



UNIVERSIDADE DO VALE DO TAQUARI - UNIVATES
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS EXATAS – MESTRADO

Metodologias ativas no ensino de Ciências Naturais em Ecologia: GV e GO

Active methodologies in teaching Natural Sciences in Ecology: GV & GO

Jackson Nunes da Silva¹, Andreia Aparecida Guimarães Strohschoen²

¹Licenciado em Ciências Naturais-Biologia, Mestre em Ensino de Ciências Exatas - Univates –
Jackson.silva@universo.univates.br

²Doutora em Ciências pela UFRGS, Professora dos Programas de Pós graduação: Doutorado e Mestrado em
Ensino (PPGEnsino) e Doutorado e Mestrado Profissional em Ensino de Ciências Exatas (PPGECE).
Universidade Vale do Taquari - Univates aaguim@univates.br

Finalidade

Este produto educacional traz como proposta pedagógica uma sequência didática explorando a estratégia pedagógica Grupo de verbalização e Grupo de observação (GV/GO), com o objetivo de gerar autonomia entre os alunos no ensino de ciências no 6º ano.

Contextualização

Observa-se, em relação ao ensino de Ciências no Brasil, que este ainda não ocorre de forma satisfatória em muitas salas de aula, uma vez que fora uma das últimas disciplinas a serem incluídas, sob caráter obrigatório, no currículo das escolas, ainda que se caracterize relevante ao processo de formação do aluno (TRIVELATO; SILVA, 2017).

Dessa maneira, considera-se que as falhas recorrentes no ensino devem-se, em parte, ao emprego de metodologias às quais os alunos não se ajustam, principalmente as metodologias tradicionais, que muitas vezes não despertam o interesse dos estudantes, uma vez que abordam ideias equivocadas ou têm uma condução monótona. Segundo Sousa et al. (2015, p. 1):



UNIVERSIDADE DO VALE DO TAQUARI - UNIVATES
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS EXATAS – MESTRADO

O ensino de ciências no Ensino Fundamental tem se mostrado pouco eficaz no que diz respeito ao desenvolvimento de habilidades que levem os alunos a se questionarem sobre os fenômenos ocorridos na natureza. É importante que os alunos conheçam os principais produtos da ciência, compreendam os métodos que são utilizados em ciência e como ela age de maneira transformadora na nossa sociedade.

Nota-se que, ao se trabalhar a disciplina de forma a chamar a atenção do aluno e nele despertar relações significativas, as Ciências podem ajudá-lo a encontrar respostas para muitas dúvidas, antes imperceptíveis em seu dia a dia. Leva-o também a trabalhar o raciocínio lógico, numa construção contínua de conhecimentos. Outrossim, a tecnologia que nos rodeia apenas confirma a importância da disciplina de Ciências no processo de construção do conhecimento científico (BRASIL, 2018).

Dessa forma, com o objetivo de se trabalhar o ensino de Ciências de forma mais eficiente, considera-se válido explorar metodologias alternativas, tais como as metodologias ativas. Destarte, é responsabilidade do professor fomentar a curiosidade do estudante, para que o aprendizado se concretize, uma vez que se faz fundamental que o ensino de Ciências compreenda questões sociais, ressaltando o vínculo entre ciência, tecnologia e sociedade (LORENZETTI; DELIZOICOV, 2001).

Observa-se que uma possível falha que tem se repetido continuamente é essa falta da contextualização do objeto ensinado, dessa forma, os alunos não conseguem relacionar o que estudam na escola com o seu cotidiano, fato este que torna a disciplina irrelevante na percepção de muitos alunos (OVIGLI; BERTUCCI, 2009). Outrossim, alguns professores ainda preferem as aulas expositivas, estando o aluno frequentemente posicionado passivamente em seu processo de aprendizado. Considera-se, então, que essa combinação de descontextualização e monotonia das aulas pode ser responsável pelo fato de muitos alunos tornarem-se alheios ou avessos ao conteúdo ministrado nas aulas de Ciências.

Contudo, não se pode esquecer que há professores que buscam novas perspectivas sobre o ensino de Ciências, no intuito de resgatar o significado da disciplina. Como apontam Mortimer e Scott (2002), há inúmeras maneiras de se trabalhar os conteúdos de Ciências,



UNIVERSIDADE DO VALE DO TAQUARI - UNIVATES
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS EXATAS – MESTRADO

aproximando os estudantes do conhecimento científico.

Sendo assim, fomentar questionamentos para os alunos sobre conteúdos os fará refletir e relacionar ideias e informações, de forma a construir um ponto de vista. Exemplos de como se trabalhar a disciplinas são os debates, trabalhos em grupo, pesquisas, soluções de problemas. É fundamental, portanto, fortalecer a ação do aluno na construção do conhecimento, para que ele coloque em prática aquilo que já sabe, articulando com o novo saber adquirido ou em construção. Oferecer autonomia ao aluno significa oferecer a ele oportunidades de participação, cooperação e vivência daquilo que se é ensinado, o que o leva a tomar decisões, fazer julgamentos e tirar conclusões, ou seja ele será responsável por seu próprio aprendizado (BENETTI; CARVALHO, 2002).

O aprendizado, então, relaciona-se à vida prática, à vivência, como explica Freire (1996), ademais, ele não se limita ao conhecimento específico do assunto ensinado. Deve-se aprender para a vida. Assim, enquanto se aprende os conteúdos de Ciências, é possível praticar a tolerância, o respeito e a cidadania:

Os estudantes aprendem o que vivenciam. Se os estudantes convivem com as consequências de seus atos – são responsáveis, corresponsáveis pelo seu processo de aprendizagem – aprendem a se tornar responsáveis. Se convivem com expectativas positivas, aprendem a construir um mundo melhor. Se convivem com o respeito no trabalho em grupo e nos salões compartilhados, aprendem a ter consideração pelos outros. Se convivem com o apoio de educadores e de outros estudantes, aprendem a apoiar e a se aceitar melhor. Se convivem com a responsabilidade, aprendem a ser autossuficientes (MORAIS *et al.*, 2018, p. 571).

Destarte, Vygotsky (1991) já insistia na necessidade de se revisar e reformular, não só a didática do ensino de Ciências, mas a de todas as disciplinas do ensino básico:

Cada matéria escolar tem uma relação que muda com a passagem da criança de uma etapa para outra. Isto obriga a reexaminar todo o problema das disciplinas formais, ou seja, do papel e da importância de cada matéria no posterior desenvolvimento psicointelectual geral da criança (VYGOTSKY, 1991, p. 117).

Ainda nesse âmbito, Castelo (1985, p. 2) defende que:



UNIVERSIDADE DO VALE DO TAQUARI - UNIVATES
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS EXATAS – MESTRADO

com o progresso científico avançado em ritmo extremamente acelerado, o velho ensino, baseado na transmissão de conhecimentos, deixou de ser eficaz, pois esses conhecimentos adquiridos na escola, ao fim de dez anos têm muito pouco valor, já foram substituídos por noções mais novas.

