



UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE

CENTRO DE EDUCAÇÃO E SAÚDE

UNIDADE ACADÊMICA DE BIOLOGIA E QUÍMICA

CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

JHOUSYMERE ALMEIDA DINIZ

**MICROBIOLOGIA NO ENSINO MÉDIO: UMA PESQUISA-AÇÃO COM
ESTUDANTES DE UMA ESCOLA ESTADUAL PARAIBANA**

CUITÉ – PB

2016

JHOUSYMERE ALMEIDA DINIZ

**MICROBIOLOGIA NO ENSINO MÉDIO: UMA PESQUISA-AÇÃO COM
ESTUDANTES DE UMA ESCOLA ESTADUAL PARAIBANA**

Monografia apresentada ao curso de Ciências Biológicas do Centro de Educação e Saúde da Universidade Federal de Campina Grande-UFCG como requisito parcial para obtenção de título de licenciatura em Ciências Biológicas.

Orientador: Prof. Dr. Luiz Sodré Neto.

CUITÉ – PB

2016

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

D585m Diniz, Jhousymere Almeida.

Microbiologia no ensino médio: uma pesquisa-ação com
estudantes de uma escola estadual paraibana. / Jhousymere
Almeida Diniz. – Cuité: CES, 2016.

44 fl.

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

Orientador: Luiz Sodré Neto.

1. Microbiologia - ensino. 2. Pesquisa-ação. 3.
Microbiologia – ensino médio. I. Título.

Biblioteca do CES - UFCG

CDU 579

JHOUSYMERE ALMEIDA DINIZ

**MICROBIOLOGIA NO ENSINO MÉDIO: UMA PESQUISA-AÇÃO COM
ESTUDANTES DE UMA ESCOLA ESTADUAL PARAIBANA**

Monografia apresentada ao curso de Ciências Biológicas do Centro de Educação e Saúde da Universidade Federal de Campina Grande-UFCG como requisito parcial para obtenção de título de licenciatura em Ciências Biológicas.

Aprovada em ___/___/___

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Luiz Sodré Neto (Orientador - CES/UFCG)

Prof. Dr^a. Maria Franco Trindade Medeiros (Membro titular - CES/UFCG)

Prof. Dr^a. Michelle Gomes Santos (Membro titular - CES/UFCG)

Prof. Dr^a. Kiriaki Nurit Silva (Suplente-CES/UFCG)

Aos meus pais José e Erineide

AGRADECIMENTOS

A Deus acima de tudo.

A minha família, pai, mãe e irmão, pelo apoio e o esforço, que eu sei, não foi fácil. Aos meus tios e tias, a Erika e Erinete e a minha avó, por me acolherem.

Agradeço também a todos os professores os quais foram responsáveis pela minha formação, em especial ao professor Dr. Carlos Alberto, que me fez ter um grande amor pela botânica.

Aos amigos da turma 2012.1 e também aos meus irmãozinhos em Cristo do Chama Viva pelo apoio e orações especialmente à Madrinha Fátima.

De maneira muito especial sou grata ao PIBID subprojeto Biologia da Escola José Rolodeick de Oliveira, principalmente à Professora Jacilda Macêdo, supervisora do projeto na escola e um grande exemplo de educadora, também à Coordenadora desse subprojeto Prof. Dr^a. Michelle Gomes Santos e aos colegas que estão juntos nessa escola, Claudiney, Luan, Luana, Sabrina, Yan e Danilo que já faz parte também dessa família e, claro, a Drízia, que esteve sempre junto comigo inseparavelmente, nas aulas e projetos que participamos.

Por último, mas não menos importante, ao meu orientador Dr. Luiz Sodré Neto que é um exemplo a ser tomado por sua competência, paciência e compromisso que sempre teve com seus orientandos.

RESUMO

Hoje o ensino tem se tornado um grande desafio, principalmente quando se fala em escolas pública, onde temos falta de estrutura e por vezes desinteresse dos alunos em aprender, sendo fatores limitantes para a melhoria da aprendizagem. Baseando-se na ideia do uso de uma metodologia de pesquisa, a pesquisa-ação, como uma ferramenta para melhoria do ensino de microbiologia foi tido como objetivo principal observar como está sendo o ensino de microbiologia no ensino médio e usou-se das informações obtidas para submeter um plano de ação que intervenha nos problemas encontrados, abrangendo a microbiologia e cotidiano de discentes. Um questionário foi aplicado em duas turmas do 3º ano do ensino médio de uma Escola Estadual paraibana contemplando um total de 54 alunos. Ele abrangeu a microbiologia e cotidiano dos discentes, as considerações obtidas nesse questionário serviu com fonte para a produção de uma aula que abordasse as temáticas, onde mais se encontraram carências de aprendizagem, que nesse caso, foi sobre tecnologias relacionadas a microbiologia e ao seu uso no dia-a-dia. Para a ação do projeto foi feita uma aula contendo esses conteúdos, adequando-se as limitações da escola. Com isso foi possível perceber que mesmo não dispo de laboratório ou de materiais para uma aula expositiva, obtivemos uma boa interação entre professor e aluno e além disso foi percebido a importância da contextualização do ensino, independente da modalidade utilizada.

Palavras-chaves: Pesquisa-ação; Ensino de Microbiologia; Aprendizagem.

ABSTRACT

Today the education has become a great challenge, especially when they talk in public schools, where we have a lack of structure and sometimes lack of students in learning, being a limiting factor for the improvement of learning. Based on the idea of using a research methodology, action research, as a tool for the improvement of the teaching of microbiology was taken as the main objective to observe how is being the teaching of microbiology in middle school and use the information obtained to submit a plan of action that intervene in problems found regarding the learning of said issue. A questionnaire was applied in two classes of 3rd grade of secondary education in total of 54 students, it covered the microbiology and daily life of students, the considerations obtained in this questionnaire served with source for the production of a class that could address the thematic, where more met shortages of learning, which in this case was about related technologies the microbiology and the day-to-day use. For the action of the project was made a classroom containing such content, adapting the limitations of the school. With this it was possible to realize that even without laboratory or materials for an expositive classes, we obtained a good interaction between teacher and student, moreover been perceived the importance of contextualization of education, regardless of the modality used.

Keyword: Action research, Education in microbiology, Learning

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Frequência de respostas sobre à questão “você usa a biologia no seu dia-dia? ”	22
Figura 2: Frequência de respostas dadas em relação à questão “todos os microrganismos estão relacionados a doenças? ”	23
Figura 3: Frequência de respostas dadas sobre à questão “existem microrganismos que fazem bem ao ser humano? ”	24
Figura 4: Frequência de respostas dadas em relação à questão “qual o habitat dos microrganismos? ”	24
Figura 5: Resultados referentes à questão “como os microrganismos podem contribuir para a vida humana? ”	25
Figura 6: Resultados referente à questão “ Explique qual a relação existente entre as bactérias e alguns alimentos. ”	26
Figura 7: Quadrinhos ilustrativos	27
Figura 8: Respostas dadas à interpretação dos quadrinhos da figura 7	28

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	10
2. OBJETIVOS	13
2.1 Objetivo geral	13
2.2 Objetivos específicos	13
3. REFERENCIAL TEÓRICO	14
REFERÊNCIAS	16
CAPÍTULO I "PESQUISA-AÇÃO SOBRE APRENDIZAGEM DE MICROBIOLOGIA NO ENSINO MÉDIO"	17
PESQUISA-AÇÃO SOBRE APRENDIZAGEM DE MICROBIOLOGIA NO ENSINO MÉDIO	18
RESUMO	18
ABSTRACT	18
INTRODUÇÃO	19
METODOLOGIA	21
RESULTADOS E DISCUSSÃO	22
CONSIDERAÇÕES FINAIS	29
REFERÊNCIAS	30
4. CONCLUSÃO GERAL E PERSPECTIVAS FUTURAS	31
APÊNDICES	32
ANEXOS	39

1. INTRODUÇÃO

O conhecimento científico hoje tem sido cada vez mais difundido e acessível através dos diversos meios de comunicação que hoje temos, mas infelizmente esse conhecimento ou essa grande demanda de informações, em muitos casos, não tem sido colocada em prática quando se fala em sala de aula e por muitas vezes é passada de forma mecânica e sem uma contextualização ou aplicabilidade real no cotidiano de alunos. O ensino de ciências ou até mesmo grande parte desse ensino está baseada apenas na transcrição do livro didático, como relatam krummenauer e Costa (2009), acrescentando que a resistência em abandonar o livro didático é um fator limitante em relação ao uso de outros meios, não havendo por parte dos professores uma motivação em buscar novas informações e fontes que não sejam os livros didáticos.

Toda essa tecnologia inovadora das ciências, como a biotecnologia, por exemplo, tem passado despercebida em muitas situações referentes à educação. Tais preocupações também devem ser dadas ao ensino de biologia, pois sendo uma das áreas da ciência, não se torna imune às dificuldades de se manter uma ligação com a sociedade e a realidade dos alunos.

A Microbiologia tem uma grande importância para a sociedade em seu ponto de vista econômico e por muitas vezes não percebemos como os microrganismos afetam a nossa vida direta ou indiretamente a nosso favor como por exemplo quando estamos comendo pães ou bolos e não paramos para pensar como se dá todo o processo de produção até eles chegarem a nossa mesa. O que sabemos é que se usa uma série de ingredientes que quando misturado se tem o alimento em questão pronto. Esse tipo de conhecimento em que desenvolvemos com a nossa experiência do dia-a-dia é que chamamos de conhecimento popular.

