por formar professores e especialistas.

O curso de CN tinha o seguinte seguimento: no 1º ano, os alunos aprendiam Física Experimental, Mineralogia, Biologia Geral, Botânica e Zoologia; no 2º ano aprendiam Geologia, Química, Biologia, Botânica, Zoologia e Fisiologia Geral; já no 3º ano era Biologia Geral, Fisiologia Animal, Fisiologia Vegetal e Geologia (BRASIL, 1942).

Aparece na legislação nacional as primeiras citações sobre a disciplina de Ciências Naturais. Durante a reforma Capanema, foi publicada a lei orgânica do ensino secundário (1944-1946), onde após a conclusão do curso ginásial, que incluía o ensino de Línguas (Português, Latim, Francês e Inglês), Ciências (Matemática, Ciências Naturais, História Geral, História do Brasil, Geografia Geral e Geografia do Brasil) e Artes (Trabalhos Manuais, Desenho e Canto Orfeônico), os alunos escolhiam qual caminho seguir no ensino superior (BRASIL, 1942).

Em 1960, percebeu-se que as universidades não estavam conseguindo atender, com a formação dos professores, as reais necessidades da nova metodologia para o ensino de ciências. Acerca disso, Krasilchik (1987) afirma que passou a incorporar o método científico como elemento necessário para a formação do cidadão. Assim, os alunos poderiam ter acesso aos produtos da ciência e da tecnologia.

Neste mesmo período, o IBCEC fez parte da criação da Fundação Brasileira para o Desenvolvimento do ensino de ciências que, com outras instituições, criaram um projeto de ensino em que eram desenvolvidas atividades como feiras de ciências, clube de ciências e aprimoramento de professores de ciências, levando-os a refletirem sobre suas práticas em sala. Gouveia (1995) explica que os cursos de formação inicial de professores são questionados e a preocupação das instituições supracitadas recai sobre os cursos de

treinamento para os professores de ciências agirem, refletirem e mudarem seus conhecimentos e metodologias.

Era notório que a formação dos professores ainda se dava de forma linear. Acerca disso, Gauthier e colaboradores (1998, p.52) escrevem que os professores “eram considerados meros transmissores de conteúdos produzidos por outros, simples administradores de material didático, aplicadores de exercícios, testes e provas”.

Começou-se, então, a questionar a organização dos conteúdos e sua abordagem nos anos 1970. Nessa época, buscava integrar os conteúdos de biologia, física, química e geociências, produzindo um caráter interdisciplinar que é um desafio tanto para professores quanto para os alunos até hoje (BRASIL, 1997).

Já nos anos 80, priorizou-se a construção do conhecimento científico pelo aluno, porque a psicologia mostrava que existiam conceitos intuitivos, espontâneos, alternativos ou preconcepções sobre os fenômenos naturais (BRASIL,1997).

Segundo a LDB (BRASIL, 1996), a aprendizagem vem a partir do envolvimento ativo do aluno com sua construção de conhecimento. Com essa concepção, as ideias prévias deles são muito importantes no processo de aprendizagem. Esses dois pressupostos básicos das ciências são possíveis através da metodologia ativa. Mesmo com a dificuldade de atenção e comprometimento por parte dos alunos pois o aluno ser responsável e estar envolvido com seu processo de aprendizagem é de suma importância para o sucesso de ciências naturais e outras matérias (BRASIL, 1997).

## A METODOLOGIA ATIVA

A Metodologia Ativa (MA) tem como objetivo uma aprendizagem crítico-reflexiva, estimulando o processo de ensino-aprendizagem que resulta em busca pelo conhecimento por parte do estudante (NERY, 2018). A MA problematizadora baseia-se na concepção de Paulo Freire: “uma educação libertadora, dialógica, reflexiva, conscientizadora, transformadora e crítica, em que os problemas partem de uma realidade” (FREIRE, 2011, p.2).

Dentro dessa metodologia, existem dois métodos principais, que são:

- Situação Problema (SP), que busca aguçar a participação dos estudantes para solucionar a SP de forma correta e conveniente (NERY, 2018).
- E a Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP), onde o professor apresenta problemas reais que serão trabalhados de forma individual e em grupo, que prepare os estudantes para a sua atuação após a faculdade (NERY, 2018). Essa metodologia “possibilita que o estudante empregue os conhecimentos adquiridos de forma ampliada, minimizando a ocorrência de uma educação fragmentada” (FARIAS, 2015, p.2).

Neste trabalho, daremos enfoque ao debate e à reflexão acerca da Aprendizagem Baseada em Problema (ABP). Nesse sentido, vale destacar que a ABP segue a teoria do filósofo John Dewey, com inspiração norte-americana.

O método traz, como pioneiros de sua aplicação nos anos de 1960, a Case Western Reserve University Medical School (EUA), McMaster University (Canadá), Queen’s University (Canadá), Harvard Medical School (EUA), Universiteit Maastricht (Holanda), Universidade de Newcastle (Austrália), Southern Illinois University (EUA), entre outras (ALVES, 2008). Inicialmente, foi aplicado em cursos de medicina e enfermagem motivado pelo descontentamento dos estudantes em relação ao pouco conhecimento adquirido pelos mesmos devido ao foco na teoria e pouco foco na prática. Devemos destacar que, ao se espalhar pelo mundo, foram feitas adaptações para outros cursos como: engenharias, matemática, física, biologia, química e bioquímica, direito, psicologia, geografia, entre outros, bem como aos diversos níveis de ensino: da educação básica ao nível superior e pós graduação (SOUZA; DOURADO, 2015).