Dessa maneira, Sahagoff (2019) destaca que é fundamental pensar-se em uma educação para nosso século. Vivemos em uma sociedade que exige um modelo educacional “inovador, criativo e tecnológico”, para que dessa forma se possa atender as necessidades do aluno dessa nova geração, que pertence ao grupo dos chamados “nativos digitais”, que estão inseridos, desde a tenra infância no âmbito da leitura e da escrita de diversos gêneros textuais, cujas respostas dessa relação entre leitor e texto são imediatas (SAHAGOFF, 2019).

Assim, uma atualização frequente é fundamental para que todos possam progredir. Ademais, a escola não pode ser simplesmente uma transmissora de conhecimento que se tornarão obsoletos em pouco tempo. Segundo Castelo (1985), é responsabilidade da escola ensinar o aluno a buscar e construir conhecimento, a estudar e a raciocinar com eficiência. A capacidade da autonomia, para descobrir e questionar o conhecimento ao seu redor é crucial para o desenvolvimento do educando. Ainda, segundo Castelo (1985):

os alunos devem ir à escola para adquirir habilidades que os capacitem a absorver os conhecimentos de que necessitarem, e que os tornem aptos a utilizar esses conhecimentos da maneira mais proveitosa: a habilidade da leitura, do raciocínio matemático, do planejamento e da avaliação de objetivos etc. Desse modo, estaremos formando indivíduos abertos à realidade, capazes de reformular constantemente os conhecimentos adquiridos, atualizando-se sempre que perceberem a necessidade disso. Nossos alunos estarão conscientes de que a ciência progride, as verdades de hoje não serão as verdades de amanhã, mas eles poderão sempre, a qualquer momento, tomar posse das novas verdades instauradas pelo progresso, graças às habilidades adquiridas na escola (p. 3).

Dessa maneira, em relação às aulas de Ciências, as aulas práticas podem ser bastante significativas, uma vez que possibilitam ao aluno fortalecer relações entre o conhecimento científico adquirido na escola e seu cotidiano. Segundo Lima *et al.* (1999):

A experimentação inter-relaciona o aprendiz e os objetos de seu conhecimento, a teoria e a prática, ou seja, une a interpretação do sujeito aos fenômenos e processos



UNIVERSIDADE DO VALE DO TAQUARI - UNIVATES
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS EXATAS – MESTRADO

naturais observados, pautados não apenas pelo conhecimento científico já estabelecido, mas pelos saberes e hipóteses levantadas pelos estudantes, diante de situações desafiadoras (p.78).

Dessa forma, para que as aulas práticas sejam significantes para os alunos, o professor deve selecionar criteriosamente o que será abordado, assim como as metodologias a serem utilizadas para ensino. Enfatiza-se, ainda, que em tais aulas, é crucial dar o máximo de autonomia possível aos estudantes, incentivando sua independência e capacidade de interpretar os fatos por meio de seu próprio ponto de vista. Sobre isso, Brasil (1997) argumenta:

As atividades práticas não devem se limitar a nomeações e manipulações de vidrarias e reagentes, sendo fundamental que se garanta o espaço de reflexão, desenvolvimento e construção de ideias, ao lado de conhecimentos de procedimentos e atitudes. O planejamento das atividades práticas deve ser acompanhado por uma profunda reflexão não apenas sobre sua pertinência pedagógica, como também sobre os riscos reais ou potenciais à integridade física dos estudantes.

As metodologias ativas na área das Ciências podem ser bastante proveitosas, uma vez que possibilitam ao aluno a interação com o conhecimento, seja na teoria, seja na prática, levando-o a compreender o porquê ter aprendido determinado conteúdo, além de perceber que o conteúdo que está nos livros e na teoria relaciona-se com prática em seu dia a dia (BASÍLIO; OLIVEIRA, 2016).

Por isso, defendemos que, no ensino de ciências, as experiências científicas devem fazer parte da rotina escolar, de forma que a teoria não seja ensinada de forma descontextualizada, sem aplicabilidade. As atividades práticas podem despertar um forte interesse nos alunos, estimulando sua curiosidade, além tornar possível uma situação de investigação.

Ademais, Delizoicov e Angotti (2000) enfatizam que o trabalho com experiências possibilita as discussões e interpretação dos resultados obtidos durante a aula. Dessa forma, o professor tem o papel de orientador crítico da aprendizagem, possibilitando ao aluno uma percepção mais ampla em relação à área das Ciências Naturais.



UNIVERSIDADE DO VALE DO TAQUARI - UNIVATES
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS EXATAS – MESTRADO

No entanto, um desafio frequente entre os professores que desejam desenvolver esse trabalho mais prático na sala de aula é a construção de materiais didáticos, uma vez que estes devem ser criados dentro dos pressupostos do movimento Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS), isto é, deve-se ensinar Ciências dentro do contexto da experiência humana, tendo em vista a contemporaneidade (BIZZO, 2002).

Para isso, é importante que o professor aproveite, em suas aulas, recursos que estimulem a participação dos alunos, aguçando-lhes a curiosidade, aprimorando seus conhecimentos. Ademais, para Sahagoff (2019), o professor deve atuar como um mediador, um facilitador, orientando os educandos no seu desenvolvimento científico. Morán (2014) corrobora com essa perspectiva, ao afirmar que cabe ao professor ajudar o aluno a interpretar, relacionar e contextualizar os dados de suas pesquisas. Outrossim, o professor deve também mobilizar no aluno o desejo de aprender e de continuar aprendendo (MORÁN, 2014).

No que diz a esse aspecto, acerca de como o professor pode levar os experimentos para a sala de aula, Bizzo (2002) defende:

(...) o experimento, por si só não garante a aprendizagem, pois não é suficiente para modificar a forma de pensar dos alunos, o que exige acompanhamento constante do professor, que devem pesquisar quais são as explicações apresentadas pelos alunos para os resultados encontrados e propor se necessário, uma nova situação de desafio (p. 75).

Assim, o ensino de Ciências precisa representar ao aluno um desafio que ele queira enfrentar. Assim, as atividades desenvolvidas no ensino de Ciências devem garantir a interação dos alunos com o saber científico, com os materiais, recursos e sistematização desse conhecimento. Arruda e Laburu (1998) enfatizam a necessidade de se relacionar a teoria com a realidade, uma vez que própria ciência representa uma interação entre teorias e experiências, em que não há uma verdade a ser alcançada, mas uma teoria em torno da qual se organizam os fatos e experimentos. Dessa maneira, é possível construir-se um conhecimento contextualizado e com objetivos determinados.

