

ASPECTOS DA CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO SOBRE MICROBIOLOGIA NO ENSINO FUNDAMENTAL II

ASPECTS OF KNOWLEDGE CONSTRUCTION IN MICROBIOLOGY IN UPPER ELEMENTARY SCHOOL

Luiz Sodré-Neto¹

Maria Tatianny de Oliveira Vasconcelos²

Resumo

O processo de ensino-aprendizagem pode ser visto como a busca pelo desenvolvimento do conhecimento do estudante por meio da contextualização e aplicação dos temas trabalhados considerando que a aprendizagem deve partir das ideias já existentes e que o professor deve ser visto como o mediador e gestor de situações de aprendizagem. Uma das possibilidades para se proporcionar uma aprendizagem mais efetiva é o ensino por experimentação, no qual o próprio estudante deve buscar explicações para os resultados, investigando as possíveis relações entre os conhecimentos envolvidos. Neste trabalho, pretendeu-se avaliar alguns aspectos do ensino-aprendizagem de microbiologia no ensino fundamental e identificar possíveis obstáculos enfrentados na escola que geram dificuldades de aprendizagem em Ciências. A pesquisa foi realizada por meio de questionários destinados aos estudantes das turmas de 7º e 8º anos do Ensino Fundamental em uma escola pública do Estado da Paraíba, Brasil. Os resultados apontam que ainda é necessária uma mudança na forma de abordagem do conteúdo de microbiologia, devido à maioria dos alunos terem uma visão distorcida e desconexa de fatos do cotidiano. A utilização de modalidades didáticas alternativas podem favorecer uma aprendizagem mais eficaz e a investigação é um dos meios de se chegar a esta aprendizagem.

Palavras-chave: Ensino de Ciências; Conhecimentos prévios; Alternativas didáticas.

Abstract

Teaching-learning process can be seen as the search for the development of student knowledge through contextualization and application of the themes considering that learning must be started from the previous ideas, and the teacher should be the mediator and manager of learning situations. One of the possibilities to provide a more effective learning is to learn by experimentation, in which the student himself should seek explanations for the results, investigating possible links among the results and involved knowledge. This study aimed to evaluate some teaching and learning aspects in microbiology elementary school, and identify possible obstacles that create learning difficulties in science. Research was conducted through questionnaires for students of 7th and 8th grades of elementary education in a public school in the Paraíba state, Brazil. Results indicate a necessary change in the Microbiology content approach due to a lot of students have a distorted and disjointed idea of everyday facts related to microorganisms. Use of the alternative modalities can promote a more effective learning and the investigative approach is one way to reach this learning.

Keywords: Science teaching; Prior knowledge; Didactic alternatives.

¹ Professor Adjunto da Universidade Federal de Campina Grande. Laboratório de Ensino de Microbiologia.

² Licenciatura em Ciências Biológicas. Centro de Educação e Saúde. Universidade Federal de Campina Grande

O Ensino Básico no Brasil

O problema da educação no Brasil vai além do que propõe a lei nº 12.796 (BRASIL, 2013), na qual toda criança, a partir dos 4 até os 17 anos de idade, deve estar regularmente matriculada no Ensino Básico. Mesmo presente em sala de aula, pela maneira como é conduzido o ensino, pode haver falta de interesse dos alunos e também dos professores. Se as aulas continuam propedêuticas, há desmotivação dos alunos devido à distância entre o que é ensinado em sala de aula e a realidade (SANTOS et al., 2015).

Além disso, se considerado o modo tradicional de desenvolvimento das aulas, em que apenas o professor se expressa e os estudantes permanecem passivos, o estabelecimento de pontes cognitivas e a consequente construção do conhecimento ficam prejudicados. De acordo com Bizzo (2008):

O professor deve buscar conhecer essa bagagem e incorporá-la às aulas que ministra. Em segundo lugar, o professor deve perceber que a escola tem uma contribuição importante a dar para que o aluno possa compreender sua própria experiência a partir de uma perspectiva mais global e abrangente, o que lhe permitirá aplicar sua atuação social. (BIZZO, 2008, p. 57).

É notório que o autor refere-se à busca por conhecimentos prévios dos alunos para que, a partir destes, os assuntos abordados na sala de aula façam mais sentido para eles e não que sejam vistos pelos estudantes apenas como uma obrigação escolar para o alcance de notas. Segundo Conde, Lima e Bay (2013), ensinar significa manter o conhecimento em constante mudança e evolução, configurando um processo dinâmico incessante.

Numa situação em que uma criança nos primeiros anos de contato com a escola tem prazer de estar lá, pode se considerar que isto ocorre porque ela encontra um ambiente de constante interesse e atenção pelas atividades de desenho, pintura, dança, jogos, dentre outras. Pensando nisto, vale questionar: Por que na medida em que avançam os estágios de aprendizagem nas salas de aula o interesse dos alunos diminui? A justificativa reside no fato de que a vontade de ir à escola é simplesmente substituída pela obrigação. Muitas vezes os alunos quando saem do ensino fundamental são vistos como pessoas adultas que não gostam mais de serem envolvidas em situações lúdicas quando na verdade o que ocorre é uma troca de brincadeiras, uma busca por novas formas de despertar o interesse dos alunos. E esta substituição é necessária para que haja uma adaptação das situações de aprendizagem à idade correspondente.