No Brasil, essa metodologia foi introduzida em 1993, em cursos de pós-graduação, e, em 1997, em alguns cursos de graduação. Esse método apoia-se no movimento da Escola Nova que reorganiza a “preocupação dos objetivos e dos conteúdos para os métodos, e a quantidade para qualidade” (VEIGA, 2013, p 1). Algumas instituições brasileiras utilizam esse método de ensino, sendo, em sua maioria, na área médica: Centro Universitário de Brasília – UNICEUB, Universidade Federal de São Paulo – UNIFESP, Universidade Estadual de Londrina – UEL, em todos os cursos da Escola de Artes, Ciências e Humanidades da Universidade de São Paulo – EACH/USP, Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) no curso de graduação em Terapia Ocupacional, entre outras (SOUZA; DOURADO, 2015).

Não devemos esquecer que para Barrows (2001) o problema na ABP é um fim aberto, ou seja, não comporta uma única solução correta, mas uma melhor solução ou melhores soluções dadas as restrições impostas pelo próprio problema ou pelo contexto de aprendizagem em que está inserido, tais como tempo, recursos, integração do grupo, fatores sociais, além disso “[...] estão em jogo no ato de aprender: a inteligência e a vontade” (RANCIERE, 2002, p.25).

A metodologia ativa ressalta a aprendizagem por meio da autonomia do estudante. O professor atua como facilitador desse processo, estimulando o aluno a questionar-se. Segundo Paulo Freire (1996, p.12), “ensinar não é transferir conhecimentos, mas criar possibilidades para a sua própria produção ou a sua construção”. A melhor forma de construir essas possibilidades é estimular os alunos a serem autônomos, segundo Woods (2000), é conseguir que desempenhem as oito tarefas seguintes (BORGES; ALENCAR, [S.d.]):

(1) explorar o problema, levantar hipóteses, identificar e elaborar as questões de investigação. Com o auxílio do professor e do quadro para explicar o problema;

(2) tentar solucionar o problema com o que se sabe, observando a pertinência do seu conhecimento atual. Observação e debate em grupos;

(3) identificar o que não se sabe e o que é preciso saber para solucionar o problema. Investigar para preencher as lacunas do raciocínio;

(4) priorizar as necessidades de aprendizagem, estabelecer metas e objetivos de aprendizagem e alocar recursos de modo a saber o que, quanto e quando é esperado e, para a equipe, determinar quais tarefas cada um fará. Organização em grupo, pode contar com auxílio de recursos, como o quadro;

(5) planejar, delegar responsabilidades para o estudo autônomo da equipe. Estimular alunos com espírito de liderança;

(6) compartilhar o novo conhecimento eficazmente de modo que todos os membros aprendam os conhecimentos pesquisados pela equipe. Uso necessário de recursos didáticos para melhor compreensão e visualização de todos da sala;

(7) aplicar o conhecimento para solucionar o problema. Colher os resultados dos processos realizados acima;

(8) avaliar o novo conhecimento, a solução do problema e a eficácia do processo utilizado e refletir sobre o processo. Com auxílio do professor, juntamente com os alunos, discutirem sobre a melhor decisão tomada.

Janaina Weissheimer apresenta as bases neurais e cognitivas da aprendizagem em um vídeo de sete minutos (WEISSHEIMER, 2019), onde explica que existem três elementos importantes, que são:

1. Atenção: esse item faz parte das funções executivas que são responsáveis por:
  - Foco de atenção
  - Controle inibitório
  - Flexibilidade cognitiva
  - Memória operacional

Esse elemento é responsável por seleção e monitoramento de atividades que são realizadas em sala de aula, como, por exemplo: leitura e compreensão de textos e atividades de matemática.

2. Memória de trabalho: é a nossa capacidade de processar e armazenar informações. É feita inconscientemente e é limitada.

Em sala de aula, é relacionada com leitura e compreensão de textos, brincadeira e instruções para realização destas atividades. A professora destaca que existem alunos que conseguem aceitar críticas e sugestões e existem alunos que acabam desistindo facilmente, explica que esta capacidade pode ser desenvolvida com jogos e aplicativos.

3. **Motivação:** é de suma importância para o processo de aprendizagem porque ativa o sistema de recompensa que libera a dopamina. Assim, ativa a memória de trabalho, a sensação de bem-estar e fortalece a sinapse, conseqüentemente, gera aprendizagem.

Por mais que a MA seja benéfica, não podemos esquecer a importância da dedicação e empatia dos professores durante este processo. Também é importante que o aluno acredite em seu potencial e se dedique intelectualmente e afetivamente para buscar melhores resultados (NERY, 2018).