Biso (2008) afirma que a relação de conhecimento científico e cotidiano não torna fácil a distinção de ambos, mas é necessário que haja uma distinção, mantendo a relação existente. O saber popular é riquíssimo, mas ele por si só não explica os fenômenos da natureza, por isso uma abordagem científica ajuda a complementar um conhecimento pré- estabelecido e evita que equívocos e mitos sejam estabelecidos.

Outro fator de grande relevância é que todos esses processos que envolvem a aprendizagem significativa, alfabetização científica e as metodologias alternativas de

ensino, acaba por, intencionalmente ou não, estimular a formação de alunos com o senso de cidadão crítico, atendendo, assim, a formação prevista na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), a qual fala sobre “o aprimoramento do educando como pessoa humana, incluindo a formação ética e o desenvolvimento da autonomia intelectual e do pensamento crítico” (BRASIL, 2010, p. 29) Isso mostra que já existe no país uma preocupação em formar jovens com capacidades críticas na sua aprendizagem, não só preparando-os para um mercado de trabalho, mas também para a vida, mas existem diversos fatores que impedem que essas metas sejam cumpridas, como por exemplo a realidade estrutural de escolas que deixam muito a desejar, além de capacitação de professores durante e após a sua formação que garantam um ensino de qualidade e de acordo com a realidade tanto tecnológica quanto a dos alunos.

Escodino e Souza Goes (2013) considera que a perspectiva de educação para a cidadania parece ser o eixo entre a teoria da aprendizagem significativa e a alfabetização científica, tendo surgido com objetivos similares entendemos que deve haver uma relação positiva entre ambos os processos quer seja pelas competências que o processo de aprendizagem significativa desenvolve por si, quer seja pelo efeito da aprendizagem significativa de conteúdos científicos. Tomando isso como base é possível questionar: Como está se dando a aprendizagem sobre microrganismos nas escolas de hoje?; e como está sendo a relação que os alunos fazem da microbiologia com o seu cotidiano?

O ambiente da sala de aula por si só exige um certo grau de dinamismo, principalmente em algumas disciplinas, que em alguns casos são ditas como as mais difíceis, em termos de conteúdos e conceitos. Por isso se faz necessário que métodos que valorizem essa diversidade de características encontradas nas escolas.

Alguns métodos ajudam o professor a fazer essa ligação, da realidade cotidiana do aluno, com os assuntos ministrados em aula, entre eles estão o uso da divulgação científica que contribui na contextualização do ensino.

Nascimento, Sodré-Neto e Oliveira (2013) comentam em seu trabalho que a divulgação científica é um instrumento de grande importância que ajuda a interligar a complexidade da ciência com o conhecimento popular, dando maior dimensão de informação e conhecimento. Nesse aspecto, é ressaltado ainda no presente trabalho que

quando um trabalho científico não é divulgado ou não é acessível ele é um esforço em vão, tendo em vista que o problema existente no trabalho realizado não terá uma solução.

Baseando-se em uma observação já estabelecida, através da participação desde 2014 no projeto PIBID (Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência), subprojeto Biologia, o qual contempla a escola em que este trabalho foi realizado, percebe-se, que o ensino microbiologia é afetado por diversos fatores, como, condições física e estrutural da escola, além de outras circunstancias que irão, que irão ser abordadas no decorrer desse trabalho.

Assim como Albuquerque, Braga e Gomes (2012) que se preocupam com a forma que esses alunos saem do ensino básico para cursos do ensino superior, baseados em uma ideia limitada sobre microrganismos, entendemos que se deve haver uma ação em que motive a abordagem da microbiologia, voltando-se, para uma maior contextualização do ensino onde o aluno seja preparado para além da sala de aula.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

Analisar como está sendo a assimilação por parte dos discentes do ensino médio da Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio José Rolderick de Oliveira, Município de Nova Floresta-PB, em assuntos relacionados com a microbiologia e, a partir dessa pesquisa, trabalhar em métodos de intervenção no ensino.

2.2 Objetivos específicos

- Analisar como está sendo a aprendizagem de microbiologia em turmas de ensino médio;
- Elaborar alternativas de ensino que busquem a valorização do ensino de microbiologia em seus diversos aspectos;
- Intervir no processo de ensino, a partir dos dados coletados, para que se garanta uma maior eficácia na aprendizagem.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

Analisando a ideia de Ovigli (2010), onde ele diz que muitas das aulas ainda hoje são meras representações do livro didático na lousa, nota-se que seria necessária uma abordagem mais dinâmica do conteúdo, onde se valorizasse o nível de entendimento pré-existente do aluno e só a partir daí estimulá-lo a buscar informações novas, além de usar-se de métodos que valorizem uma metodologia que estabeleça a aprendizagem significativa desse aluno.

Segundo Albuquerque, Braga e Gomes (2012, p.59):

“Há uma grande dificuldade por parte dos alunos em aprender os conteúdos de Biologia. Isso provavelmente reflete o fato de eles considerarem que tudo não passa de um conjunto de nomes a ser memorizado e não conseguem relacionar o que aprendem com a vida cotidiana” (ALBUQUERQUE, BRAGA e GOMES, 2012. p. 59).

Dentro desse contexto é possível inferir que a memorização ou assimilação mecânica das informações se torna na maioria das situações o vilão da aprendizagem, uma vez que alguns professores não buscam metodologias de ensino alternativas capazes de facilitar o processo de compreensão dos alunos, optando pelo ensino tradicional que seria a tentativa de transmitir conteúdo.

Existem diversas modalidades e alternativas didáticas que podem ser utilizadas na sala de aula, principalmente aplicadas ao ensino de microbiologia, capazes de estimular a curiosidade e o interesse do aluno. Logo, os professores de Ciências e de Biologia devem buscar um conhecimento mais elaborado e aplicado a fim de propiciar uma aula mais interessante para os estudantes.

Cada aluno aprende em um ritmo diferenciado, alguns com um certo grau de facilidade e outros não. Para que cada aluno compreenda e assimile determinado conteúdo é necessário fazer uso de seus conhecimentos prévios, afim de inseri-los nesse novo contexto que posteriormente será estudado, para então alcançar uma aprendizagem mais significativa, que afirmando assim a teoria de Ausubel em que “O sujeito aprende e está aberto a prender, quando integra a nova informação nos conhecimentos recém adquiridos” (PRAIA, 2000, p. 121).

O ensino de microbiologia tem por muitas vezes se mitificado a relação de micróbios e doenças, o que na realidade acaba por direcionar uma aprendizagem projetada

apenas nesse sentido, limitando a associação do aluno com o cotidiano, para Silva e Dias Bastos (2012) é dever do professor fazer essa ligação de abrangência de conteúdos e busca da aprendizagem significativa dos alunos, tentando colocar novas ideias em seu contexto escolar.

Krasilchick (2008) coloca que o ensino de biologia agrega ações de investigação científica, tanto nos aspectos sociais da ciência quanto da tecnologia, para a microbiologia esses aspectos se mostram indispensáveis quando se fala em sua aprendizagem significativa, pois é comum deixar de lado assuntos que englobam biotecnologia, isso por inúmeros motivos, desde a limitação ao livro didático à própria falta de tempo dos professores em procurar buscar inovação.

Com o grande aumento da tecnologia e dos meios de comunicação, a divulgação das descobertas científicas tem se torado mais ampla, mas quando voltados para o ensino de microbiologia dificilmente vemos esse tipo de abordagem em salas de aula como uma metodologia do ensino. O que geralmente se percebe é que esse tipo de trabalho, quando usado, está quase sempre relacionado a doenças.

Para que haja uma melhor interação com o que é divulgado do mundo científico e a sala de aula De Abreu Ferreira e Queiroz (2012) sugerem que o professor deve enxergar o potencial de textos que estimulem a curiosidade do aluno, que geral mente não são encontrados nos livros didáticos, pois existem inúmeras maneiras e fontes de aprendizagem que vão além do livro didático e da sala de aula.

REFERÊNCIAS

- ALBUQUERQUE, G. G.; BRAGA, Rodrigo Paula da Silva; GOMES, Vinícius. Conhecimento dos alunos sobre microrganismos e seu uso no cotidiano. **Revista de Educação, Ciências e Matemática**, v.2 n.1 pp. 58-68, 2012.
- BIZZO, N. **Ciências: Fácil ou difícil?**. 2. ed. São Paulo: Ática, 2008.
- BRASIL. Senado Federal. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional: nº 9394/96**. Brasília: 2010.
- DE ABREU FERREIRA, L. N.; QUEIROZ, Saete Linhares. Textos de divulgação científica no ensino de ciências: uma revisão. **Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v. 5, n. 1, p. 3-31, 2012.
- ESCODINO D. A.; SOUZA GÓES A. C. Alfabetização científica e aprendizagem significativa: Situação de alunos de escolas estaduais do Rio de Janeiro com relação a conceitos de Biologia molecular. **Investigações em Ensino de Ciências – V18(3)**, pp. 563-579, 2013
- KRASILCHICK, M. **Práticas de ensino em Biologia**, editora da Universidade de São Paulo, 2008, 4º ed.
- KRUMMENAUER W. L. E CABRAL DA COSTA S. S. Mapas conceituais como instrumentos de avaliação na educação de jovens e adultos. **Experiências em Ensino de Ciências – V4(2)**, pp.33-38, 2009.
- NASCIMENTO, C. R.; SODRÉ-NETO, L. e OLIVEIRA, G. B. Conscientização ambiental por meio da divulgação científica de dados sobre qualidade da água no semiárido Paraibano. **Educação Ambiental em Ação**, n. 44, Ano XII, 2013.
- OVIGLI, D. F. B. Microrganismos? Sim, na saúde e na doença! Diminuindo distâncias entre universidade e escola pública. **Experiências em Ensino de Ciências – V5(1)**, pp. 145-158, 2010.
- PRAIA, J. F. Aprendizagem significativa em D. Ausubel: contributos para uma adequada visão da sua teoria e incidências no ensino. **Teoria da aprendizagem significativa**. Peniche, Portugal, p. 121-134, 2000.
- SILVA, M. S. e DIAS BASTOS, S. N. Ensino de microbiologia: percepção de docentes e discentes nas escolas públicas de Mosqueiro, Belém, Pará. **III Terceiro encontro Nacional de ensino de ciências e da saúde e do ambiente**, Niterói/ RJ, 2012. Acesso em: 08/06/2014. Disponível em: <http://www.ivenecienciasubmissao.uff.br/index.php/ivenecienciasubmissao/eneciencias2012/paper/view/414/285>

