

ENSINO DE MICROBIOLOGIA A PARTIR DE SITUAÇÕES DO COTIDIANO DE ALUNOS DA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS (EJA)

Microbiology teaching using everyday situations of students in adult education (EJA)

Luiz SODRÉ-NETO¹
Diego Max Fernandes da SILVA²

RESUMO

Este trabalho partiu da premissa de que os microrganismos são inseridos nos diversos setores da sociedade, interferindo positivamente e negativamente no bem-estar social e ambiental. Isto faz com que aumente a necessidade de educação científica, inclusive na modalidade destinada aos jovens e adultos que retornam a escola. Buscando-se contribuir para o Ensino de Microbiologia para estes alunos, foi elaborada e usada uma cartilha com alguns conteúdos fundamentais da Microbiologia e relações com aspectos do cotidiano das pessoas. Aproveitaram-se ideias prévias dos estudantes, identificadas pela análise de algumas perguntas feitas antes do uso da cartilha, para que fossem estimuladas as discussões sobre o tema. Apesar de algumas contradições observadas inicialmente, o trabalho cooperativo favoreceu o diálogo e a consequente reorganização dos conhecimentos sobre os microrganismos. O trabalho possibilitou, portanto, o desenvolvimento de uma alternativa para o Ensino de Microbiologia na EJA por meio de aulas dialogadas, levando em consideração os conhecimentos prévios dos educandos, com o auxílio de um material de apoio, contribuindo para o interesse em participar da própria aprendizagem e para a compreensão do conteúdo trabalhado.

Palavras-chave: Ensino-aprendizagem, Conhecimentos prévios, Atividades cooperativas.

ABSTRACT

This work started from the idea that microorganisms are present in the various sectors of society, interfering positively and negatively on the social and environmental well-being. This increases the need for science education, including youth and adults who return to school. An educative booklet with some fundamental contents of Microbiology and relations with aspects of everyday life was developed and used aiming to contribute to Microbiology teaching at target school. Prior ideas of students were identified by analysis of some questions before the use of booklet, and this knowledge was used in discussions on the subject. Despite some contradictions observed initially, the cooperative work encouraged dialogue and the related reorganization of knowledge on microorganisms. Thus, the work enabled the development of an alternative for Microbiology Teaching in adult education through dialogued classes, taking into account the previous knowledge of the students, with a support material, contributing to the interest in participating in the own learning and understanding on worked content.

Keywords: Teaching-learning, Prior knowledge, Cooperation activities

¹Doutor em Ciências na área de Ecologia e Recursos Naturais. Atualmente, é Professor Adjunto da Universidade Federal de Campina Grande. luizsodre@ufcg.edu.br

²Licenciado em Ciências Biológicas pela Universidade Federal de Campina Grande. maxfernandes3011@hotmail.com

INTRODUÇÃO

A Microbiologia, não mais restrita ao ensino superior e aos laboratórios de pesquisa há muito tempo, é intimamente inserida nas questões básicas de cidadania que abrangem o cotidiano das comunidades nas mais diversas esferas da sociedade. Aspectos de saúde pública, de meio ambiente, de alimentação, de processos de produção industrial e de biotecnologia, dentre outros, que envolvem ações de microrganismos que interferem de forma positiva ou de forma negativa no ambiente em que se encontram, reforçam a necessidade de conhecimentos da microbiologia em todos os níveis.

A partir da segunda metade do século XIX, o conhecimento sobre a ação dos microrganismos passou a ser buscado com ênfase na relação destes com a vida dos demais organismos. Como consequência, a disseminação das informações produzidas na área foi cada vez maior, tanto quanto a necessidade de adequação da linguagem científica para os diversos setores da sociedade, sem que esse conhecimento perdesse sua propriedade e fosse explícito e possivelmente compreendido.

Permanece, neste cenário, uma busca pela educação científica dos cidadãos, no intuito de auxiliar na construção de conhecimentos, habilidades e valores necessários para tomar decisões mais responsáveis sobre questões referentes à ciência e tecnologia na sociedade (GONÇALVES e SILVA, 2015). Embora, normalmente, as pessoas interpretem os conhecimentos que possuem como sendo diferentes ou com grande distanciamento dos conhecimentos científicos trabalhados pelos professores de Ciências e Biologia.

