

***A IMPORTÂNCIA DO USO DE AULAS PRÁTICAS NO ENSINO DA BIOLOGIA:  
UMA ABORDAGEM METACOGNITIVA***

**THE IMPORTANCE OF USING PRACTICAL CLASSES IN THE  
BIOLOGY TEACHING: A METACOGNITIVE APPROACH**

**LA IMPORTANCIA DEL USO DE CLASES PRÁCTICAS EN LA ENSEÑANZA  
DE LA BIOLOGÍA: UN ENFOQUE METACOGNITIVO**

*Geisiele de Souza Teotonio*  
ggbiologicalove@hotmail.com  
Mestre em Psicologia (Univasf).  
Professora na Escola Manoel Nunes Barbosa.

*Geida Maria Cavalcanti de Sousa*  
geida.cavalcanti@univasf.edu.br  
Doutora em Psicologia.  
Professora da Univasf

*Leonardo Rodrigues Sampaio*  
leonardo.sampaio@univasf.edu.br  
Doutor em Psicologia Cognitiva.  
Professor da Univasf

*Geazi Rosa Oliveira Teotonio*  
geazi.roteotonio@univasf.edu.br  
Mestre em Ciências.  
Técnico administrativo em Educação da Univasf

*Sávio Luiz Pereira Nunes*  
savionunes12@gmail.com  
Bacharel em Ciências Biológicas - Univasf  
Mestrando em Recursos Genéticos Vegetais - UFRB

## RESUMO

O objetivo desse artigo é apresentar e discutir referenciais teóricos da educação e da psicologia cognitiva, relacionados às dificuldades no processo ensino-aprendizagem de Biologia no Brasil e ao uso de aulas práticas, promovendo o desenvolvimento da metacognição, a fim de facilitar a aprendizagem. Para tanto, foi feita uma revisão de literatura nas áreas de Educação e Psicologia, focando o ensino de Biologia, com um olhar voltado para a metacognição e aulas práticas. Os resultados indicaram a importância de se considerar o papel da metacognição nesse ensino, para que o estudante desenvolva a capacidade de autorregular a construção do conhecimento. Conclui-se que a utilização de aulas práticas é uma importante ferramenta para favorecer a aprendizagem e o desenvolvimento metacognitivo dos alunos.

**Palavras-chaves:** Ensino da Biologia. Metacognição. Estratégias de aprendizagem.

## ABSTRACT

The aim of the study was to present the difficulties in Biology teaching and learning process in Brazil in the light of theoretical references from Education and Cognitive Psychology. Also, we aim to discuss on the role that the use of practical classes have to promote the metacognitive development. We conducted the literature review in scientific articles on education and Psychology areas, focusing on Biology teaching, metacognition and practical classes. The results indicated the importance of considering the metacognition in teaching process in order to promote the capacity to self-regulate the construction of knowledge in students. We conclude that use of practical classes is an important strategy to improve students' metacognitive learning and development.

**Keywords:** Biology Teaching. Metacognition. Learning Strategies.

## RESUMEN

El objetivo de este artículo es presentar y discutir referenciales teóricos de la educación y de la psicología cognitiva, relacionados a las dificultades en el proceso enseñanza-aprendizaje de Biología en Brasil y al uso de clases prácticas, promoviendo el desarrollo de la metacognición, a fin de facilitar el aprendizaje. Para ello, se hizo una revisión de literatura en las áreas de Educación y Psicología, enfocando la enseñanza de Biología, con una mirada orientada hacia la metacognición y clases prácticas. Los resultados indicaron la importancia de considerar el papel de la metacognición en esa enseñanza, para que el estudiante desarrolle la capacidad de autorregular la construcción del conocimiento. Se concluye que la utilización de clases prácticas es

una importante herramienta para favorecer el aprendizaje y el desarrollo metacognitivo de los alumnos.

**Palabras clave:** Enseñanza de Biología. Metacognición. Estrategias de aprendizaje.

## INTRODUÇÃO

As estratégias cognitivas de aprendizagem são ações e meios pelos quais o sujeito recorre e que influenciam a aquisição e a utilização de conhecimentos por meio da ativação, controle e regulação dos processos cognitivos (FIGUEIRA, 2005). A ausência de estratégias de aprendizagem no processo educacional tem sido apontada como um fator de dificuldade para a compreensão dos conhecimentos (ROSA; ALVES FILHO, 2012).

O professor tem um papel fundamental de planejar e desenvolver atividades que instiguem a curiosidade, motivação, raciocínio e interesse, fazendo com que o aluno associe os conteúdos ao seu processo de construção do conhecimento. Além disso, o professor deve estimular o controle e a regulação dos processos cognitivos relacionados à aprendizagem, para que os estudantes sejam capazes de reconstruir o conhecimento, pensar, planejar, monitorar e avaliar os seus próprios pensamentos, durante o processamento da informação, gerando o que David Ausubel chama de aprendizagem significativa. Ela ocorre quando o conhecimento pré-existente interage com a estrutura cognitiva do discente e se relaciona com o novo conteúdo, de forma completa, na presença de ideias relevantes e de um material de aprendizagem potencialmente significativo (SANTOS; OLIVEIRA, 2014; PONTES NETO, 2006).

