



UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE EDUCAÇÃO E SAÚDE
UNIDADE ACADÊMICA DE BIOLOGIA E QUÍMICA
CAMPUS DE CUITÉ

MARIA TATIANNY DE OLIVEIRA VASCONCELOS

**CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO SOBRE MICROBIOLOGIA NO
ENSINO FUNDAMENTAL II**

CUITÉ/PB
2016

MARIA TATIANNY DE OLIVEIRA VASCONCELOS

**CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO SOBRE MICROBIOLOGIA NO
ENSINO FUNDAMENTAL II**

Monografia apresentada ao Curso de Ciências
Biológicas da Universidade federal de
Campina Grande, *Campus* Cuité, como
requisito parcial para obtenção do Grau de
Licenciatura.

Orientador: Prof. Dr. Luiz Sodré Neto

CUITÉ/PB
2016

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA NA FONTE
Responsabilidade Jesiel Ferreira Gomes – CRB 15 – 256

V331c Vasconcelos, Maria Tatianny de Oliveira.

Construção do conhecimento sobre microbiologia no ensino fundamental II. / Maria Tatianny de Oliveira Vasconcelos. – Cuité: CES, 2016.

54 fl.

Monografia (Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas) – Centro de Educação e Saúde / UFCG, 2016.

Orientador: Luiz Sodré Neto.

1. Microbiologia. 2. Microbiologia – ensino básico. 3. Microbiologia – modalidades didáticas. I. Título.

Biblioteca do CES - UFCG

CDU 579

MARIA TATIANNY DE OLIVEIRA VASCONCELOS

**CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO SOBRE MICROBIOLOGIA NO
ENSINO FUNDAMENTAL II**

Monografia apresentada ao Curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Campina Grande – UFCG, *Campus Cuité*, para obtenção do grau de Licenciatura em Ciências Biológicas.

Aprovada em ___/___/___

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Luiz Sodré Neto (Orientador)

Prof^a. Dra. Michelle Gomes Santos
UFCG-CES

Prof^a. Msc. Ladjane Pereira da Silva Rufino Freitas
UFCG-CES

Prof^a. Msc. Caroline Zabendzala Linheira
UFCG-CES

Dedico o meu Trabalho de Conclusão de Curso aos meus pais, Eribelson e Marta Lucia, pelas palavras de apoio e por estarem ao meu lado durante a minha caminhada no curso de Ciências Biológicas.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradeço a Deus, por me conceder força e saúde para enfrentar e superar as dificuldades ao longo do curso.

Aos meus pais, Eribelson e Marta Lucia, por todo amor e apoio, dedico o meu Trabalho de Conclusão de Curso a vocês.

Ao meu professor orientador Doutor Luiz Sodré Neto, pela disponibilidade, pelo auxílio e pelas palavras de apoio durante a construção desta pesquisa.

Aos meus tios, Edinea Oliveira de Medeiros e Francisco Leôncio de Medeiros, por me acolherem e por tornarem este sonho realidade.

A toda minha família, por acreditar no meu potencial. Em especial, a minha irmã, Thalyta Oliveira de Vasconcelos, pela ajuda fundamental nessa reta final do Trabalho de Conclusão de Curso.

Ao meu namorado, Leandro André Noberto, por acreditar em mim e por me incentivar a sempre seguir em frente.

Ao grupo do LabEnMicro, pela ajuda e pelo incentivo de todos que fazem parte dele.

A todos que compõem a escola Maria Elenita Vasconcelos Carvalho, por se prontificarem em colaborar com esta pesquisa.

Aos meus amigos, pelo apoio nos momentos difíceis e por me proporcionarem tantos momentos de descontração, o meu muito obrigada.

“Que os vossos esforços desafiem as impossibilidades, lembrai-vos de que as grandes coisas do homem foram conquistadas do que parecia impossível”.
Charles Chaplin

RESUMO

O processo de ensino-aprendizagem começa a partir do diagnóstico escolar feito pelo professor para ser usado como estratégia de ensino, a fim de atrair o aluno para os conteúdos estudados. Visto que o professor é o mediador da construção do conhecimento, ele deve possuir vários métodos, dos quais, devem prevalecer aqueles que possuem um caráter exploratório. Atividades lúdicas, como o jogo didático, podem ser ferramentas que auxiliam na aprendizagem de forma significativa. Neste trabalho, pretendeu-se avaliar as percepções dos alunos e inferir aspectos do ensino-aprendizagem de conteúdos da Microbiologia trabalhados no Ensino Fundamental II e identificar possíveis obstáculos enfrentados na escola que geram dificuldades de aprendizagem, assim como identificar quais metodologias estão sendo utilizadas pelos professores em sala de aula e, a partir delas, buscar uma forma de intervenção na escola. A pesquisa foi realizada por meio de questionários destinados aos estudantes e aos professores das turmas de 7º e 8º anos do Ensino Fundamental II, em uma escola pública do Estado da Paraíba, Brasil. Os resultados obtidos na pesquisa evidenciaram que o cotidiano do aluno parece ser uma realidade ainda distante da escola, visto que as respostas alcançadas no questionário destinado a eles demonstraram uma fragmentação na forma de aprendizagem que remetem ao ensino por memorização de conteúdos e provoca nos alunos contradições em suas respostas. Sobre a percepção dos alunos quanto à forma dos microrganismos, na questão adicional do questionário que é referente aos desenhos, existiu uma preocupação, pois os resultados apontaram que de 180 alunos pesquisados, 118 deles apresentaram formas descontextualizadas do que seriam os microrganismos ou simplesmente não associaram a nada que já tivessem visto antes. Isto demonstrou que os alunos estavam aprendendo de forma fragmentada e pouco eficaz. Quanto ao questionário dos professores, pôde-se inferir que as metodologias utilizadas não são diversificadas, o que pôde ser comprovado por meio de suas falas, quando afirmaram que as metodologias utilizadas no ensino de microbiologia são baseadas nas informações do livro didático e de vídeos. A partir destes resultados, percebeu-se a necessidade de 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 e pelo fato de os professores afirmarem que se limitam ao desenvolvimento de aulas tradicionais que, muitas vezes, não despertam o interesse dos estudantes e tornam difícil a relação dialética entre professor-aluno. Portanto, um dos meios de se alcançar a construção do conhecimento pode ser a aplicação de metodologias alternativas de caráter investigativo, pois tendem a favorecer uma aprendizagem mais eficaz.

Palavras-chave: Ensino básico; Modalidades didáticas; Investigação; Conhecimentos prévios.

ABSTRACT

The teaching-learning process starts from the school diagnosis made by the teacher to be used as a teaching strategy to attract students to the contents. Since the teacher is the mediator of the construction of knowledge he must possess several methods, which take precedence those who have an exploratory character, play activities such as teaching the game can be tools that aid in learning significantly. In this work, we intended to evaluate Microbiology's teaching-learning aspects of the contents worked in primary school and identify possible obstacles faced in school that generate learning difficulties, as well as identify which methods are being used by teachers in the classroom and the from them, to seek a form of intervention in school. The survey was conducted through questionnaires for students and teachers in classes 7 and 8 years of elementary education in a public school in the state of Paraíba, Brazil. The results of the research shows that student's daily seems to be a still distant reality of the school, as for the answers achieved demonstrates in the way of learning which refer to education by memorizing and causes contradictions in the student's responses. About their perception over the microorganisms form, in the additional question which refers to the drawings, there is a concern about this because the results showed that from 180 students surveyed, 118 of them presented decontextualized forms than would be the microorganisms or simply did not associated to anything they have seen before. Its shows that the students are learning in a fragmented and inefficient manner. As to the teachers' questionnaires, we can infer that the methodologies are not diversified, can be proven in their speech when they say that the methodologies used in microbiology teaching are based on information from textbooks and videos. The results show that it is still necessary to change the form of microbiology content approach, because most of the students have a distorted and disjointed vision of everyday facts and affirm teachers that limited the development of traditional classes that often do not awaken students' interest and make difficult the dialectical relationship between teacher and student. So one of the ways to achieve the construction of knowledge can be the application of alternative methodologies of investigative character that tend to favor a more effective learning.

Keywords: Basic education; Teaching methods; Investigation; Prior knowledge.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Número de respostas obtidas para a questão “O que são microrganismos?”, por um total de 180 alunos, sendo 91 do 7º ano e 89 do 8º ano. A primeira categoria refere-se às 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, refere-se às alternativas “não sei” e “não respondeu”.25

Figura 2: Quantidade de respostas obtidas para os alunos dos 7º e 8º anos – 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 exemplo, a presença em partes do corpo e no sangue; a segunda alternativa é a presença em ambientes sujos ou em fezes; a terceira alternativa correspondente aos diversos ambientes, aos lugares com variação solar e aos 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, em que se encontra o fato colocado pelos alunos de 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”. 26

Figura 3: Número de respostas obtidas para a pergunta “Quais funções os microrganismos desempenham?”. Os dados foram agrupados 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”. 28

Figura 4: Quantidade de respostas obtidas e classificadas em cinco alternativas com relação à questão “Os alimentos que consomem possuem microrganismos?”.29

Figura 5: Número de respostas para a questão sobre benefícios e malefícios dos microrganismos classificadas em cinco alternativas. A primeira opção designada como maléfica retrata o ser microscópico em sua principal atuação como seres que trazem prejuízos; a segunda opção é oposta a primeira e descrevem os microrganismos como seres que trazem benefícios; a próxima opção aponta para ambos os lados, ou seja, os microrganismos são seres que trazem tanto benefícios quanto prejuízos; a quarta e a quinta opção, sucessivamente, referem-se aos alunos que não responderam a esta questão.30

Figura 6: Quantidade de respostas para as categorias em relação à percepção dos alunos sobre os microrganismos, classificadas em três alternativas, nas quais, a primeira corresponde aos desenhos próximos ao real ou ao 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 várias bolas, riscos e as opções “não sei” e “não respondeu”; a última alternativa corresponde aos erros conceituais, estão as percepções dos alunos à desenhos que lembram minhocas e joaninhas (representantes de grupos de animais), assim como a representação de um microrganismo dentro de uma bactéria.