É necessário que o educador busque desenvolver um ensino contextualizado que vise estimular a compreensão das relações entre os conteúdos estudados e as questões que direcionam as pesquisas. Isso implica na busca de estratégias que sejam atrativas para o educando, no sentido de estarem relacionadas com situações-problema de cunho social e até mesmo de políticas públicas. Aprender, neste caso, corroborando Sforni e Galuch (2006), envolve a articulação de conhecimentos dos vários ramos da ciência, de modo que cada conhecimento apropriado pelo sujeito possibilite tanto a atribuição de significados quanto o uso dos conceitos como instrumentos de pensamento.

Particularmente na Educação de Jovens e Adultos (EJA), o professor tem a oportunidade de lidar com pessoas que trazem inúmeras experiências de vida que, no entendimento de Bicho, Queiroz e Ramos (2016), não devem ser desconsideradas. Correa, Fischer e Santos (2014), comentam que a aproximação dos saberes do trabalho com a educação escolar, buscada na EJA, pode favorecer um diálogo com os saberes científicos. Todavia, refletir sobre os objetivos da EJA, segundo Gomes e Garcia (2014), deve ser a primeira ação para iniciar uma mudança metodológica em relação às estratégias didáticas utilizadas. Tal modalidade de ensino é uma alternativa para as pessoas que desejam dar continuidade ao seu desenvolvimento intelectual e profissional por contemplar, de acordo com Araújo e Carneiro (2014), um eixo de ensino que inicia na alfabetização alcançando o meio acadêmico, abrangendo propostas diversificadas de ensino.

Alicerçado nesse contexto, o presente trabalho objetivou intervir no Ensino de Microbiologia para estudantes da EJA por meio do uso de um material informativo, na forma de uma cartilha educativo-informativa, visando trabalhar alguns conceitos fundamentais da Microbiologia por meio das relações destes com a saúde e o ambiente, abordando questões cotidianas evidenciadas pelos alunos. Tal prática poderá fornecer aos estudantes uma prática futura de articulação de conhecimentos em conjunto, construindo individualmente uma visão mais crítica, despertando maior interesse nas aulas de ciências, incentivando a discussão sobre o tema e permitindo o desenvolvimento da capacidade de organizar seu pensamento de maneira integrada com a sua vivência na sociedade.

Aliados ao fato de se preocupar com o ensino na EJA, estes aspectos justificam a importância desse tipo de atividade, que também pode ser desenvolvida para a abordagem de outras áreas do conhecimento.

MATERIAL E MÉTODOS

As atividades foram desenvolvidas em uma escola pública da rede municipal de ensino da cidade de Cuité/PB, em Agosto de 2016, com 20 alunos de uma turma do segundo ciclo (8º e 9º anos) da EJA.

Com autorização da escola e do professor responsável pela disciplina de Ciências, foram concedidos 2 conjuntos de aulas com duração de 3 horas cada. Antes dos encontros com os estudantes já haviam sido feitas visitas ao local no intuito de identificar como a microbiologia básica é trabalhada pelo professor de Ciências, assim como de evidenciar quais as dúvidas mais frequentes em torno do tema. A partir disto foram planejadas as intervenções.

Inicialmente, durante o primeiro momento de aulas, foi sugerido que os alunos marcassem V (Verdadeiro) ou F (Falso) numa questão contendo quatro afirmativas sobre microrganismos: afirmativa (A) – *São organismos que não podem ser vistos a olho nu*; afirmativa (B) – *Bactérias, fungos, vírus, dentre outros seres microscópicos*; afirmativa (C) – *São seres que podem causar doenças, mas também podem trazer benefícios*; e afirmativa (D) – *Muito prejudiciais á saúde, apenas*.