As aulas expositivas podem não conseguir desenvolver todas as habilidades cognitivas necessárias para que o estudante consiga planejar, avaliar e reconstruir seu próprio conhecimento. Dessa forma, o processo de ensino-aprendizagem fica deficitário, sem que o aluno seja incitado a refletir sobre o que ouve ou sobre o que vê;

não consegue envolvê-lo e sensibilizá-lo na construção e criação de esquemas mentais, que dão oportunidades para aprendizagem, para a crítica e para a argumentação (CAON, 2005).

Nesse sentido, sugere-se que o professor lance mão de aulas práticas em suas estratégias de ensino, pois, nessas, o valor pedagógico do ensinar e do aprender são imensos e, quando bem planejadas, desenvolvem habilidades que ajudam a aprender a aprender. Além disso, os alunos que apresentam dificuldades de aprendizagem podem desenvolver habilidades específicas, enfatizando os processos metacognitivos, que se relacionam a habilidades de controle, monitoração, avaliação e organização do próprio pensamento, que contribuem com o processo de aprendizagem (FLAVELL, 1979).

No presente artigo, sob uma abordagem metacognitiva, objetiva-se compreender a importância das aulas práticas no ensino de Biologia, buscando referenciais teóricos da Educação e da Psicologia Cognitiva relacionados à metacognição, às dificuldades no processo ensino-aprendizagem de Biologia e ao uso de aulas práticas, disponíveis em artigos, livros, documentos, teses e anais encontrados, principalmente no período de tempo pertencente ao século XXI, possuindo como critério de seleção os referenciais que buscam desenvolver habilidades para facilitar a aprendizagem.

## **DIFICULDADES NO PROCESSO ENSINO-APRENDIZAGEM DE BIOLOGIA**

Existem muitos fatores de naturezas diversas que podem interferir no processo de aprendizagem: físicos, sensoriais, neurológicos, emocionais, intelectuais ou cognitivos e educacionais. Tais fatores, relacionados com aspectos institucionais e profissionais, interagem no contexto histórico-cultural de cada sujeito atuante (NUNES, 2013) e podem comprometer o processo ensino-aprendizagem de conteúdos do currículo escolar, como a Biologia.

Na pesquisa realizada por Malafaia, Bárbara e Rodrigues (2010), discentes do ensino médio apontaram diversos fatores que interferem negativamente no processo ensino-aprendizagem de Biologia, envolvendo tanto os conteúdos da matéria como também os professores. Dentre os mais relatados, destacam-se: a indisciplina da turma durante as aulas, a nomenclatura complexa própria da área, a falta de laboratório e de aulas práticas, o desinteresse dos discentes, docentes desqualificados e com pouca didática, a falta de domínio do conteúdo a ser abordado em sala de aula, professores muito rigorosos, conservadores, autoritários, impacientes, mal humorados, desanimados e estressados, além da relação insatisfatória com os discentes.

Para sanar alguns fatores que interferem no processo de aprendizagem, sugere-se que o professor lance mão de aulas práticas no ensino de Biologia. Essa modalidade de aula utilizando experimentos pode ser usada como uma, dentre as diversas estratégias de ensino-aprendizagem, adequadas ao desenvolvimento de competências científicas (FERNANDES; SILVA, 2004). Nas aulas com experimentação, o valor pedagógico do ensinar e aprender são imensos e quando bem planejadas são grandes auxiliares, por combinarem a ação e reflexão, desenvolvendo o raciocínio, a abstração, o senso crítico e a argumentação do educando. Isso gera não somente um aprendizado que poderá ser adaptado e aplicado em novas situações, mas também, o desenvolvimento de habilidades motoras, a socialização e o despertar da vocação científica, gerado pelo contato com o rigor, a ordenação, a coerência e a lógica proposta nos experimentos (MALAFAIA; BÁRBARA; RODRIGUES, 2010; FERNANDES; SILVA, 2004).

Nesse sentido, a visão e ação do modelo empirista dos processos de aprendizagem, ou seja, da apropriação do conhecimento por um mero exercício de memorização, sem a utilização do raciocínio e da abstração, valoriza a perpetuação de fatos e ideias alheias, extinguindo o fazer e a criatividade, causando assim, o desinteresse e a desmotivação do aluno (BECKER, 2002), que vem sendo apontada como um dos maiores problemas do cotidiano escolar.

A motivação está associada à aprendizagem de qualidade e ao processamento mais profundo da informação (BORUCHOVITCH, 2013). Trabalhar com questões dos conteúdos que emergem no dia a dia da sala de aula e abordar os conteúdos de Ciências e Biologia utilizando a metodologia experimental enriquecem a aula, envolvem e motivam os alunos que se dispõem a aprender (CAON, 2005).

Um entrave apontado por Boruchovitch (2013) para que o professor promova a motivação e a aprendizagem dos alunos é o desinteresse do aluno pelo conteúdo ministrado. O interesse funciona como um incentivador para que ocorra a aprendizagem significativa e esse deve ser constantemente despertado, uma vez que permite ao aluno a concentração e o raciocínio, produzindo a atenção ao querer aprender (CAON, 2005).

Na visão de Caon (2005), a assimilação dos conteúdos não tem sido observada na prática escolar, pelo fato do ensino de Ciências e de Biologia estar distanciado do aluno, pois está repleto de informações que não facilitam a formação de uma rede de conhecimentos com sentido e de fácil aplicabilidade no seu cotidiano. Esse autor defende ainda que o aluno precisa ser desafiado a questionar, a argumentar e a participar.