CAPÍTULO I

PESQUISA-AÇÃO SOBRE APRENDIZAGEM DE MICROBIOLOGIA NO ENSINO MÉDIO

(Artigo submetido à Revista Ensino Saúde e Ambiente, de acordo com as diretrizes para os autores – ANEXO A – e comprovante de submissão – ANEXO B)

PESQUISA-AÇÃO SOBRE APRENDIZAGEM DE MICROBIOLOGIA NO ENSINO MÉDIO

ACTION RESEARCH ON MICROBIOLOGY LEARNING IN HIGH SCHOOL

RESUMO

A responsabilidade do professor do Ensino Básico perpassa o cumprimento de programas de disciplinas específicas, chegando à análise do que os estudantes já conhecem, para que sejam desenvolvidas e/ou adaptadas as estratégias de trabalho planejadas. Além do que os estudantes sabem, é importante entender como eles aprendem e, a partir disso, estabelecer a conduta em sala de aula, considerando principalmente às possíveis relações entre os conteúdos e a realidade deles. O presente trabalho objetivou analisar a aprendizagem sobre microrganismos e suas funções, assim como sugerir estratégias de melhoria no ensino. Para isto, foi aplicado um questionário do qual a análise dos resultados subsidiou o planejamento e a execução de uma intervenção na escola-alvo na intenção de apresentar aspectos da microbiologia aplicada e do ensino do tema. Considerou-se, portanto, que parece haver lacunas no ensino que podem ser identificadas, se a sala de aula funcionar também como um campo de pesquisa para o professor, e que propostas de contextualização podem auxiliar na aprendizagem.

Palavras-chaves: Autoavaliação; ensino-aprendizagem; ensino de biologia.

ABSTRACT

The responsibility of basic education teacher goes beyond the accomplishment of specific disciplines programs, to the analysis of what the students already know, so that the planned strategies are developed and /or adapted. In addition to the students know, it is important to understand how they learn and, from that, establish the conduct in the classroom, especially considering possible relationships between the contents and their reality. This work aimed to analyze learning about microorganisms and their functions, as well as suggest improvement strategies in teaching. For this, there was a questionnaire which it analysis supported the planning and execution of an intervention in the target school intending to present aspects of applied microbiology and of the teaching. Therefore it was considered there appear to be gaps in teaching that can be identified if the classroom work as well as a search field to the teacher, and contextualization proposals can assist in learning.

Key words: Auto-evaluation; teaching-learning; biology teaching.

INTRODUÇÃO

A tecnologia e os meios de comunicação fazem com que a sociedade seja amplamente conectada e tenha cada vez mais facilidade de acesso à informação. Na escola, os estudantes chegam com informações provenientes da mídia e geralmente separam os conhecimentos cotidianos do que é trabalhado pelos professores em sala de aula. Parece haver uma lacuna entre o que deve ser ensinado e o que deve servir para a formação dos estudantes, configurando um desafio que reflete na prática docente e no comportamento discente.

Para conseguir trabalhar de forma eficiente, quando se trata de ensino-aprendizagem, o professor precisa ter uma desenvoltura que seja mais atrativa do que as ferramentas tecnológicas, usando ou não estes meios, e possa garantir aprendizagem por meio da contextualização e aplicação dos temas de sala de aula.

Ensinar tem sido para os professores um desafio a ser superado, tendo em vista que muitos relatam que as antigas metodologias já não servem e que devem ser adaptados ou superados. Logo, sugere-se uma reflexão baseada nos seguintes questionamentos: O quanto e o que precisam ser mudados?; A escola está preparada estruturalmente e financeiramente?; Os professores têm uma formação adequada e estão preparados para as mudanças?

Na biologia existem particularidades quanto ao entendimento de alguns temas que exigem mais abstração e por isso apresentam um maior grau de dificuldade. Para o ensino desses temas os professores tentam empregar alternativas que ajudem os alunos a compreender a disciplina e a partir disso desmistificar que a biologia é constituída de termos complicados de assimilar e compreender. Barbosa e Barbosa (2010) comentam, por exemplo, a acessibilidade a materiais de laboratório, que tem diminuindo à custa de seus elevados preços e favorecido a procura por metodologias alternativas que supram a necessidade de aprofundar conteúdos com o dinamismo de aulas práticas.

O Ensino de Biologia depende mais do empenho e do planejamento do professor do que da quantidade de conteúdo a ser ministrado. Nesse aspecto, uma abordagem que valorize a qualidade do ensino sem depender da quantidade de informações, pode ser uma maneira de se chegar a uma forma de ensinar que garanta uma aprendizagem efetiva.

Como alternativas ao modelo tipicamente expositivo encontrado em grande parte das escolas, tomando como base a alfabetização científica e a aprendizagem significativa, Silva e Bastos (2012) discutem que dentro dos currículos de Ciências e Biologia no Ensino Básico, a microbiologia necessita de novas propostas para o desenvolvimento dos conteúdos ministrados em sala de aula. O estudo do tema precisa ser contextualizado, pois, em concordância com a descrição Cândido et al. (2015), ele serve como suporte para tornar indivíduos mais conscientes com relação a aspectos inseridos no dia-dia.

Entender como os alunos aprendem pode ajudar a compor as aulas de modo eficiente, além de mostrar as falhas ou lacunas dos métodos usados. Não existe uma fórmula ou receita pronta para uso em sala de aula, porém é sugerido que o professor se atualize com frequência e reveja a sua didática e a sua atitude para que haja um planejamento adequado. Nessa perspectiva, é possível pensar um o ensino de microbiologia que busca simplificar os conceitos a fim de proporcionar um entendimento mais elaborado e satisfatório de determinado conteúdo. É por isso que se deve haver uma descentralização de um método “ideal” para a forma que mais se encaixa em cada situação.

Muitas das aulas ministradas são meras representações do livro didático na lousa (OVIGLI, 2010). Nesse caso, seria necessária uma abordagem mais dinâmica do conteúdo, onde se valorizasse o nível de entendimento pré-existente do aluno e só a partir daí estimulá-lo a buscar informações novas, além de tentar desenvolver habilidades que valorizem as alternativas de ensino e que favoreçam aprendizagem crítica.

Uma estratégia de investigação que pode estabelecer uma ligação entre a detecção de possíveis problemas na aprendizagem e a proposta de alternativas de ensino participativas é a pesquisa-ação que, segundo Thiollent e Colette (2014), tem como objetivo usar-se da realidade e da situação para propor uma metodologia que se adapte às situações por meio do levantamento de dados que mostrem a realidade da aprendizagem. Por tais características, Tripp (2005) considera a pesquisa-ação como um tipo de investigação-ação que, assim como os outros tipos, tem o planejamento condicionado pelos objetivos e circunstâncias de cada público.

Procurar como os alunos entendem determinado conteúdo seria uma boa forma de programar e explorar assuntos que sejam significativos em sua aprendizagem dando ao professor um ótimo ponto de partida para a preparação de suas aulas. Engel (2000) destaca a sala de aula como laboratório de pesquisa do professor, tonando a pesquisa-ação um instrumento de grande valia para a análise do andamento do processo de ensino-aprendizagem em qualquer que seja o nível de ensino ou a área de conhecimento.

Levando em consideração também que esse é um tipo de instrumento que pode ser usado na formação do professor e para o processo de aprendizagem dos alunos, isso se dá porque a pesquisa-ação permite a análise de um problema ou da situação, dando oportunidade para que o professor possa agir diretamente na causa, além de fazer avaliação de seus próprios métodos (THIOLLENT e COLETTE ,2014; ENGEL, 2000).

A pesquisa-ação pode ser, portanto, uma ferramenta de grande utilidade quando se fala em rever métodos e analisar a eficácia dos mesmos, auxiliando o professor em sua autoavaliação e conseqüente reflexão sobre a forma de lidar com suas turmas e as respectivas particularidades.

Com base nessas ideias, o presente trabalho buscou analisar como está acontecendo aprendizagem de microbiologia por parte de discentes do Ensino Médio, por meio de uma pesquisa-ação, propondo uma ação de intervenção voltada para a aprendizagem do tema em seus aspectos científicos, sociais e econômicos. Objetivou-se também usar, na ação, e sugerir a utilização de estratégias de ensino que valorizem a divulgação científica.