Com base na análise das respostas, representadas numericamente em forma de gráfico, o trabalho se deu por meio do estímulo ao diálogo, com o auxílio de uma cartilha produzida e fornecida pelos pesquisadores (Figura 1), buscando-se abordar as relações entre microrganismos e saúde humana, alimentação e meio ambiente.

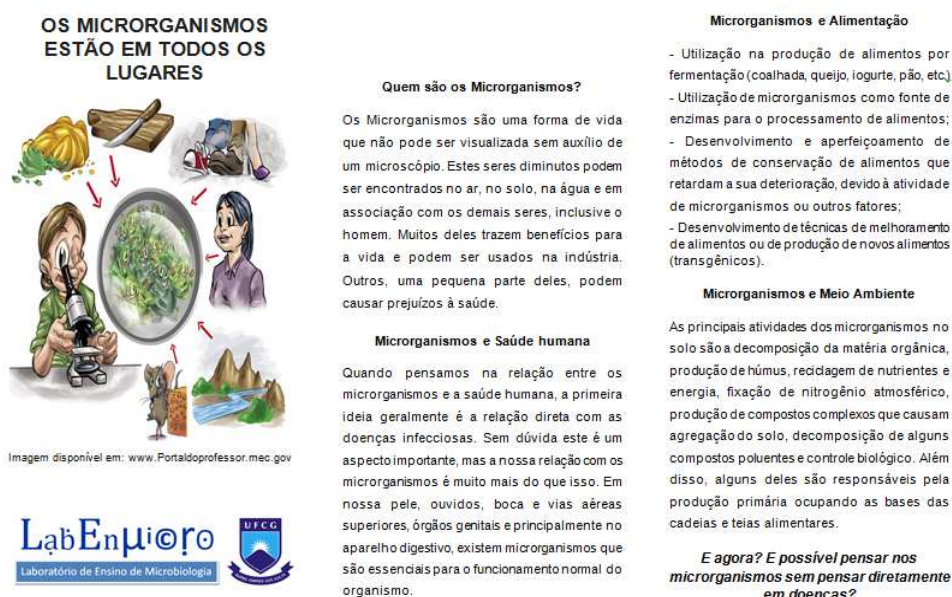


Figura 1: Cartilha educativo-informativa.

ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Até o momento da realização da intervenção proposta neste trabalho, os educandos da EJA da escola-alvo ainda não haviam estudado, em suas aulas de Ciências, conteúdos da Microbiologia. Apesar disso, foi observado que os alunos já traziam consigo algum conhecimento fundamentado socialmente acerca do tema. Esse fato pode ser atribuído, também, à mídia, que se caracteriza como

importante veículo na transmissão e informação desses conhecimentos, embora haja a necessidade de trabalhar formalmente para que os conteúdos sejam compreendidos de forma adequada (COSTA e JUNKES, 2008).

Alguns conhecimentos prévios se tornaram evidentes no momento em que foi estimulada a discussão em torno da palavra *Microbiologia*. Iniciando o compartilhamento de informações, após uma breve discussão, os alunos perceberam que a origem da palavra facilita o entendimento do significado. Um dos estudantes argumentou, por exemplo, que o termo *micro* é referente a uma *coisa pequena* e que *biologia* significa o estudo dos seres vivos, logo, concluíram que a microbiologia trata dos seres vivos muito pequenos.

Krasilchik (2004) aponta que o aluno tem a capacidade, de modo bastante particular, de assimilar e construir noções sobre a realidade, favorecendo a compreensão do que se está sendo falado. Com isso, ao se explorar o conhecimento trazido pelo educando a discussão, deve ser trabalhada a (re)modelação do conhecimento, demonstrando que os conceitos considerados errados podem ser trabalhados e melhor estruturados.

Oliveira e Guerreiro (2007) comentam que o ensino em sala de aula depende do papel de facilitador que o professor assume, propiciando aos alunos situações relacionadas ao conteúdo para que possam ser identificadas concepções alternativas, não havendo a necessidade de abandoná-las, mas de usá-las como ponto de partida, já que são muito importantes para a construção do conhecimento do aluno. A identificação de conhecimentos prévios dos educandos, portanto, pode auxiliar o professor no momento de planejar suas aulas voltadas para o conteúdo a que se proponha trabalhar, contribuindo para uma melhor mediação dos conceitos e uma consequente discussão da temática (CASTRO e BENJARANO, 2013). Além disso, como consideram Coswosk e Giusta (2015), o papel do professor no ensino-aprendizagem é muito mais do que prover informações, cabendo-lhe também planejar, administrar e supervisionar grupos de trabalho.