.....31

Figura 7: Exemplos das representações em formas aleatórias ou ausentes.32

Figura 8: Exemplos das representações adequadas ou mais próximas do real.32

Figura 9: Exemplos das representações de erros conceituais.33

QUADROS

Quadro 1: Descrição dos professores ao que se refere o uso de laboratório para ministrar aulas práticas de microbiologia, os quais apontam as dificuldades de se ter este tipo de prática devido à falta de recursos nas escolas e ao espaço oferecido para a realização das aulas.

..... 41

Quadro 2: Respostas dos professores para a questão “Quais modelos são utilizados para ministrar as aulas de microbiologia?”, evidenciando a presença de aulas tradicionais.

.....42

Quadro 3: Opinião dos professores com relação ao uso de metodologias alternativas para auxiliar na construção do conhecimento, em que enfatizam a importância de usarem diversas ferramentas para construção da aprendizagem.

.....42

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO GERAL	12
REFERÊNCIAS	19
CAPÍTULO I:	21
CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO SOBRE MICROBIOLOGIA NO ENSINO FUNDAMENTAL II	21
O Ensino Básico no Brasil	22
O processo de Ensino-Aprendizagem	23
Percurso Metodológico	25
Análise e Discussão dos Resultados	25
Considerações Finais.....	34
Referências.....	35
CAPÍTULO II:.....	37
O USO DE METODOLOGIAS ALTERNATIVAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS.....	37
Construção do Conhecimento	38
O Uso de Jogos Didáticos como uma Alternativa para Aulas de Microbiologia.....	39
Percurso metodológico.....	39
Análise e Discussão dos Resultados	40
Considerações Finais.....	44
Referências.....	44
CONSIDERAÇÕES FINAIS E PERSPECTIVAS FUTURAS	46
APÊNDICES	47
ANEXOS	51

INTRODUÇÃO GERAL

A vida está relacionada com os microrganismos, de modo que compartilha-se inúmeras experiências. Eles estão presentes em todos os ambientes, sejam eles aéreos, aquáticos ou terrestres, e estão muito além da consideração de que causam malefícios aos seres humanos. Esta ideia compreende uma pequena porcentagem de suas espécies, pois a grande maioria dos microrganismos está presente na decomposição da matéria orgânica, na fermentação contribuem à biotecnologia, que ajudando nos avanços da medicina contra doenças e em inúmeras outras importâncias. A microbiologia é a área que estuda os microrganismos, seres estes que individualmente não podem ser vistos a olho nu, mas podem ser observados através de um microscópio ou quando formam colônias, podendo, neste caso, serem vistos sem o uso de instrumentos ópticos.

Levando em consideração a falta de informações no âmbito escolar sobre o modo como os conteúdos são abordados, os quais são vistos, por vezes, de forma fragmentada para seguirem um conteúdo programático, o que faz com que os enfoques dos assuntos não promovam uma aprendizagem significativa, e sobre as percepções de alunos e de professores quanto à concepção do que é o ensino, levantamos alguns questionamentos: Qual a visão dos alunos enquanto eles na função de estudantes, no sentido de identificar como o aluno enxerga que deve aprender? Será que o conteúdo de microbiologia abordado nas escolas proporciona uma aprendizagem significativa? Como os professores enxergam o uso de metodologias no ensino de microbiologia, se elas favorecem as aulas mais tradicionais ou aulas dinâmicas que utilizam a ludicidade, como por exemplo, o uso de jogos no ensino da microbiologia? De que forma as metodologias alternativas podem ser inseridas no contexto educacional? A utilização de jogos didáticos sobre a microbiologia ajuda a promover uma aprendizagem mais eficaz? Estas são questões que serão discutidas no decorrer do trabalho.

A qualidade da educação no Brasil está em uma baixa classificação, entre 76 países avaliados pela Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), o Brasil ocupa a 60ª posição em qualidade de educação (REVISTA EXAME, 2016). Isso coloca em ênfase que o ensino brasileiro necessita de mudanças para melhorias da educação.

Neste sentido, é visto que todas as áreas de ensino requerem uma atenção especial, tomando por base as disciplinas de ciências e biologia, mais especificamente o conteúdo de microbiologia. Nota-se que este é um tema bastante comum para os alunos, devido ao fato de estar no seu cotidiano, porém, ele é pouco abrangente, tornando-o fragmentado, no qual a

ênfase é voltada principalmente à saúde, revelando uma pequena parcela do que representam estes seres, já que quando se fala sobre microbiologia, a ênfase é voltada principalmente para a relação entre microrganismos e doenças causadas por eles, mostrando, assim, apenas os seus malefícios.

Este cenário atual pode ser remodelado em prol de melhorias no ensino. As formas de abordagens dos conteúdos geralmente limitam-se às informações retratadas nos livros, e isso prejudica o processo de ensino aprendizagem, visto que de uma gama de informações, os alunos estão sendo instigados a conhecerem apenas um terço de seu total, que se localiza no livro didático. Barbêdo e Monerat (2014) abordam esta temática do livro didático afirmando que ele “se configura com uma espécie de manual e tem por objetivo aperfeiçoar o padrão de ensino”.

Uma das atuais preocupações no âmbito escolar é a dificuldade que o aluno tem de aprender, que está intimamente ligada ao desinteresse progressivo dos alunos, o que pode ser subentendido em muitos casos como uma característica consequente da forma de ensino tradicional. Para Freitas Filho *et al.* (2015) “ a aula, ao invés de ser um espaço ativo de construção de conhecimento, continua sendo um espaço em que a passividade do estudante e a soberania do conhecimento do professor são características marcantes”.

Para que a aprendizagem aconteça, é necessário que o aluno busque alcançar seus próprios conhecimentos. Bizzo (2008, p. 14) considera que o ensino de ciências deve dar oportunidade a todos os estudantes para o desenvolvimento de capacidades que despertem a inquietação diante do desconhecido e busquem explicações lógicas e razoáveis, amparadas em elementos tangíveis.

A construção do conhecimento remete à forma sobre como o aluno está aprendendo conteúdos específicos das disciplinas e de que modo esse conteúdo é assimilado pelo ele em relação a sua vida cotidiana e social. Cabe ao professor intermediar o conhecimento científico e conhecimento popular do aluno, para que ele compreenda que não está na escola apenas para seguir um regimento escolar. O professor deve buscar formas de chamar a atenção do alunado para o que está sendo proposto em sala, de modo que se sinta interessado em querer aprender. De acordo com Fonseca e Bobrowski (2015), o professor deve possuir um conhecimento do assunto suficiente para auxiliar seus alunos, de forma que conceitos preestabelecidos se tornem passíveis de discussão e investigação, tornando a aprendizagem mais interessante e, de fato, significativa.

Quando os conceitos preestabelecidos dos alunos se tornam o palco principal para investigação, para eles, a aula se torna mais divertida e fácil de discutir, pois estariam construindo seus próprios conceitos e assim debatendo com os professores. Dessa forma, o professor deve estar ciente de que deve buscar formas de intervir positivamente na busca pela aprendizagem do aluno, pois o docente deve ser visto como orientador e como mediador do conhecimento do aluno, para que os estudantes possam ter acesso a outros meios de aquisição do conhecimento, podendo trocar ideias e tentando manter uma relação de diálogo entre professor-aluno. Para que esta relação funcione, o professor deve possuir um leque de metodologias que auxilie no momento exato de suas aulas, ele deve buscar ser flexível e criativo para despertar a atenção e o interesse dos alunos para temas propostos na sala de aula.

O uso de metodologias que favorecem a aprendizagem significativa por meio da investigação é um dos métodos mais aceitos pelos alunos e é uma técnica que favorece a construção do conhecimento, visto que ele mesmo se sente instigado a buscar respostas para problemas propostos pelo professor, e quando estes chegam a uma resposta, é a prova de que podem alcançar a aprendizagem significativa.

Para Souto e colaboradores (2015):

Embora as aulas experimentais sejam consideradas pelos professores como valiosos instrumentos no processo de ensino-aprendizagem elas estão quase ausentes da sala de aula, ocorrendo apenas poucas vezes e com objetivos diferentes daqueles presentes nas propostas que as defendem, e até mesmo conflitantes com eles.

Observa-se, então, que mesmo que as aulas experimentais sejam consideradas importantes pelos professores, na maioria das vezes, elas não são utilizadas em sala de aula. É provável que seja o reflexo da necessidade de horas para elaboração, mas estes instrumentos que possibilitam a investigação devem estar presentes na hora de elaborar suas aulas e devem ser usados naqueles momentos em que o conteúdo é complexo e requer uma atenção especial dos alunos, utilizar esses métodos ajuda a prender a atenção do alunado para o que está sendo proposto, tornando, deste modo, mais fácil a aprendizagem do estudante.