METODOLOGIA

A primeira etapa do trabalho foi o desenvolvimento do instrumento de coleta dos dados composto por questões referentes aos aspectos básicos da microbiologia em termos de conceitos e aplicabilidades. O questionário foi elaborado tendo como critério a busca pelo entendimento de aspectos de contextualização do assunto, bem como as percepções apresentadas pelos estudantes sobre os conteúdos trabalhados em sala de aula.

O questionário foi composto por sete questões, sendo quatro de múltipla escolha e três dissertativas. A análise das respostas destas últimas foi feita por meio da

categorização. Depois de organizadas e quantificadas, foram apresentadas em forma de gráficos, assim como as questões objetivas.

Os questionários foram aplicados em turmas de 3º série do Ensino Médio da Escola Estadual José Roderick de Oliveira localizada na cidade de Nova Floresta-PB, onde foram feitos levantamentos de dados correspondentes ao conhecimento prévios dos alunos. Ao todo foram respondidos cinquenta e quatro questionários nas duas turmas participantes.

Com base nos resultados, discutiram-se os possíveis problemas existentes na aprendizagem de assuntos da microbiologia básica. Após análise e discussão dos resultados obtidos foi planejada uma estratégia de ação para que a tentativa de melhorar as abordagens dos temas quanto à sua aplicabilidade e contextualização fosse direcionada a partir do conhecimento dos possíveis entraves à aprendizagem na escola-alvo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados obtidos na presente pesquisa permitem identificar alguns problemas conceituais provavelmente provenientes da sequência da prática de ensino tradicional durante todo o Ensino Básico. Não obstante, aparecem resultados contraditórios que são possivelmente fruto do descompromisso de alguns estudantes no momento de responder o instrumento.

Na sequência, os dados obtidos nas questões de números de 1 a 7 estão apresentados, nesta ordem, nos gráficos respectivamente enumerados. A figura 1 representa o número de estudantes que afirmaram ou negaram que usam conceitos da biologia no seu cotidiano.

Figura 1: Frequência de respostas sobre à questão “você usa a biologia no seu dia-dia?”



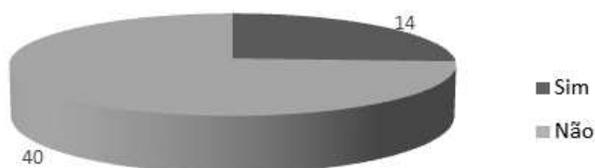
Fonte: autoria própria

Esta primeira questão teve como objetivo compreender diretamente se os alunos têm noção de que a biologia está presente na vida das pessoas. Nesse caso, 37 dos 54 estudantes marcaram que sim, enquanto os outros 16 responderam que não. Percebe-se que a maioria dos alunos demonstra entender uma relação básica entre o que é estudado e o que é vivido diariamente. O fato preocupante é que, mesmo no último ano do ensino básico, ainda apareceram respostas negativas, evidenciando o desinteresse ou a incapacidade de contextualizar o que é visto na escola.

Albuquerque, Braga e Gomes (2012) citam que a forma como o professor pode estar contextualizando e a forma como os alunos vão compreender o porquê de um determinado conceito pode evitar que haja apenas memorização de termos que para eles não possuem fundamentos. Esses autores destacam ainda que a relação de cotidiano e sala de aula deve ser feita pelo professor para que os estudantes despertem e compreendam que o estudo faz parte de sua realidade.

Na segunda questão (figura 2) abordou-se a mitificação de que os micróbios são todos causadores de doenças, como muitas pessoas ainda pensam e afirmam. Algumas das respostas para a questão corroborou o erro em evidência. Essa concepção geralmente é muito comum e pode estar relacionada à tamanha repercussão das doenças infecciosas também no material didático usado. Antunes, Pileggi e Pazda (2012) também notaram em seu trabalho essa insistência de se relacionar os microrganismos direta e unicamente a doenças.

Figura 2: Frequência de respostas dadas em relação à questão “todos os microrganismos estão relacionados a doenças?”

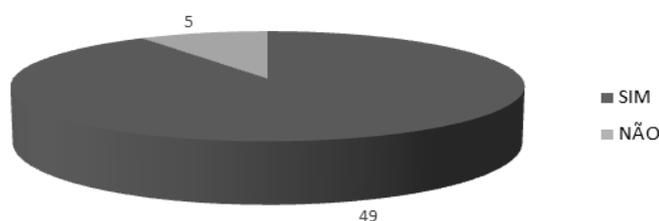


Fonte: autoria própria

Um total de 40 estudantes respondeu que não, isso claramente representa a maioria e é um ponto favorável no que se diz respeito à aprendizagem da microbiologia e à concepção dos discentes quanto à função dos seres microscópicos na natureza.

A terceira questão (figura 3) foi uma indagação sobre a existência de microrganismos que beneficiam os seres humanos e, assim como na questão anterior, a maioria das respostas foi favorável ao entendimento adequado.

Figura 3: Frequência de respostas dadas sobre à questão “existem microrganismos que fazem bem ao ser humano? ”

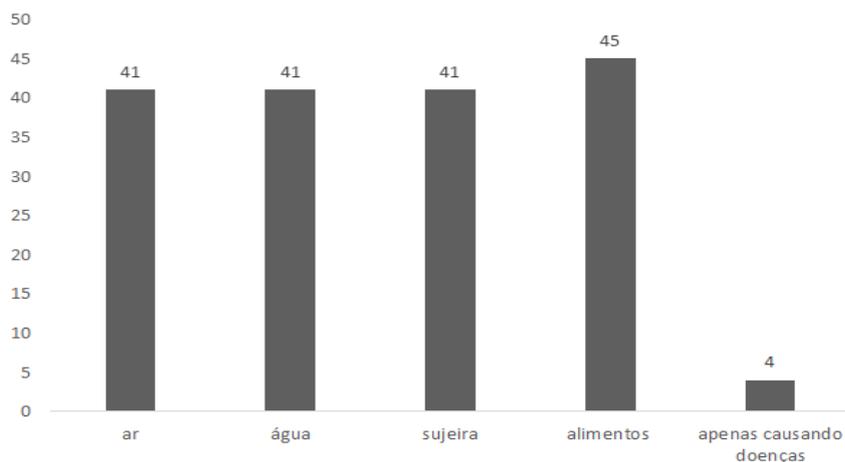


Fonte: autoria própria

Sabe-se que muitos seres microscópicos são usados na indústria para a produção de bens de consumo como alimentos, medicamentos, além daqueles que têm importantes papéis ecológicos e dos que são usados na biotecnologia. Apesar disso e da concordância de 49 estudantes, 05 deles permaneceram com a ideia da relação exclusiva entre microrganismos e doenças. Este pequeno grupo de estudantes pode fazer parte dos que não tem disposição para aprender ou não são estimulados de forma que consigam compreender a contextualização.

Na quarta questão, com respostas representadas nas cinco colunas da figura 4, os alunos foram orientados para marcar quantas alternativas eles achassem corretas. A alternativa mais marcada sobre o habitat dos micróbios foi a dos alimentos (45 alunos). A presença de microrganismos no ar, na água e na sujeira foi considerada por 41 estudantes. Apenas quatro deles marcaram a alternativa que apresentava relação exclusiva entre microrganismos e doenças.

Figura 4: Frequência de respostas dadas em relação à questão “qual o habitat dos microrganismos?”

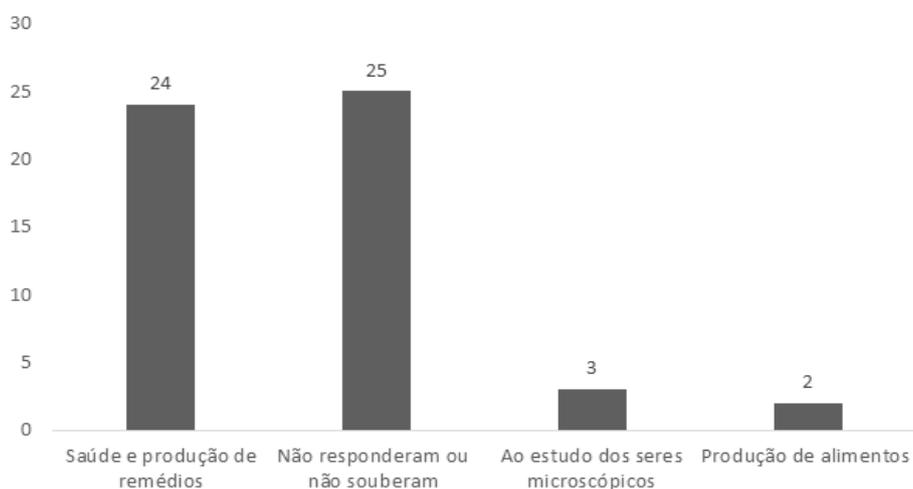


Fonte: autoria própria

O que foi possível perceber nesse caso é que a maioria conseguiu associar a presença de micróbios aos diversos ambientes propostos. Apesar de os alunos apresentarem uma noção das relações adequadas no contexto microbiologia-cotidiano, ainda foram detectadas algumas incoerências que podem ter origens diversas, inclusive de falta de atenção na hora da leitura das questões.

As respostas das questões abertas estão apresentadas em colunas que representam as ideias centrais (categorias) nos gráficos que seguem. A figura 5 mostra o número de respostas para cada categoria sugerida pelos autores de acordo com a dissertação dos estudantes.