Tratando-se da análise das respostas aos questionamentos sobre microrganismos, foi possível observar que, apesar de a maioria dos estudantes apresentarem algumas noções fundamentais da microbiologia, alguns deles demonstraram não entender as relações propostas nas afirmativas (Figura 2).

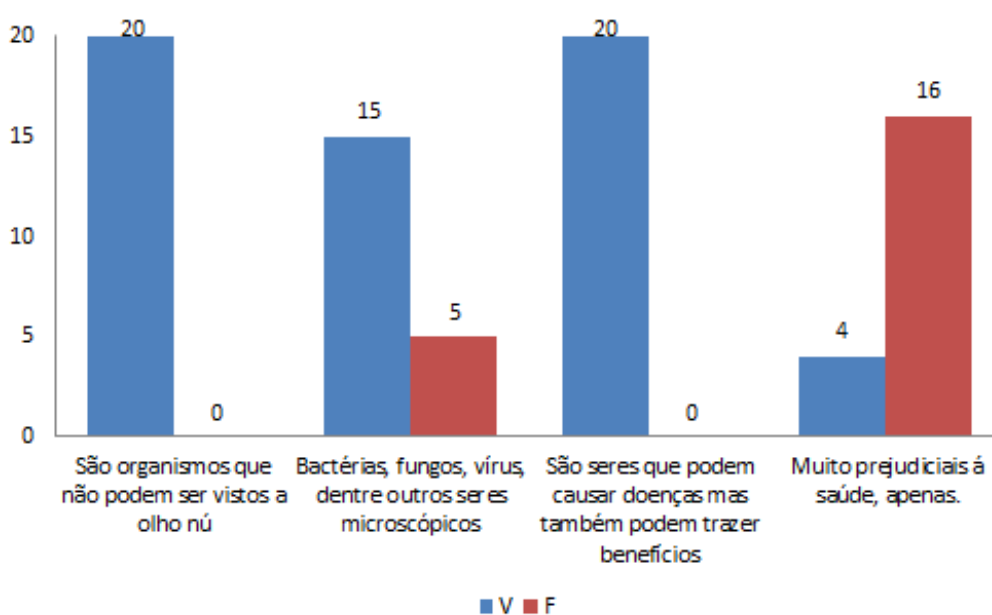


Figura 2: Percepções iniciais dos estudantes quanto aos microrganismos.

Para a primeira afirmativa, os 20 estudantes participantes demonstram o entendimento de que os microrganismos são seres diminutos e que não podem ser vistos a olho nu, revelando um conhecimento relativo em relação à dimensão microscópica. Entretanto, na afirmativa seguinte, 05 deles, apesar de anteriormente afirmarem que esses organismos são microscópicos, não associaram aos representantes presentes na questão. Este aspecto pode refletir em dificuldades no entendimento de relações básicas entre os microrganismos e o ambiente, assim como entre eles e os demais seres, sejam relações harmônicas como usos na produção de bens de consumo ou serviços, sejam relações desarmônicas, exemplificadas pelas doenças infecciosas e suas consequências.

Um ponto positivo que pôde ser observado em relação às doenças, é que todos os 20 alunos foram capazes de reconhecer que os microrganismos são seres que podem causar doenças, sem que esta seja considerada como única consequência da atividade microbiana. Isso demonstra que em suas concepções alternativas, os microrganismos também estão inseridos em outros contextos.