Cabe, neste momento, definir o que se compreende por atividades práticas, já que há



UNIVERSIDADE DO VALE DO TAQUARI - UNIVATES
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS EXATAS – MESTRADO

inúmeras significações que essa abordagem pode inferir. A partir da concepção de Andrade e Massabni (2011), pode-se entender tais atividades como:

(...) Aquelas tarefas educativas que requerem do estudante a experiência direta com o material presente fisicamente, com o fenômeno e/ou com dados brutos obtidos do mundo natural ou social. Nesta experiência, a ação do aluno deve ocorrer – por meio da experiência física –, seja desenvolvendo a tarefa manualmente, seja observando o professor em uma demonstração, desde que, na tarefa, se apresente o objeto materialmente (p. 840).

Dessa forma, compreende-se que a atividade prática deve ter como foco a presença de materiais, espécimes e fenômenos a serem estudados, independentemente do tipo de contato que o aluno tenha com tais recursos. Entretanto, como aponta Marandino (2008), não se deve caracterizar simples demonstrações como atividades práticas, dado que elas não levam o aluno a raciocinar sobre o conteúdo trabalhado, gerando conhecimento.

Marandino (2008) reflete também que é necessário ir além do contato do aluno com os materiais da aula prática, a interação é crucial, tanto física quanto emocional e intelectual. A esse respeito, Morán (2014) constrói uma reflexão muito importante a ser pensada no âmbito escolar:

As escolas se preocupam principalmente com o conhecimento intelectual e hoje constatamos que tão importante como as ideias é o equilíbrio emocional, o desenvolvimento de atitudes positivas diante de si mesmo e dos outros, o aprender a colaborar, a viver em sociedade, em grupo, a gostar de si e dos demais (p.52)

Sendo assim, é papel dos professores propor metodologias que possibilitem essa interação entre os alunos e os objetos de estudo, assim como entre os alunos entre si e com o professor. Uma aula prática vai além da demonstração de fenômenos, caracteriza-se por ser um momento de debate, de partilha de conhecimento (CARVALHO, 2017). É preciso e mais que necessário incentivar desconstruir no aluno a ideia de que ele é um ser de pouco conhecimento e que por isso deve se intimidar durante as aulas, ao contrário, deve-se incentivar esse aluno a expor suas ideias, comparar com a de seus colegas, pesquisar em fontes diversas, é todo esse processo que se chama a construção do conhecimento.

Por isso, insistimos que aprender por intermédio de experimentos, portanto, pode ser



UNIVERSIDADE DO VALE DO TAQUARI - UNIVATES
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS EXATAS – MESTRADO

muito mais proveitoso e prazeroso. Proveitoso porque o aluno consegue visualizar como a teoria estudada se aplica à realidade, num experimento que muitas vezes faz parte de seu dia a dia (SASSERON, 2017), pode ser, por exemplo o efeito do calor ou do frio sobre os metais e como isso pode ser aplicado nos objetos do cotidiano; ou o efeito químico resultado da mistura de determinados elementos que estão presentes na cozinha, na lavanderia, no banheiro, etc. E prazeroso porque o aluno é estimulado a participar das aulas, podendo executar as atividades não por obrigação, mas por vontade própria, porque terá a oportunidade de sanar curiosidades e de descobrir coisas novas, muitas vezes divertidas, como uma “bomba de refrigerante e mentos”, ou fazer as substâncias “magicamente” mudarem de cor por meio de misturas químicas, ou até mesmo criar um braço hidráulico usando peças retiradas do lixo.

No entanto, muitos docentes ainda não se sentem à vontade para propor o trabalho com aulas práticas, muitas vezes por falta de recursos na escola, mas, outras vezes, é por não conhecerem metodologias adequadas às atividades (CODO, 1999). Estes devem, então, buscar constantemente formação e avaliar suas metodologias. Nesse sentido, Sahagoff (2019) destaca que para se transformar a educação e, por conseguinte, os alunos, é necessário mudar-se a forma de pensar e agir do professor, seja por meio de planejamentos, de formação continuada. Obviamente que essa transformação não cabe particularmente ao professor, claro que este tem o dever de buscar sua contínua evolução enquanto docente, mas as escolas, secretarias, e o próprio Estado devem cumprir seu papel, investindo na formação de seus profissionais. Se a sociedade e a juventude estão sempre se transformando, a escola deve, então, acompanhar essas mudanças, participando, de maneira efetiva, da vida de seus alunos.

Para a realização desta pesquisa, o cenário escolhido foi a Escola Visconde de Mauá (figura 1), mantida pelo Serviço Social da Indústria-SESI, departamento regional do Amapá, localizada na cidade de Macapá no Bairro do Trem, no Estado do Amapá.

A escola SESI - Visconde de Mauá fora construída no então Território Federal do Amapá, em 1960, sendo ainda conhecida como mesmo sem ter a educação básica. A instituição funcionava apenas com cursos para os industriários. No entanto, no início da década de década de 70, a escola recebeu o nome de Irineu Evangelista de Souza, conhecido

UNIVERSIDADE DO VALE DO TAQUARI - UNIVATES
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS EXATAS – MESTRADO

como Visconde de Mauá, nascido em Arroio no Rio Grande do Sul, sendo assim, a escola teve seu registro e foi autorizada na Educação Infantil e Ensino Fundamental, posteriormente teve o credenciamento do Ensino Médio (EVMA, 2014).

Figura 1 - Fachada da Escola Visconde de Mauá-SESI.



Fonte: <http://www.ap.sesi.org.br/?p=131>

A escolha se deu pelo fato de o pesquisador responsável por esta pesquisa já lecionar na referida escola, já tendo, portanto, familiaridade com os alunos participantes da pesquisa, assim sendo um fator facilitador na articulação com o corpo diretivo, técnico pedagógico e com os discentes e responsáveis legais.

Os alunos participantes das atividades desta pesquisa pertenciam ao 6º ano do Ensino Fundamental II-Anos Finais. Optou-se por tal turma por ela adentrando os primeiros passos no mundo do conhecimento científico. A pesquisa foi realizada no 3º bimestre do ano de 2019, na disciplina de Ciências Naturais, abrangendo um total de sete encontros. Nesses encontros, fora realizada uma adaptação da estratégia pedagógica GV/GO. Em tais encontros, foram trabalhados conceitos relativos à ecologia, de forma que os alunos pudessem agir em

UNIVERSIDADE DO VALE DO TAQUARI - UNIVATES
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS EXATAS – MESTRADO

torno dos problemas ecológicos que identificarem nos ambientes por onde transitam, por meio da estratégia GV/GO (figura 2).

Figura 2 - Sala de aula organizada para o desenvolvimento da estratégia ativa GV/GO.



Fonte: Arquivo do pesquisador (2020).

A estratégia GV/GO trata-se de uma metodologia de ensino e aprendizagem na qual os envolvidos no processo são divididos em dois subgrupos: GV (Grupo de verbalização) e GO (Grupo de Observação). O primeiro grupo foi responsável por começar uma discussão acerca de um determinado tema, enquanto o segundo o observava (figura 3). Em seguida, houve a substituição das funções: o grupo que antes debatia, passou a observar; e o grupo que antes observava, liderou a discussão.