Figura 5: Resultados referentes à questão “como os microrganismos podem contribuir para a vida humana? ”



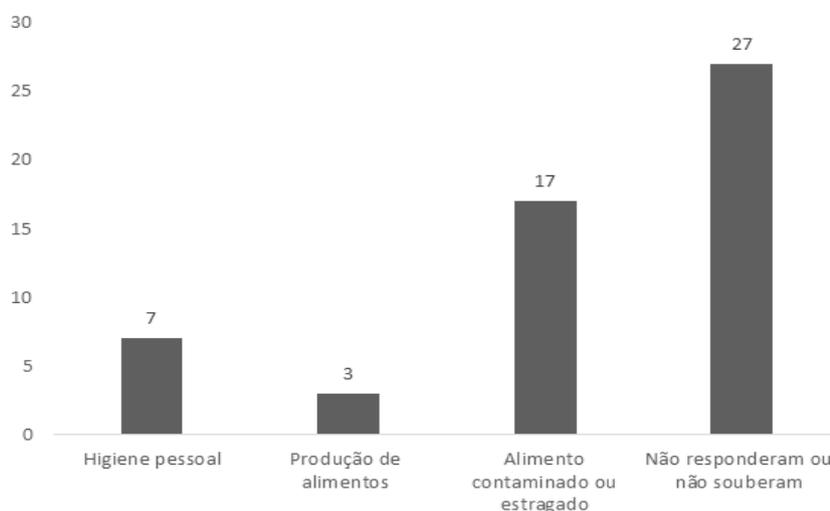
Fonte: autoria própria

Observaram-se algumas contradições das respostas dissertativas quando comparadas às questões de múltipla escolha. As dúvidas podem estar associadas também ao modo como as aulas são trabalhadas, além do fato de a microbiologia ter o status de ser de difícil entendimento.

Albuquerque, Braga e Gomes (2012) consideram a microbiologia como uma das áreas da biologia que apresentam dificuldades por parte dos estudantes para de associação com o seu cotidiano. Cabe ao professor fazer o papel de mediador das associações para que o conhecimento da sala de aula seja contextualizado no ambiente do aluno (KRASILCHIK, MANDINO, 2007).

Na questão 6 (gráfico 6), assim como na questão anterior, a maioria dos alunos não responderam ou não souberam responder sobre a relação entre bactérias e alguns alimentos que seriam produzidos ou beneficiados por elas.

Figura 6: Resultados referente à questão “ Explique qual a relação existente entre as bactérias e alguns alimentos.”



Fonte: autoria própria

Foi observado também no artigo de Azevedo e Sodré Neto (2014) que muitos alunos não conseguiam sintetizar uma resposta ou deixava em branco. Esta recorrência pode ser devido a alguns fatores já citados, como a falta de interesse, bem como à falta

de incentivo à curiosidade e ao desenvolvimento de textos ou respostas escritas por eles mesmos.

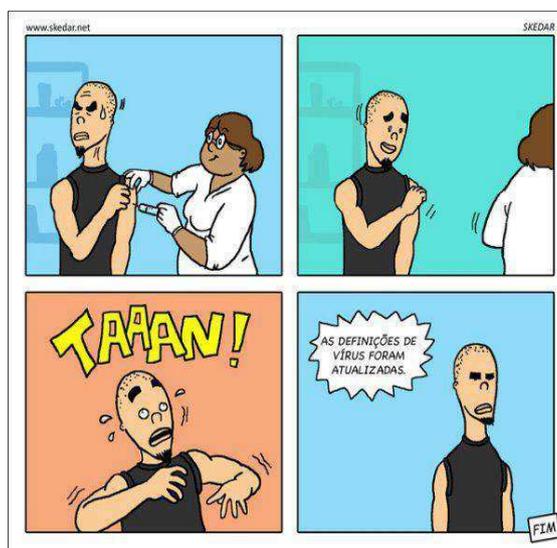
Dos 27 estudantes que responderam, 17 associaram aos alimentos contaminados ou estragados e apenas 03 demonstraram a noção da produção de alimentos por parte das bactérias. A partir desta análise é possível inferir que a concepção dos alunos sobre os microrganismos ainda permanece como resultado do que escutam fora da escola, também influenciados pela mídia, além do reflexo do ensino tradicional, que limita a busca por informações e tende a separar a ciência da vida comum das pessoas.

Jacobucci e Jacobucci (2009, p.1) afirmam que:

“A Microbiologia que habita o imaginário das pessoas está relacionada às doenças devido à grande mídia televisiva e escrita no Brasil, que prioriza a divulgação de informações acerca dos microrganismos patogênicos, induzindo o telespectador/leitor leigo a imaginar que todos os fungos e bactérias são prejudiciais aos seres humanos.”

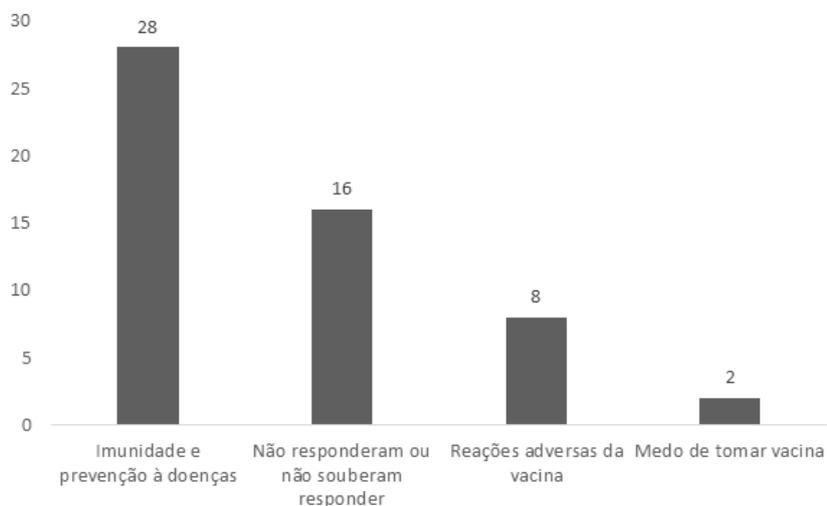
Tentando entender como esses alunos interagem com imagens e texto, foi pedido que eles interpretassem um quadrinho relacionado à vacina (figura 7). As respostas para a questão estão representadas nas colunas da figura 8.

Figura 7: Quadrinhos ilustrativos



Fonte: www.skedar.net

Figura 8: Respostas dadas à interpretação dos quadrinhos da figura 7



Fonte: autoria própria

A imunidade e a prevenção de doenças foi o conjunto de ideias mais presente nas respostas (28 estudantes), demonstrando compreensão adequada da mensagem imagem usada. Também nesta questão, houve um elevado número de alunos (16) que alunos não responderam ou não souberam responder ao que viram. Provavelmente há desinteresse associado à falta de incentivo para a interpretação de imagens. Ferreira e Queiroz (2012) destacam a grande importância de que seja trabalhado não só o conteúdo propriamente dito, mas também que haja um incentivo à leitura e à pesquisa.

De modo geral os resultados obtidos apresentaram algumas contradições. Os mesmos alunos que nas questões objetivas confirmaram, em sua maioria, ter consciência da presença da microbiologia no seu cotidiano e da sua importância para os seres humanos, não conseguiram formular respostas satisfatórias que reforçassem esse entendimento. Como observado nas figuras 1, 2 e 3, eles se mostraram conscientes de que a biologia faz parte do seu dia-dia, bem como da existência de micróbios que têm atividades benéficas. Entretanto, nas questões abertas (figuras 4,5 e 6) foi notado que a maioria não respondeu ou não soube responder.

Um dos motivos para que haja a contradição observada é que, mesmo sendo um assunto amplamente associado ao noticiário diário da mídia, assim como à biotecnologia, a microbiologia vem sendo trabalhada na sala de aula de forma fragmentada e descontextualizada.

Buscando auxiliar no entendimento das questões envolvidas no ensino na tentativa de melhorar a aprendizagem de microbiologia, foi planejada e executada uma apresentação na qual os autores deste trabalho abordaram conteúdos da microbiologia geral, com ênfase nos benefícios que os microrganismos podem trazer ao ser humano, evoluindo aplicações em biotecnologia, agricultura, flora natural, decomposição e produção primária.

Em função da limitação dos espaços da escola e da quantidade de equipamentos, ficou impossibilitado o uso do projetor multimídia e a apresentação foi feita no quadro por meio de esquemas ilustrativos. Inicialmente houve certa resistência dos alunos quanto à interação no momento da aula/apresentação, principalmente quando eram questionados ou estimulados a falar. Entretanto, com as propostas de contextualização iniciais, eles foram demonstrando interesse por conhecerem alguns conceitos e usos, o que favoreceu o desencadeamento do diálogo e conseqüentemente da situação de aprendizagem daquelas relações.

Um dos assuntos mais comentados foi sobre a produção de alimentos e bebidas por meio da fermentação biológica, pois eles não relacionavam anteriormente o termo ao envolvimento de microrganismos nos processos. Como diagnosticado pela análise dos questionários aplicados sobre aprendizagem em microbiologia no Ensino Médio, eles demonstraram ter pouca ou nenhuma informação sobre esse assunto, ao contrário da ligação entre micróbios e doenças.