A qualidade da conexão estabelecida entre professores e alunos constitui fator essencial para o sucesso da aprendizagem escolar (OSTI; BRENELLI, 2013). Assim, a capacidade do professor em associar o assunto abordado em sala com o cotidiano dos alunos e de interagir com eles, pode diminuir o distanciamento deles com a realidade e a indisciplina, por meio do aumento da empatia pelo assunto e pela matéria.

A indisciplina, um dos pontos mais apontados pelos discentes como um fator complicador no processo de aprendizagem (MALAFAIA; BÁRBARA; RODRIGUES, 2010), também é um assunto que aparece frequentemente nas conversas entre os professores, sejam esses iniciantes ou que já possuem um longo tempo de carreira (SILVA; NEVES, 2006). A própria escola, a desestrutura familiar e os docentes

também são apontados como fatores que desencadeiam a indisciplina escolar (PIROLA; FERREIRA, 2007) e, por consequência, o aprendizado pouco significativo.

O fator educacional pode gerar relações negativas no processo ensino-aprendizagem quando associado ao fator emocional, pois vivências negativas acarretam uma desvalorização pessoal e baixo rendimento relacionado à aprendizagem cognitiva, social ou emocional (CARVALHO, 2005). Assim, o aprendizado dos alunos está relacionado às suas experiências de aceitação do ambiente escolar, bem como às experiências vivenciadas em sala, decorrentes da interação entre a qualidade da instrução e as características emocionais e motivacionais dos alunos (OSTI; BRENELLI, 2013).

Segundo Oliveira (2012), os educadores e a gestão escolar centraram as causas das dificuldades de aprendizagem dos alunos em aspectos orgânicos e familiares, colocando a ideia de que a atuação de profissionais de saúde resolverão tais aspectos. Por conta dessa interpretação, os professores e a escola acabam por encaminhar os alunos para médicos, neurologistas, psicólogos e fonoaudiólogos. No entanto, após uma análise crítica dos relatos dos educadores e da escola, pode-se concluir que a interpretação dos profissionais da educação sobre as dificuldades de aprendizagem mais sugerem ser de ensino (OLIVEIRA, 2012), corroborando com as ideias de Malafaia, Bárbara e Rodrigues (2010). Eles sugerem que o processo ensino-aprendizagem poderia ser mais bem favorecido se os docentes tivessem mais domínio do conteúdo, preparassem aulas considerando estratégias didáticas realmente eficazes, utilizando-se de recursos tecnológicos e de aulas práticas.

Observando esses fatores complicadores do processo de ensino-aprendizagem e o diálogo com os referenciais teóricos, chega-se à conclusão de que o ensino, por parte do professor e do sistema educacional, é falho, pois não estimula o pensar, a criatividade, o raciocínio, o que gera um aprendizado não significativo e, por ora, os alunos não se sentem motivados a aprender, e desestimulados, incorrerão na indisciplina e no desinteresse pelo conteúdo. Assim, para que ocorra o aprendizado, o

professor precisa estimular a curiosidade, o interesse, a motivação por meio de aulas bem planejadas, com a utilização de diferentes recursos didáticos e experimentos, pois assim o aluno poderá associar os conteúdos ao seu processo de construção do conhecimento. A partir daí, aprender a aprender, a reconstruir o conhecimento, saber pensar, planejar, monitorar e avaliar os seus próprios pensamentos, ou seja, utilizar a metacognição, serão características de extrema relevância, auxiliando na aprendizagem e no processamento da informação.

## A METACOGNIÇÃO

Metacognição é um conceito que possui uma variedade de definições. Os primeiros relatos foram apresentados por John Flavell na década de 70 e se referem aos pensamentos e conhecimentos que os indivíduos possuem sobre seus próprios processos cognitivos e a habilidade de controlar esses processos, monitorando, organizando e modificando-os para realização de objetivos concretos. Em outras palavras, a metacognição se refere à habilidade de refletir sobre uma tarefa específica (ler, calcular, pensar, tomar uma decisão), selecionar e usar o melhor método para resolver essa tarefa (BUSNELLO; JOU; SPERB, 2012; FLAVELL, 1979).

Para Flavell (1979), em qualquer tipo de operação cognitiva existe um monitoramento ativo, conseqüente regulação e orquestração dos processos cognitivos envolvidos ou dos dados sobre os quais eles versam, correspondendo isto à metacognição. Podemos citar um exemplo de situação na qual utilizamos, ao decorar números de senhas, telefones, entres outros. Observe que, nessas situações, analisamos, planejamos e escolhemos a melhor forma de memorizar os números, seja decorando-os por pares, trios ou fazendo associações com outros números.

Mas, porque a metacognição seria tão importante no âmbito escolar? Ao falarmos de aprendizagem, especificamente em Biologia, estratégias ou ações empreendidas pelo aprendiz para potencializar e avaliar o seu progresso cognitivo são consideradas de extrema relevância



para o processamento da informação. Ao serem aplicadas de modo adequado para determinada tarefa, de forma ativa e no momento apropriado, essas ações colaboram com a qualidade da aquisição, armazenamento e utilização do conhecimento, e, conseqüentemente, com o rendimento acadêmico (POZO, 1996).