A falta de atenção e o desinteresse dos alunos podem ser revertidos com o uso de recursos didáticos que estimulem o processo de ensino e aprendizagem, pois podem motivar e facilitar a compreensão dos conteúdos propostos (SOUZA, 2007). Ou seja, os usos de bons recursos ajudam o desempenho do docente. O processo de ensino e aprendizagem deve acontecer de forma recíproca entre o aluno e o professor, para, assim, formar alunos críticos e reflexivos que sejam capazes de contribuir com a sociedade (FELIX, 2018).

## **METODOLOGIA**

Fizemos o uso da abordagem qualitativa, que, de acordo com Martins (2005, p. 289), é “aquela que privilegia a análise de microprocessos, através do estudo das ações sociais individuais e grupais, realizando um exame intensivo de dados, e caracterizado pela heterodoxia no momento da análise”. A pesquisa em questão buscou a obtenção de informações descritivas que expressam fenômenos. Essas informações foram construídas por meio de entrevistas, pois essa técnica é mais apropriada para conhecer: “atitudes, sentimentos e valores subjacentes ao comportamento, o que significa que se pode ir além das descrições das ações, incorporando novas fontes para a interpretação dos resultados pelos próprios entrevistados” (RIBEIRO, 2008, p.141). Com essa metodologia, não buscamos enumerar resultados numéricos, mas sim experiências.

Neste trabalho, foram utilizados os seguintes procedimentos de coleta de dados:

Primeiramente, foi desenvolvido, em conjunto com a orientadora, dois instrumentos de pesquisa. O primeiro continha sete perguntas semiestruturadas para guiar a entrevista com os professores (apêndice 1). E, depois, foi desenvolvido um questionário online, também, com 5 perguntas para ser aplicado com os alunos (apêndice 2).

Foram entrevistados 4 professores, 2 da área de biologia e 2 da área de física em dias e horários diferentes. Com a autorização para gravar, a entrevista foi transcrita, em seguida, para facilitar a análise das informações. Os nomes dos professores foram mantidos em sigilo, portanto, os nomes que encontrarão na apresentação dos resultados são fictícios.

O questionário online foi distribuído de forma eletrônica, pelo Google drive e ficou disponível por 10 dias, foi respondido por 18 alunos de duas matérias da faculdade UnB de Planaltina, que cursaram disciplinas desenvolvidas com os professores entrevistados, pois essas disciplinas são estruturadas por meio de metodologia ativa. As respostas coletadas foram separadas por questão a fim de serem melhor compreendidas e analisadas. Para um melhor entendimento do texto, o nome dos alunos foi trocado por “aluna” ou “aluno” associado a um número que corresponde à ordem de respostas recebidas, ou seja, a aluna 5, foi a quinta a responder o questionário.

Fizemos a análise das respostas das entrevistas com os professores e dos questionários com os alunos por meio da análise do discurso e da categorização de respostas, as quais foram organizadas em grupos para melhor compreensão, usando citações das falas dos sujeitos participantes da pesquisa a fim de exemplificar e demonstrar melhor as informações analisadas.

## 5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados aqui apresentados são uma interpretação das respostas obtidas por meio de 4 entrevistas, sendo duas com professores de biologia e duas com professores de física, todos atuantes no curso de Ciências Naturais e que fazem uso da metodologia ativa nas disciplinas que ministram. Esses professores serão aqui denominados: professor Bruno, professora Eduarda, professor Arthur e professora Vanessa, todos nomes fictícios. Também serão apresentados os dados correspondentes a todo o respondido no questionário. Ao todo 18 alunos preencheram o questionário.

Os objetivos foram atingidos, pois 50% dos professores responderam que essa metodologia é eficiente e os outros 50% responderam talvez, pois depende da aplicação e dedicação dos alunos e professores. Já quando perguntado aos alunos, 66,66% responderam que é mais eficiente; outros 11,11% responderam depende da aplicação e 22,22% que não é eficiente. Juntando professores e alunos, a eficiência da metodologia ativa é 63,63% eficiente para o curso de Licenciatura em Ciências Naturais, na visão dos participantes dessa pesquisa.

Com a finalidade de facilitar a visualização e compreensão dos resultados alcançados, este capítulo foi dividido em cinco partes: recursos didáticos, papel dos professores, papel dos alunos, efetividade da metodologia ativa e desafios da metodologia ativa.

### 5.1. Papel dos professores

Tanto nas entrevistas, quanto nos questionários, muito se destacou acerca da importância da função dos professores no uso da metodologia ativa. Onde o professor deve adequar as aulas à realidade dos alunos para, assim, fazer sentido e facilitar sua aprendizagem. Para esse processo ser melhor sucedido, necessitará a participação de outros professores e toda escola. Observamos um relato da professora Vanessa:

O professor precisa organizar situações que favoreçam a discussão de pontos que ele considera importantes para que se dê o aprendizado, dosando a dificuldade e para isso ele precisa conhecer seus alunos. Ao preparar uma atividade para os alunos, o professor precisa considerar vários aspectos, alguns subjetivos, e esses elementos em geral não estão presentes em uma aula expositiva. Uma atividade pode funcionar com uma turma e não com outra. (Professora Vanessa).