De acordo com Freitas Filho e Colaboradores (2015), a experimentação é importante na formação de elos entre concepções espontâneas e conceitos científicos, propiciando aos estudantes oportunidades de confirmarem ou reestruturarem as suas ideias. Portanto, as aulas experimentais demonstram ser eficazes na junção de concepções prévias dos alunos às concepções científicas, visto que mesmo quando não são comprovadas as hipóteses nas atividades propostas, elas permitem que ele repense o que há de errado e procure consertar.

Os jogos didáticos constituem um elemento que pode ter um caráter lúdico e investigativo e pode ser usado pelo professor como uma estratégia de ensino para despertar a curiosidade do aluno e fazer com que ele queira participar. Castro e Costa (2015) argumentam que

Os jogos são uma alternativa viável e interessante para aprimorar as relações entre professor – aluno – conhecimento, reconhecendo que estes podem proporcionar ao indivíduo um ambiente agradável, motivador, prazeroso e rico em possibilidades, que torna mais simples a aprendizagem de várias habilidades.

O jogo didático pode ser um método valioso para o processo de ensino-aprendizagem, pois auxilia na interação e exige a atenção dos participantes. Deste modo, o aluno é convidado a compartilhar de uma experiência que pode levá-lo a aprender sobre temas que, muitas vezes, são difíceis de explicar em aulas teóricas. Em um jogo se vivencia um momento dinâmico e interativo, em que se deve conhecer as regras e saber criar táticas para vencer. Este método ajuda os alunos a serem críticos e participativos, auxiliando-os no processo de ensino-aprendizagem e favorecendo uma interação mais dinâmica entre professor e aluno. Silva *et al* (2015) evidenciam que “elaborar jogos e/ou brinquedos pedagógicos requer dos professores amplo planejamento e metas bastante definidas”. Esta prática deve acontecer, embora muitos professores sintam medo, por não considerarem-se seguros para elaborar um jogo didático que favoreça a aprendizagem, com receio de perderem o controle da aula. Isso também é visto no trabalho de Castro e Costa (2015) onde fazem suas considerações sobre a relação dos jogos com os professores, ao afirmarem que

O fato dos jogos serem associados com ideia de prazer faz com que alguns professores ainda não os vejam com bons olhos, pois confundem a interação e diversão dos alunos com indisciplina e acabam com medo de perder o controle da classe.

De acordo com Silva e colaboradores, 2015:

O uso do ludismo no meio escolar já se configura como uma prática promissora e eficiente para a aprendizagem, principalmente no ensino das Ciências, o qual precisa de estratégias didáticas que permitam amenizar a abstração, pelos alunos, do entendimento conceitual. Seguindo esta vertente, os brinquedos e jogos didáticos são indicados para utilização nas aulas, por favorecerem aos alunos um ambiente rico que enaltece a interação social, o raciocínio lógico e a tomada de decisão.

A utilização da ludicidade como um auxílio para as aulas está se tornando cada vez mais frequente, pois este ajuda ao aluno a fazer conexões de temas e ajuda-o a perceber que é possível se chegar à aprendizagem a partir de uma atividade lúdica. Para Soares *et al* (2014), “o lúdico pode ser utilizado como promotor da aprendizagem, nas práticas escolares, possibilitando a aproximação dos alunos com o conhecimento”. Castro e Costa (2015) apontam que “por meio de atividades apresentadas de forma lúdica, podemos desenvolver as

funções cognitivas e emotivas dos alunos, tornado o ensino mais eficaz, além de proporcionar momentos de alegria, prazer e socialização”.

O grande problema dessa configuração de aprendizagem é que leva muito mais tempo de se elaborar uma aula de caráter exploratório do que uma expositiva, e assim, muitas vezes, os professores optam por utilizarem o método mais fácil, mas que, às vezes não, é eficaz. Entretanto, quando possível, é interessante buscar alternativas que tornem as aulas mais atraentes para os alunos. Barbosa e Oliveira (2015) afirmam que

O professor como facilitador do processo ensino-aprendizagem dispõe de várias metodologias para iniciar um tema em sala de aula. Nas ciências, entretanto, o uso destas metodologias pode variar desde um jogo lúdico a um vídeo-documentário.

Ainda de acordo com os autores supracitados, o professor trabalha como mediador do processo ensino-aprendizagem e deve dispor de várias metodologias que chamem a atenção dos alunos para os temas abordados em sala de aula.

Sobre o ensino-aprendizagem das Ciências Biológicas, Zômpero e Laburú (2011) afirmam que “muitas das tendências do ensino de Ciências não tiveram uma relevância significativa no Brasil, contrariamente ao que ocorreu em países da Europa e nos Estados Unidos. Dentre essas tendências, pode ser citado o ensino por investigação”. O ensino por investigação possibilita desenvolver habilidades cognitivas, criar hipóteses e desenvolver a capacidade de argumentar.

Sodré-Neto e Oliveira (2015) apontam que

Tratando-se de uma modalidade didática de caráter investigativo, a aula prática experimental deve servir para que os seus resultados sejam interpretados e discutidos pelos estudantes e pelo professor que, por sua vez, deve ser um mediador da aprendizagem e conseqüentemente um facilitador do processo de construção do conhecimento, ao invés de atuar como um apresentador de conceitos num ambiente marcado pela passividade dos alunos.

É importante buscar estimular nos alunos a busca por informações para que assim eles construam seus novos conhecimentos, e a ludicidade, com um caráter investigativo, é um ponto chave para se alcançar estes objetivos de promover a aprendizagem com sucesso.

A pesquisa contemplou os alunos do 7º e 8º anos, pois ela buscou inferir se existe uma diferença na cognição do aluno, com relação aos anos nos quais os assuntos de Microbiologia ainda não foram abordados (7º ano), e no ano em que o conteúdo já foi trabalhado (8º ano), e assim, saber de que forma a construção do conhecimento acontece na escola em questão, na qual também foi escolhida por ser a única encontrada na cidade de Pedra Lavrada – PB, e por

ser a escola onde a pesquisadora deste estudo obteve sua formação no ensino fundamental básico.

A presente pesquisa justifica-se pela importância da identificação de possíveis interferências na aprendizagem em sala de aula e a visão dos alunos e professores quanto ao enfoque dos conteúdos, a partir disto, por proporcionar uma forma de intervenção na escola de modo que os resultados sugiram a utilização de novas possibilidades de abordagens por meio do uso de jogos didáticos.

Objetivou-se, portanto, avaliar as percepções dos alunos e inferir aspectos do ensino-aprendizagem de conteúdos da Microbiologia trabalhados no ensino fundamental II da E.M.E.F. Maria Elenita Vasconcelos Carvalho e identificar possíveis obstáculos enfrentados na escola que geram dificuldades de aprendizagem, assim como identificar quais metodologias estão sendo utilizadas pelos professores em sala de aula, para, então, sugerir formas de intervenção na escola que ajudem no processo de ensino-aprendizagem.

Fundada em 1985, a Escola Municipal de Ensino Fundamental Maria Elenita Vasconcelos Carvalho surgiu para suprir a necessidade da educação infantil na comunidade de Pedra Lavrada-PB, ela recebeu esse nome em homenagem à Professora e Socióloga Maria Elenita Vasconcelos Carvalho, pelos seus serviços prestados à educação do município durante sua vida. A escola Maria Elenita, ao longo desses 25 anos, passou por algumas reformas de ampliação. E hoje, ela abrange o ensino fundamental I e II e conta com 790 alunos matriculados no ano de 2015, e um total de 187 alunos das turmas de 7º e 8º anos, possui 13 salas de aulas, além de sala de diretoria, sala dos professores, laboratório de ciências e informática, refeitório, banheiros masculinos e femininos para os alunos, além dos banheiros dos professores, revistas educativas para leitura e uma pequena sala de jogos onde funciona também uma biblioteca. Programas como o Mais Educação também funcionam na escola e existe a implantação de aulas diversificadas e rodas de leitura semanais.

O presente trabalho foi organizado da seguinte forma: Este primeiro tópico referente à INTRODUÇÃO GERAL devidamente referenciada, com justificativa do trabalho e objetivos da pesquisa. Trata-se da abordagem da construção do conhecimento, da busca por conhecimentos prévios, do uso da experimentação no ensino, da relação professor-aluno e do uso de jogos didáticos como alternativa metodológica; Em seguida, apresentam-se as referências citadas na introdução geral. Na sequência, é apresentado o capítulo I, intitulado “CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO SOBRE MICROBIOLOGIA NO ENSINO

FUNDAMENTAL II”, com introdução seguida da metodologia, dos resultados e discussão, das considerações finais e das referências; Após é exposto o capítulo II, intitulado “O USO DE METODOLOGIAS ALTERNATIVAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS”, que apresenta introdução seguida da metodologia, dos resultados e discussão, das considerações finais e das referências; Em seguida, tem-se as considerações finais do trabalho e as perspectivas futuras e, por fim, seguem os questionários elaborados e aplicados durante a pesquisa (APÊNDICES) e os documentos referentes à submissão do artigo presente no Capítulo I (ANEXOS).