Dessa forma, é fundamental que a escola se aproprie da metacognição no currículo escolar e que enalteça a utilização das estratégias metacognitivas na aprendizagem (JOU; SPERB, 2006). As atividades metacognitivas possuem três estratégias básicas de saberes: saber selecionar estratégias de pensamento intencionalmente; saber relacionar novas informações às já presentes; e saber monitorar, planejar e avaliar os processos de pensamento (BUSNELLO; JOU; SPERB, 2012). Sob essa perspectiva, alunos, como também professores, que conseguem utilizar com eficiência as habilidades metacognitivas seriam aprendizes eficazes. A partir dessa aquisição, esse desenvolvimento associa-se a uma maior autonomia por parte do aluno, logo uma menor intervenção por parte do professor (GONÇALVES, 2015)

No entanto, alguns alunos não conseguem ser sujeitos de sua própria aprendizagem e a causa desse problema pode estar no fato de que, muitas vezes, os alunos não conseguem utilizar seus saberes e habilidades e também têm dificuldades em transferi-los para outras situações (DAVIS; NUNES; NUNES, 2005).

Desse modo, é tarefa central do professor o desenvolvimento de estratégias metacognitivas, justamente por serem úteis nas aprendizagens escolares. Flavell (1979) propõe que o desenvolvimento dessas habilidades deva ser parte integrante do currículo escolar, pois é possível construir, na escola, uma cultura do pensar que, aliando conteúdos, raciocínios e valores, permitirá a formação de pessoas aptas a tomarem decisões acertadas, por terem aprendido que não é suficiente apenas saber e/ou fazer. Nesse sentido, a chave está em saber como se faz para saber e como se sabe para fazer.

Tais estratégias atuam como facilitadoras no processo de construção dos conhecimentos, sendo um elemento integrante dos conteúdos curriculares, ao passo que promovem, nos estudantes, a consciência sobre os processos pelos quais se

aprende, tornando-os mais independentes na sua aprendizagem. Por meio do planejamento, monitoramento e avaliação, o discente pode escolher e regular a melhor estratégia para seu aprendizado. Essas estratégias, ao serem propostas pelo educador, têm a conotação de pertencerem ao ensino, já que ao transferir a gerência da aprendizagem para o aluno, o professor estará recorrendo a uma ação didática estratégica (ROSA; ALVES FILHO, 2012).

Com isso, o professor estimular continuamente o desenvolvimento das estratégias de aprendizagem ajuda o aluno a aprender a ser um aprendiz, que requer metacognição (COLL; MAURI; ROCHERA, 2012). Assim, os estudantes que apresentam dificuldades de aprendizagem, poderiam desenvolver e aprimorar as estratégias metacognitivas para superar entres e construir procedimentos mais eficazes e particulares que favoreçam o seu próprio aprender.

### **AULAS PRÁTICAS NO ENSINO DA BIOLOGIA: PROMOVEDO O DESENVOLVIMENTO DA METACOGNIÇÃO**

Desenvolver as competências que permitam aos alunos aprenderem a aprender e pensar, ou seja, desenvolver a metacognição, são objetivos na educação escolar (BRASIL, 2000), no entanto, nem sempre o planejamento, a monitoração e avaliação dos conhecimentos adquiridos são desenvolvidas nas salas de aula. No ensino tradicional, os alunos ficam dependentes de avaliações externas sobre o seu próprio desempenho (avaliação do professor), e, muitas vezes, não sabem se de fato estão aprendendo os conteúdos escolares, a não ser quando chegam as notas e outras formas de avaliação do conteúdo. Nesse sentido, o aluno não está sendo autorregulador do seu aprendizado, e é necessário que os professores, especificamente os de Biologia, cuja matéria possui conteúdos complexos da própria área, incentivem os alunos a planejarem seus próprios modos de estudo, a avaliarem a si mesmos se estão com dificuldades e como buscar alternativas para superá-las.

Os avanços científicos na Educação têm se intensificado nas últimas décadas e provocado transformações em toda a sociedade, principalmente, no sistema educacional, que precisa adequar o currículo escolar ao contexto atual que é diferente de há 20, 30 anos (ARAÚJO; SOUZA; SOUZA, 2011). Mais especificamente, ao observar o estágio atual do sistema educacional brasileiro, deparamo-nos com deficiências na educação, seja por conta de um ensino com uma didática tradicional e conteudista, ou pela ausência de aulas experimentais na Educação Básica, o que compromete o desenvolvimento das capacidades cognitivas, interações sociais nos alunos e o aprendizado significativo (COLL, 2006).

As atividades práticas investigativas são percebidas, atualmente, como sinônimo de inovação no ensino. Bassoli (2014) dialogou sobre a importância de se discutir sobre as atividades práticas em contextos reais, mostrando os conflitos das deficiências formativas dos professores e dos alunos com a carência de “infraestrutura”, tanto das escolas, como dos docentes. Nesse contexto, proporcionar atividades práticas é um ato de ousadia e de coragem, em conseguir realizar aulas práticas investigativas, aproximando a sala de aula do contexto de produção do conhecimento científico: é ultrapassar os inúmeros obstáculos que impedem o avanço da qualidade da educação no Brasil.

Hoje, para se conseguir a atenção do aluno para os conteúdos referentes às matérias presentes nos currículos escolares, está cada vez mais difícil, pois, muitas vezes, essas matérias encontram-se distantes da realidade do aluno e de difícil compreensão (FREDERICO; TEIXEIRA, 2009). Como parte desse processo, a Biologia pode ser uma das disciplinas mais importantes e merecedoras da atenção dos alunos, ou uma das disciplinas mais insignificantes e pouco atraentes, dependendo do que for ensinado e de como isso for feito (KRASILCHIK, 2008).