O processo de Ensino-Aprendizagem

Considerando que a aprendizagem deve partir dos conhecimentos prévios dos alunos, ou seja, de uma sondagem do professor para saber as necessidades do aluno e o que ele já conhece daquele conteúdo abordado em sala de aula, estes conhecimentos serviriam de ancoragem para a incorporação dos novos saberes à estrutura cognitiva de cada estudante.

A partir desta conceituação de como se dá a construção do conhecimento, deve-se pensar no papel do professor como mediador, criando situações de aprendizagem, aproximando o aluno do conhecimento e das suas aplicações. Cabe ao professor, portanto, a tarefa de buscar informações do âmbito social desses alunos e investigar formas de incorporá-las no meio educacional para que o processo de ensino-aprendizagem aconteça e tenha como produto final a construção do conhecimento.

Segundo Vieira e Tenreiro-Vieira (2015), é exigido dos professores, por meio das suas atividades docentes, recorrendo, nomeadamente, a estratégias adequadas, a criação de oportunidades de desenvolvimento do potencial de pensamento crítico dos alunos. Para isto, as atividades que têm base investigativa devem aparecer como prioridades.

Para Souto et al, (2015):

A experimentação é uma atividade fundamental no ensino de ciências, tendo como potencial motivar os alunos, incentivando reflexões sobre temas propostos, estimulando a participação ativa no desenvolvimento da aula e contribuindo para possibilidade efetiva de aprendizagem (SOUTO et al., 2015, p. 60).

A experimentação não é restrita apenas ao uso de um laboratório, ela pode acontecer em qualquer ambiente e com poucos recursos, desde que incentive os alunos a reflexão dos temas, fazendo com que ele seja crítico e curioso para indagar respostas.

Silva, Moura e Del Pino (2015) afirmam que:

De modo geral, tanto professores como alunos apontam que a experimentação no ensino potencializa a capacidade de aprendizagem, visto que contribui para a superação de obstáculos cognitivos na compreensão de temas científicos, não somente por proporcionar interpretações específicas, mas também por sua natureza investigativa (SILVA; MOURA; DEL PINO, 2015, p. 52).

Os autores supracitados abordam a possibilidade de se chegar à aprendizagem significativa por meio da experimentação, modalidade esta que auxilia na por conhecimentos de modo investigativo e consequentemente favorece o desenvolvimento cognitivo dos estudantes, já que eles mesmos são responsáveis pela busca por explicações para os resultados das práticas. Esta

modalidade, alternada ou combinada com outras modalidades de ensino, planejadas numa unidade didática organizada podem favorecer o ensino-aprendizagem e conseqüentemente a postura crítica dos estudantes.

Nesse contexto, pretendeu-se neste artigo avaliar alguns aspectos do ensino-aprendizagem de conteúdos da microbiologia trabalhados no ensino fundamental e identificar possíveis entraves enfrentados na escola que podem estar associados às dificuldades de aprendizagem em Ciências.

Percurso Metodológico

Buscando-se alcançar o objetivo proposto, foi realizada uma pesquisa com abordagem qualitativo-quantitativa por meio de questionários destinados aos estudantes dos 7º e 8º anos da Escola Municipal de Ensino Fundamental Maria Elenita Vasconcelos Carvalho, localizada no município de Pedra Lavrada – PB.

Para o levantamento de conhecimentos prévios dos alunos sobre microbiologia e as possíveis associações com o cotidiano, os questionários foram estruturados com questões abertas diretas e com uma questão adicional de desenho livre para ilustração de imagens.

A elaboração dos questionários e a análise das respostas foram realizadas no Laboratório de Ensino de Microbiologia (LabEnMicro), do Centro de Educação e Saúde da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), onde os dados foram categorizados, agrupados e apresentados em figuras que abrangem o número de respostas nas duas séries estudadas. Quanto aos desenhos, estes foram selecionados para a discussão de acordo com a representatividade em cada categoria observada.

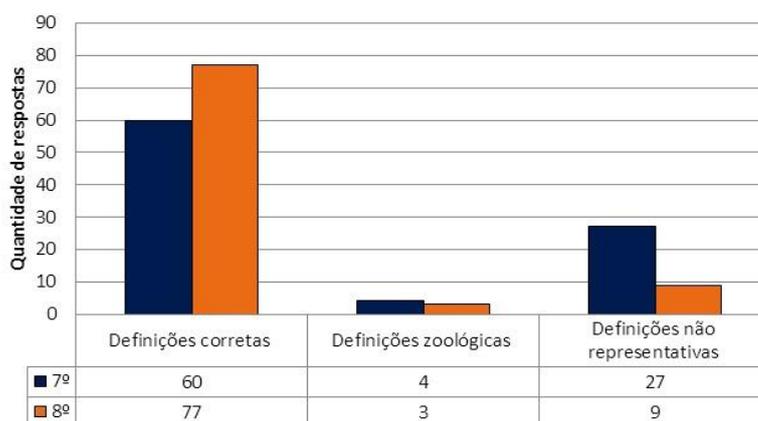
Análise e Discussão dos Resultados

Foram analisados 180 questionários, contendo seis perguntas referentes às questões de microrganismos para alunos do 7º e 8º anos do fundamental II da Escola Maria Elenita Vasconcelos Carvalho da cidade de Pedra Lavrada – PB. As respostas seguem distribuídas nas figuras abaixo:

Quando questionados sobre o que são microrganismos, para os alunos do 7º ano, apesar de 65,9% terem respondido corretamente, 29,7% apresentaram definições não representativas e outros 4,4% consideraram os microrganismos como sendo pequenos animais (Definições Zoológicas), o que indica uma abstração dos alunos em relação ao que são os microrganismos.