Na análise da última afirmativa percebeu-se uma contradição nas respostas de 04 estudantes que, embora tenham reconhecido possíveis consequências benéficas da atividade microbiana na afirmativa anterior, concordaram também com a função estritamente patogênica dos microrganismos sugerida na última afirmativa. Isso pode estar relacionado ao fato de que os microrganismos são frequentemente conotados de forma negativa e relacionados, na maioria das vezes, como causadores de doenças (MAFRA e LIMA, 2007; OLIVEIRA, AZEVEDO e SODRÉ-NETO, 2016).

Os resultados indicam que existem alguns conhecimentos prévios coerentes com os assuntos da microbiologia, mas a prevalência de dúvidas ressalta a necessidade de uma abordagem mais contextualizada e interativa nessa modalidade de educação para que a realidade dos estudantes possa ser levada em consideração e a aprendizagem seja facilitada. As atividades de ensino prioritariamente individuais e conseqüentemente competitivas (COWOSK e GIUSTA, 2015), precisam ser substituídas por atividades cooperativas num contexto social no qual o ensino-aprendizagem é desenvolvido pela interação entre os atores do processo (POZO, 2004).

A partir dos dados obtidos previamente, foi distribuída, no segundo momento de aula, a cartilha educativo-informativa para que fosse estimulada a discussão frente às informações sobre microbiologia básica e aplicada, presentes no material. A cartilha favoreceu os diálogos, dos alunos entre si e deles com o professor, e a discussão envolvendo os conhecimentos prévios tradicionais e culturais, sem abrir mão do conhecimento científico.

Contendo tópicos e explicações, o material foi entregue a cada um dos estudantes. Após o término da leitura de cada tópico, foi solicitado que o aluno apresentasse sua contribuição com suas concepções sobre as informações do tópico. Assim, um aluno iniciava a discussão e logo era auxiliado pelos demais colegas, tornando a discussão cada vez mais interativa.

Nesses diálogos buscou-se manter uma conversa de forma espontânea e, por vezes, desorganizada, em termos de sequência de falas e tópicos contidos na cartilha. Essa desorganização foi importante para que cada participante se sentisse confiante para apresentar suas ideias em qualquer momento da discussão. Concordando com este aspecto, Sodré-Neto e Diniz (2016), consideram importante que no decorrer do processo de aprendizagem haja a participação e interação dos estudantes nas situações didáticas administradas pelo professor, para que a aprendizagem se caracterize como um processo construtivo.

A partir dessa abordagem para a exposição de ideias e pensamentos, foi possível observar como os conhecimentos sobre os microrganismos estão relacionados na vivência particular de cada educando. Por isso é importante que os alunos se sintam confiantes para manifestarem até mesmo seus pensamentos incertos e suas dúvidas para que sejam corrigidos ou adaptados. Ramos e Moraes (2009) comentam que através da fala se manifesta o conhecimento inicial, e se encaminham os direcionamentos reconstrutivos.

Uma atividade que envolva os alunos e provoque uma discussão na busca de novas

informações para a resolução de problemas ou entendimento de situações do cotidiano, tende a estimular a cooperação em sala de aula, evitando que os alunos se comportem como meros espectadores ou receptores passivos das informações (DAVIS, 1989). Somando-se a isto, é fundamental que o professor assuma o papel de motivador em sala de aula como um mediador que auxilia, dá suporte e estimula os educandos a discutir e somar saberes. É importante também, que o professor crie seu próprio material de apoio para facilitar o processo de ensino-aprendizagem (LIMA e CUNHA, 2011).

Durante o desenvolvimento da atividade, também foi possível ouvir de alguns estudantes relatos sobre a insatisfação por não terem acesso a livros didáticos para o auxílio no estudo dos conteúdos ministrados nas aulas. Os livros utilizados nas séries correspondentes do ensino regular não são aproveitados na EJA da escola alvo. Este fato é considerado por alguns deles como uma falta de compromisso que desestimula o estudo por associarem qualidade de aprendizagem necessariamente à presença do livro didático. Nesse caso, o livro didático ainda é visto como detentor de um padrão curricular desejável, mesmo que em alguns casos esse material apresente a ciência de forma descontextualizada ou até mesmo separada da vida cotidiana nas comunidades (XAVIER, DE SÁ FREIRE e MORAES, 2006).