Figura 3 – Estrutura do GV e GO.

UNIVERSIDADE DO VALE DO TAQUARI - UNIVATES
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS EXATAS – MESTRADO



Fonte: Adaptado de Anastasiou e Alves (2004)

Essa estratégia pode ser aproveitada para discussão de um determinado problema, para introduzir um novo conteúdo em sala de aula, para se buscar a solução de uma problemática, para estimular a participação dos alunos num trabalho em equipe, ou até mesmo para estimular suas habilidades de observação e julgamento.

O conceito da estratégia de ensino GV e GO utilizado nesta pesquisa baseia-se na concepção de Anastasiou e Alves (2004). Para as autoras, tais metodologias consistem:

(...) na análise de tema/problemas sob a coordenação do professor, que divide os estudantes em dois grupos: um de verbalização (GV) e outro de observação (GO). É uma estratégia aplicada com sucesso ao longo do processo de construção do conhecimento e requer leituras, estudos preliminares, enfim, um contato inicial com o tema (p. 88).

Cada metodologia de ensino se concentra em objetivos que guiam os alunos no desenvolvimento de suas habilidades. Já por meio da metodologia GV e GO, os estudantes têm oportunidade de desenvolver habilidades, tais como análise e interpretação, pensamento crítico, levantamento de hipóteses, obtenção e organização de dados, comparação, resumo, observação, interpretação (ANASTASIOU; ALVES, 2004, p. 88).



UNIVERSIDADE DO VALE DO TAQUARI - UNIVATES
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS EXATAS – MESTRADO

A estratégia GV/GO tem como característica a flexibilidade, de forma a adaptar-se ao número de participantes da atividade. Assim, em turmas pequenas, pode haver alternância entre o GV e o GO. Já em turmas maiores, as autoras aconselham a subdivisão dos grupos em GV/GO, de modo que todos os participantes estejam envolvidos na atividade (ANASTASIOU; ALVES, 2004).

Acerca do desenvolvimento dessa estratégia, Libâneo (2011, p. 171) argumenta que uma das principais funções do GO é verificar “(...) se os conceitos empregados na discussão são corretos, se os colegas estão sabendo ligar a matéria nova com a matéria velha, se todos estão participando, etc.” Esses aspectos são relevantes, uma vez que podem ser aproveitados pelo professor para avaliar o nível de aprendizagem e compreensão dos alunos.

Para a etapa de avaliação dos alunos, ao final da atividade de GV e GO, Anastasiou e Alves (2004) enfatizam que é preciso observar se o grupo demonstrou entendimento acerca do assunto debatido e conseguiu definir ideias relevantes durante a apresentação. Também é crucial observar a segurança do grupo acerca do tema debatido. Observa-se também a integração do grupo observador ao longo da exposição e se os alunos conseguiram relacionar o assunto debatido à realidade.

As autoras ainda elaboraram o seguinte quadro sintetiza bem a concepção e o desenvolvimento da estratégia GV e GO:

Quadro 01 - Concepção e desenvolvimento da estratégia GV e GO.

CONSISTE ...	OPERAÇÕES DE PENSAMENTO (predominante)	DINÂMICA DA ATIVIDADE	AValiação

UNIVERSIDADE DO VALE DO TAQUARI - UNIVATES
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS EXATAS – MESTRADO

<p>Na análise de tema/ problemas sob a coordenação do professor, que divide os estudantes em dois grupos: um de verbalização (GV), e outro de observação (GO). É uma estratégia aplicada com sucesso ao longo do processo de construção do conhecimento, e neste caso, requerendo leituras, estudos preliminares, enfim, um contato inicial com o tema.</p>	<p>Análise Interpretação, Crítica Levantamento de Hipóteses Obtenção e organização de dados. Comparação. Resumo. Observação. Interpretação.</p>	<p>1- Dividir os estudantes em dois grupos. Um para verbalização de um tema/problema e outro de observação. 2- Organizá-los em dois círculos: um interno e outro externo, dividindo o nº de membros conforme o número de estudantes da turma. Em classes muito numerosas o grupo de observação será numericamente maior que o de verbalização. 3- Num primeiro momento, o grupo interno verbaliza, expõe, discute o tema; enquanto isto, o GO observa, registra conforme a tarefa que lhe tenha sido atribuída. Em classes muito numerosas, as tarefas podem ser diferenciadas, para grupos destacados na observação. 4- Fechamento: o GO passa a oferecer sua contribuição, conforme a tarefa que lhe foi atribuída, ficando o GV na escuta. 5- Em classes com menor número de estudantes, o grupo externo pode trocar de lugar e mudar de função – de observador para verbalizador.</p>	<p>O grupo de verbalização será avaliado pelo professor e pelos colegas da observação. Os critérios de avaliação são decorrentes dos objetivos, tais como: -Clareza e coerência na apresentação; -Domínio da problemática na apresentação; -Participação do grupo observador durante a exposição; -Relação crítica da realidade.</p>
--	---	---	---

Objetivos

O principal objetivo da atividade foi proporcionar um aprendizado voltado para a autonomia do aluno, de forma que ele se sentisse responsável pela construção do conhecimento.

Detalhamento

As atividades dividiram-se em sete encontros, os quais serão detalhados a seguir. O objetivo do primeiro encontro era explicar sobre o método ativo G.V (Grupo de Verbalização) e G.O (Grupo de Observação). Assim, nesse primeiro encontro, os alunos foram orientados sobre a metodologia ativa, destacando o objetivo e as etapas da metodologia



UNIVERSIDADE DO VALE DO TAQUARI - UNIVATES
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS EXATAS – MESTRADO

G.V e G.O, além de expor a importância da participação de todos para o bom andamento da aula, e as diretrizes da metodologia ativa.

Nesse mesmo encontro, os alunos receberam o texto: *Biomass do Brasil: conheça as 9 principais ameaças*¹, tendo de realizar a leitura em equipe, sendo este texto o foco para as discussões.

No segundo e terceiro encontros, o objetivo foi realizar a leitura do texto teórico e a discussão sobre os conceitos entre as equipes. Neste momento, os alunos fizeram a leitura e discussão, com a supervisão do professor pesquisador, que tirava as dúvidas e fazia a mediação entre discentes, de forma que todos os alunos fizessem a leitura.

Ao final da aula, o professor explicou a etapa seguinte e dividiu os alunos para aplicar o método G.V e G.O, destacando a importância da participação de cada aluno.

Nos encontros quatro e cinco, o objetivo foi desenvolver o método ativo G.V (Grupo de verbalização) e G.O (Grupo de Observação). Para tais encontros, o espaço foi organizado pelo professor pesquisador para que a atividade ocorresse de maneira efetiva e sem atrasos.