Na Fig.1 é apresentado o número de respostas obtidas para esta primeira questão, por um total de 180 alunos, sendo 91 do 7º ano e 89 do 8º ano. A primeira categoria refere-se as definições de microrganismos como partículas orgânicas, pequenos organismos ou ainda, especificamente, bactérias, vírus e fungos, já a segunda categoria são as definições de microrganismos como possíveis animais e quanto a última categoria referentes as alternativas “não sei” e “não respondeu”.

Figura 1: Número de respostas dos alunos dos 7º e 8º anos para cada categoria estabelecida para expressar as definições abrangidas.



Fonte: os próprios autores

Estes resultados podem estar ligados ao fato de que geralmente este conteúdo é abordado com mais detalhes apenas no 8º ano, porém, coloca em evidência que, mesmo convivendo com os microrganismos diariamente, parte dos alunos não associa o próprio cotidiano aos assuntos abordados na escola.

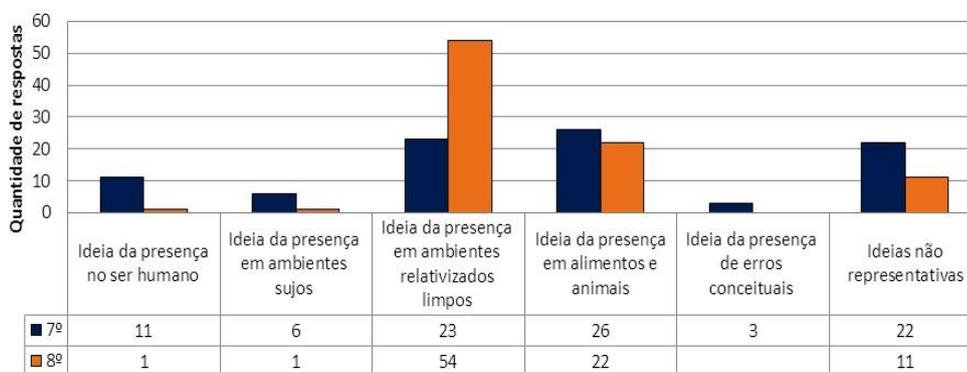
Quanto aos estudantes do 8º ano, a maioria, correspondente a 86,5%, associou os microrganismos a pequenos organismos, o que já era previsto, pois este conteúdo já foi estudado antes por eles, mas, mesmo assim, um percentual de 3,4% dos alunos acredita que os microrganismos sejam pequenos animais, indicando que eles continuam sem entender as informações sobre microrganismos. 10,1% não souberam o que são estes seres. Com base nestes dados, destaca-se o alerta para a necessidade de trabalhar alternativas que chamem a atenção e desperte o interesse dos alunos para este conteúdo.

Quando é trazido para a sala de aula algo novo e que foge da rotina dos alunos, a atenção dos alunos aumenta. E a utilização de novas metodologias que perpassem o uso exclusivo de aulas teóricas pode fazer este papel (BARBOSA; OLIVEIRA, 2015).

Na Fig. 2, são expressos os números de respostas, representados por colunas de cores diferentes - categorizadas em seis alternativas que correspondem à percepção dos variáveis

ambientes onde são encontrados os microrganismos. A primeira delas é a representação em seres humanos, como por exemplo, a presença em partes do corpo e no sangue, a segunda alternativa é a presença em ambientes sujos ou em fezes, na terceira alternativa correspondente aos diversos ambientes, lugares com variação solar e troncos de árvores, na alternativa quatro são mencionadas as opções da presença em alimentos estragados e em animais, a quinta alternativa corresponde aos erros conceituais onde se encontra o fato colocado pelos alunos que os microrganismos estão dentro das bactérias e nas algas, a última alternativa é referente às ideias não representativas que incluem as respostas “não sei” e “não respondeu”.

Figura 2: Número de respostas para as categorias sobre a presença dos microrganismos nos diversos ambientes.



Fonte: os próprios autores

A maioria dos estudantes (47,3%) respondeu que os microrganismos são encontrados em partes do corpo humano, em alimentos e animais e em ambientes sujos. Esse tipo de resposta é esperado, porque, geralmente, há uma associação direta entre micróbios e doenças. A este respeito, Toledo et al. (2015) argumenta:

Percebe-se que as noções equivocadas de microrganismos difundidas na sociedade devem ser esclarecidas, possibilitando que um conhecimento sobre os mesmos seja apresentado, apontando seus benefícios à ecologia, ao bem comum e individual, não restringindo, portanto a microbiologia aos aspectos negativos (TOLEDO et al., 2015, p. 77).