REFERÊNCIAS

- 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>>. Acesso em: 28 de janeiro de 2016.
- BARBÊDO, Gizele Tiago. MONERAT, Carlos Alberto Andrade. Microbiologia no Ensino Fundamental: Como os Livros Didáticos abordam essa temática. **Ensino, Saúde e Ambiente**, v. 7, n. 1, 2014. Disponível em: <<http://www.ensinosaudeambiente.uff.br/index.php/ensinosaudeambiente/article/view/211/184>>. Acesso em: 6 de abril de 2016.
- BIZZO, N. **Ciências: Fácil ou difícil?**. 2. ed. São Paulo: Ática, 2008.
- CASTRO, Bruna Jamila de; COSTA, Priscila Carozza Frasson. Contribuições de um jogo didático para o processo de ensino e aprendizagem de Química no Ensino Fundamental segundo o contexto da Aprendizagem Significativa. **Revista electrónica de investigación en educación en ciencias**, v. 6, n. 2, 2015. Disponível em: <<http://www.scielo.org.ar/pdf/reiec/v6n2/v6n2a02.pdf>>. Acesso em: 30 de abril de 2016.
- 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>>. Acesso em: 04 de março de 2016.
- FREITAS FILHO, João Rufino de *et al.* Ensinagem com Projetos: Ferramenta Combinada com outras Estratégias de Ensino Utilizada em Aulas de Química Biológica. **Revista Experiências em Ensino de Ciências**, v. 10, n. 3, 2015. Disponível em: <http://if.ufmt.br/eenci/artigos/Artigo_ID288/v10_n3_a2015.pdf>. Acesso em: 28 de março de 2016.
- REVISTA EXAME. **Brasil fica em 60º lugar em ranking mundial de educação**. Disponível em: <<http://exame.abril.com.br/brasil/noticias/brasil-fica-em-60o-lugar-em-ranking-mundial-de-educacao>>. Acesso em: 21 de abril de 2016.
- SILVA, Ana Carolina Rosa da *et al.* Importância da Aplicação de Atividades Lúdicas no Ensino de Ciências para Crianças. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, v. 8, n. 3, 2015. Disponível em: <<https://periodicos.utfpr.edu.br/rbect/article/view/1889/2183>>. Acesso em: 30 de abril de 2016.
- SOARES, Max Castelhana *et al.* O ensino de ciências por meio da ludicidade: alternativas pedagógicas para uma prática interdisciplinar. **Revista Ciências & Ideias**, v. 5, n. 1, p. 83-105, 2014. Disponível em: <<http://revistascientificas.ifrj.edu.br:8080/revista/index.php/reci/article/view/331/231>>. Acesso em: 6 de abril de 2016.
- SODRÉ NETO, Luiz; OLIVEIRA, Maria de Lourdes de Araújo. Aulas Experimentais no Ensino Superior: A Visão de Estudantes do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas sobre esse tipo de prática. **Revista de Educação, Ciências e Matemática**, v. 5, n. 2, 2015.

Disponível em:

<<http://publicacoes.unigranrio.edu.br/index.php/recm/article/viewFile/2808/1435>>. Acesso em: 30 de abril de 2016.

SOUTO, E. K. S. C. *et al* 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>. Acesso em: 12 de janeiro de 2016.

ZÔMPERO, Andreia Freitas; LABURÚ, Carlos Eduardo. Atividades investigativas no ensino de ciências: aspectos históricos e diferentes abordagens. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 13, n. 3, p. 67, 2011. Disponível em:

<<http://www.scielo.br/pdf/epec/v13n3/1983-2117-epec-13-03-00067.pdf>>. Acesso em: 30 de abril de 2016.

CAPÍTULO I:
CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO SOBRE MICROBIOLOGIA NO ENSINO
FUNDAMENTAL II

(Artigo submetido à Revista de Educação, Ciências e Matemática, Qualis B2 na área de Ensino, no dia 18/04/2016, de acordo com as normas – ANEXO A – e com o comprovante de submissão – ANEXO B)

CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO SOBRE MICROBIOLOGIA NO ENSINO FUNDAMENTAL II

KNOWLEDGE CONSTRUCTION IN MICROBIOLOGY IN UPPER ELEMENTARY SCHOOL

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 aspectos do ensino-aprendizagem de microbiologia no ensino fundamental e identificar possíveis obstáculos enfrentados na escola que geram dificuldades de aprendizagem. 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 the teaching and learning aspects in microbiology elementary school, and identify possible obstacles that create learning difficulties. 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.

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 conseqüente construção do conhecimento ficam prejudicados. De acordo com Bizzo (2008, p. 57):

[...] 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.

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, p. 60)

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.

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, p. 52) 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.

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, consequentemente, a postura crítica dos estudantes.

Neste contexto, pretendeu-se, neste artigo, avaliar as percepções dos alunos e inferir aspectos do ensino-aprendizagem de conteúdos da microbiologia trabalhados no ensino fundamental II da E.M.E.F. Maria Elenita Vasconcelos Carvalho e identificar possíveis entraves enfrentados na escola que podem estar associados às dificuldades de aprendizagem.

Percurso Metodológico

Buscando-se alcançar os objetivos propostos, foi realizada uma pesquisa que levou 18 meses para ser finalizada com abordagem qualitativo-quantitativa por meio de questionários destinados aos estudantes dos 7º e 8º anos, totalizando 180 alunos, sendo 91 do 7º ano e 89 do 8º ano, onde a faixa etária varia de 11 aos 16 anos para as duas séries em questão, 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.

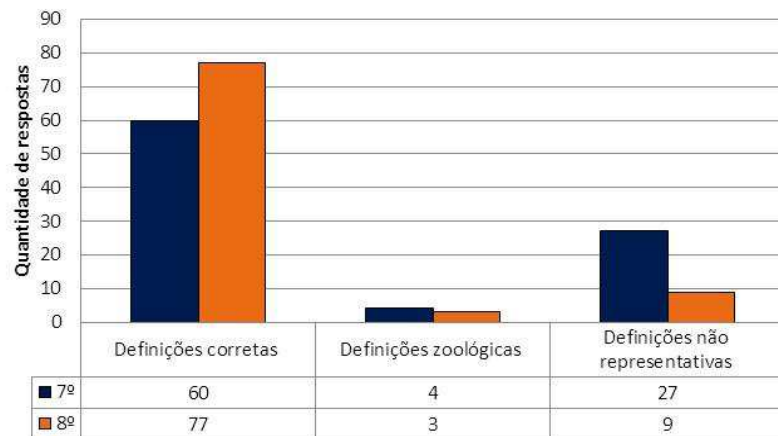
A elaboração dos questionários e a análise das respostas foram realizadas no Laboratório de Ensino de Microbiologia (LabEnMicro), do Centro de Educação e Saúde da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), onde os dados foram categorizados, agrupados e apresentados em figuras que mostram o número 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:

Na Fig. 1, 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.

Figura 1: Número de respostas obtidas para a questão “O que são microrganismos?”, por um total de 180 alunos, sendo 91 do 7º ano e 89 do 8º ano. A primeira categoria refere-se às 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, refere-se às alternativas “não sei” e “não respondeu”.



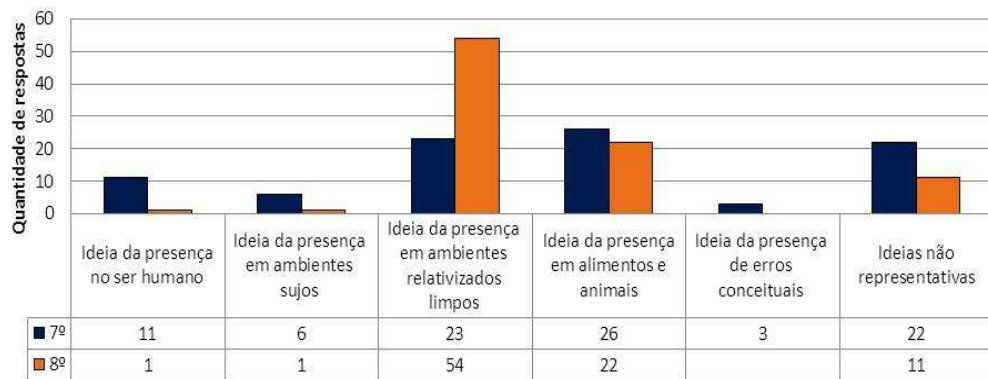
Estes resultados podem estar ligados ao fato de que geralmente este conteúdo é abordado com mais detalhes apenas no 8º ano, porém, coloca em evidência que, mesmo convivendo com os microrganismos diariamente, parte dos alunos não associa o próprio cotidiano aos assuntos abordados na escola.

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 mostradas as respostas obtidas pelos alunos com relação aos ambientes que podemos encontrar microrganismos.

Figura 2: Quantidade de respostas obtidas para os alunos dos 7º e 8º anos – 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 exemplo, a presença em partes do corpo e no sangue; a segunda alternativa é a presença em ambientes sujos ou em fezes; a terceira alternativa correspondente aos diversos ambientes, aos lugares com variação solar e aos 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, em que se encontra o fato colocado pelos alunos de 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”.



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, p. 77) argumentam que

[...] 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.

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.