Alguns alunos afirmaram nunca ter ouvido falar da existência de alimentos produzidos a partir da ação microbiana, enquanto outros demonstraram ter alguma noção de que estes eram seres importantes para a natureza, mas, mesmo assim, não completavam a ideia de que essas importâncias refletiam de maneira positiva na vida do ser humano.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com esse trabalho foi possível reforçar a ideia de que o estudo precisa ser cada vez mais aplicado e contextualizado, independentemente da modalidade didática escolhida para cada situação. O que se pretende é que haja participação e interação dos estudantes nas situações didáticas administradas pelo professor para a aprendizagem seja um processo construtivo.

O professor pode e deve ser um professo-pesquisador que busca entender seus alunos e avaliar as suas próprias ações. Esta função tende a melhorar a compreensão de suas atitudes e práticas, como também o entendimento de que o aluno é o responsável pela própria aprendizagem, orientado e estimulado pelo professor.

A pesquisa-ação, portanto, deve passar a ser integrante no planejamento dos professores para que estes possam interferir melhor na conduta do processo de ensino-aprendizagem. No presente trabalho a pesquisa-ação foi um instrumento que permitiu analisar e reforçar a necessidade dos discentes, quanto à interação nas aulas buscando-se o desenvolvimento da capacidade crítica e interpretativa, e a necessidade dos docentes, quanto à função de motivar e associar os temas trabalhados ao cotidiano dos estudantes.

REFERÊNCIAS

ANTUNES, C. H.; PILEGGI, M.; PAZDA, A. K. Por que a visão científica da microbiologia não tem o mesmo foco na percepção da microbiologia no ensino médio? In: SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA, 3. Ponta Grossa, 2012.

AZEVEDO, T. M.; SODRÉ-NETO, L. Conhecimento de estudantes da educação básica sobre bactérias: Saber científico e concepções alternativas. **Revista de Educação, Ciência e Matemática**, v. 4 n.2 p. 22-36, 2014.

BARBOSA, F. H. F.; BARBOSA, L. P. J. L. Alternativas metodológicas em Microbiologia-viabilizando atividades práticas. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, v. 10, n. 2, p. 134-143, 2010.

BRASIL. Senado Federal. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional: nº 9394/96**. Brasília: 1996.

CÂNDIDO, M. S. C.; SANTOS, M. G.; AZEVEDO, T. M.; SODRÉ-NETO, L. Microbiologia no ensino médio: analisando a realidade e sugerindo alternativas de ensino numa escola estadual paraibana. **Ensino, Saúde e Ambiente**, v. 8, n. 1, 2015.

ENGEL, G. I. Pesquisa-ação. **Educar em Revista**, n. 16, p. 181-191, 2000.

ESCODINO D. A.; GÓES A. C. S. Alfabetização científica e aprendizagem significativa: Situação de alunos de escolas estaduais do Rio de Janeiro com relação a conceitos de Biologia molecular. **Investigações em Ensino de Ciências** – v.18, n. 3, p. 563-579, 2013

FERREIRA, L. N. A.; QUEIROZ, S. L.. Textos de divulgação científica no ensino de ciências: uma revisão. **Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v. 5, n. 1, p. 3-31, 2012.

JACOBUCCI, D. F. C.; JACOBUCCI, G. B. Abrindo o Tubo de Ensaio: o que sabemos sobre as pesquisas em Divulgação Científica e Ensino de Microbiologia no Brasil?. **JCOM**, v. 8, p. 2, 2009.

KRUMMENAUER W. L. e CABRAL DA COSTA S. S. Mapas conceituais como instrumentos de avaliação na educação de jovens e adultos. **Experiências em Ensino de Ciências** – v.4, n.2, p. 33-38, 2009.

OVIGLI D. F. B. Microrganismos? Sim, na saúde e na doença! Diminuindo distâncias entre universidade e escola pública. **Experiências em Ensino de Ciências** – v.5, n.1, p.145-158, 2010.

SILVA, M. S. e BASTOS, S. N. **Ensino de microbiologia: percepção de docentes e discentes nas escolas públicas de Mosqueiro, Belém, Pará**. In: III Terceiro encontro Nacional de ensino de ciências e da saúde e do ambiente, Niterói/ RJ, 2012.

THIOLLENT, M. J. M.; COLETTE, M. M. Pesquisa-ação, formação de professores e diversidade. **Acta Scientiarum. Human and Social Sciences**, v. 36, n. 2, p. 207-216, 2014.

TRIPP, D. Pesquisa-ação: uma introdução metodológica. **Educação e pesquisa**, v. 31, n. 3, p. 443-466, 2005.

4. CONCLUSÃO GERAL E PERSPECTIVAS FUTURAS

Com esse trabalho foi possível notar que existem inúmeras estratégias para vencer as dificuldades encontradas nas escolas públicas brasileiras, mas que cabe ao professor encontrar a metodologia de ensino que mais se encaixa com a realidade do aluno e da própria escola. A pesquisa-ação nesse caso se mostrou de grande importância, pois ela permite ao docente uma análise prévia sobre os conhecimentos dos alunos, além de sua auto avaliação, tornando a sala de aula um espaço dinâmico e com diversas possibilidades de melhorias, tanto na aprendizagem do aluno, quanto no ensino do professor. Tomando como base a pesquisa-ação, diferentes projetos podem ter como base com esse tipo de metodologia e é exatamente a partir desse contexto de perspectivas futuras que se pretende trabalhar um segundo projeto “Divulgação científica no ensino de microbiologia” (APENDICE B) que irá envolver um contexto científico da microbiologia, adaptado para o ensino médio, e as possibilidades da instituição na qual será realizado esse projeto.

APÊNDICES

APÊNDICE A: QUESTIONÁRIO APLICADO

Universidade Federal de Campina Grande

Centro de Educação e Saúde

Laboratório de Ensino de Microbiologia (LabEnMicro)

Caro aluno,

Você está sendo convidado a participar de uma pesquisa sobre Conhecimentos em assuntos da Microbiologia no Ensino de Biologia. As questões abaixo têm como objetivo analisar a aplicação e contextualização de alguns temas estudados no Ensino Médio. Os dados aqui coletados são confidenciais e serão usados apenas para fins acadêmicos. Desde já agradecemos a sua contribuição.

Dados pessoais:

Idade _____ Sexo: F () M ()

Série: _____ Tuma: _____

Questionário

01- você usa os conteúdos que aprendeu nas aulas de biologia no seu dia-a-dia?

a- Sim () b- Não ()

02- todos os micróbios são causadores de doenças?

a- Sim () b- Não ()

03- Existem microrganismos que fazem bem ao ser humano?

a- Sim () b- Não ()

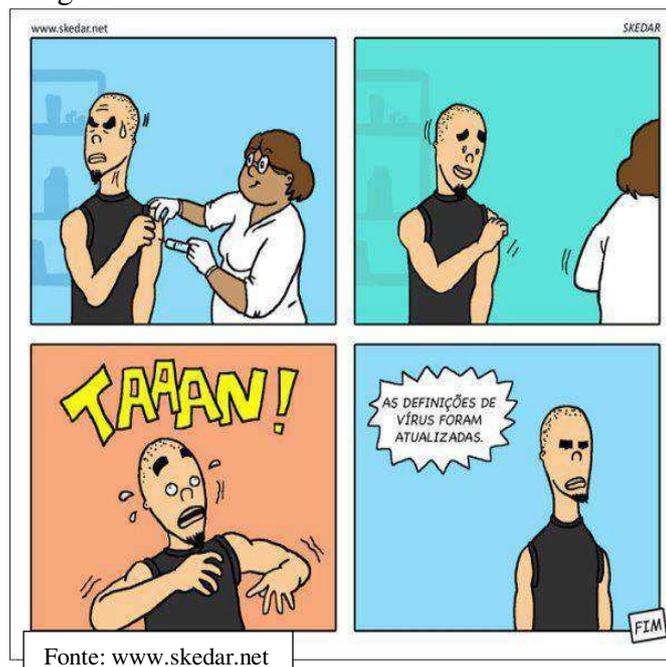
04- Onde são encontrados os microrganismos? (Você pode marcar mais de uma alternativa)

- a- () ar
- b- () água
- c- () sujeira
- d- () alimentos
- e- () apenas causando doenças

05- Cite um exemplo de como a microbiologia pode contribuir para o melhoramento da vida humana?

06- Explique qual a relação existente entre bactérias e alguns alimentos.

07- O que você pode concluir sobre essa imagem?



APENDICE B: “DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA NO ENSINO DE MICROBIOLOGIA”

DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA NO ENSINO DE MICROBIOLOGIA

RESUMO

Com o aumento da tecnologia, estamos passando por uma série de mudanças que envolvem descobertas científicas que estão sendo divulgadas diariamente. Esse trabalho visa exatamente usar-se dessas demandas de informação para o aprimoramento do ensino, motivando o aluno a buscar outros meios de aprendizagem que geralmente não encontramos nos livros didáticos. De certa forma esse tipo de metodologia torna o ensino mais dinâmico e ajuda ao aluno a despertar sua curiosidade e aumentar a sua capacidade de enxergar a microbiologia no seu cotidiano e suas contribuições para o ser humano.

Palavras-chaves: divulgação científica; aprendizagem; ensino de microbiologia.

INTRODUÇÃO

Hoje vivemos em uma sociedade completamente conectada, com diversos meios de comunicação, e a cada dia a ciência faz novas descobertas, sendo estas cada vez mais acessíveis ao público. Assim como Gomes, Da Poian e Goldbach (2013) entende-se que a divulgação científica (DC) pode acontecer por diversos meios; internet, televisão, rádio, revistas, jornais, entre outros, isso torna o acesso a informação cada vez mais rápido e fácil.