Devem ser apontados também os benefícios que proporcionam os microrganismos à ecologia e ao seu próprio bem-estar físico, principalmente pelos meios de comunicação, que por sua vez, interferem na formação de opinião das pessoas. É por meio da mídia que grande parte dos temas científicos chega ao público, sendo a televisão e a internet os meios as maiores fontes de divulgação de informações (FONSECA; BOBROWSKI, 2015).

Além da influência da mídia sobre temas científicos, ainda existem os livros didáticos que exercem grande poder sobre a aprendizagem nos ambientes formais de educação. Tratando-se do

estudo da microbiologia, o destaque ainda é dado em maior proporção a doenças causadas por microrganismos.

Considerando apenas os estudantes do 8º ano, em torno de 60,7% citaram diversos locais em uma mesma resposta ou até mesmo afirmaram que os microrganismos se encontram em todos os ambientes, representando, assim, a percepção deles de que há lugares que vão além de ambientes poluídos. 12,4% responderam que não sabiam onde se encontram e 24,7% dos alunos responderam que os micróbios encontram-se nos alimentos e nos animais.

Mesmo tendo visto o conteúdo, a maior parte dos alunos do 8º ano ainda associa os microrganismos a ambientes sujos, poluídos ou que apresentam odor. Faz-se necessário que os professores busquem formas de trazer o conteúdo para além do livro, visto que os microrganismos em grande parte dos livros são associados aos riscos para a saúde ou os professores direcionam para este destaque e desconsideram a grande diversidade de benefícios proporcionados pelos microrganismos, que também aparecem nos livros, mas não são relacionados diretamente a funções microbianas.

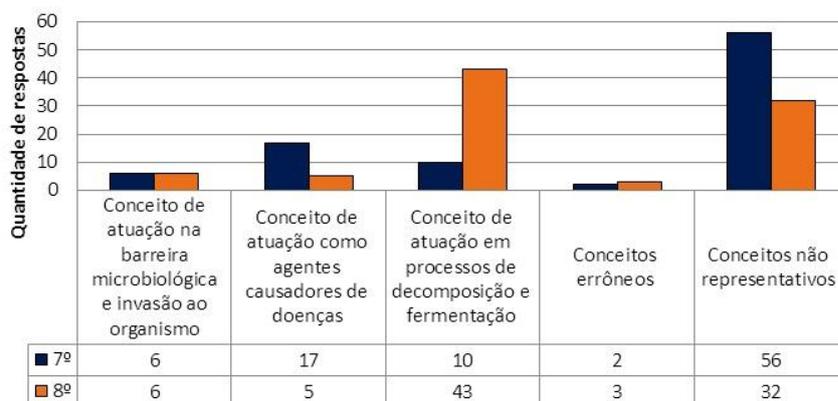
Fonseca e Bobrowski (2015) comentam que:

As lacunas verificadas nos livros didáticos (LD) levaram a observações emergentes de que os educadores, os quais fazem uso contínuo do LD, devem ter a consciência de que o mesmo não deve ser responsável por conduzir os processos de ensino e aprendizagem, mas sim servir apenas como um apoio, uma ferramenta, como tantos outros recursos de fácil acesso nos dias de hoje e que podem e devem ser utilizados didaticamente (FONSECA; BOBROWSKI, 2015, p 507).

Para os autores acima, o livro didático é uma das ferramentas que podem auxiliar o professor na hora de conduzir suas aulas, e que existem e devem ser utilizados outros recursos didáticos.

Na questão três foi perguntado sobre as funções desempenhadas pelos microrganismos. As respectivas respostas, representadas na Fig. 3, foram agrupadas em cinco categorias de funcionalidade. A primeira delas corresponde à atuação como uma barreira microbiológica, enfatizando a importância dos microrganismos para o corpo e a invasão dos microrganismos aos seres vivos, o segundo conceito refere-se à atuação como causadores de doenças infecciosas, o terceiro conceito que se segue é referente à atuação dos microrganismos em processos de decomposição e fermentação, o conceito quatro retrata uma visão errônea de atuação dos microrganismos como, por exemplo, os microrganismos servem para retirar bactérias do corpo, “entrar nas coisas” e atacar o organismo, o último trata dos conceitos não representativos, ou seja, das respostas “não sei” e “não respondeu”.

Figura 3: Número de respostas para as categorias relacionadas às funções microbianas.