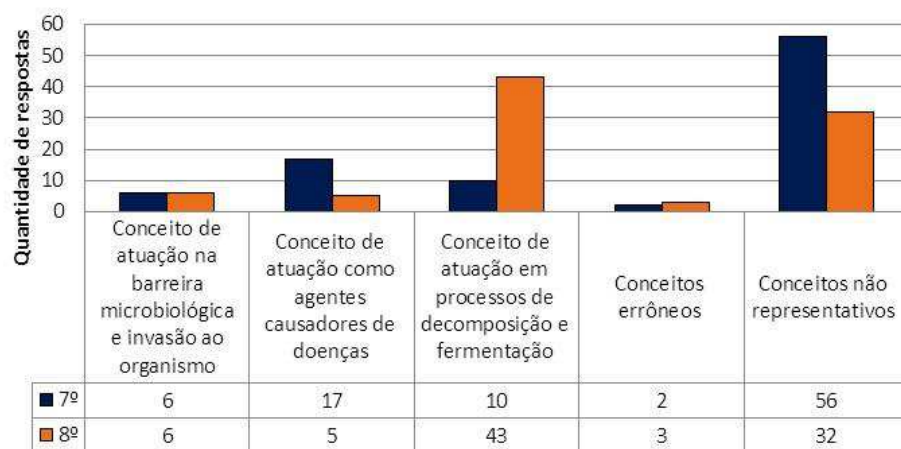
Fonseca e Bobrowski (2015, p. 507) comentam que:

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.

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 dos microrganismos e as respostas obtidas estão representadas na Fig. 3.

Figura 3: Número de respostas obtidas para a pergunta “Quais funções os microrganismos desempenham?”. Os dados foram agrupados 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”.



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

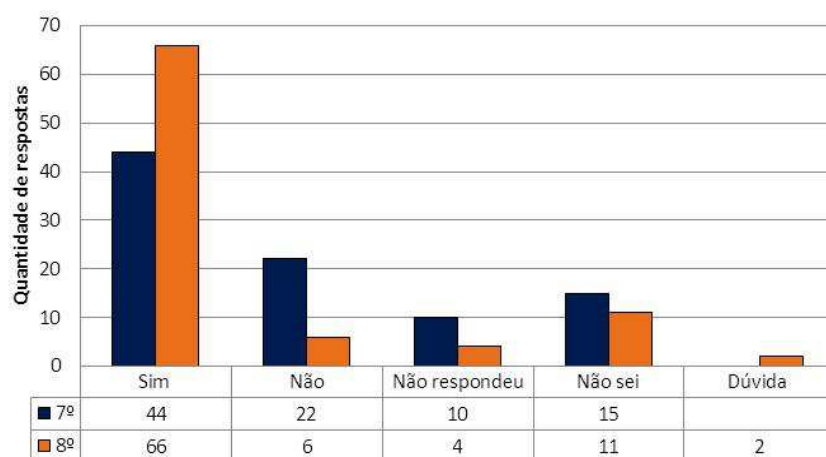
18,7% consideraram agentes causadores de doenças como principal função. O fato positivo é que 10,9% reconheceram o papel dos microrganismos na decomposição e fermentação e apenas 2,2% dos alunos exibiram conceitos errôneos. O dado preocupante foi o de 61,5% dos estudantes que apresentaram conceitos não representativos sobre as funções dos microrganismos.

No 8º ano, quando perguntado sobre as funções dos microrganismos, 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 de respostas equivocadas sobre a microbiologia. 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: Quantidade de respostas obtidas e classificadas em cinco alternativas com relação à questão “Os alimentos que consomem possuem microrganismos?”.



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.

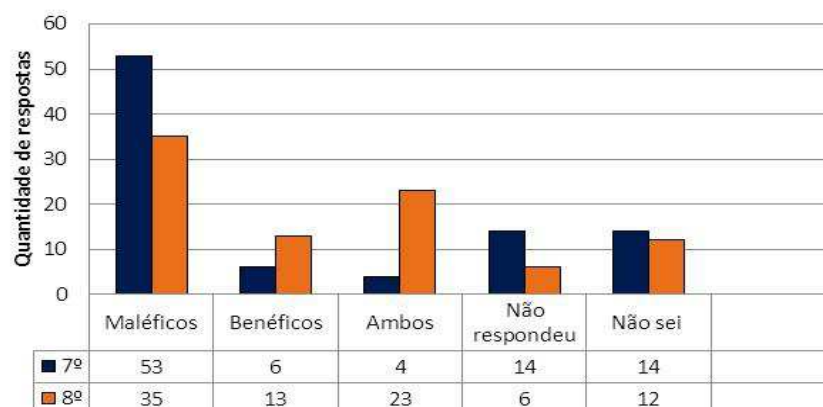
No 8º ano, a maioria dos alunos, correspondendo a 74,2%, responderam que os alimentos que consomem possuem microrganismos. Apenas 6,7% dos estudantes desta série responderam que não têm microrganismos nos alimentos. 19,1% deles ficaram na dúvida ou não souberam responder.

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 seguem na Fig. 5.

Figura 5: Número de respostas para a questão sobre benefícios e malefícios dos microrganismos classificadas em cinco alternativas. A primeira opção designada como maléficos retrata o ser microscópico em sua principal atuação como seres que trazem prejuízos; a segunda opção é oposta a primeira e descrevem os microrganismos como seres que trazem benefícios; a próxima opção aponta para ambos os lados, ou seja, os microrganismos são seres que trazem tanto benefícios quanto prejuízos; a quarta e a quinta opção, sucessivamente, referem-se aos alunos que não responderam a esta questão.



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 8º ano 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.

Figura 6: Quantidade de respostas para as categorias em relação à percepção dos alunos sobre os microrganismos, classificadas em três alternativas, nas quais, a primeira corresponde aos desenhos próximos ao real ou ao 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 várias bolas, riscos e as opções “não sei” e “não respondeu”; a última alternativa corresponde aos erros conceituais, estão as percepções dos alunos à desenhos que lembram minhocas e joaninhas (representantes de grupos de animais), assim como a representação de um microrganismo dentro de uma bactéria.



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, 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.

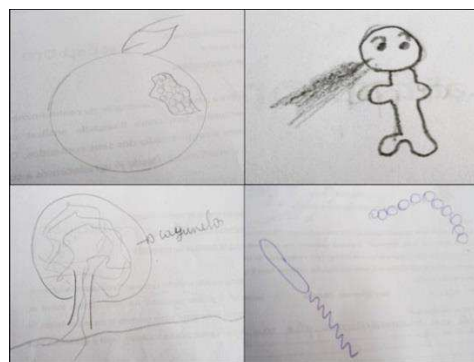


Figura 8: Exemplos das representações adequadas ou mais próximas do real.

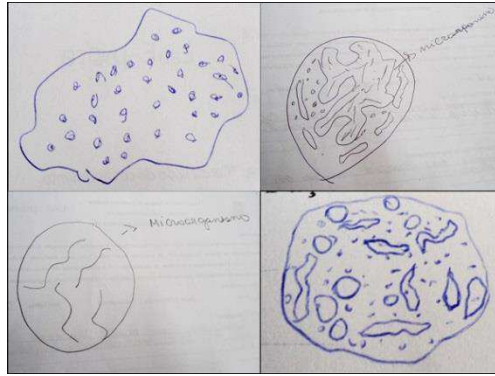
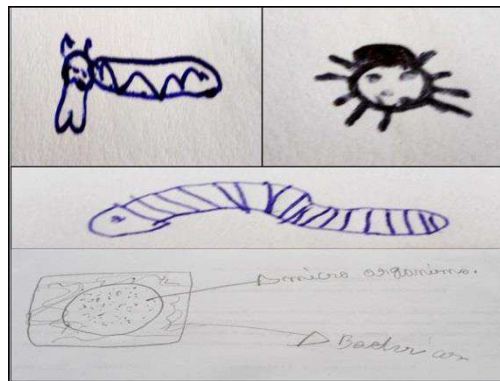


Figura 9: Exemplos das representações de erros conceituais.



Como visto nas figuras 7, 8 e 9 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.

Estes desenhos representam a liberdade de expressão dos alunos com o questionário, visto que muitos deles não conseguiram se expressar com palavras, o desenho oferece que os alunos possam dizer com uma imagem o que eles acreditam ser um microrganismo, e diante dos resultados existe uma preocupação tendo em vista que uma pequena parte dos 180 alunos pesquisados conseguiu fazer uma representação da forma microbiana, mas o dado preocupante é que a maioria deles apresentou nos desenhos formas aleatórias que não tem significado, ou até mesmo erros conceituais no qual afirmam que o microrganismo é um tipo de animal ou um ser diferente de uma bactéria e isso reflete na memorização dos conteúdos sem saber sua real significância.

Azevedo e Sodré-Neto (2014, p. 23) 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.

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 de estar disposto à 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>>. Acesso em: 08 de janeiro de 2016.
- 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>>. Acesso em: 15 de março de 2016.
- 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>>. Acesso em: 28 de janeiro de 2016.
- 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>. Acesso em: 08 de janeiro de 2016.
- 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>>. Acesso em: 08 de janeiro de 2016.
- 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>>. Acesso em: 04 de março de 2016.
- 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>>. Acesso em: 12 de abril de 2016.

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>. Acesso em: 12 de janeiro de 2016.

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>. Acesso em: 12 de janeiro de 2016.

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>>. Acesso em: 28 de janeiro de 2016.

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>. Acesso em: 23 de fevereiro de 2016.