Na educação, as novas metodologias de ensino precisam relacionar o que é vivenciado na sala de aula com aquilo que o aluno vivencia no seu cotidiano. No que diz respeito ao ensino de Ciências Naturais, nota-se que, de modo geral, os alunos

enfrentam embaraços na assimilação dos conteúdos, de forma geral, nessa área do conhecimento (PRIGOL; GIANNOTTI, 2008)

As atividades práticas baseadas em investigações são adequadas para trabalhar conteúdos referentes à natureza da atividade científica, pois nelas os alunos utilizam os processos e métodos da ciência para investigar fenômenos e resolver problemas como meios de aumentar e desenvolver seus conhecimentos. Além disso, as práticas fornecem um elemento integrador para o currículo, proporcionando a compreensão e acesso a uma etapa importante da atividade científica (HODSON, 1992).

Muitos debates na Psicologia Cognitiva e também na área de Educação, referem-se ao tipo de ensino e prática mais eficiente para o desenvolvimento das habilidades e os processos cognitivos mobilizados durante a realização de atividades práticas (KLAHR; NIGAM, 2004).

Gonçalves (2015) e Gonçalves e Martins (2015), utilizando o instrumento Inventário da Consciência Metacognitiva em alunos do ensino básico, verificaram que as atividades de investigação, comparando um grupo com ensino tradicional (exclusivamente com aulas expositivas) do ensino de ciências, favorecem significativamente o desenvolvimento metacognitivo dos alunos, mesmo quando a capacidade cognitiva dos estudantes, avaliado pelo teste das Matrizes Progressivas de *Raven*, era equivalente.

Ao vivenciar ações investigativas, como maneira de aprendizagem no ensino de Biologia, pode-se realizar pesquisas que possibilitem uma maior compreensão sobre o que os estudantes pensam e fazem enquanto realizam atividades práticas, no laboratório ou fora dele, e sobre quais fatores influenciam o desenvolvimento de suas habilidades e seu desempenho nesses contextos. Isso poderá contribuir para que se possa elaborar propostas, planos de ensino e meios de auxiliar os alunos a desenvolver uma compreensão mais ampla de ciências e de fatores que caracterizam a atividade científica (GOMES, BORGES; JUSTI, 2008).

Neste sentido, a utilização de aulas práticas pode facilitar o processo ensino-aprendizagem, pois o aluno desenvolve habilidades processuais e integradas, ligadas ao processo científico, tais como: observação, inferência, medição, comunicação, classificação, predição, controle de variáveis do experimento, definição operacional, hipóteses, interpretação de dados e conclusão (VASCONCELOS, 2002). Estes ainda acrescentam que, nas aulas práticas de ciências ou de Biologia, os estudantes devem utilizar materiais de laboratório, observar, misturar, verificar temperaturas, preencher quadros e calcular médias.

Apesar de se viver em um país no qual a prática no ensino de Biologia é escassa nas escolas (VASCONCELOS, 2002), o seu desenvolvimento é essencial para o aprendizado do aluno, pois essas atuam como um poderoso catalisador no processo de aprendizagem (CAPELETTO, 1999). Um bom exemplo de experimentação com caráter motivador, lúdico e investigativo é a utilização do tema microbiologia. Esse tema deixou de ser ligado somente às aulas de laboratórios e do ensino superior, para ser associado a questões de saneamento básico, higiene e cidadania (PRADO; TEODORO; KHOURI, 2004).

Nesse aspecto, é de fundamental importância trabalhar sobre o assunto de bactérias e fungos em Biologia no ensino médio, relacionando o conteúdo ao cotidiano do aluno, pois assim, por meio da aula prática experimental, os discentes visualizam esses microrganismos, podendo associar a prática com sua existência em diversos ambientes, fazendo com que o assunto se aproxime da realidade do discente (SILVA, 2013). Um bom exemplo de microrganismos são os probióticos, que são suplementos alimentares compostos por bactérias e fungos vivos que, quando ingeridos em quantidades adequadas, são capazes de produzir efeitos benéficos ao hospedeiro. Os probióticos são encontrados no iogurte, queijo, quefir, entre outros (SCHNEEDORF, 2012), podendo ser utilizados em aulas experimentais.

Embora exista a dificuldade de repassar ao aluno a dimensão do que é a forma e a multiplicação de micro-organismos, algumas estratégias podem ser utilizadas com

orientação do professor na aula experimental. Um modelo de aula é a utilização da técnica de coloração de Gram, que consiste em dar coloração às células para visualização dos micro-organismos em microscópio (BARBOSA; BARBOSA, 2010).

Para este modelo de aula utilizando a Coloração de Gram, os professores podem abordar o tema microbiologia, começando a explicar sobre a necessidade dos probióticos na saúde e onde estão presentes na alimentação do dia a dia. A partir disso, utilizar da coloração para visualizar a presença e a forma dos probióticos em iogurtes ou quefir, ou então, do que significa o termo flora microbiana, a partir da coloração da saliva dos estudantes.

A aula prática, bem planejada, aproxima-se da realidade dos alunos por envolver questões do cotidiano e pode conseguir elevar o nível de curiosidade, interesse e motivação em desejar saber, entender e aprender como esses seres microscópicos são e onde estão. A partir dessa observação, pode-se desenvolver habilidades metacognitivas de monitoramento e autorregulação nos processos cognitivos, com o propósito de conhecer melhor o tema abordado e avaliar o melhor modo para aprender a aprender.