Fonte: os próprios autores

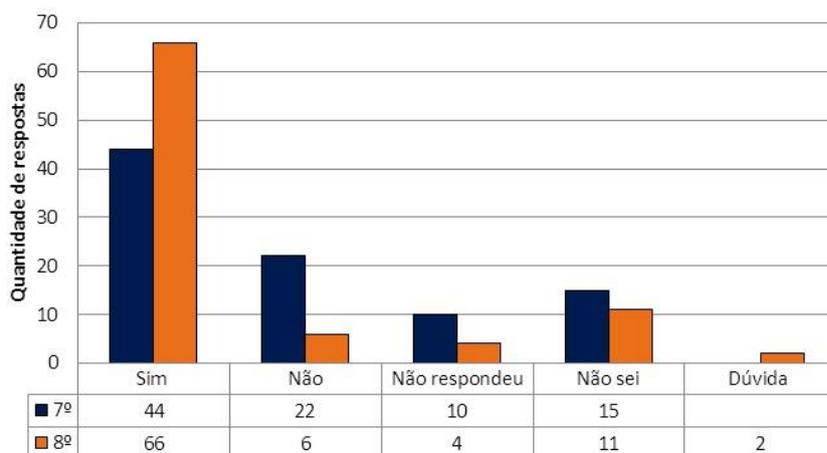
Em relação às funções microbianas, um total de 6,6% dos estudantes relacionou os microrganismos à barreira microbiológica e à contaminação do organismo, enquanto outros 18,7% consideraram agentes causadores de doenças como principal função. O fato positivo é que 10,9% reconheceram o papel dos microrganismos na decomposição e fermentação e apenas 2,2% dos alunos exibiram conceitos errôneos. O dado preocupante foi o de 61,5% dos estudantes que apresentaram conceitos não representativos sobre as funções dos microrganismos.

No 8º ano, quando perguntado sobre estas funções, 48,3% dos alunos responderam que a sua função principal é a decomposição e a fermentação. Apenas 5,6% citaram agentes causadores de doenças, 35,9% apresentaram conceitos não representativos e 6,7% associaram os microrganismos à barreira microbiológica e à invasão de outros organismos. Os dados apresentados para esta pergunta demonstram que houve uma melhora significativa na perspectiva do que os alunos pensam sobre os microrganismos. Porém, a atenção deles é sempre voltada na maioria das vezes às doenças.

A falta de contextualização nas aulas pode ser o fator determinante para a tamanha representatividade dos de respostas equivocadas sobre a microbiologia (SODRÉ-NETO; COSTA, 2016). A abordagem da biotecnologia - produção de medicamentos, vacinas e hormônios como a insulina – e da produção de alimentos e bebidas, a partir da fermentação, parecem não aparecer nas aulas ou serem desarticuladas dos conteúdos específicos da área.

A Fig. 4 apresenta os resultados sobre a presença de microrganismos nos alimentos consumidos no dia-dia.

Figura 4: Número de respostas obtidas e classificadas em cinco alternativas com relação à questão se “os alimentos que consomem possuem microrganismos?”.



Fonte: os próprios autores

Para os estudantes do 7º ano, embora 48,4% tenham considerado a presença de microrganismos nos alimentos que consomem, mais da metade deles (51,6%) não soube responder ou desconsiderou essa possibilidade. Esta situação, assim como a da Fig. 2, pode ser fruto da abordagem inadequada dos temas da microbiologia em sala de aula, bem como da ênfase dada pela mídia a possíveis prejuízos causados pelo crescimento microbiano.

No 8º ano, a maioria dos alunos, correspondendo a 74,2%, responderam que os alimentos que consomem possuem microrganismos. Apenas 6,7% dos estudantes desta série responderam que não têm microrganismos nos alimentos. 19,1% deles ficaram na dúvida ou não souberam responder.

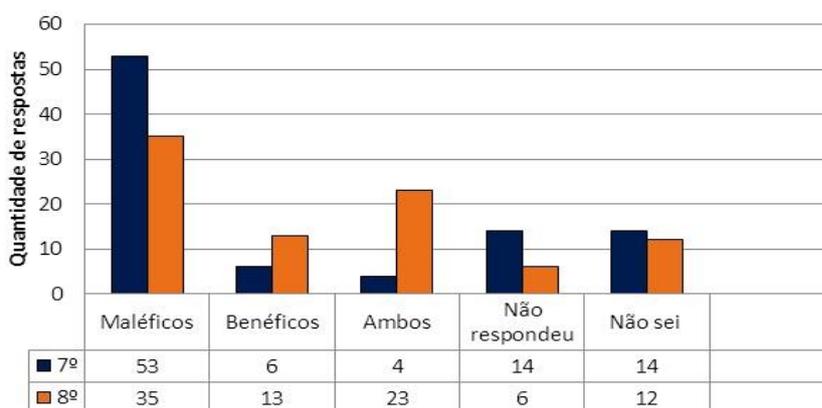
Ainda é necessária uma atenção especial para a desconstrução da ideia de que alguns dos alunos apresentaram com respeito à falta de microrganismos nos seus alimentos. Esta ideia pode estar associada à influência da mídia com relação às propagandas direcionadas à higiene pessoal para combater os microrganismos. Com este pensamento, os alunos passam a acreditar que com uma boa higiene, é possível acabar com todos os microrganismos, e esta é uma concepção distorcida, pois não se pode nem se deve acabar com todos os microrganismos.

Esta questão precisa ser sempre lembrada pelos professores, para que a interpretação das informações seja adequada e as funções benéficas desses organismos sejam também lembradas e aproveitadas. Questões como o que pode acontecer com alguém que destrói a barreira natural de microrganismos do seu corpo deveriam ser mais debatidas em sala de aula, já que muitas pessoas não conhecem o efeito que esta ação pode causar sobre o seu organismo.