Sobre a atuação do professor, Almeida defende (2013, p.194): “(...) na perspectiva da aprendizagem problematizadora e da integração curricular é uma tarefa desafiante, exige compromisso, dedicação dos docentes e estudantes, participação efetiva da gestão, apoio da instituição e parceria com outras”.

Outro aspecto que foi destacado nas entrevistas foi sobre o planejamento das aulas, que requerem mais tempo sendo este processo mais trabalhoso para o professor; entretanto, é mais eficiente para o estudante pois contribui, desafiando-o, clareando suas ideias, questionando suas observações, verificando inconsistências e considerando as alternativas. Nesta direção, destaca-se a fala de dois professores:

Dá muito trabalho fazer uma disciplina dessas com aprendizagem ativa. Eu estimo que o tempo que gastaria para dar uma aula expositiva é cerca de 1/3 do tempo que eu gasto para preparar e apresentar uma aula com metodologia ativa (...)

o volume de trabalho, estimaria que é 3 vezes o tempo gasto para preparar uma aula de metodologia ativa. (Professor Bruno)

Inicialmente terá mais trabalho, vai sair da zona de conforto, mas ao longo do tempo será vantajoso e produtivo para ambas as partes. (Professora Eduarda)

O aluno 1 quando perguntado sobre a eficiência da metodologia ativa destaca que:

Quando realizada de forma adequada pelo professor e pelo aluno, pode se tornar mais eficiente. (Aluno 1)

Segundo Walton e Matthews (1989), o planejamento da MA é uma desvantagem, assim como apontado pelo professor Bruno, porque se faz necessário um sequenciamento adequado, que precisa de acordos e objetivos bem claros, demandará horas de planejamento e negociação com colegas de trabalho que podem ter opiniões diferentes, precisa ser reconhecido e recompensado para não ter desmotivação.

O principal objetivo da metodologia ativa é fazer com que o aluno seja o protagonista do seu próprio aprendizado. Garofalo (2018) define o objetivo da metodologia ativa como incentivar os alunos a aprenderem de forma independente e com participação em situações reais. Esse objetivo também foi destacado pelos professores...

(...) é uma dinâmica que envolve muito a iniciativa dos próprios alunos, eles têm que ser protagonistas do processo de aprendizagem. (Professor Arthur)

O aluno passa a ser sujeito, protagonista. (Professora Vanessa)

(...) eles são protagonistas do seu próprio aprendizado. (Professora Eduarda)

... e também pelos alunos.

O meu processo de aprendizagem foi mais ativo, me sentir mais protagonista no meu aprendizado. (Aluna 10)

Eu me sentir mais presente no meu aprendizado. (Aluna 11)

Os professores também aprendem com essa metodologia. De fato, para eles, este processo também não é fácil, pois precisam se desprender de práticas anteriores como ter um controle absoluto e responder os alunos sem instigar o pensamento. Laburú (2003 p.249) destaca sobre atividades em grupo que os professores têm que aprender a “didática do guiar e não do dizer”, pois não se busca apenas a resposta correta. Por isso, devem criar ambientes sem padrões e critérios rígidos, mas devem estar atentos para corrigir, caso necessário. Observe o relato dos professores Vanessa e Arthur:

É um aprendizado também para professor e um desafio abrir mão do seu papel de controle absoluto do que acontece na sala de aula. (Professora Vanessa)

Haviam momentos em que eles me questionavam e eu respondia sem querer e outras vezes eu conseguia me controlar e incentivava eles a buscarem as respostas no grupo e nos outros grupos. (Professor Arthur)

Existem alunos que não conseguem entender o processo de autonomia, pois já estão condicionados ao ensino tradicional. Dessa forma, não correm atrás do seu processo de aprendizagem e esperam que o professor lhes entregue o conhecimento.

Às vezes a impressão que fica é que os professores acabam usando as metodologias ativas para delegar a função de ensinar para o aluno e responsabilizá-los por tudo, ficando a eles apenas a função de cobrar (Aluno 12).

Não é a postura do professor que garante o aprendizado, mas a postura e engajamento do próprio aluno. Como destaca Gonçalves (2013) para o sucesso dessa metodologia é necessário o entendimento e interesse dos docentes e estudantes e a interação docente-docente e docente-estudante tornam-se essenciais nesse contexto. Portanto, a seguir trataremos sobre o importante papel da atuação dos alunos.

## 5.2. Papel dos alunos

Nesta seção, vamos refletir acerca do papel importante que os alunos têm para o sucesso da metodologia ativa. Como visto anteriormente, o aluno é o protagonista do seu aprendizado e, para isso, ele deve se dedicar, fazer os estudos prévios e evitar faltar às aulas, pois, como destaca a professora Vanessa e o professor Arthur, as faltas, ou seja, aqueles alunos infrequentes não vão conseguir construir o raciocínio e esse aprendizado se torna difícil:

Um dos maiores problemas é engajar os alunos, uma vez que a postura ativa exige participação, mais atenção, regularidade e persistência. (Professora Vanessa)

Dentro daquela curva normal aqueles 20% superior, independentemente da metodologia, ele vai se dar bem. Aqueles 20% do normal abaixo normalmente são os 20% de alunos que não aparecem em sala de aula, não adianta. Então aqueles 20% que faltam sempre ou faltam constantemente, independentemente da metodologia também vai ser ineficiente. [...] Os 20% que eu falo que é abaixo não é de pessoa que tem dificuldade, são aqueles que não aparecem, aí não tem metodologia que faça ele participar do grupo, porque ele não aparece em sala, ou quando aparece é dia sim dia não.