O professor iniciou a explicação de como funcionaria a dinâmica do método, destacando como seria cada rodada do G.V e G.O. Também foi realizada a divisão na turma em dois grupos: Grupo 1 = Grupo de verbalização (GV); e Grupo 2 = Grupo de observação (GO), por meio de sorteio.

Após a divisão da turma, foram realizadas as orientações quanto ao total de rodadas, que seriam 6. Estabeleceu-se também o tempo de cada rodada, que seria entre 10 e 15 minutos. Em seguida, organizou-se os dois círculos: o G.V no grupo interno; e o G.O no grupo externo.

No grupo G.O, os alunos estavam com um material para realizar as anotações sobre o tema e formularem questões sobre o conteúdo abordado. No G.V, os alunos iriam escolher dois alunos que fariam a organização das falas.

Logo após essa organização das equipes, começou-se a efetivação da metodologia ativa, em que cada equipe teria seu papel e trocava na segunda rodada, quem era G.O seria

¹ <https://www.letrasambientais.org.br/posts/biomass-do-brasil:-conheca-as-9-principais-ameacas>.

UNIVERSIDADE DO VALE DO TAQUARI - UNIVATES
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS EXATAS – MESTRADO

G.V na segunda rodada, e assim sucessivamente. O professor deixou claro que não seria necessário seguir uma ordem da discussão sobre o tema: *Biomassas do Brasil: conheça as 9 principais ameaças*.

Nesse momento, o professor conduziu a primeira rodada, realizando uma sensibilização da turma, realizando uma pergunta disparadora: *Quais os principais problemas que acometem os biomas do Brasil?*

Enquanto o G.V falava, o G.O apenas observava e não podia se pronunciar, sendo os alunos orientados a apenas prestar atenção à discussão do G.V, podendo o G.O realizar anotações e perguntas a serem respondidas nas demais rodadas (figuras 3 e 4).

Figura 3: Alunos realizando a metodologia G.V e G.O



Fonte: Arquivo do pesquisador (2020).

Figura 04: Alunos interagindo durante a atividade GV e GO.

UNIVERSIDADE DO VALE DO TAQUARI - UNIVATES
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS EXATAS – MESTRADO



Fonte: Arquivo do pesquisador (2020).

Ao final das 6 rodadas, fora realizada uma autoavaliação, destacando a participação de cada aluno.

Nos encontros seis e sete, o objetivo era fazer a explanação sobre o assunto: *Biomassas do Brasil: conheça as 9 principais ameaças* e discussões do G.V e G.O. Tais aulas foram a última etapa do método, em que a turma foi dividida em cinco equipes e fizeram a construção de cartazes. Cada equipe socializou, por meio de uma plenária, as descobertas e discussões realizadas. Cada equipe mostrou o papel produzido e também fez uma apresentação, sendo disponibilizado de 10 minutos por equipe. Além disso, o professor estimulou as outras equipes a contribuírem nas apresentações das equipes (figura 5), afim de enriquecer a plenária e desenvolver os princípios do método ativo. Antes de finalizar os alunos responderam um questionário sobre a metodologia e a aplicação.

Figura 5 - Alunos desenvolvendo suas atividades.

UNIVERSIDADE DO VALE DO TAQUARI - UNIVATES
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS EXATAS – MESTRADO



Fonte: Arquivo do pesquisador (2020).

Resultados obtidos

Para realizar a análise do método GV e GO, estudaram-se as respostas dos questionários respondidos por 30 alunos do 6º ano, que se dividia em 20 meninas com a média de idade de 11,33 anos, e 10 meninos com a média de idade de 11,4 anos.

Os alunos responderam a um questionário sobre a metodologia ao final da atividade, visando analisar a percepção deles sobre o desenvolvimento da metodologia. O questionário compunha-se de 10 questões de caráter aberto, portanto, os alunos tiveram a liberdade de apresentar sua própria opinião nas respostas. Para a análise das respostas, estas foram comparadas, por meio da ferramenta de software infogram.com, a fim de se selecionar os termos de maior destaque, ou seja, aqueles que mais se repetiam.

A primeira pergunta do questionário solicitava que os alunos fizessem um resumo do que aprenderam durante a aula em que se utilizou a metodologia GV e GO. Em suas respostas, os alunos abordaram diversos temas, até mesmo mais de um tema. Os mais citados foram “desmatamento” (17 respostas), “caça ilegal” (nove respostas), “queimada” (nove respostas) e “ameaças ao bioma” (oito respostas). Notou-se, nas respostas dos alunos, que eles conseguiam relacionar os diversos temas como causa e consequência um do outro, por exemplo.



UNIVERSIDADE DO VALE DO TAQUARI - UNIVATES
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS EXATAS – MESTRADO

Percebe-se, então, certa autonomia entre os alunos para formular suas respostas. Para Morán (2013, p. 1), “o papel do professor é ajudar os alunos a ir além de onde conseguiriam fazê-lo sozinhos. Até alguns anos atrás, ainda fazia sentido que o professor explicasse tudo e o aluno anotasse, pesquisasse e mostrasse o quanto aprendeu.” Com poucas intervenções do professor, durante a aula, os alunos sozinhos conseguiam relacionar suas falas com as de seus colegas, construindo, assim uma rede de conhecimentos.

Na segunda pergunta, solicitou-se que os alunos formassem uma opinião sobre a metodologia utilizada na aula. Vale enfatizar que eles não conheciam a metodologia antes de sua aplicação. Como resposta, os alunos utilizaram alguns adjetivos ou expressões adjetivas.

Grande parte da turma considerou a metodologia “legal” (11 respostas) e “diferenciada” (nove respostas), entre outros adjetivos, tais como “interessante”, com quatro respostas; “bacana”, “interativa”, “gostei muito”, com três respostas cada um; e “dinâmica” e “bom”, com duas respostas cada um.

Considera-se esse resultado como significativo em nossa pesquisa, uma vez que, ao mesmo tempo em que os alunos consideram a atividade como uma experiência diferenciada, também a consideram “legal”, “bom” e “interessante”. Tirar os alunos da rotina da aula tradicional é um desafio que nem sempre pode gerar bons resultados, dessa forma, fazer uma atividade diferente exige bastante preparo. Dessa maneira, retomamos Sahagoff (2019), que afirma que por meio das metodologias ativas o aluno pode ter um maior controle sobre sua aprendizagem, tendo assim uma participação mais efetiva, o aluno torna-se protagonista de sua aprendizagem, o que, conseqüentemente, influencia na sua relação afetiva com aquele momento. Se o aluno sente uma maior liberdade, um maior controle sobre si, sentir-se-á melhor acolhido em sala de aula. Destarte, conforme reflete Morán:

A afetividade é um componente básico do conhecimento e está intimamente ligada ao sensorial e ao intuitivo. Ela se manifesta no acolhimento, na empatia, na inclinação, no desejo, no gosto, na paixão, na ternura, na compreensão para consigo mesmo, para com os outros e para com o objeto do conhecimento (MORÁN, 2014, 49).