Podemos dizer que a divulgação científica não tem uma definição ou um conceito estabelecido. Silva (2006) fala que existe um contexto tão amplo e que ela está envolvida em tantas atividades diferentes que se torna uma tentativa sem êxito a busca de uma descrição exata da divulgação científica.

Estabelecer a ligação com o cotidiano, motivar a investigação e ressaltar a importância da pesquisa são umas das principais atribuições do conhecimento científico Fraga e Rosa (2015); Ferreira, Bettiol e Cerqueira (2016), baseando-se nisso, comentam que se faz necessário meios para que a demanda de informações do mundo científico seja trabalhada de forma a implementar o ensino, mantendo a conexão da sociedade e que o aluno está inserido, mesmo que para isso seja necessário a adaptação dos trabalhos de divulgação para uma forma que facilite a compreensão dos alunos, resultando numa melhor aprendizagem.

Assim poderíamos dizer que o ensino tem que passar por uma série de mudanças e repensar conceitos que já não são mais eficazes, mas, o ensino não depende só de técnicas ou metodologias inovadoras, e sim de conteúdos que contextualizem a realidade do aluno e da competência do professor em perceber o que é relevante quanto a abordagem do conteúdo.

A divulgação científica é hoje um dos principais meios de informação sobre o que acontece no mundo científico e acadêmico, é ela que nos traz as novas informações sobre descobertas e pesquisas que acontecem o tempo todo, mas uma questão paralela é motivo de preocupação, pois quando se fala em ensino de ciências grande parte ou até mesmo todo o conteúdo dado está baseado apenas na transcrição do livro didático (OVIGLI, 2010) não havendo por parte dos professores uma motivação em buscar novas informações de outras fontes que não sejam os livros didáticos tais preocupações também devem ser dadas ao ensino de microbiologia, pois sendo ela uma das áreas da ciência, não se torna imune as dificuldades dadas em relação a buscar novas metodologias que valorizem a aprendizagem significativa.

A divulgação científica pode ser um grande auxílio no ensino e aprendizagem do aluno, mas deve-se ter, antes de tudo, consciência de que nem todo texto de DC vem de uma fonte segura e que muitas vezes os meios de comunicação podem distorcer ideias existentes

A alfabetização científica não está apenas contida em aprender termos científicos, como também envolve toda uma relação com a cultura e a sociedade em que o aluno está inserido, gerando uma ligação de tudo que ele aprende na escola com outras temáticas e conseqüentemente com o seu cotidiano, o que seria no caso, a base da aprendizagem significativa, em que a relação entre o mundo, sociedade e ciência estão interligadas como fonte de conhecimento.

Santos e Costa (2012) comentam sobre a forma que as atividades de investigação estimulam a participação do aluno e ajudam a promover a discussão, a análise de situações, bem como o posicionamento do aluno mediante ao conhecimento recém alcançado, isso na biologia é algo de extrema importância dadas as inúmeras descobertas, fazendo da busca pela informação uma crescente necessidade, que estejamos atualizados quanto a demanda do mundo da ciência, e isso é de certa forma um dever da educação, onde o professor se se torna a ligação existente, entre o mundo acadêmico e a sociedade.

No ensino de microbiologia temos essa necessidade de buscar sempre a atualização das informações, e por se tratar de seres que não enxergamos faz-se necessário uma contextualização para que se perceba a presença dos microrganismos, mas isso depende exatamente de como o professor aborda esse assunto em suas aulas.

É necessário perceber a sala de aula com um espaço dinâmico e de constante mudança, onde nem sempre a realidade da escola vai estar de acordo com o que é proposto nos livros didáticos. Torna-se mais dinâmicos e enriquecedor para a aprendizagem do aluno e também para a própria formação do professor ter essa inclusão de textos e informações que não estão nos livros didáticos, mas faz o ensino ter uma proporção de além da sala de aula passando a ser uma formação que abrange a vida do aluno.

Com o intuito de trabalhar de forma a garantir uma aprendizagem significativa em microbiologia, o uso da divulgação científica visa permitir aos docentes uma alternativa de materiais para a formação do aluno que vai além do livro didático, permitindo que haja uma contextualização do e passado na sala de aula com a realidade que existe não só nos laboratórios de pesquisas, mas em todo um contexto social em que o aluno está inserido.

OBJETIVOS

Objetivo geral

Analisar como a metodologia de trabalhar com meios de divulgação científica podem promover o despertar da curiosidade dos alunos em buscar novas fontes de conhecimentos.

Objetivos específicos

- Trabalhar com fontes de divulgação científica na sala de aula, como uma alternativa de complemento ao livro didático.
- Despertar a curiosidade dos alunos em buscar novas fontes e aprimorar seu conhecimento.
- Analisar como esse tipo de método pode contribuir para aprendizagem dos alunos.

METODOLOGIA

Esse trabalho está sendo desenvolvido em duas etapas: a primeira com a coleta de dados referentes a conhecimentos pré-estabelecidos, que já foi concluída, sendo essa etapa referente ao artigo anterior. Essa parte inicial consistiu na produção de um questionário com questões referentes a microbiologia e a contextualização dela na vida do aluno, contendo sete questões, quatro objetivas e três discursivas, da E. E. de E. e F. M. José Rolderick de Oliveira ao todo foram respondidos 54 questionários referentes as duas turmas do 3º ano do ensino médio, analisadas as questões observamos quais eram as principais necessidades quanto a divulgação e tecnologias na área de microbiologia.

Estabelecidos resultados sobre conhecimentos prévios, será executado a segunda parte do projeto, esse ainda não foi iniciado, mas terá como método a utilização de trabalhos que são divulgados em revista jornais e internet, para a contextualização do ensino de microbiologia, visando principalmente a desmistificação da ideia de que os microrganismos são exclusivamente prejudiciais ao ser humano.

RESULTADOS ESPERADOS

Espera-se com esse trabalho, que o uso de novas informações de divulgação científica desperte a curiosidade e a busca de novos conhecimentos, e proporcione uma melhoria na qualidade do ensino, tornando o ambiente de sala de aula um local de maior interação, entre os próprios alunos e professor.

REFERENCIAS

DA SILVA, Henrique César. O que é divulgação científica?. **Ciência & Ensino (ISSN 1980-8631)**, v. 1, n. 1, 2007.

FERREIRA, André Luís de Souza; BETTIOL, Flavia Karolina Pereira Barreto; CERQUEIRA, Lenicy Lucas de Miranda. Despertando o olhar científico no ensino de biologia para jovens e adultos (eja). **Revista Areté: Revista Amazônica de Ensino de Ciências**, v. 8, n. 17, 2016.

FRAGA, Fernando Bueno Ferreira Fonseca de; ROSA, Russel Teresinha Dutra da. Microbiologia na revista Ciência Hoje das Crianças: análise de textos de divulgação científica. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 21, n. 1, p. 199-218, 2015.

GOMES, M. da C.; DA POIAN A. T. e GOLDBACH, T. Revistas de divulgação científica no ensino de ciências e biologia: contribuições e limitações de seu uso. . **III Terceiro encontro Nacional de ensino de ciências e da saúde e do ambiente**, Niterói/RJ, 2012.

OVIGLI D. F. B. Microrganismos? Sim, na saúde e na doença! Diminuindo distâncias entre universidade e escola pública. **Experiências em Ensino de Ciências** – v.5, n.1, p.145-158, 2010.

SANTOS, Adriana de Souza. Prática Investigativa: experimentando o mundo da microbiologia. 2012.

ANEXOS

ANAEXO A: Normas de submissão da revista Ensino, Saúde e Ambiente.

TITULO EM PORTUGUÊS, MAIÚSCULA, NEGRITO, TIMES NEW ROMAN 12; CENTRALIZADO, ESPAÇO SIMPLES, 12 PT ANTES E 6 PT DEPOIS

TITULO EM INGLÊS, MAIÚSCULA, NEGRITO, TIMES NEW ROMAN 12; CENTRALIZADO, ESPAÇO SIMPLES, 12 PT ANTES E 6 PT DEPOIS

Nome e Sobrenome do autor principal¹, co-autor¹, co-autor², co-autor³

(Times New Roman, 11, Centralizado, Negrito, Espaço Simples)

¹Instituição/Departamento/Escola, e-mail

²Instituição/Departamento/Escola, e-mail

³Instituição/Departamento/Escola, e-mail

(Times New Roman, 10, centralizado)

RESUMO Times New Roman 12, negrito, maiúscula, alinhado à esq., 6pt antes, 0pt depois

Este documento apresenta o modelo de formatação de artigos para submissão à Revista Ensino, Saúde e Ambiente. Recomenda-se utilizar diretamente este arquivo .docx ou .doc para digitar o trabalho. Os resumos devem ter no máximo 250 palavras em português. Os autores devem atentar para as orientações seguintes: Resumo em Times New Roman, 12 - Justificado - Espaço Simples. Texto do resumo separado do restante do artigo por duas linhas. Fonte: Times New Roman – tamanho 12 – Justificado - Espaço 1,5 entrelinhas. O artigo deve ser enviado em formato WORD. *Somente os artigos que respeitarem este modelo serão encaminhados para avaliação.* Numerar as páginas.