A frequência escolar é importante para o rendimento. Gesqui (2007) pesquisou sobre a importância da organização escolar na frequência e rendimento escolar dos alunos, pôde-se analisar que “o bimestre em que os alunos apresentaram o melhor rendimento é também o bimestre em que tem a frequência mais alta” (GESQUI, 2007, p.11). Então, podemos supor que se o estudante que falta muito as aulas, ele tende a não conseguir construir todos os conceitos científicos relativos àquela matéria e, conseqüentemente, quando for dar aula sobre esse tema pode perceber as lacunas que estão faltando. Gesqui (2007) também afirma: “certamente a frequência do aluno ocupa papel de destaque no contexto educacional bem como as questões referentes ao seu rendimento” (p.13).

O estudo prévio é outra prática importante. Ela foi citada pela professora Eduarda como uma atividade bastante importante para o sucesso do processo, pois se o aluno não estuda com antecedência, resolve as questões e leva dúvidas para sala, ele não irá conseguir participar, fazer a atividade em grupo nem se envolver com as situações-problema, conseqüentemente dificultará o seu processo de aprendizagem.

Alguns não acompanham bem porque têm preguiça de estudar e pra essa metodologia, eles têm que estudar previamente e com constância dificultando o processo. (Professora Eduarda)

Deve-se estar disposto a de fato participar da MA, isso é fundamental. O estudo prévio é bastante importante e “fundamental para a aprendizagem significativa” (ALEGRO, 2008, p. 22), ou seja, aquela que você aprende pela observação e exemplos dados com situações-problema associados a rotina.

### 5.3. Pontos positivos da metodologia ativa

Alguns pontos precisam ser destacados no que tange à busca pela efetividade da metodologia ativa, são eles: autonomia, motivação, confiança e possibilidade de diferentes estratégias.

Na fala a seguir, do professor Bruno, observamos aspectos em concordância com Ribeiro (2007), o qual destaca que a metodologia ativa favorece a autonomia, o conhecimento provavelmente fará mais sentido, perceberá, por si mesmo, suas facilidades e dificuldades e conseqüentemente facilitará seu aprendizado.

Aprende a se virar para conseguir informação sozinho.  
Aprende a enxergar beleza no trabalho/assunto que está estudando. Aprende a ser mais criativo e outras habilidades que não são responder perguntas de prova. (Professor Bruno)

A professora Vanessa também destaca uma ideia em concordância com Ribeiro (2007), quando se fala sobre a relação dos conteúdos com aspectos sociais que proporcionam maior facilidade na aquisição de conhecimento. Ele lembra que essa relação “aumenta a confiança em sua própria capacidade, possibilita uma avaliação individualizada por parte dos professores e também dos próprios alunos, o que motiva mais os envolvidos” (RIBEIRO, 2007, p. 34). A respeito disso, observe o que diz a professora:

Tenho relatos de alunos que se dizem mais motivados para a disciplina, principalmente quando o conhecimento tratado é contextualizado, e os alunos percebem a sua relação com aspectos sociais, econômicos e tecnológicos. (Professora Vanessa)

Quando o aluno estabelece uma relação mais humanizada com o professor, gera uma confiança tanto para quem ensina quanto para quem aprende, como destaca Vanessa.

Muitas vezes surgem discussões que dizem respeito ao contexto social ou implicações tecnológicas e o professor nem sempre tem todas as respostas. O aprendizado torna-se um processo coletivo, e todos os participantes são humanizados. (Professora Vanessa)

Segundo Quinlan (2003), as discussões que são geradas durante os estudos da metodologia ativa criam oportunidades para interações entre professores e alunos, tornando a aula mais participativa e agradável. Por consequência, o ambiente será mais agradável e fará com que o estudante se sinta mais à vontade e se envolva mais com sua aprendizagem.

Nas respostas dos estudantes para a segunda pergunta, que era: “Quais são os pontos positivos desta metodologia? ”, em concordância com a professora Vanessa, os alunos destacaram que esta metodologia trabalha pontos como: a oportunidade de tirar dúvidas tanto em grupos quanto com os professores, noção de responsabilidade no seu processo de aprendizagem, diminui a pressão psicológica e cobrança em relação às provas.