Sobre os microrganismos serem benéficos ou maléficos, as respostas dos alunos, representadas na Fig. 5, foram classificadas em cinco categorias. A primeira opção designada como

maléficos retrata o ser microscópico em sua principal atuação como seres que trazem prejuízos à vida de outros seres, a segunda opção é oposta a primeira e descrevem os microrganismos como seres que trazem benefícios, a terceira opção aponta para ambos os lados, ou seja, os microrganismos são seres que trazem tanto benefícios quanto prejuízos e a quarta e quinta opções são referentes aos alunos que não responderam e que não sabiam, respectivamente.

Figura 5: Número de respostas para as categorias relacionadas aos possíveis benefícios e malefícios



Fonte: os próprios autores

Os resultados desta questão para os alunos do 7º reforçam os comentários das questões anteriores em relação à interpretação inadequada sobre as funções microbianas. Apenas 6,6% dos estudantes consideraram a possibilidade de benefícios proporcionados por atividade microbiana, enquanto 58,2% consideraram exclusivamente prejuízos. 4,4% afirmou que podem ser ambos (maléficos e benéficos), enquanto 30,7% afirmaram que não sabiam ou não quiseram responder.

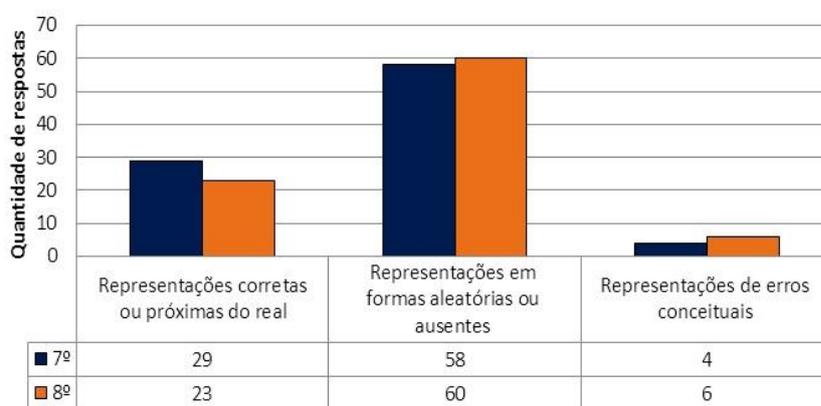
Para o ano 8º anos, apesar da maioria dos alunos terem reconhecido a decomposição como principal função dos microrganismos, quando perguntado sobre benefícios ou malefícios, 39,3% do total respondeu que eles causam prejuízo, e apenas 14,6% afirmou que eles trazem benefícios. Tal fato demonstra que ainda há uma interpretação inadequada das atividades microbianas e as suas consequências.

Em cada questão abordada, foi visto que ainda é necessária uma mudança na forma de abordagem deste conteúdo, pois, apesar de muitos terem visto este assunto, o que prevalece é a imagem de um “microrganismo mau” que traz prejuízos para os seres humanos. A este respeito, Bizzo (2008) afirma que o grande problema é relacionado à simplificação da aprendizagem das ideias da ciência e à tentativa de reduzi-las à uma lista de enunciados que podem ser memorizados.

Para a sexta e última questão, foi proposto que os estudantes fizessem um desenho do que eles acreditavam ser um microrganismo. As respostas, numericamente expressas na Fig.6, foram

categorizadas em três opções. A primeira corresponde aos desenhos próximos ao real ou que representam verdadeiramente a imagem de um microrganismo, como no caso de desenhos de estreptococos, espirilos, fungos, cogumelos, amebas, representações vista pelo microscópio, pessoas doentes de gripe e a presença de microrganismos em animais. Na segunda alternativa que se refere às formas aleatórias estão os desenhos de formas geométricas, riscos, e as opções “não sei” e “não respondeu”. A última alternativa corresponde aos erros conceituais frequentemente presentes entre os estudantes pelos desenhos que lembram animais como minhocas e insetos.

Figura 6: Número de respostas categorizadas pelas representações de desenhos feitos pelos estudantes.



Fonte: os próprios autores

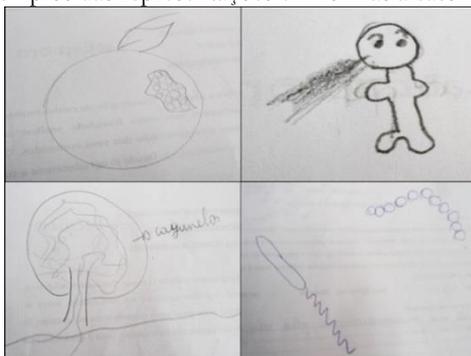
Os resultados para os alunos do 7º ano demonstram certa preocupação sobre a percepção deles com relação aos microrganismos, visto que 63,7% não conseguem imaginar a sua forma, apenas 31,8% deles conseguiram assimilar como é um microrganismo e, apesar de ser uma porcentagem pequena, ainda 4,4% associaram o microrganismo a um animal ou acreditam que eles são seres diferentes das bactérias, mesmo aparecendo um quadrante que remete a bactérias flageladas e em formas coloniais como estreptococos, como pode ser observado em uma das categorias da Fig. 7. Alguns dos alunos afirmaram que os microrganismos podem estar dentro de bactérias, sendo assim, eles excluem a possibilidade de que as bactérias estão no grupo dos microrganismos.