Embora os estudantes apontem o livro didático como um instrumento fundamental nas aulas de ciências, é necessário que o professor utilize outros recursos didáticos para o desenvolvimento de suas aulas. Moreira *et al.* (2013), discutem que nenhum livro, por melhor que seja, deve ser utilizado sem complementações baseadas em situações que respeitem as conexões entre o cotidiano dos sujeitos e o mundo. Portanto, acreditar que o livro didático deve ser o principal instrumento em sala de aula, é limitar a busca pelas diferentes maneiras de se discutir Ciência.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A boa aceitação do material, por parte dos alunos, foi notável durante o desenvolvimento das discussões baseadas no conteúdo da cartilha, pela naturalidade com que eles se comportaram em termos de participação, mesmo estando em contato com conhecimento científico microbiológico considerado frequentemente como de difícil compreensão. Isso pode estar relacionado ao tipo de atividade e ao modo de intervenção junto aos estudantes.

Vale ressaltar, entretanto, que a cartilha não foi proposta na tentativa de suprir a falta do livro didático ou de substituí-lo, bem como de solucionar dificuldades didáticas comumente presentes nas salas de aula, mas possibilitar a realização de uma leitura complementar sobre microbiologia e vida cotidiana e favorecer a discussão em sala de aula, assim como estimular a produção de materiais alternativos que possam interferir positivamente na atitude dos estudantes para a aprendizagem. Neste caso, em particular, o trabalho com a cartilha foi adequadamente mediado pelo professor e resultou no estímulo à busca pelo conhecimento associado às ideias pre-existentes. Ideias com esta diminuem a ênfase na apropriação de conceitos do texto lido e aumentam o incentivo para a construção de um sujeito ator capaz de resolver questões diárias na sua realidade socioambiental (SUSMICKAT AGUIAR e ANDRADE NETA, 2015).