Palavras-chave: Máximo de cinco palavras (Times New Roman, 12)

ABSTRACT Times New Roman 12, negrito, maiúscula, alinhado à esq., 6pt antes, 0pt depois

Este documento apresenta o modelo de formatação de artigos para submissão à Revista Ensino, Saúde e Ambiente. Recomenda-se utilizar diretamente este arquivo .docx ou .doc para digitar o trabalho. Os resumos devem ter no máximo 250 palavras em português. Os autores devem atentar para as orientações seguintes: Resumo em Times New Roman, 12 - Justificado - Espaço Simples. Texto do resumo separado do restante do artigo por duas linhas. Fonte: Times New Roman – tamanho 12 – Justificado - Espaço 1,5 entrelinhas. O artigo deve ser enviado em formato WORD. *Somente os artigos que respeitarem este modelo serão encaminhados para avaliação.* Numerar as páginas.

Key words: Máximo de cinco palavras (Times New Roman ,12)

Este modelo foi preparado usando o editor de texto Word 97-2003 e seguindo as regras da ABNT.

Tamanho do Papel: papel A4 (210 x 297 mm) no modo retrato.

Margens do texto: 2,5 cm na borda superior e inferior, 3,0 cm na esquerda e direita.

Título dos tópicos e subtópicos – Times New Roman 12, negrito, maiúscula, alinhado à esq., 6pt antes, 0pt depois

Formato da Página: Todo o texto deve ser justificado (com exceção das referências). Favor numerar as páginas.

Fonte: Times New Roman

Espaçamento: 1,5 entre linhas.

Parágrafos: 1,5 cm

Citações e Transcrições

Citações. (Times New Roman, 10 - Espaço Simples - Recuo 4 cm)

Transcrições (Times New Roman, 11 - Espaço Simples - Recuo 2 cm)

Figuras e Tabelas

Devem ser apresentadas dentro do corpo do texto e não ao final do texto. Arquivo do tipo JPG. Qualquer que seja o tipo de ilustração, sua identificação deve aparecer na parte superior, precedida da palavra designativa (desenho, esquema, fluxograma, fotografia, gráfico, mapa, organograma, planta, quadro, retrato, figura, imagem, entre outros). Após a ilustração, na parte inferior, indicar a fonte consultada (elemento obrigatório, mesmo que seja produção do próprio autor).

REFERÊNCIAS - (Times New Roman, 12 - Espaço Simples – Alinhamento à esquerda)

(Para Livro)

Autor (Sobrenome, Prenome em Caixa Alta). Título do livro (destacar com negrito ou itálico): subtítulo (se houver). Edição. Local: Editora, ano.

KONDER, L. **O Futuro da Filosofia da Praxis: o pensamento do marxismo no século XXI**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1992.

(Para Capítulo de Livro)

Autor do capítulo (Sobrenome, Prenome em Caixa Alta). Título do capítulo. In: Autor do livro (Sobrenome, Prenome). Título do livro (destacar em negrito ou itálico). Local: Editora, ano.

BRITO, A.J.; MOREY, B.B. Geometria e Trigonometria: dificuldades de professores do ensino fundamental. In: FOSSA, J. A. (org): **Presenças Matemáticas**. Natal: EDUFRRN, 2004.

(Para Artigo de Revista e/ou Periódico)

Autor (Sobrenome, Prenome em Caixa Alta). Título do artigo. Título da revista (destacar com negrito ou itálico), volume, número do fascículo, páginas (inicial e final do artigo), ano.

MORTIMER, E. F. Construtivismo, mudança conceitual e ensino de ciências: para onde vamos? **Investigação em Ensino de Ciências**. v. 1, p. 20 -39, 1996.

(Para Texto retirado da Internet/sites)

Autor (Sobrenome, Prenome em Caixa Alta). Título do texto. Disponível em:<endereço do site> Acesso em: dia, mês e ano.

MOREIRA, M. A. O Mestrado (profissional) em Ensino. **RBPG**, n. 1, p. 131-142, 2004. Disponível em http://www2.capes.gov.br/rbpg/images/stories/downloads/RBPG/Vol.1_1_jul2004_/131_142_o_mestrado_profissional_em_ensino.pdf. Acessado em maio de 2010.

ANEXO B: Comprovante de submissão do Artigo 1.

ENSINO, SAÚDE E AMBIENTE

CAPA	SOBRE	PÁGINA DO USUÁRIO	PESQUISA	ATUAL	ANTERIORES																																										
<i>Capa > Usuário > Autor > Submissões > #498 > Resumo</i>																																															
#498 SINOPSE																																															
<table border="1"> <thead> <tr> <th>RESUMO</th> <th>AVALIAÇÃO</th> <th>EDIÇÃO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="3">SUBMISSÃO</td> </tr> <tr> <td>Autores</td> <td colspan="2">Luiz Sodré Neto, Jhouymere Almeida Diniz</td> </tr> <tr> <td>Título</td> <td colspan="2">PESQUISA-AÇÃO SOBRE APRENDIZAGEM DE MICROBIOLOGIA NO ENSINO MÉDIO</td> </tr> <tr> <td>Documento original</td> <td colspan="2">498-1165-1-SMDOCK 2016-04-19</td> </tr> <tr> <td>Docs. sup.</td> <td>Nenhum(a)</td> <td style="text-align: right;">INCLUIR DOCUMENTO SUPLEMENTAR</td> </tr> <tr> <td>Submetido por</td> <td colspan="2">Professor Luiz Sodré Neto </td> </tr> <tr> <td>Data de submissão</td> <td colspan="2">April 19, 2016 - 11:19 AM</td> </tr> <tr> <td>Seção</td> <td colspan="2">Artigos</td> </tr> <tr> <td>Editor</td> <td colspan="2">Nenhum(a) designado(a)</td> </tr> <tr> <td colspan="3">SITUAÇÃO</td> </tr> <tr> <td>Situação</td> <td colspan="2">Aguardando designação</td> </tr> <tr> <td>Iniciado</td> <td colspan="2">2016-04-19</td> </tr> <tr> <td>Última alteração</td> <td colspan="2">2016-04-19</td> </tr> </tbody> </table>						RESUMO	AVALIAÇÃO	EDIÇÃO	SUBMISSÃO			Autores	Luiz Sodré Neto, Jhouymere Almeida Diniz		Título	PESQUISA-AÇÃO SOBRE APRENDIZAGEM DE MICROBIOLOGIA NO ENSINO MÉDIO		Documento original	498-1165-1-SMDOCK 2016-04-19		Docs. sup.	Nenhum(a)	INCLUIR DOCUMENTO SUPLEMENTAR	Submetido por	Professor Luiz Sodré Neto 		Data de submissão	April 19, 2016 - 11:19 AM		Seção	Artigos		Editor	Nenhum(a) designado(a)		SITUAÇÃO			Situação	Aguardando designação		Iniciado	2016-04-19		Última alteração	2016-04-19	
RESUMO	AVALIAÇÃO	EDIÇÃO																																													
SUBMISSÃO																																															
Autores	Luiz Sodré Neto, Jhouymere Almeida Diniz																																														
Título	PESQUISA-AÇÃO SOBRE APRENDIZAGEM DE MICROBIOLOGIA NO ENSINO MÉDIO																																														
Documento original	498-1165-1-SMDOCK 2016-04-19																																														
Docs. sup.	Nenhum(a)	INCLUIR DOCUMENTO SUPLEMENTAR																																													
Submetido por	Professor Luiz Sodré Neto 																																														
Data de submissão	April 19, 2016 - 11:19 AM																																														
Seção	Artigos																																														
Editor	Nenhum(a) designado(a)																																														
SITUAÇÃO																																															
Situação	Aguardando designação																																														
Iniciado	2016-04-19																																														
Última alteração	2016-04-19																																														
<table border="1"> <thead> <tr> <th>USUÁRIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Logado como: lnizsodre</td> </tr> <tr> <td>Perfil</td> </tr> <tr> <td>Sair do sistema</td> </tr> </tbody> </table>						USUÁRIO	Logado como: lnizsodre	Perfil	Sair do sistema																																						
USUÁRIO																																															
Logado como: lnizsodre																																															
Perfil																																															
Sair do sistema																																															
<table border="1"> <thead> <tr> <th>AUTOR</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Submissões</td> </tr> <tr> <td>Ativo (1)</td> </tr> <tr> <td>Arquivo (1)</td> </tr> <tr> <td>Nova submissão</td> </tr> </tbody> </table>						AUTOR	Submissões	Ativo (1)	Arquivo (1)	Nova submissão																																					
AUTOR																																															
Submissões																																															
Ativo (1)																																															
Arquivo (1)																																															
Nova submissão																																															
<table border="1"> <thead> <tr> <th>NOTIFICAÇÕES</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Visualizar (5 nova(s))</td> </tr> <tr> <td>Gerenciar</td> </tr> </tbody> </table>						NOTIFICAÇÕES	Visualizar (5 nova(s))	Gerenciar																																							
NOTIFICAÇÕES																																															
Visualizar (5 nova(s))																																															
Gerenciar																																															
<table border="1"> <thead> <tr> <th>CONTEÚDO DA REVISTA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Pesquisa</td> </tr> <tr> <td><input type="text"/></td> </tr> <tr> <td>Todos ▼</td> </tr> <tr> <td><input type="button" value="Pesquisar"/></td> </tr> </tbody> </table>						CONTEÚDO DA REVISTA	Pesquisa	<input type="text"/>	Todos ▼	<input type="button" value="Pesquisar"/>																																					
CONTEÚDO DA REVISTA																																															
Pesquisa																																															
<input type="text"/>																																															
Todos ▼																																															
<input type="button" value="Pesquisar"/>																																															