Quanto aos alunos do 8º ano, os números para categoria de formas aleatórias são ainda maiores (67,4%), o que indica que mesmo que estes alunos já tenham visto o conteúdo de microrganismos, eles não associam a nada que já tenham visto antes, o que é um fator bastante preocupante, pois indica que uma boa parte dos alunos está na escola aprendendo conteúdos fragmentados, os quais constroem opiniões desconexas da realidade e distanciam o estudante de uma aprendizagem contextualizada e, dessa forma, significativa. Apenas 25,8% reconheceram

algumas formas dos microrganismos e 6,7% deles associaram suas formas a estruturas que lembram animais, colocando em evidencia que muitas vezes os assuntos são ministrados usando conceitos que ajudam na memorização e deixam de lado a importância que tem a discussão dos fatos.

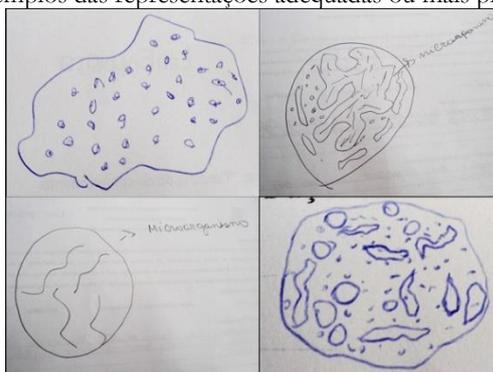
Como exemplo dessa discussão, estão expostos a seguir alguns dos desenhos dos alunos, para uma melhor visualização de suas percepções, conforme demonstram as Fig. 7, 8 e 9.

Figura 7: Exemplos das representações em formas aleatórias ou ausentes.



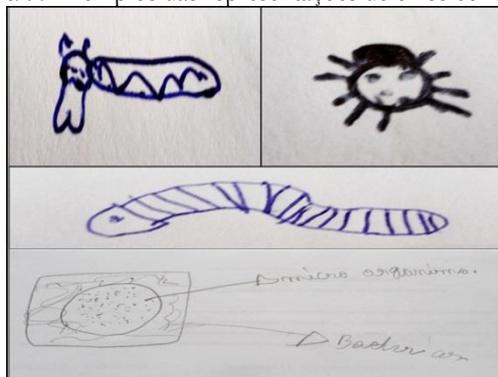
Fonte: os próprios autores

Figura 8: Exemplos das representações adequadas ou mais próximas do real.



Fonte: os próprios autores

Figura 9: Exemplos das representações de erros conceituais.



Fonte: os próprios autores

Como visto nas figuras acima, os desenhos dos alunos abriram espaço para que os estudantes pudessem se expressar livremente e pudessem representar a sua percepção de microrganismos. Os

desenhos também possibilitaram uma melhor interpretação do que são os microrganismos para eles.

Araujo e Lobato (2013) afirmam que os desenhos podem ser utilizados como complemento aos questionários para aferir as concepções alternativas e, deste modo, ajudam a averiguar as concepções dos alunos quanto à abordagem microbiológica.

Azevedo e Sodré-Neto (2014) comentam que:

Quando temas de natureza microscópica são ministrados de maneira estritamente conceitual e teórica, é comum que os estudantes não consigam atribuir um significado ou importância, conseqüentemente, tentando apenas memorizar um conhecimento definido, sem de fato aprendê-lo. (AZEVEDO; SODRÉ, 2014, p. 23).

Isto demonstra a importância em se trabalhar temas como este de forma investigativa, propondo atividades em que os alunos possam ser responsáveis por suas próprias descobertas, fazendo com que sejam diminuídas as possibilidades de eventuais imaginações e conseqüentes concepções fragmentadas sobre os microrganismos.

Considerações Finais

Os resultados trabalhados nesta pesquisa sugerem que, mesmo que a microbiologia seja um tema conhecido e interessante para os alunos, boa parte deles tem percepções equivocadas ou demonstram-se confusos quando lidam com perguntas sobre o tema. Nesse aspecto, a utilização de alternativas didáticas de caráter investigativo pode favorecer uma aprendizagem mais eficaz, visto que proporciona aos alunos vários meios de buscar respostas para os questionamentos na sala de aula.

Observa-se uma tendência natural à associação entre microrganismos e doenças, derivada da cultura popular, tanto quanto da cultura docente de enfatizar as questões polêmicas reforçadas pelo que é foco de discussão no convívio social. Logo, há uma priorização dessa contextualização em detrimento das questões ecológicas ou biotecnológicas ligadas às funções microbianas. Os microrganismos deste último contexto parecem, portanto, não serem estudados pela microbiologia.