Portanto, a vivência da prática experimental no ensino de Biologia é de fundamental relevância, já que os professores têm o conhecimento de que a experimentação desperta um forte interesse entre discentes de vários níveis de escolarização. Em seus depoimentos, os discentes costumam atribuir à experimentação um jeito motivador, lúdico, essencialmente vinculado aos sentidos (GIORDAN, 1999).

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O desenvolvimento de habilidades metacognitivas (autorregulação, controle, monitoração, observação, avaliação e organização) por meio da utilização de aulas práticas é uma importante ferramenta para favorecer a aprendizagem dos estudantes nas mais diversas áreas do conhecimento. No caso específico da Biologia, o

planejamento, a avaliação e o monitoramento do aprendizado podem ser explorados em tais momentos.

Um ensino, voltado para abordagens práticas e problematizadoras, fornece mais que informações, permite o desenvolvimento de competências que favorecem, ao aluno, lidar com as informações, compreendê-las, elaborá-las, refutá-las, quando for o caso, compreender o mundo e nele agir com autonomia, fazendo uso dos conhecimentos adquiridos da Biologia. Assim, existe a necessidade de aprender a aprender e a pensar, relacionando o conhecimento com a experiência cotidiana, dar significado ao que é aprendido e fazer a ponte entre teoria e prática.

Dessa forma, podemos notar a necessidade de práticas no ensino da Biologia para o desenvolvimento da metacognição, pois essas propõem que o aluno seja autorregulador de seu conhecimento. Porém, para que isso ocorra é necessário que o professor, em sua prática docente, promova a metacognição em seus métodos de ensino, instigando o estudante a pensar sobre os seus próprios conhecimentos.

Entretanto, mesmo que as orientações acima existam para melhorar o aprendizado dos discentes, muitas vezes isso não é desenvolvido, devido à falta de conhecimento dos professores e infraestrutura escolar, ocasionando um ensino tradicional que abre pouco espaço para se trabalhar com questões relativas ao pensar.

O professor precisa utilizar também da metacognição para saber quando e como utilizar as aulas práticas. Para isso, também precisa ter domínio, didática e motivação para que o conteúdo possa ser transmitido com eficácia para os estudantes e possa gerar uma melhor aprendizagem e desenvolvimento da autonomia, que está associada a um maior desenvolvimento metacognitivo.

Mas para que a metacognição pudesse ser entendida e praticada pelos professores no âmbito escolar, em caráter permanente, é necessário que ela passe a compor o conteúdo obrigatório durante a formação superior de professores da Educação, pois as estratégias metacognitivas de aprendizagem, quando utilizadas, assumem mais um caráter de urgência, mas que na essência precisaria ser associada ao

trabalho de uma forma mais duradoura. O conhecimento apropriado sobre a metacognição e sua relação com a aprendizagem, ainda durante a licenciatura, poderia ser de fundamental importância. Assim, há necessidade do desenvolvimento da metacognição no âmbito escolar, visto que sua contribuição pode facilitar a aprendizagem.

## REFERÊNCIAS

ARAÚJO, M. F. F.; SOUZA, R. A.; SOUZA, I. C. **Instrumentação para o ensino de biologia**. 2. ed. Natal: EDUFRRN, 2011.

BARBOSA, F. H. F.; BARBOSA, L. P. J. L. Alternativas metodológicas em Microbiologia - viabilizando atividades práticas. **Revista de biologia e ciências da terra**, v. 10, n 2, 2010. Disponível em: [http://joaootavio.com.br/bioterra/workspace/uploads/artigos/artigo\\_15\\_v10\\_n2-51562daa0b616.pdf](http://joaootavio.com.br/bioterra/workspace/uploads/artigos/artigo_15_v10_n2-51562daa0b616.pdf). Acesso em: 19 abr.2017.

BASSOLI, F. Atividades práticas e o ensino-aprendizagem de ciência(s): mitos, tendências e distorções. **Ciência e educação (Bauru)**, v. 20, n. 3, p. 579-593, 2014.

BECKER, F. **A epistemologia do professor: o cotidiano da escola**. Petrópolis: Vozes, 2002.

BORUCHOVITCH, E.; ALENCAR, E. M. L. S.; FLEIT, D. S.; FONSECA, M. S. Motivação do aluno para aprender: fatores inibidores segundo gestores e coordenadores pedagógicos. **Educação temática digital [online]**, Campinas-SP, v. 15, n. 3, p. 425-442, set./dez, 2013. Disponível em: <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4856195>. Acesso em: 7 dez. 2015.

BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais Ensino Médio**. Brasília, 2000. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/blegais.pdf>. Acesso em: 17 abr. 2017.

BUSNELLO, F. B.; JOU, G. I.; SPERB, T. M. Desenvolvimento de habilidades metacognitivas: capacitação de professores de ensino fundamental. **Psicologia: reflexão e crítica**, Porto Alegre, v. 25, n. 2, p. 311-319, 2012. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/s0102-79722012000200013>. Acesso em: 15 dez. 2015.



CAON, C. M. **Concepções de professores sobre o ensino e a aprendizagem de ciências e de biologia**. 2005. 93f. Dissertação (Mestrado em Educação de Ciências e Matemática) - Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre - RS, 2005. Disponível em: <http://meriva.pucrs.br/dspace/bitstream/10923/3032/1/000333931-texto%2bcompleto-0.pdf>. Acesso em: 30 nov. 2015.