Não podemos esquecer da importância da saúde mental porque têm impactos marcantes e duradouros na saúde e na vida dos estudantes, afetando o desenvolvimento cognitivo, psicossocial e vocacional, além de interferir no percurso acadêmico de modo a diminuir o rendimento escolar e aumentar a taxa de abandono (CARVALHO, 2017). Destacamos aqui alguns trechos das respostas dos alunos acerca disso:

Me preparar antes das aulas serem ministradas, aumentando a minha noção de responsabilidade. (Aluna 1)

A metodologia ativa me permitiu criar autonomia para estudar, não dependendo somente da aula do professor. (Aluna 14)

Não me senti tão pressionada como em prova, as dúvidas e respostas saem mais facilmente como em uma conversa. (Aluna 5)

Menos peso de "consciência" do que a prova normal. (Aluna 8)

O lado positivo foi que toda semana eu podia tirar minhas dúvidas sobre o conteúdo, por estar estudando regulamente e o conteúdo nunca ficava atrasado. (Aluna 16)

Já podíamos tirar nossas dúvidas. Era bom também porque o conteúdo já visto era repetido/reforçado por um professor. Não acumulava a matéria. (Aluna 15)

Sobre a efetividade desta metodologia, Freire (1996) defende que a prática docente crítica envolve mudança e o pensamento correto juntamente com o diálogo, que a aprendizagem efetiva é feita em sintonia com o corpo docente. Sobre isso, foi dito por alguns professores e em concordância com os alunos, o seguinte:

Desenvolvem a habilidade de trabalharem com processo investigativo e realmente uma aprendizagem ativa, com mais significado para eles e conseqüentemente para nós. (Professora Vanessa)

Essa metodologia me proporcionou uma aprendizagem realmente significativa. (Aluna 6)

Em resumo, vimos aspectos que são necessários para a efetividade da MA, mas também foi destacado, durante as entrevistas, as dificuldades enfrentadas pela mesma, e assim destacaremos a seguir os pontos negativos que também dificultam o seu bom funcionamento.

#### **5.4. Desafios da metodologia ativa**

A metodologia ativa também apresentou aspectos negativos, como a resistência dos alunos e também de professores. Barrows (1998) destaca que a resistência é notada como o apego aos métodos tradicionais e a dificuldade de mudar seu perfil de estudo. Observe o que fala o professor Bruno:

Problema bastante recorrente é que tem muita gente que está acostumado com a metodologia tradicional e qualquer coisa que saia da sua zona de conforto, leva um certo grau de resistência, então para começar a utilizar a metodologia ativa houve uma dificuldade. Eu olhava e não entendia como o aluno entenderia tal conteúdo sem que eu dissesse pra ele. Uma fantasia de que dizer para o aluno é suficiente para que ele

aprenda. Houve uma resistência da minha parte quando eu comecei a usar, é natural que para os alunos que estejam começando, vendo pela primeira vez uma disciplina com metodologia ativa, haja também uma resistência. (Professor Bruno)

Mizukami (1986, p.11) afirma que a metodologia tradicional “[...] atribui ao sujeito um papel irrelevante na elaboração e aquisição do conhecimento. Ao indivíduo [...] compete memorizar [...]”. Sabemos que, em geral, o aluno está acostumado com a metodologia tradicional e sua passividade. Nos resultados, destaca-se que, além da resistência com uma nova metodologia, existem alunos engessados na metodologia tradicional e acostumados a receberem as coisas prontas.

O aspecto negativo foi só essa dificuldade de fazer com que os alunos se envolvessem e eles fossem mais ativos no processo, muitos ainda tinham aquela postura passiva esperando a "coisa" chegar e nisso de esperar chegar, eles também não fazem. Por isso, a metodologia mais passiva não é eficiente em um curso desse também porque o aluno fica esperando o professor resolver, mas ele mesmo não põe a mão na massa. (Professor Arthur)

É preciso destacar que, para o sucesso dessa metodologia, é importante o engajamento do professor e do aluno como ressalta Lemos (2005, p. 60), “(...) o processo de ensino e de aprendizagem implica em corresponsabilidade do professor e do aluno”. Isso pode ser observado na fala da professora Vanessa.

Um dos maiores problemas é engajar os alunos, uma vez que a postura ativa exige participação, mais atenção, regularidade e persistência (...) Uma atividade pode funcionar com uma turma e não com outra. O resultado final depende muito da dinâmica dos alunos, de como eles reagem a uma proposta e de como interagem entre si. (Professora Vanessa)

Para Almeida (2013, p.196), é importante o preparo de profissionais comprometidos com o processo, que tenham a capacidade de perceber a importância de usar a autonomia para orientar e facilitar o estudante a construir seu conhecimento, ou seja, o preparo dos professores e experiência com a metodologia antes de aplicá-la é fundamental, como destaca o professor Arthur:

Estudar a metodologia ativa. De preferência, ter uma vivência, seria muito bom, criar um grupo de vivência de metodologia ativa, que seja 3 ou 4 encontros com professores interessados para poder ver o processo acontecendo com professores que já têm essa dinâmica na veia. (Professor Arthur)

Portanto, os principais desafios da MA é a dificuldade de o aluno e o professor se adaptarem à nova metodologia, porque estão acostumados com a metodologia tradicional, também é necessário regularidade e mais dedicação de ambos.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Metodologia Ativa (MA) está sendo aceita de forma positiva tanto pelos alunos, quanto pelos professores. Vimos que seus aspectos positivos são: favorecimento da autonomia, mais sentido para o conhecimento, facilidade no aprendizado e os negativos são: necessidade de mais dedicação e tempo, infrequência, falta de comprometimento e dificuldades em se desprender da metodologia tradicional.