UNIVERSIDADE DO VALE DO TAQUARI - UNIVATES
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS EXATAS – MESTRADO

A terceira pergunta questionava se o método ajudou os alunos a terem novas ideias. A maior parte da turma, 21 alunos, afirmou que a atividade ajudou a formular novas ideias, já que podia interagir com os colegas, ouvir as demais opiniões e compará-las. No entanto, cinco alunos afirmaram não ter tido novas ideias, pois já haviam dito tudo o que tinha para dizer.

No que diz respeito à parcela que afirmou ter tido novas ideias, percebe-se a importância do trabalho em grupo e da troca de opiniões e ideias. A proposta da atividade era justamente que um grupo ouvisse, enquanto outro grupo expusesse sua visão sobre determinado assunto, depois se invertiam os papéis, essa interação promove o respeito entre os alunos, no exercício de se aprender a ouvir para se aprender com o outro.

Segundo Souza e Dourado (2015), dentre as muitas vantagens em se trabalhar com práticas pedagógicas diferentes, está a motivação que o dinamismo das atividades proporciona, bem como a integração do conhecimento, o desenvolvimento do pensamento crítico, e também a interação entre os alunos e o desenvolvimento de habilidades interpessoais.

Questionados como foi a sua interação e a de sua equipe na atividade, os alunos responderam por meio de adjetivos e termos adjetivados. As respostas variaram entre “boa” (14 respostas), “muito boa” (quatro respostas), “bem legal” (duas respostas) e “ativa” (uma resposta), “desenvolvemo-nos muito” (uma resposta), e quatro alunos afirmaram que sua participação foi “mais ou menos”. Esses dados revelam que os alunos foram bem participativos na atividade. A atividade de GV e GO exige bastante autonomia dos alunos, uma vez que eles devem liderar a discussão, então, os alunos alcançaram, segundo sua própria avaliação, um bom nível de autonomia.

Dessa forma:

Entende-se, portanto que a metodologia ativa é um processo educativo que encoraja o aprendizado crítico-reflexivo, onde o participante tem uma maior aproximação com a realidade, com isso possibilita uma série de estímulos podendo ocorrer maior curiosidade sobre o assunto abordado, pode-se propor inclusive desafios onde o participante busque soluções, obtendo assim uma maior compreensão (CUNHA et al., 2017, p. 50)



UNIVERSIDADE DO VALE DO TAQUARI - UNIVATES
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS EXATAS – MESTRADO

Por meio da aplicação de uma metodologia ativa, os alunos demonstraram-se participativos e autônomos, construindo, em suas falas e produções, conhecimentos ricos em senso crítico.

Quando perguntados se gostariam de outras aulas utilizando esse mesmo método, as respostas foram quase unânimes em afirmativo, apenas com uma variação usando um meio-termo, um aluno afirmou que prefere que esse tipo de aula só aconteça “às vezes”, pois também gosta das aulas tradicionais, embora tenha considerado o método GV e GO muito bom. No entanto, a maior parte da turma afirmou que gostaria de outras aulas como essa e, como justificativa, apresentaram alguns motivos.

A maior parte da turma afirmou querer que a aula se repetisse por ser uma experiência diferente (25 respostas). O termo “interação” foi outra característica que recebeu bastante destaque dentre as justificativas dadas, repetindo-se sete vezes entre as respostas dadas, dessa forma, percebe-se a pouca frequência desse elemento no cotidiano escolar desses alunos. Ao mesmo tempo, observa-se o impacto provocado por uma atividade que o traz para a sala de aula: impactos profundamente positivos para o aprendizado dos alunos.

No entanto, essa resistência de alguns alunos para aceitar os novos desafios introduzidos pelas metodologias ativas reflete-se nas respostas negativas e na não aceitação de certas atividades diferenciadas, sendo este um fator determinante do sucesso ou fracasso da aplicação da metodologia. Freire (1996) argumenta que, para que o ensino seja efetivado, é fundamental levar em consideração diversos fatores, para manter o aluno ativo em sala de aula. Tais como a rigorosidade metódica, pesquisa, respeito aos saberes dos educandos, criticidade, estética e ética, risco e aceitação ao novo, reconhecimento da identidade cultural, dentre outros. Ademais, corrobora Morán (2014) que é possível ajudar a desenvolver o potencial de cada aluno, respeitando-lhes suas possibilidades e limitações. Mas para isso, é necessário levar em consideração a prática da “pedagogia da compreensão”, praticar a “pedagogia da inclusão”, para que mesmo estes alunos que não se identificaram com a metodologia ativa aplicada não se sintam excluídos por seus pares e pelo professor. Neste caso, o professor também não deve desistir dos métodos inovadores e engessar suas aulas nos



UNIVERSIDADE DO VALE DO TAQUARI - UNIVATES
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS EXATAS – MESTRADO

métodos tradicionais devido à dificuldade de adaptação dos alunos, mas procurar subterfúgios para, aos poucos, conseguir ampliar os horizontes de aprendizagem desses estudantes.

Questionados acerca dos pontos positivos da atividade, os alunos elencaram algumas características. Grande parte da turma se dividiu entre “aprende-se mais” (10 respostas) e “interação” (oito respostas), reforçando a ideia da interação na sala de aula, como ela pode colaborar para o aprendizado dos alunos. Os alunos também abordaram que “todos sabiam o que falar” (3), “não houve bagunça” (2), “aprenderam a ouvir a opinião dos outros” (2), apresentou-se “ideias diferentes” (2), “todos se ajudavam” (2), etc.

Esses pontos positivos demonstram que, apesar de o controle da aula estar quase que totalmente nas mãos dos alunos, eles demonstravam responsabilidade e mantiveram a organização na sala de aula. Isto é, dar autonomia para os alunos não significa bagunça, o aluno deve ser sempre o protagonista da aula, deve ter voz e espaço para expressar sua visão de mundo e experiências:

É importante a flexibilidade para o aprendizado fluir, um novo rearranjo no ambiente tradicional da sala de aula, por exemplo, é uma opção, posicionando, as carteiras de forma diferente do tradicional, isso contribui para a criação de um ambiente propício para o aprendizado. A possibilidade de cooperação entre os discentes é facilitada quando se modifica esse espaço tradicionalmente arranjado, as mudanças podem proporcionar um clima de aproximação e de ajuda mútua entre os membros da sala de aula (CUNHA et al., 2017, p. 52).

Perguntou-se aos alunos quais pontos devem ser melhorados na metodologia GV e GO. Dentre as melhorias apontadas, consideramos que apenas duas se referem diretamente à metodologia: “mais tempo” (três respostas) e “poderíamos trabalhar com apresentações (uma resposta). Percebe-se que os alunos gostariam de passar mais tempo envolvidos na atividade, ou preferiam outra forma de se apresentar, favorecendo a fala de todos.