CAPELETTO, A. **Biologia e educação ambiental: roteiros de trabalho**. São Paulo: Ática, 1999.

CARVALHO, A. M. P. Baixo rendimento escolar: uma visão a partir do professor. In: FUNAYAMA, C. A. R. **Problemas de aprendizagem**. São Paulo: Alínea, 2005.

COLL, C. O construtivismo em sala de aula. In: **Os professores e a concepção construtivista**. São Paulo: Ática, 2006. p. 9-27.

COLL, C.; MAURI, T.; ROCHERA, M.. La práctica de evaluación como contexto para aprender a ser un aprendiz competente. **Revista de Currículum y Formación de Profesorado**, v. 16, n. 1, p. 49-59, 2012.

DAVIS, C.; NUNES, M. M. R.; NUNES, C. A. A. Metacognição e sucesso escolar: articulando teoria e prática. **Cadernos de pesquisa**, São Paulo, v. 35, n. 125, p. 205-230, maio, 2005. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/s0100-15742005000200011>. Acesso em: 15 dez. 2015.

FERNANDES, M. M.; SILVA, M. H. S.. O trabalho experimental de investigação: das expectativas dos alunos às potencialidades no desenvolvimento de competências. **Revista brasileira de pesquisa em educação em ciências**, Belo Horizonte, v. 4, n. 1, p. 45-58, 2004.

FIGUEIRA, A. P. C. Estratégias cognitivo/comportamentais de aprendizagem. Problemática conceptual e outras rubricas. **Revista Iberoamericana de Educación**, v. 37, n. 6, p. 4, 2005.

FLAVELL, J. Metacognition and cognitive monitoring: a new area of cognitive-developmental inquiry. **American psychologist**, v. 34, n. 10, p. 906-911, 1979.

FREDERICO, I. C.; TEIXEIRA, Ana Lucia. Práticas Interdisciplinares no Ensino de Geografia. In: ENCONTRO NACIONAL DE PRÁTICA DE ENSINO EM GEOGRAFIA – ENPEG, 2009, Porto Alegre. **Anais [...]**. Porto Alegre: UFRGS, 2009. Disponível em: <http://www.agb.org.br/xenpeg/artigos/gt/gt1/tc1%20%2846%29.pdf>. Acesso em: 7 dez. 2015.

GIORDAN, M. O papel da experimentação no ensino de ciências. **Química nova na escola**, v. 10, n. 10, p. 43-9, nov., 1999.

GOMES, A. D. T.; BORGES, A. T.; JUSTI, R. Processos e conhecimentos envolvidos na realização de atividades práticas: revisão da literatura e implicações para a pesquisa. **Investigações em ensino de ciências**, Porto Alegre, v. 13, n. 2, p. 187-207, 2008.

GONÇALVES, J. O. D. S. **O desenvolvimento metacognitivo de alunos do 3º ciclo e as atividades de investigação no ensino das ciências**. 2015. 133f. Tese (Doutorado em Psicologia Educacional) – Instituto Universitário Ciências Psicológicas, Sociais e da Vida, Lisboa. 2015. Disponível em: <http://repositorio.ispa.pt/handle/10400.12/4318>. Acesso em: 5 ago. 2016.

GONÇALVES, J.; MARTINS, M. A. O desenvolvimento metacognitivo dos alunos e a percepção do professor do seu envolvimento em atividades de investigação. In: XIII COLÓQUIO INTERNACIONAL DE PSICOLOGIA E EDUCAÇÃO, 2015, Lisboa. **Atas XIII Colóquio Internacional de Psicologia e Educação**. Lisboa: ISPA, 2015, p. 14-29. Disponível em: [http://eventos.ispa.pt/xiiicoluquiopsicologiaeducacao/files/2015/06/Livro-Atas\\_XIII\\_ColPsiEducacao\\_Junho2015.pdf](http://eventos.ispa.pt/xiiicoluquiopsicologiaeducacao/files/2015/06/Livro-Atas_XIII_ColPsiEducacao_Junho2015.pdf). Acessado em: 2 ago. 2016.

HODSON, D. In search of a meaningful relationship: an exploration of some issues relating to integration in science and science education. **International Journal of Science Education**, v. 14, n. 5, p. 541-562, 1992.

JOU, G. I.; SPERB, T. M. A metacognição como estratégia reguladora da aprendizagem. **Psicologia: reflexão e crítica [online]**, Porto Alegre, v. 19, n. 2, p. 177-185, 2006. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/s0102-79722006000200003>. Acesso em: 15 dez. 2015.

KLAHR, D.; NIGAM, M. The equivalence of learning paths in early science instruction: effects of direct instruction and discovery learning. **Psychological Science**, v. 15, n. 10, p. 661-667, 2004.

KRASILCHIK, M. **Prática de ensino de biologia**. 2. ed. São Paulo: Edusp, 2008.

MALAFAIA, G.; BÁRBARA, V. F.; RODRIGUES, A. S. Análise das concepções e opiniões de discentes sobre o ensino da biologia. **Revista eletrônica de educação**. São Carlos, SP: Ufscar, v. 4, n. 2, p. 165-182, nov., 2010. Disponível em: <http://www.reveduc.ufscar.br/index.php/reveduc/article/view/94>. Acesso em: 15 dez. 2015.

NUNES, M. R. M.; TANK, J. A.; COSTA, S. M. D.; FURLAN, F.; SCHNELL, L. C. O professor frente às dificuldades de aprendizagem: ensino público e ensino privado, realidades distintas? **Revista de Psicologia**, Fortaleza, v. 4, n. 1, p. 63-74, 2013.