Os resultados obtidos foram positivos, a grande maioria, cerca de 64% entre os entrevistados – alunos e professores – respondeu que a MA é eficiente sim para o curso de Licenciatura em Ciências Naturais. Como qualquer outra metodologia, não é perfeita para todos, porque cada estudante tem sua especificidade e aprende de maneira diferente, também tem o engessamento causado pelo método tradicional, o que dificulta a melhor execução da MA.

Essa metodologia oportuniza que o aluno seja protagonista do seu aprendizado, torne-se responsável pela realização das atividades passadas para estudo prévio, trabalha a comunicação e realizações de atividades em grupo. Por demandar conhecimento prévio, os alunos tornam-se mais participativos e tiram mais dúvidas, não acumulam conteúdo para provas finais e o professor não é o detentor único de conhecimento.

Pensando em um curso de Licenciatura, essa metodologia se encaixa melhor porque o futuro professor lida com suas responsabilidades, como será em sala, estudo prévio, da mesma forma que terá que planejar, estudar e se preparar previamente, consegue saber caminhos para responder dúvidas inesperadas.

Para dar continuidade a essa pesquisa, poderia ser ampliado o número de professores e alunos entrevistados. Futuramente, pode-se responder outras perguntas como: a metodologia ativa é eficiente para cursos de licenciatura? E também pode-se refazer os questionários com alunos que participaram desta pesquisa e pedir para que respondam novamente sobre a retenção de conteúdo, agora após um tempo mais longo após a conclusão das disciplinas, já como professores formados e atuando na área.

Investigações como essa são de suma importância para alcançarmos uma educação melhor futuramente, onde os professores estarão mais preparados e consequentemente os alunos estarão mais preparados também. Futuramente, as universidades poderão oferecer cursos de licenciatura com formação completa focada em metodologia ativa, objetivando formar profissionais mais focados à realidade e mais capacitados para vivências coletivas e demandas de autonomia.

## 7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALEGRO, Regina Celia. **Conhecimento prévio e aprendizagem significativa de conceitos históricos no Ensino Médio**. Tese (Doutorado em Educação). Universidade Estadual Paulista “Julio de Mesquita Filho”, Marília, 2008.

ALMEIDA, Enedina Gonçalves; BATISTA, Nildo Alves. **Desempenho docente no contexto PBL: essência para aprendizagem e formação médica**. Rev. bras. educ. med., Rio de Janeiro , v. 37, n. 2, p. 192-201, June 2013 . Available from <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0100-55022013000200006&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-55022013000200006&lng=en&nrm=iso)>. acesso em 30 Oct. 2019.

ALVES, MARA. **Aplicação do método de ensino Problem Based Learning (PBL) no curso de Ciências Contábeis: um estudo empírico**. 2008. Ribeirão Preto

ARAUJO, E.P.R., Toledo M.C. M., Carneiro C.D.R. **A evolução histórica dos cursos de Ciências Naturais na Universidade de São Paulo**. 2015, Terræ, 10(1-2):28-38.

BARROWS, HS. **The Essentials of problem-based learning**. 1998. JDental Educ.

BORGES, Tiago; ALENCAR, Gidélia. **metodologias ativas**. . [S.l: s.n.]. , [S.d. ]

Brasil. 1942. Decreto-Lei nº 4.244, de 8 de abril de 1942. Lei Orgânica do Ensino Secundário. Brasília: Casa Civil. URL: . Acesso 03 ago. 2019

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais : ciências naturais / Secretaria de Educação Fundamental**. – Brasília : MEC/SEF, 1997.

CARVALHO, Maria José Nogueira. **Saúde mental em estudantes do ensino superior: fatores protetores e fatores de vulnerabilidade**. Lisboa. 2017

DEWEY, John. **Como pensamos: como se relaciona o pensamento reflexivo com o processo educativo, uma reexposição**. 4ª edição. São Paulo: Editora Nacional, 1979.

Ellert R. 2007. **Os primórdios do curso de Geologia**. In: Gomes C.B. (org.). Geologia USP: 50 anos. São Paulo: EDUSP:51-67.

FARIAS, PAM, Martin ALAR, Cristo CS. **Aprendizagem Ativa na Educação em Saúde: Percurso Histórico e Aplicações**. Rev Bras Educ Méd [Internet]. 2015 Jan/Mar; [cited 2017 Dec 10]; 39(1):143-50. Available from: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0100-55022015000100143&lng=en&nrm=isso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-55022015000100143&lng=en&nrm=isso)

FELIX, Rosicleide et all. **a importância do uso de recurso didático para o processo de ensino-aprendizagem nas aulas de biologia**. Fortaleza CE ,2018

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários a prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra; 1996

FREITAS, D; MIRANDA, E. M.;. **A compreensão de professores sobre as interações CTS evidenciadas pelo questionário VOSTS e entrevista.** Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia, v. 1, no 3, p.79-99, novembro/2008. Acesso em: fevereiro/2019

GAROFALO, Débora. **Como as metodologias ativas favorecem o aprendizado.** 2018

GAUTHIER, C., Martineau, S., Jean-François, D., Malo, & A. D. Simard (1998). **Por uma teoria da pedagogia:** pesquisas contemporâneas sobre o saber docente. (Org.). Ijuí: Ed. UNIJUÍ.