Levando em consideração as opiniões de que alguns alunos não conseguiram falar ou falaram pouco, consideramos essas sugestões dos alunos relevantes, pois demonstra que observaram que nem todos foram favorecidos com o método. Gostaríamos de destacar, no entanto, que o que faz dessa metodologia aplicada uma metodologia ativa não é apenas fato de os alunos falarem em suas apresentações, mas a sua participação como um todo, ao longo



UNIVERSIDADE DO VALE DO TAQUARI - UNIVATES
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS EXATAS – MESTRADO

do desenvolvimento da atividade, sua interação com seus pares, a forma como se envolve na aula:

a metodologia de aprendizagem ativa necessita que o discente faça uso do raciocínio da observação, do entendimento, da reflexão, de forma que este seja um agente ativo e não passivo. Se o discente ouve, ver, pergunta, discute, realiza e até orienta os demais discentes, está exatamente dentro da proposta do termo ativo no universo de aprendizagem (CUNHA et al., p. 51).

Pediu-se que os alunos avaliassem sua participação e aprendizado com a metodologia. Mais da metade da turma se autoavaliou com os seguintes adjetivos: “boa” (oito respostas), “muito boa” (seis respostas) e “ótima” (duas respostas). Já quatro alunos afirmaram não ter falado tanto mas, ter aprendido muito. Um aluno avaliou sua participação como muito ruim, e dois alunos se autoavaliaram como “mais ou menos”, e outros dois como “não muito boa”.

Os alunos que se autoavaliaram negativamente enfatizam em suas respostas que falaram muito pouco ou nada, o que explica o fato de alguns alunos quererem mais tempo ou outras formas de apresentação para que todos tenham oportunidade de falar. Já os que autoavaliaram positivamente comprovaram isso, demonstrando domínio no conteúdo nas respostas da primeira pergunta.

Segundo Cunha *et al.* (2017), os alunos sentem-se mais motivados quando percebem o respeito, a amizade, a confiança e o afeto de seus pares. Isso possibilita-lhes um maior interesse pelos estudos, melhorando consideravelmente o seu aprendizado. Morán (2014), explica bem esse fenômeno:

A afetividade é um componente básico do conhecimento e está intimamente ligada ao sensorial e ao intuitivo. Ela se manifesta no acolhimento, na empatia, na inclinação, no desejo, no gosto, na paixão, na ternura, na compreensão para consigo mesmo, para com os outros e para com o objeto do conhecimento (p. 48).

Solicitou-se que os alunos avaliassem a metodologia em comparação às aulas tradicionais. Uma parcela significativa de 11 alunos considerou a atividade mais interessante que as aulas tradicionais. A metodologia também ganhou outros adjetivos positivos, tais como “dinâmica” (1), “legal” (3), “diferente” (3), “especial”, (1) “bacana” (2), “importante” (1), etc.



UNIVERSIDADE DO VALE DO TAQUARI - UNIVATES
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS EXATAS – MESTRADO

Apenas uma resposta divergiu do total de 97% que afirmou ter preferido a metodologia ativa: um aluno afirma preferir as aulas tradicionais.

A atividade grupal é crucial para a construção do caráter e de valores fundamentais para a convivência em sociedade e deve, portanto, ser incentivada na escola. Segundo Cunha *et al.* (2017, p. 54),

Esse espaço interativo e até lúdico proporciona uma esfera de satisfação e motivação tanto para o discente como para o docente, proporcionando assim um aprendizado leve e emocionante, diferente dos métodos tradicionais onde as aulas são em sua maioria cansativas e enfadonhas, com textos intermináveis e arguições vazias, além do absoluto silêncio por parte dos discentes.

No entanto, como bem mostra este aluno que afirma preferir as aulas tradicionais, percebe-se que a posição professor-mestre e aluno-passivo já está tão arraigada em nossa sociedade e escolas que se encontra resistência para permanecer nela, não só por parte dos professores, mas por parte dos próprios alunos também, que já não se sentem à vontade para se impor diante de seus colegas, de expor suas ideias, já não se vem como seres conhecedores e capazes de também construir conhecimentos.

Por fim, na última pergunta, pediu-se que os alunos avaliassem como se sentiram ao longo da atividade. Como resposta, eles atribuíram algumas qualidades a seus sentimentos. Como resultado, ganham destaque as respostas “bem” (5), “muito bem” (4), “feliz” (4) e “aprendi bastante” (4). Esses dados demonstram que a atividade gerou sentimentos positivos nos alunos.

O fato de poderem dialogar e assumir papéis de liderança da sala de aula foi-lhes bastante significativo, contribuindo com seu aprendizado. Gostaríamos de destacar ainda a qualidade “adulto” (três respostas), que enfatiza o teor de responsabilidade concedida dada a posição assumida por eles na discussão, a atividade fez com que se sentissem maduros por estarem discutindo temas importantes, com pouca ou quase nenhuma interferência do professor.

Assim, de acordo com Benetti e Carvalho (2002), é fundamental fomentar questionamentos para os alunos acerca dos conteúdo, fazendo-os construir pontos de vista



UNIVERSIDADE DO VALE DO TAQUARI - UNIVATES
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS EXATAS – MESTRADO

sobre os assuntos trabalhados, instigando a turma, incluindo todos os alunos. Nesse âmbito, pode-se organizar debates, trabalhos em grupo, pesquisas, soluções de problemas.

Para os autores, fazer o aluno sentir-se responsável pela construção do conhecimento, colocando em prática aquilo que já sabe em articulação com o novo saber adquirido é fundamental para dar-lhe autonomia, propiciando-lhe oportunidades de participação, cooperação e vivência com o assunto ensinado. Nesse caminho, o aluno conseguirá a tomar decisões, fazer julgamentos e tirar conclusões, sentindo-se atuante em sua aprendizagem (BENETTI; CARVALHO, 2002).

Ao longo do desenvolvimento das atividades do método GV e GO, os alunos se envolveram e participaram ativamente, pesquisando, discutindo, trocando experiências, expondo opiniões. A aula, enfim, tornou-se um momento de diálogos e construção de conhecimento, na qual os alunos estavam na posição central, no papel de protagonistas.

Disso resultou um aprendizado eficiente, pois como o demonstraram em suas respostas aos questionários e ao longo das discussões, tinham domínio do assunto e aprendiam naquele momento a relacionar diversas perspectivas sobre a mesma temática. A grande diferença entre um conhecimento construído e uma informação lida e decorada é que esta se esvai com o tempo, desaparece da memória, já o conhecimento construído fica e soma-se a demais experiências vividas pelo sujeito, gerando outros conhecimentos (FREIRE, 1996).

Referências

ANASTASIOU, Léa das Graças Camargos; ALVES, Leonir Pessate. Estratégias de ensinagem *in* ANASTASIOU, Léa das Graças Camargos; ALVES, Leonir Pessate (Orgs.). **Processos de ensinagem na universidade**. Pressupostos para as estratégias de trabalho em aula. 3. ed. Joinville: Univille, 2004. p. 67-100.