CAPÍTULO II:
O USO DE METODOLOGIAS ALTERNATIVAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS
(Capítulo em andamento referente à produção do segundo artigo)

Maria Tatianny de Oliveira Vasconcelos¹; Luiz Sodré Neto²

¹Universidade Federal de Campina Grande/ tatiannymcoliveira@gmail.com

²Universidade Federal de Campina Grande/ luizsodre@ufcg.edu.br

Construção do Conhecimento

Construção do conhecimento remete a tríade professor-aluno-conhecimento em busca do saber. Nesse sentido, deve-se existir no relacionamento professor-aluno trocas de saberes. A tomada de consciência do pensamento próprio é estimulada pela cooperação (SCHLEMMER, 2010). Neste sentido, em uma relação dialética, na qual o professor não é o único dono da verdade e nem o aluno é aquele que só sabe o que o professor ensina, existe uma troca de conhecimentos adquiridos por ambos em um contexto social, político e educacional. No espaço escolar, o professor deve estabelecer os caminhos que proporcionaram ao aluno chegar ou não a aprendizagem significativa. Ele deve buscar ser flexível, criativo, dinâmico e interativo. SANTOS (2015) ressalta que para se ensinar ciência satisfatoriamente, o professor deve ser um “epistemólogo-auxiliar”, ou seja, deve ser o indivíduo que pensa, reflete, estuda e analisa criticamente sobre o conhecimento científico, no sentido de tentar buscar como aquele conhecimento foi e continua sendo construído, qual a sua validade, e o porquê desse conhecimento e não de outro.

Naturalmente, o professor, ao ensinar, deve ter a intenção de fazer com que o aluno adquira certos significados que são aceitos no contexto da matéria de ensino. Com isso, no uso da aprendizagem significativa, os conceitos prévios devem interagir com o novo conhecimento, servindo de base para a atribuição de novos significados que irão também se modificando em função dessa dinâmica de interação professor-aluno (MOREIRA, 2012). Também é de suma importância que o professor perceba que não deve permitir que o aluno fizesse uso de respostas prontas a todos os seus questionamentos, mas sim, que ele seja capaz de indagar ao aluno a buscar a resposta por si mesmo, fazendo com que o estudante possa se tornar um cidadão crítico e participativo. De acordo com Freitas Filho *et al.* (2015), “as estratégias de ensino utilizadas pelos docentes, devem ser capazes de sensibilizar e de envolver os estudantes ao ofício do aprendizado, deixando claro o papel que lhe cabe”.

Para que esta construção de conhecimento aconteça, são necessários diversos instrumentos que ajudem a conectar o aluno à aprendizagem. Neste sentido, considera-se que a apropriação e a aprendizagem significativa de conhecimentos podem ser facilitadas quando tomam a forma aparente de atividade lúdica, pois os alunos apresentam um maior entusiasmo

quando recebem a proposta de aprender de forma mais interativa e divertida, o que, conseqüentemente, resulta em um aprendizado significativo.

O Uso de Jogos Didáticos como uma Alternativa para Aulas de Microbiologia

A construção do conhecimento pode ser mediada pela ludicidade? De que forma a microbiologia pode ser abordada em consonância com a ludicidade?

É importante saber que ensinar ciências é mais que promover a fixação dos termos científicos; é privilegiar situações de aprendizagem que possibilitem ao aluno a formação de sua bagagem cognitiva. E apesar da carência da escola, como por exemplo, a falta de laboratório, que pode promover uma limitação na possibilidade de ver, tocar e aprender fazendo (BIANCONI, 2005). É sabido que, entre as possibilidades para promover a aprendizagem significativa a partir do lúdico, existe o jogo didático. Sendo este um aparato didático que geralmente desperta a atenção e o interesse dos alunos em jogar, ele poderia ser usado como um instrumento pedagógico para facilitar a compreensão de conteúdos específicos, tendo em vista que a microbiologia é um tema de difícil compreensão para os alunos, por se tratar de seres microscópicos e porque muitas escolas não possuem recursos suficientes para permitir a visualização desses seres. Procurar alternativas como o jogo didático que possibilite ao aluno ter uma melhor compreensão desses organismos pode auxiliar numa aprendizagem mais eficaz.

Nesse contexto, pretendeu-se, neste trabalho, avaliar aspectos do ensino-aprendizagem de conteúdos da Microbiologia trabalhados no ensino fundamental da E.M.E.F. Maria Elenita Vasconcelos Carvalho e identificar quais metodologias está sendo utilizadas pelos professores em sala de aula e a partir delas buscar uma forma de intervenção na escola, a fim de indicar novos instrumentos metodológicos que ajudem no processo de ensino-aprendizagem.

Percurso metodológico

Buscando-se alcançar os objetivos propostos, foi realizada uma pesquisa com abordagem qualitativo-quantitativa, por meio de questionários destinados aos professores. Os questionários foram aplicados aos professores da Escola Municipal do Ensino Fundamental Maria Elenita Vasconcelos Carvalho, localizada no município de Pedra Lavrada – PB.

Com a finalidade de saber como o professor enxerga o processo de ensino-aprendizagem, quais as metodologias utilizadas por eles e os instrumentos de avaliação, o respectivo questionário foi composto por questões abertas e de múltipla escolha, e a partir da

análise desses questionários será sugerido aos professores algumas alternativas metodológicas que podem auxiliar nas aulas para uma aprendizagem mais significativa. Onde ainda será elaborada uma oficina com a temática: O uso de jogos didáticos para uma abordagem mais dinâmica no ensino de microbiologia.

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 e apresentados com o relato de cada um dos dois professores para as perguntas elaboradas.

Análise e Discussão dos Resultados

Elencamos dois professores de ciências da escola Maria Elenita Vasconcelos Carvalho da cidade de Pedra Lavrada – PB para responder um questionário destinado às metodologias utilizadas por eles.

Com relação ao questionário, foram adicionadas informações extras para uma sondagem da formação dos professores da escola. Para os adicionais, foi perguntado qual a formação e quantos anos de experiência em sala de aula, os dois professores têm ao menos 10 anos de experiência em sala de aula e têm formação em Licenciatura em Ciências Biológicas, sendo que um (1) dos dois professores da escola possui graduação também de Bacharelado em Biologia.

A primeira questão se refere ao uso do livro didático como instrumento metodológico, ambos os professores afirmaram que utilizam o livro didático como instrumento. Pensando no livro didático como um instrumento metodológico, da forma como é abordado em sala de aula, será que os conteúdos são vistos apenas pelo que se descreve no livro ou existe outros meios que ajudam na abordagem dos conteúdos?

Se o professor realmente deseja ser um educador dinâmico deverá criar situações em sua classe de forma sistematizada, com trabalhos desenvolvidos por meio de projetos que envolvam questões de interesse da turma, levando o aluno a um ambiente motivador, voltado para uma aprendizagem mais significativa” (SILVA e NAVARRO, 2012).

Pode-se perceber, então, que para o professor ser dinâmico, ele deve propor situações que motivem o aluno a alcançar uma aprendizagem significativa.

A segunda questão retrata o uso do laboratório nas aulas de microbiologia.

Professor 1	“A escola possui um laboratório que dispõe de três microscópios, porém a utilização dos mesmos é muito limitada por falta de outros materiais. No máximo observamos lactobacilos e algas”.
Professor 2	“O laboratório existe, porém não há material adequado para realização desse tipo de prática além de turmas extensas sendo inviável a ocupação dos mesmos nesse ambiente”.

Quadro 1: Descrição dos professores ao que se refere o uso de laboratório para ministrar aulas práticas de microbiologia. Onde os professores apontam as dificuldades de se ter este tipo de prática devido à falta de recursos nas escolas e o espaço oferecido para a realização das aulas.

A partir das respostas oferecidas pelos professores, constatou-se que ambos afirmam que o laboratório existe, mas não tem materiais adequados para aulas de microbiologia. Porém, um dos professores diz que existem três (3) microscópios e que os utilizou para ver lactobacilos e algas. Já o outro professor afirma que as turmas são lotadas e superam o espaço fornecido no laboratório, tornando as aulas no laboratório inviáveis.

Existem dois problemas principais sendo apontado pelos professores: o primeiro é a falta de recursos, provavelmente lâminas e reagentes, já que os microscópios existem; e o outro problema é o espaço oferecido, que é pequeno para o tamanho das turmas.

Para Freitas Filho (2010),

A experimentação tem sido considerada uma estratégia de ensino útil para promover a aprendizagem. Pesquisas revelam, entretanto, que muitos professores apresentam uma visão simplista da experimentação, imaginando ser possível “*comprovar a teoria no laboratório*”; outros acreditam que a partir do laboratório se possa chegar às teorias.

É visto pela fala do autor que não se faz necessário uma visualização dos microrganismos diretamente no microscópio, visto que você pode criar um meio de cultura e apresentar na própria sala de aula e os alunos fariam suas observações durante a semana, do crescimento microbiano. Levantando hipóteses de como ocorreu este processo.

Na questão 3, foi perguntado quais os modelos de ensino utilizados para ministrar as aulas de microbiologia.

Professor 1	Aulas expositivas, slides e vídeos.
Professor 2	Aulas expositivas e vídeos.

Quadro 2: Respostas dos professores para questão “quais modelos são utilizados para ministrar as aulas de microbiologia”. Onde é evidente a presença de aulas tradicionais.

Como pode ser observado, o uso de modelos para ministrar as aulas de microbiologia se limitam à basicamente aulas teóricas e vídeos, excluindo, assim, a possibilidade de uso, por exemplo, de jogos didáticos que ajudam a uma melhor compreensão do conteúdo além de possibilitar um maior interesse do aluno.

Como afirma Silva e Navarro (2012)

O processo de ensino não se limita à transmissão de conhecimentos, à estrutura, mas sim a adequar o conteúdo á realidade do aluno. Isso pode ocorrer por meio de uma postura, que não seja, só através de conteúdo escolar, para que o educando também possa mudar sua visão de mundo diante de fatos cotidiano, que associados aos conteúdos poderão proporcionar uma mudança meio de uma aprendizagem mais significativa.