Quando se trata de construção do conhecimento, o aluno antes de tudo deve aprender a ser crítico e enxergar que a escola não é um lugar distante de seu cotidiano. Para isso ele tem que estar disposto a buscar informações, motivado pelo professor a discutir sobre os conteúdos abordados num contexto mais próximo possível da sua vivência diária.

Nesse contexto, sugere-se que sejam planejadas e adotadas aulas práticas experimentais no Ensino de Ciências, pois, por meio desta modalidade é possível estimular a curiosidade do aluno e

passar a responsabilidade da aprendizagem para o próprio construtor do conhecimento, ficando o professor responsável por gerar situações de aprendizagem baseadas na aplicabilidade e contextualização dos temas.

Referências

ARAÚJO, M. F. F.; LOBATO, W. S. Percepções sobre Protozoários no Ensino Fundamental: um Diagnóstico em Escolas de uma Região Litorânea do Nordeste Brasileiro. **Acta Scientiae**, v. 15, n. 2, p. 354-362, 2013. Disponível em: <<http://www.periodicos.ulbra.br/index.php/acta/article/view/384/676>>.

AZEVEDO, T. M.; SODRÉ-NETO, L. Conhecimento de estudantes da educação básica sobre bactérias: saber científico e concepções alternativas. **Revista de Educação, Ciências e Matemática**, v. 4, n. 2, 2014. Disponível em: <<http://publicacoes.unigranrio.edu.br/index.php/recm/article/viewFile/2478/1252>>.

BARBOSA, F. G.; DE OLIVEIRA, N. C. Estratégias para o Ensino de Microbiologia: uma Experiência com Alunos do Ensino Fundamental em uma Escola de Anápolis-GO. UNOPAR Científica Ciências Humanas e Educação. **Revista de Ensino, Educação e Ciências Humanas**, v. 16, n. 1, 2015. Disponível em: <<http://pgsskroton.com.br/seer/index.php/humanas/article/view/326/304>>.

BIZZO, N. **Ciências: Fácil ou difícil?**. 2. ed. São Paulo: Ática, 2008.

BRASIL. Lei nº 12.796, de 4 de abril de 2013. Altera a lei no 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para dispor sobre a formação dos profissionais da educação e dar outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2013/lei/112796.htm>.

CONDE, T. T.; DE LIMA, M. M.; BAY, M. Utilização de Metodologias Alternativas na Formação dos Professores de Biologia no Ifro – Campus Ariqueme. **Labirinto**, n. 18, 2013. Disponível em: <<http://www.periodicos.unir.br/index.php/LABIRINTO/article/viewFile/907/1069>>.

FONSECA, V. B.; BOBROWSKI, V. L. Biotecnologia na Escola: a inserção do tema nos livros didáticos de Biologia. **Acta Scientiae**, v. 17, n. 2, 2015. Disponível em: <<http://www.periodicos.ulbra.br/index.php/acta/article/view/1231/1212>>.

SANTOS, G. M. O.; JESUS, M. N.; MOREIRA, M. C. L.; ARAUJO, R. S. Ensino-aprendizagem de física por alunos do agreste central sergipano. **Revista de Educação, Ciências e Matemática**, v. 5, n. 3, 2015. Disponível em: <<http://publicacoes.unigranrio.edu.br/index.php/recm/article/viewFile/2757/1484>>.

SILVA, A. L. S.; MOURA, P. R. G.; DEL PINO, J. C. Atividade Experimental problematizada: Uma Proposta de Diversificação das Atividades para o Ensino de Ciências. **Experiências em Ensino de Ciências**, v.10, n.3, 2015. Disponível em: <http://if.ufmt.br/eenci/artigos/Artigo_ID290/v10_n3_a2015.pdf>.

SODRÉ-NETO, L; COSTA, M. V. M. Genética microbiana na percepção de estudantes do Ensino Médio. **Acta Scientiae**, v. 18, n. 2, 2016. Disponível em: <<http://www.periodicos.ulbra.br/index.php/acta/article/view/1714/1620>>.

SOUTO, E. K. S. C.; DA SILVA, L. S.; SODRÉ-NETO, L. SILVA, F. C. L. A Utilização de Aulas Experimentais Investigativas no Ensino de Ciências para Abordagem de Conteúdos de Microbiologia. **Experiências em Ensino de Ciências**, v.10, n. 2, 2015. Disponível em: <http://if.ufmt.br/eenci/artigos/Artigo_ID275/v10_n2_a2015.pdf>.

TOLEDO, A. G.; POERSCH, K. M.; NASCIMENTO, J. E.; DE LIMA, B. G. T. Estudo da Microbiologia e sua Relação no Cotidiano do Aluno a partir da Temática Saúde. **Ensino, Saúde e Ambiente**, v. 8, n. 2, 2015. Disponível em: <<http://www.ensinosaudeambiente.uff.br/index.php/ensinosaudeambiente/article/view/411/21>>.

VIEIRA, Rui Marques; TENREIRO-VIEIRA, Celina. Práticas didático-pedagógicas de ciências: Estratégias de ensino/aprendizagem promotoras do pensamento crítico. **Saber & Educar**, n. 20, p. 34-41, 2015. Disponível em: <http://revista.esepf.pt/index.php/sabereducar/article/view/191/pdf_32>.