GESQUI, Luiz Carlos. **A importância da organização escolar na frequência e rendimento escolar de alunos:** aproximações à escola pública paulista. 2007,São Paulo

GOBBO, André *et al.* **metodologias ativas de aprendizagem:** uma experiência de qualidade no ensino superior de Administração, São Luiz, 15 dez. 2016

GOUVEIA, M. S. F. (1995). **Ensino de ciências e formação continuada de professores:** algumas considerações históricas. Educação e Filosofia, 179(1), 227-257

LABURÚ, Carlos Eduardo, Sérgio de Mello Arruda e Roberto Nardi. **pluralismo metodológico no ensino de ciências.** 2003

Lemos, E. S. (2005). **(Re)situando a Teoria de Aprendizagem Significativa na prática docente, na formação de professores e nas investigações educativas.** Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências

LIGIA, Maria *et al.* A Organização do Espaço em Sala de Aula e as Suas Implicações na Aprendizagem Cooperativa. *Pedagogia da Autonomia - saberes necessários à prática educativa*, v. 4, n. 1, p. 1–10, 2012. Disponível em: <http://www.mendeley.com/research/no-title-avail/>

MARTINS, João Batista. **Vygotsky e a educação.** Belo Horizonte: Autêntica, 2005.

MIRANDA, Flávia Danielle. **Debate oral, multimodalidade e escola:** problemáticas e possibilidades no ensino de gêneros orais por meio do modelo da sequência didática. 2017,MINAS GERAIS

MIZUKAMI, M. G. N. **Ensino:** as abordagens do processo. S.,o Paulo: EPU, 1986.

OLIVEIRA, Martha Kohl de. Vygotsky. **Aprendizado e desenvolvimento:** um processo sócio-histórico. – São Paulo, SP: editora Spicione.1997. 112 p.

Quinlan K M. **Effects of problem-based learning curricula on faculty learning:** new lenses, new questions. Adv Health Sci Educ Theory Pract. 2003

RANCIERE, Jacques.**O mestre ignorante.** 2002.Belo Horizonte, MG

RIBEIRO, Elisa Antônia. **A perspectiva da entrevista na investigação qualitativa. Evidência:** olhares e pesquisa em saberes educacionais, Araxá/MG, n. 04, p.129-148, maio de 2008.

RIBEIRO, Thaís Ribeiro. **Situação-problema:** representações de acadêmicos do curso de licenciatura em matemática da UFSM. Santa Maria, RS. 2007

SAMPAIO, Marisa N.; LEITE, Lígia S. **Alfabetização tecnológica do professor.** 9 ed. Petrópolis:Vozes. 2011

Santos, Maria de Lourdes Lima dos (1998), “**Estado, mercado e sociedade civil**”, in Maria de Lourdes Lima dos Santos (org.), *As políticas culturais em Portugal*. Lisboa: Observatório das Atividades Culturais, 265-283.

São Paulo/estado. 1934. **Decreto Estadual nº 6.283**, de 25 de janeiro de 1934. Cria a Universidade de São Paulo e dá outras providências. São Paulo: SEE. URL: . Acesso 13 ago. 2015

SOUZA, S.E. **O uso de recursos didáticos no ensino escolar.** I Encontro de Pesquisa em Educação. Arq. Mudi, 11 (Supl.2), p. 10-4, 2007.

SOUZA, Samir Cristino De; DOURADO, Luis. **Aprendizagem Baseada Em Problemas (Abp):** Um Método De Aprendizagem Inovador Para O Ensino Educativo. *Holos*, v. 5, p. 182, 2015. Disponível em: <http://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/2880>

TEIXEIRA, Andrea Regina; MARIZA, Paula; ALLIPRANDINI, Zedu. **Intervenção no uso de estratégias de aprendizagem diante de dificuldades de aprendizagem.** v. 17, p. 279–288, 1995.

WALTON, HJ, Matthews MB. **Essentials of problem-based learning.** Med Educ.v.23. 1989;23:542-58.

WEISSHEIMER, Janaína. Neuro e Educação: Funções Executivas. In: WEISSHEIMER, Janaína. **Neuro e Educação:** Funções Executivas. YouTube. 2. ed. Youtube: YouTube, 12 ago. 2019. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=PUBB69gBtDc>. Acesso em: 29 ago. 2019. [http://www.scielo.br/pdf/ean/v22n3/pt\\_1414-8145-ean-22-03-e20170435.pdf](http://www.scielo.br/pdf/ean/v22n3/pt_1414-8145-ean-22-03-e20170435.pdf)

ZAGURY, Tania. Tania Zagury ." **O professor precisa ser ouvido "**. Entrevista concedida a Paola Gentile para a revista Nova Escola (versão online), 01/05/2006. Disponível em: <[https://novaescola.otg.br/conteudo/914/tania-zaguri\]y-o-professor-precis-serouvido](https://novaescola.otg.br/conteudo/914/tania-zaguri]y-o-professor-precis-serouvido)>. Acesso em: 20 Ago.2019





4. Você considera que a aprendizagem foi mais eficiente com esta metodologia?

---

---

---

---

5. Acredita que o conteúdo aprendido ficará por mais tempo? Por quê?

---

---

---

---