De acordo com Muline *et al* (2013), os métodos utilizados pelos professores são pontos estratégicos que devem despertam o interesse do aluno em querer participar das aulas, e estes métodos se configuram na inserção do cotidiano do aluno na escola. Portanto, é necessário que os professores utilizem diversos métodos alternativos, além dos tradicionais já citados pelos professores na pesquisa.

Na questão quatro, foi perguntada aos professores qual a opinião deles acerca da utilização de metodologias alternativas, como auxílio na construção do conhecimento do aluno.

Professor 1	“Sim. Porque o professor tem outros mecanismos para buscar a atenção dos alunos quanto ao tema abordado. Fazendo com que o aluno aprimore seus conhecimentos”.
Professor 2	“Claro que sim, pois elas aproximam o conhecimento científico do empírico precisando o discente utiliza-los em variados e contínuos momentos. Isso leva a fixar esse novo campo do conhecimento e criar novas alternativas de aprendizagem viabilizando novos e talvez inéditos saberes.”

Quadro 3: Opinião dos professores com relação ao uso de metodologias alternativas para auxiliar na construção do conhecimento. Onde eles enfatizam a importância de usar diversas ferramentas para construção da aprendizagem.

Pode se perceber que ambos os professores afirmam que utilizar de metodologias alternativas ajuda ao aluno compreender melhor o conteúdo e construir novos saberes. Porém, na questão anterior, ambos responderam que utilizam de métodos mais comuns nas salas de aulas. “O termo “estratégias de ensino” refere-se aos meios utilizados pelos docentes na articulação do processo de ensino-aprendizagem, de acordo com cada atividade e os resultados esperados” (FREITAS FILHO, 2010).

De acordo Santiago e Colaboradores, 2016

Um dos desafios encontrados pelo professor é propor aulas contextualizadas e interdisciplinares que estabeleçam relação nas diferentes áreas de ensino, e de modo que possa auxiliar os alunos a relacionar os assuntos estudados em sala de aula com o cotidiano.

Muitas vezes, a falta de utilização de alternativas metodológicas como jogos didáticos, está na disponibilidade do professor em elaborar tais atividades. Devido ao fato de que eles já têm uma carga horária exaustiva, sendo assim, não dispõe de horas extras para elaborar essas práticas. “O professor deve ser consciente de que seu papel é o de facilitador de aprendizagem, ou seja, agir como intermediário entre os conteúdos da aprendizagem e a atividade construtiva para assimilação ativa do conhecimento, a partir de abordagem global” (SILVA e NAVARRO, 2012). Uma possível solução para o problema descrito acima, seria a construção do método alternativo - Jogo Didático -, dentro da própria sala de aula, em consonância com os alunos. Assim, as chances de sucesso se tornam maiores devido aos estudantes estarem engajados na atividade, podendo opinarem sobre qual a melhor forma de se elaborar estes instrumentos alternativos.

Para Santiago e Colaboradores (2015),

A prática de ensino interdisciplinar é capaz de estabelecer maior interação entre o aluno, professor e cotidiano, sendo assim, o aluno tem maior facilidade em compreender o contexto e a realidade em que está inserido, pois a participação de outras disciplinas atreladas ao Ensino de Ciências contribui para que o aluno tenha uma aprendizagem consistente.

A interdisciplinaridade defende uma relação com os conteúdos de diversas disciplinas, de modo que propõe ao aluno entender a ligação entre as áreas do conhecimento e fazer uso delas como uma aprendizagem significativa.

Considerações Finais

Os resultados da pesquisa demonstram uma preocupação quanto aos métodos adotados pelos professores para ministrar as aulas, pois eles refletem na forma como o aluno está aprendendo. E diante dos resultados apresentados pelos professores, pôde-se verificar que o método de ensino tradicional ainda prevalece. Todavia, deve-se considerar que novas alternativas metodológicas podem favorecer uma melhor aprendizagem.

Faz-se necessário que o professor disponha de diversos instrumentos de pesquisa para que o aluno possa aprender a conhecer cientificamente por vários caminhos em situações diferentes. Devido ao grande sucesso que o jogo causa em um cidadão, sendo utilizado na escola, ele não perde a sua essência e continua a provocar a mesma vontade de brincar no aluno. Assim, quando articulado de forma didática, além de proporcionar ao aluno um momento de descontração, ainda proporciona a ele um meio de se alcançar a aprendizagem significativa.

Referências

FREITAS FILHO, João Rufino de *et al.* Ensino com Projetos: Ferramenta Combinada com outras Estratégias de Ensino Utilizada em Aulas de Química Biológica. **Revista Experiências em Ensino de Ciências**, v. 10, n. 3, 2015. Disponível em: <http://if.ufmt.br/eenci/artigos/Artigo_ID288/v10_n3_a2015.pdf>. Acesso em: 28 de março de 2016.

FREITAS FILHO, João Rufino de. Utilização de diferentes Estratégias de Ensino a partir de Situação de Estudo. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, v. 3, n. 2, 2010. Disponível em: <<https://periodicos.utfpr.edu.br/rbect/article/view/567/550>>. Acesso em: 28 de março de 2016.

MOREIRA, Marco Antonio. Mapas conceituais e aprendizagem significativa (concept maps and meaningful learning). Aprendizagem Significativa, Organizadores Prévios, Mapas Conceituais, Diagramas V e Unidades de Ensino Potencialmente Significativas, p. 41, 2012. Disponível em: <http://paginas.uepa.br/erasnorte2013/images/sampled/figuras/aprend_%20signif_%20org_prev_mapas_conc_diagr_v_e_ueps.pdf>. Acesso em: 13 de abril de 2016.

MULINE, Leonardo Salvalaio *et al.* Jogo da “trilha ecológica capixaba”: uma proposta pedagógica para o ensino de ciências e a educação ambiental através da ludicidade. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, v. 6, n. 2, 2013. Disponível em: <http://educimat.vi.ifes.edu.br/gepac/wp-content/uploads/2014/10/1636-5479-1-PB_Leonardo_2013.pdf>. Acesso em: 18 de abril de 2016.

SANTOS, Karina. N.; SANTOS, Bruno F. Uma reflexão teórica: epistemologia e a didática das ciências na formação de professores como “epistemólogos auxiliares”. *Aula Universitaria*, n. 16, p. 35-41, 2015. Disponível em:

<https://scholar.google.com.br/scholar?q=Uma+reflex%C3%A3o+te%C3%B3rica%3A+epistemologia+e+a+did%C3%A1tica+das+ci%C3%A2ncias+na+forma%C3%A7%C3%A3o+de+professores+como+%E2%80%9Cepistem%C3%B3logos+auxiliares%E2%80%9D.+&btnG=&hl=pt-BR&as_sdt=0%2C5>. Acesso em: 13 de abril de 2016.

SANTIAGO, Johan Carlos Costa *et al.* A EXPERIMENTAÇÃO E O USO DE MODELOS DIDÁTICOS TRIDIMENSIONAIS NO ENSINO DO SENTIDO QUÍMICO DA GUSTAÇÃO. **Revista Areté: Revista Amazônica de Ensino de Ciências**, v. 8, n. 17, 2016. Disponível em: <<http://periodicos.uea.edu.br/index.php/arete/article/view/672>>. Acesso em: 30 de abril de 2016.

SCHLEMMER, Eliane. Projetos de Aprendizagem Baseados em Problemas: uma metodologia interacionista/constructivista para formação de comunidades em Ambientes Virtuais de Aprendizagem. **Colabor@-A Revista Digital da CVA-RICESU**, v. 1, n. 2, 2010. Disponível em: <<http://pead.ucpel.tche.br/revistas/index.php/colabora/article/viewFile/17/15>>. Acesso em: 13 de abril de 2016.

SILVA, Ormenzina Garcia da; NAVARRO, Elaine Cristina. A Relação Professor-Aluno no Processo Ensino-Aprendizagem. **Revista Eletrônica da Univar**, v. 3, n. 8, 2012. Disponível em: <<http://revista.univar.edu.br/index.php/interdisciplinar/article/view/82>>. Acesso em: 18 de abril de 2016.

VIEIRA, Valéria; BIANCONI, M. Lucia; DIAS, Monique. Espaços não-formais de ensino e o currículo de ciências. **Ciência e Cultura**, v. 57, n. 4, p. 21-23, 2005. Disponível em: <file:///C:/Users/Usu%C3%A1rio/Downloads/F758_p_21a23_Espaosnaoformaisdeensin.pdf>. Acesso em: 13 de abril de 2016.

CONSIDERAÇÕES FINAIS E PERSPECTIVAS FUTURAS

Com os resultados da pesquisa, foi observado que apesar dos avanços na forma de abordagem dos conteúdos, estes continuam sendo trabalhados de forma mais tradicional, sem muitas metodologias diversificadas. E tanto para alunos quanto para os professores, este posicionamento adotado na escola pode levar a falta de interesse dos envolvidos.