ANDRADE, M. L. F.; MASSABNI, V. G. O desenvolvimento de atividades práticas na escola: um desafio para os professores de ciências. **Ciência & Educação**, v. 17, n. 4, p. 835-854, 2011.



UNIVERSIDADE DO VALE DO TAQUARI - UNIVATES
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS EXATAS – MESTRADO

- ARRUDA, S. M.; LABURÚ, C. E. Considerações sobre a função do experimento no ensino de ciências *in* NARDI, R. (Org.). **Questões atuais no ensino de ciências**. São Paulo: Escrituras, 1998, p.53-60.
- BASÍLIO, J. C.; OLIVEIRA, V. L. **Metodologias Ativas para o aprendizado em Ciências Naturais no Ensino Básico**. Os desafios da escola pública paranaense na perspectiva do professor PDE, v. 1, 2016.
- BENETTI, B.; CARVALHO, L. M. de. A. A temática ambiental e os procedimentos didáticos: perspectivas de professores de ciências. In: **Encontro “Perspectivas do Ensino de Biologia**, 8., 2002, São Paulo. Atas: São Paulo: FEUSP, 2002. 1 CD- ROM.
- BIZZO, N. **Ciências: fácil ou difícil**. São Paulo: Ática, 2002.
- BRASIL. Ministério da Educação (MEC). Secretaria de Educação Fundamental (SEF). **Parâmetros Curriculares Nacionais: introdução aos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs)**. Brasília, DF: MEC/SEF, 1997.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica. **Base nacional comum curricular (BNCC)**. Brasília, DF, 2018. Disponível em: < <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/abase/> >. Acesso em: dez. 2018.
- CARVALHO, Anna Maria P (Org.). **Ensino de Ciências por Investigação: condições para implementação em sala de aula**. São Paulo: CENGAGE Learning, 2017.
- CASTELO, M. F. **A didática na reforma do ensino**. Rio de Janeiro: Francisco Alves. 2ª ed., 1985.
- CODO, W. **Educação: carinho e trabalho**. Petrópolis: Vozes. 1999.
- CUNHA, G. I. C.; CUNHA, J. I. C.; MONTE, W. S.; JESUS, S. M. S. **Metodologias Ativas no Processo de Ensino Aprendizagem: Proposta Metodológica para Disciplina Gestão de Pessoas** *in* SILVA, Andreza R. L; Bieging, Patrícia; Busarello, Raul Inácio (Org.). **Metodologia Ativa na Educação**. São Paulo: Pimenta Cultural, 2017.
- DELIZOICOV, D. ANGOTI, J. A. *et al.* **Metodologia do Ensino de Ciências** (Coleção Magistério 2º grau. Série Formação do Professor). São Paulo: Cortez, 2000. 207p.
- EVMA. **Histórico da Escola Visconde Mauá, Sesi-AP**. Macapá, 20 de junho de 2014. Disponível em: < <http://www.ap.sesi.org.br/?p=131> >. Acesso em 12 dez. 2018.



UNIVERSIDADE DO VALE DO TAQUARI - UNIVATES
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS EXATAS – MESTRADO

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia**: Saberes necessários à prática educativa. 25. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

LIBÂNEO, José Carlos. **Didática**. 33. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

LIMA, M. E. C. C.; JÚNIOR, O. G. A.; BRAGA, S. A. M. **Aprender ciências** – um mundo de materiais. Belo Horizonte: Ed. UFMG. 1999. 78p.

LORENZETTI, L.; DELIZOICOV, D. Alfabetização científica no contexto das séries iniciais. **Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 3, n. 1, 2001.

MARANDINO, M. (Org.). **Educação em museus: a mediação em foco**. São Paulo: Grupo de Estudo e Pesquisa em Educação Não-formal e Divulgação em Ciências, 2008.

MORAIS; S. P; ROSA, D. Z; FERNANDES, A. A; SENNA, C. N. P. C. **Metodologias ativas de aprendizagem**: elaboração de roteiros de estudos em “salas sem paredes”. In BACICH, Lilian; MORAN, José. (Orgs.). **Metodologias Ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática**. Porto Alegre: Penso, 2018.

MORÁN, José. **A Educação que desejamos**: Novos desafios e como chegar lá. Campinas: Editora Papirus, 2014.

MORÁN, José. **Metodologias ativas para uma aprendizagem mais profunda José Moran** (2013). Disponível em:
<http://www2.eca.usp.br/moran/wp-content/uploads/2013/12/metodologias_moran1.pdf>.
Acessado em 25 de novembro de 2020.

MORTIMER, E. F.; SCOTT, Phil. Atividade discursiva nas salas de aula de ciências: uma ferramenta sociocultural para analisar e planejar o ensino. (Discourse activity in the science classroom: a sociocultural analytical and planning tool for teaching). **Investigações em ensino de ciências**, v. 7, n. 3, p. 283-306, 2002.

OVIGLI, D. F. B.; BERTUCCI, M. C. S. A formação para o ensino de ciências naturais nos currículos de pedagogia das instituições públicas de ensino superior paulistas. **Ciências; Cognição**, v. 14, n. 2, 2009.
Disponível: <<http://www.cienciasecognicao.org/revista/index.php/cec/article/view/134/92>>.
Acesso em: 25 de março de 2018.

SAHAGOFF, Ana Paula da Cunha. **Metodologias Ativas: Um Estudo Sobre Práticas Pedagógicas** in Andrade Júnior, Jacks de Mello; Souza, Liliane Pereira de; Silva, Neidi Liziane Copetti da. **Metodologias ativas**: práticas pedagógicas na contemporaneidade. Campo Grande: Editora Inovar, 2019.



UNIVERSIDADE DO VALE DO TAQUARI - UNIVATES
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS EXATAS – MESTRADO

SASSERON, L.H., Interações discursivas e investigação em sala de aula: o papel do professor *in* Anna Maria Pessoa de Carvalho. (Org.). **Ensino de Ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula**. 2ed. São Paulo: Cengage Learning, v. 1, p. 41-62, 2017.

SOUZA, A. O. de, ALMEIDA. M. S., SANTOS. F. A. da S., DONATO. E. L. O ensino da ciência através da física experimental para alunos de 9º ano das escolas públicas do município de Araruna-PB *in* **II Congresso Nacional de Educação**, Campina Grande - PB, 2015. Anais II CONEDU - (2015).

SOUZA, S.C.; DOURADO, L. **Aprendizagem baseadas em problema (ABP): um método de aprendizagem inovador para o ensino educativo**. Holos, ano 31, v. 5, 2015.

TRIVELATO, S. F; SILVA, R. L. F. **Ensino de ciências**. São Paulo: Cengage Learning, 2017.

VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente**. São Paulo: Martins Fontes, 1991.