Disponível em:

[http://repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/17809/1/2013\\_art\\_mrmnunesjatanksmdcosta.pdf](http://repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/17809/1/2013_art_mrmnunesjatanksmdcosta.pdf). Acesso em: 1º dez. 2015.

OLIVEIRA, J. P. et al. Concepções de professores sobre a temática das chamadas dificuldades de aprendizagem. **Revista Brasileira de Educação Especial**. Marília, v. 18, n. 1, p. 93-112, março, 2012. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/s1413-65382012000100007>. Acesso em: 2 dez. 2015.

OSTI, A.; BRENELLI, R. P. Sentimentos de quem fracassa na escola: análise das representações de alunos com dificuldades de aprendizagem. **Psico-Usf**, Itatiba, v. 18, n. 3, p. 417-426, 2013. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/s1413-82712013000300008>. Acesso em: 4 dez. 2015.

PIROLA, S. M. F.; FERREIRA, M. C. C. O problema da “indisciplina dos alunos”: um olhar para as práticas pedagógicas cotidianas na perspectiva de formação continuada de professores. **Olhar de professor**, Ponta Grossa, v. 10, n. 2, p. 81-99, 2007.

PONTES NETO, J. A. D. S. Teoria da aprendizagem significativa de David Ausubel: perguntas e respostas. **Série-Estudos**, Campo Grande-MS, n. 21, p. 117-130, 2006.

POZO, J. I. Estratégias de aprendizagem. In: COLI, C. et. al. (org.). **Desenvolvimento psicológico e educação**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996, p. 176–197.

PRADO, I. C.; TEODORO, G. R.; KHOURI, S. Metodologia de ensino de microbiologia para ensino fundamental e médio. In: VIII ENCONTRO LATINO-AMERICANO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA E IV ENCONTRO LATINO-AMERICANO DE PÓS-GRADUAÇÃO – UNIVERSIDADE DO VALE DO PARAÍBA, 2004. **Anais [...]**. São José dos Campos–SP: Univap, 2004 Disponível em: [http://www.inicepg.univap.br/cd/inic\\_2004/trabalhos/inic/pdf/ic2-11.pdf](http://www.inicepg.univap.br/cd/inic_2004/trabalhos/inic/pdf/ic2-11.pdf). Acesso em: 15 dez. 2015.

PRIGOL, S.; GIANNOTTI, S. M. A importância da utilização de práticas no processo de ensino-aprendizagem de ciências naturais enfocando a morfologia da flor. In: SIMPÓSIO NACIONAL DA EDUCAÇÃO E XX SEMANA DA PEDAGOGIA, 2008, Cascavel. **Anais [...]**. Cascavel: Unioeste, artigo 33, 2008, ISBN: 978-85-7644-148-9. Disponível em: <http://www.unioeste.br/cursos/cascavel/pedagogia/eventos/2008/1/artigo%2033.pdf>. Acesso em: 15 dez. 2015.

ROSA, C. W.; ALVES FILHO, J. P. Evocação espontânea do pensamento metacognitivo nas aulas de física: estabelecendo comparações com as situações cotidianas. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 17, n. 1, p. 7-19, 2012.

SANTOS, A. O.; OLIVEIRA, G. S. Teoria de aprendizagem significativa de Ausubel e suas contribuições para o ensino-aprendizagem matemática nos primeiros anos do ensino fundamental. **Perspectivas em Psicologia**, v. 18, n. 1, p. 134-155, 2014.

SCHNEEDORF, J. M. Kefir d'aqua and its probiotic properties. In: EVERLON RIGOBELLO. (ORG.). PROBIOTICS IN ANIMALS. Croácia: **Intech**, n. 1, p. 53-76, 2012. Disponível em: <http://www.intechopen.com/books/probiotic-in-animals/kefir-d-aqua-and-its-probiotic-properties>. Acesso em: 10 set. 2014.

SILVA, k. F.; TEIXEIRA, X. T. A.; BAHIA, S.; MARISCO G.. A experimentação aplicada no ensino de biologia: contribuições na aprendizagem de microbiologia no ensino médio. In: V ENCONTRO REGIONAL DE ENSINO DE BIOLOGIA NO NORDESTE. **Anais[...]**. Natal-RN, 2013. Disponível em: <http://www.sbenbio.org.br/verebione/docs/04.pdf>. Acesso em: 8 de dez. de 2015.

SILVA, M. P.; NEVES, I. P. Compreender a (in)disciplina na sala de aula: uma análise das relações de controlo e de poder. **Revista Portuguesa de Educação**, Braga, Portugal, v. 19, n. 1, p. 5-41, 2006.

VASCONCELOS, A. L. S.; COSTA, C. H. C.; SANTANA, J. R.; CECCATTO, V. M. Importância da abordagem prática no ensino de biologia para a formação de professores. In: **VI SEMANA UNIVERSITÁRIA DA UECE/Limoeiro do Norte-CE**, novembro, 2002. Disponível em: <http://www.multimeios.ufc.br/arquivos/pc/congressos/congressos-importancia-da-abordagem-pratica-no-ensino-de-biologia.pdf>. Acesso em: 24 out. 2015.

*Recebido: 05/01/2019*

*1ª Revisão: 05/04/2019*

*Aceite final: 05/07/2019*