O trabalho possibilitou o desenvolvimento e o teste de uma alternativa para o Ensino de Microbiologia na EJA, por meio de aulas estimuladoras do diálogo, levando em consideração os conhecimentos prévios dos estudantes, com o auxílio de um material de apoio (cartilha). Os participantes da pesquisa sentiram-se motivados e foram capazes de (re)formular os seus próprios conceitos com relação a alguns aspectos básicos da Microbiologia. Estratégias de ensino na EJA, desenvolvidas por professores dedicados, como afirmam Corrêa, Fischer e Santos (2014), podem, portanto, ajudar na construção de saberes e autonomia e, inclusive, favorecer a permanência dos jovens e adultos na escola.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARAÚJO, S. P.; CARNEIRO, M. H. S. Educação de jovens e adultos no ensino médio, uma revisão bibliográfica sobre o ensino de Ciências. **Ciências e Cognição**. v. 19, n.1, p. 96-104, 2014.
- BICHO, V. A.; QUEIROZ, L. C. S.; RAMOS, G. C. A experimentação na educação de jovens e adultos: uma prática significativa no processo de ensino aprendizagem. **Scientia Plena**. v. 12, n. 6, 2016.
- CASTRO, D. R.; BEJARANO, N. R. R. Conhecimentos Prévios sobre Seres vivos dos Estudantes das Séries Iniciais da Cooperativa de Ensino de Central-COOPEC-BA. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**. v. 6, n. 1, p. 19-40, 2013.
- CORRÊA, I. L.; FISCHER, M. C. B.; SANTOS, J. S. Autonomia, trajetórias e saberes de trabalhadores estudantes do curso de Educação de Jovens e Adultos da UFRGS. **Educação**. v. 39, n. 2, p. 301-314, 2014.
- COSTA, D.; JUNKES, S. O ensino de Ciências e a Educação de Jovens e Adultos: caminhos para a formação da cultura científica. **Anais do Simpósio Nacional de Educação**. 2008. Disponível em: <http://www.unioeste.br/cursos/cascavel/pedagogia/eventos/2008/1/Artigo%2020.pdf>. Acesso em: 12 Set. 2016.
- COSWOSK, E. D.; GIUSTA, A. S. Práticas investigativas no ensino de microbiologia: uma proposta metodológica para iniciação á pesquisa. **Investigações em ensino de ciências**. v. 20, n. 2, p. 12-35, 2015.
- DAVIS C.; SILVA M. A.; ESPÓSITO, Y. Papel e valor das interações sociais em sala de aula. **Cadernos de pesquisa**. n. 71, p. 49-54, 1989.
- GOMES, A. T.; GARCIA, I. K. A educação científica na eja a partir de textos de divulgação científica & situações problema para estimular a leitura e o pensamento crítico. **Revista Ciências e Ideias**. v. 7, n. 2, p. 169-194, 2016.
- GONÇALVES, A. C.; SILVA, M. F. V. Concepções e ideias de professores de Ciências e Biologia sobre a abordagem CTS no tratamento do tema biodiversidade. **Revista Educação Cultura e Sociedade**. v. 5, n.1, p. 19-32, 2015.
- KRASILCHIK M. Prática de ensino de biologia. **EdUSP**, 2004.
- LIMA, F. S.; CUNHA, F. P. A importância do uso de recursos didáticos alternativos no ensino de química: Uma abordagem sobre novas metodologias. **Enciclopédia Biosfera**, Centro Científico Conhecer-Goiânia. v. 7, n. 12, p. 166-173, 2011.
- MAFRA, P.; LIMA, N. O Papel dos microrganismos no curriculum e Manuais do 1º Ciclo do Ensino Básico. **Anais do XII Encontro Nacional de Educação em Ciências**. 2007. Disponível em: <https://bibliotecadigital.ipb.pt/handle/10198/4267>. Acesso em: 18 Set. 2016.
- MOREIRA, L. D.; DOS ANJOS, M. B.; RÔÇAS, G.; CARDOSO, S. P. A saúde e o ambiente nos livros didáticos: vieses no ensino de ciências. **Ensino, Saúde e Ambiente**. v. 6, n. 1, p. 35-60, 2013.
- OLIVEIRA, N. F.; AZEVEDO, T. M.; SODRÉ-NETO, L. Concepções alternativas sobre microrganismos: alerta para a necessidade de melhoria no processo ensino-aprendizagem de biologia. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**. v. 9, n. 1, p. 260-276, 2016.
- OLIVEIRA, S. S.; GUERREIRO, L. B.; BONFIM, P. M. Educação para a saúde: a doença como conteúdo nas aulas de ciências. **Unesp**. v. 14, n. 4, p. 1313-1328. 2007.
- POZO, J. I. A sociedade da aprendizagem e o desafio de converter informação em conhecimento. **Pátio: Revista Pedagógica**. n. 31, p. 8-11, 2004.
- RAMOS, M. G.; MORAES, R. A Importância da Fala na Aprendizagem: os Diálogos na Reconstrução do Conhecimento em Aulas de Ciências. **Anais do Encontro Nacional de Pesquisa**

em Educação em Ciências. Florianópolis. 2009. Disponível em: <http://posgrad.fae.ufmg.br/posgrad/viiienpec/pdfs/758.pdf>. Acesso em: 18 Set. 2016.

SFORNI, M. S. F.; GALUCH, M. T. B. Aprendizagem conceitual nas séries iniciais do ensino fundamental. **Educar**. n. 28, p. 217-299, 2006.

SODRÉ-NETO, L.; DINIZ, J. A. Pesquisa-Ação Sobre Aprendizagem de Microbiologia no Ensino médio. **Ensino, Saúde e Ambiente**. v. 9, n. 2, p. 12-26, 2016.

SUSMICKAT AGUIAR, I. S.; ANDRADE NETA, N. F. A importância da leitura na educação de jovens e adultos: de que tipo de leitura estamos falando? **Revista de Educação, Ciência e Tecnologia**. v. 4, n. 1, 2015.

XAVIER, M. C. F.; DE SÁ FREIRE, A.; MORAES, M. O. A nova (moderna) biologia e a genética nos livros didáticos de biologia no ensino médio. **Ciência & educação**. v. 12, n. 3, p. 275-289, 2006.