Deve-se pensar no papel do professor como mediador do conhecimento, o que implica na sua capacidade de elaborar métodos para ministrar a suas aulas, a fim de buscar alcançar o seu objetivo final, que resulta do aluno aprender a conhecer cientificamente. Para se chegar a este, resultado é necessário conseguir a atenção do aluno, demonstrando para ele que os assuntos abordados em sala são interessantes e importantes para sua vida pessoal. Desta forma, detectar os conhecimentos prévios que aquele aluno carrega sobre os temas abordados em sala é o primeiro recurso que o professor deve buscar alcançar, visto que ele vai despertar no aluno a vontade de aprender sobre aquele tema estudado em aula. Quando o professor elabora suas aulas embasadas no ensino por investigação, ele dá espaço para que o aluno procure respostas a partir de hipóteses criadas por eles, o que faz com que o professor apenas o oriente na sua descoberta, ajudando o aluno chegar a construção do conhecimento.

Quando há interação entre Professor-Aluno, os alunos por sua vez, sentem-se livres para questionar e discutir. Assim, eles deixam de ser um sujeito passivo de discussão para ser um sujeito ativo. É necessário que haja esta interação para que o aluno seja capaz de criar o seu próprio campo de estudo, levantando hipóteses para os questionamentos do professor e podendo, desse modo, construir e desconstruir as ideias equivocadas.

Como perspectivas futuras da pesquisa, são apresentadas a continuidade das atividades que serão realizadas por meio de uma oficina com a temática “O uso de jogos didáticos para uma abordagem mais dinâmica no ensino de microbiologia”, como uma estratégia de intervenção para levar os resultados da pesquisa à escola.

APÊNDICES

APÊNDICE A – Questionário destinado aos alunos do 7º e 8º anos do Ensino Fundamental da escola pesquisada.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE

CENTRO DE EDUCAÇÃO E SAÚDE

LABORATÓRIO DE ENSINO DE MICROBIOLOGIA

LabEnμi@ro

Caro estudante,

Você está sendo convidado a responder algumas questões referentes à pesquisa: “*Construção do conhecimento sobre Microbiologia no Ensino Fundamental*”. O presente questionário tem como finalidade analisar os conhecimentos sobre a Microbiologia e as formas de abordagem para a compreensão dos seus conteúdos. Os dados aqui coletados são confidenciais e serão usados apenas para fins acadêmicos. Desde já agradecemos a sua colaboração para a pesquisa.

Idade: _____ anos

Sexo: () Feminino () Masculino

Ano letivo: _____ ano

1) O que são microrganismos?

2) Onde são encontrados os microrganismos?

3) Cite algumas funções de microrganismos?

4) Algum alimento que você consome possui microrganismos?

- 5) Os microrganismos são benéficos (trazem benefícios) ou são maléficos (causam prejuízos) para o ser humano? Justifique sua resposta.

- 6) Faça um desenho, no verso desta folha, de exemplos de microrganismos da forma que você imagina.

APÊNDICE B – Questionário destinado aos professores de Ciências da escola pesquisada.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE EDUCAÇÃO E SAÚDE
LABORATÓRIO DE ENSINO DE MICROBIOLOGIA

LabEnμi@ro

Caro professor,

Você está sendo convidado a responder algumas questões referentes à pesquisa: “*Construção do conhecimento sobre Microbiologia no Ensino Fundamental*”. O presente questionário tem como finalidade conhecer as formas de abordagem dos conteúdos e a satisfação dos métodos utilizados. Os dados aqui coletados são confidenciais e serão usados apenas para fins acadêmicos. Desde já agradecemos a sua colaboração para a pesquisa.

Formação: _____ **Experiência em sala:** ____ anos

1) Você utiliza o livro didático como um instrumento pedagógico?

() Sim

() Não

2) A escola dispõe de um laboratório de Ciências. Você o utiliza em suas aulas de microbiologia?

3) Quais modelos de ensino são utilizados para aulas de microbiologia?

4) Você concorda que a utilização de metodologias alternativas ajuda para a construção do conhecimento do aluno? Explique.

ANEXOS

ANEXO A – Normas de Submissão da Revista de Educação, Ciências e Matemática.

Diretrizes para Autores

1- Os trabalhos enviados para publicação devem ser inéditos, não sendo permitida sua apresentação simultânea em outro periódico. 2- Política de avaliação pelos pares: A Revista de Educação, Ciências e Matemática conta com um grupo de especialistas de notório saber na área que avaliarão os trabalhos. Os manuscritos deverão ser enviados sem a identificação de autoria. O processo de seleção de artigos envolve dois especialistas. A Comissão Editorial poderá sugerir ao autor modificações de estrutura ou conteúdo. Os nomes dos relatores permanecerão em sigilo, omitindo-se, também, perante os relatores, os nomes dos autores. 3- Formatação: A Revista de Educação, Ciências e Matemática possui duas seções para submissão de trabalhos (ARTIGOS E PRODUTOS EDUCACIONAIS). As submissões poderão ser feitas ou para Artigos ou Produtos Educacionais, não sendo permitido o envio para ambos. 3.1 Os ARTIGOS deverão ter um mínimo de dez e máximo de vinte laudas (incluindo referências, figuras e notas explicativas), digitadas em Garamond ou Arial 12 para corpo de texto e 11 para citações em parágrafo próprio (NBR 10520), em espaço 1,5 para corpo de texto e espaço simples para citações em parágrafo próprio, espaçamento 6 antes dos parágrafos. 3.2 Os PRODUTOS EDUCACIONAIS deverão ter no mínimo oito e no máximo doze laudas (incluindo referências, figuras e notas explicativas), deverá conter objetivos, procedimentos metodológicos, aplicabilidade do produto em sala de aula, público alvo, discussão, considerações finais e referências. Observação para as duas seções: 3.3 Título em português e inglês em fonte Garamond 14, centralizado. 3.4. Resumo (Português e Inglês) com no máximo de 250 palavras fonte Garamond 10. Justificado acrescentado de palavras-chave, mínimo 3 máximo 6; 3.5 Indicações de caracteres (negrito e itálico); 3.6 Margens Sup/esq de 3 cm e Inf/dir 2cm; 3.7 Recuo de 1 cm no início do parágrafo; 3.8 Recuo de 4 cm nas citações; 3.9 Uso de aspas duplas para títulos de artigos e para citações em corpo de texto (até três linhas); 3.10 Uso de itálicos para termos estrangeiros e títulos de livros e periódicos; 3.11. As Referências seguem as normas da ABNT NBR6023. 4- As citações bibliográficas serão indicadas no corpo do texto, entre parênteses, com as seguintes informações: sobrenome do autor em caixa alta; vírgula; data da publicação; vírgula; abreviatura de página (p.) e o número desta. (Ex: SILVA, 1992, p. 3-23) 5- As notas explicativas deverão ser apresentadas no final do texto. 6- As referências bibliográficas deverão ser apresentadas ao no corpo do texto, obedecendo as normas da ABNT (Ex: COSTA: 2010, p.25). 7- As ilustrações deverão ter a qualidade necessária para uma boa reprodução gráfica. O formato do arquivo de imagem deverá ser .jpg. As imagens deverão ser identificadas, com título ou legenda, e designadas, no texto, de forma abreviada, como figura (Fig. 1, Fig. 2 etc). 8- Os textos deverão ser submetidos

online.9- Os artigos deverão ser acompanhados, obrigatoriamente, de resumo em português e abstract em inglês que não ultrapassem 250 palavras (espaço simples e fonte 10), bem como de três palavras-chave em português e inglês. Também deverá constar o título em inglês do artigo.10- Datas de referências para envio de artigos 15/02, 15/06 e 15/10 -Serão feitas chamadas para números especiais ou comemorativos.

Itens de Verificação para Submissão

Como parte do processo de submissão, os autores são obrigados a verificar a conformidade da submissão em relação a todos os itens listados a seguir. As submissões que não estiverem de acordo com as normas serão devolvidas aos autores.

A contribuição deve ser original e inédita.

Os arquivos para submissão deverão estar em formato Microsoft Word, OpenOffice ou RTF (com tamanho até 2MB)

O texto deve seguir os padrões de estilo e requisitos bibliográficos indicados nas Diretrizes para Autores.

A identificação de autoria do trabalho foi removida tanto do corpo do texto como do arquivo, através da opção Propriedades no Word.

ANEXO B – Comprovante de submissão do artigo 1.

The screenshot shows the submission details for article #3410 in the journal 'Revista de Educação, Ciências e Matemática'. The page includes a header with the journal title and ISSN 2238-2380, a navigation menu, and a breadcrumb trail: 'Capa > Usuário > Autor > Submissões > #3410 > Resumo'. The main content is divided into 'Submissão' and 'Situação' sections.

Revista de Educação, Ciências e Matemática
ISSN 2238-2380

(21) 3219-4040 POSSO AJUDAR FALE CONOSCO

CAPIA SOBRE PÁGINA DO USUÁRIO PESQUISA ATUAL EDIÇÕES ANTERIORES

Capa > Usuário > Autor > Submissões > #3410 > Resumo

#3410 Sumário

RESUMO AVALIAÇÃO EDIÇÃO

Submissão

Autores	Luiz Sodré-Neto, Maria Tatianny de Oliveira Vasconcelos
Título	CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO SOBRE MICROBIOLOGIA NO ENSINO FUNDAMENTAL II
Documento Original	3410-8346-1-SM.DOCX 2016-04-18
Doc. Sup.	Nenhum(a) INCLUIR DOCUMENTO SUPLEMENTAR
Submetido por	Luiz Sodré
Data de submissão	abril 18, 2016 - 05:45
Seção	Artigos
Editor	Eline Victor

Situação

Situação	Em fila para Avaliação
Iniciado	2016-04-18