



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ
CAMPUS COCAL
ESPECIALIZAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS

JEANE MARIA RODRIGUES

FUNGOS E BACTÉRIAS: UMA VISÃO EXPERIMENTAL COM ALUNOS DO 2º
ANO DO ENSINO MÉDIO DA CIDADE DE COCAL-PI

COCAL-PI
2017

JEANE MARIA RODRIGUES

FUNGOS E BACTÉRIAS: UMA VISÃO EXPERIMENTAL COM ALUNOS DO 2º ANO
DO ENSINO MÉDIO DA CIDADE DE COCAL-PI

Trabalho de Conclusão de Curso (artigo) apresentado como exigência parcial para obtenção do título de Especialista em Ensino de Ciências do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí. Campus Cocal.

Orientador: Especialista Francisco das Chagas de Melo Brito

JEANE MARIA RODRIGUES

FUNGOS E BACTÉRIAS: UMA VISÃO EXPERIMENTAL COM ALUNOS DO 2º ANO
DO ENSINO MÉDIO DA CIDADE DE COCAL-PI

Trabalho de Conclusão de Curso (artigo) apresentado como exigência parcial para obtenção do título de Especialista em Ensino de Ciências do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí. Campus Cocal.

Aprovado (a) em: ____/____/____.

BANCA EXAMINADORA

Especialista Francisco das Chagas de Melo Brito
(Orientador)
Instituto Federal do Piauí (IFPI)

Mestre Railton Vieira dos Santos
Instituição a qual o examinador é filiado

Mestre Breno Calvacante Araújo
Instituição a qual o examinador é filiado

FUNGOS E BACTÉRIAS: UMA VISÃO EXPERIMENTAL COM ALUNOS DO 2º ANO DO ENSINO MÉDIO DA CIDADE DE COCAL-PI

JEANE MARIA RODRIGUES

RESUMO

O presente trabalho visa analisar a interdisciplinaridade e o PCN de ciências na escola, através do desenvolvimento de uma palestra e alguns experimentos em sala de aula sobre os temas: bactérias e fungos. Pretende-se colocar em ênfase a turma de Biologia do segundo ano do Ensino Médio realizando experimentos, com intuito de aprimorar e expandir cada vez mais o conhecimento dos estudantes da escola estadual de Ensino Médio Deputado Pinheiro Machado, situada na cidade de Cocal-Piauí. No início, foram realizadas palestras sobre os temas em estudo e, logo após, ocorreu a realização dos experimentos. Dessa forma, interagindo com entusiasmo nas atividades, despertou-se em geral um grande interesse nos discentes, além de propiciar uma situação de investigação, possibilitando sanarem suas dúvidas em relação a este assunto, tornando possível a autocrítica bem como a inovação em sala de aula, uma melhor clareza e contextualização do saber, proporcionando assim uma visão mais ampla do ensino e um diálogo entre professor-aluno, incentivando os mesmos a formularem seu próprio conhecimento. Através dos experimentos realizados, foi analisado o conhecimento dos estudantes sobre o assunto bactérias e fungos, estimulando o aluno a gostarem e a entenderem os conteúdos, através de experimentos usando materiais que fazem parte da realidade do cotidiano dos aprendizes. Espera-se que com isso os discentes possam compreender o porquê dos conteúdos por eles estudado em sala de aula.

Palavras-chave: Prática pedagógica. Ensino. Aprendizagem. Bactérias e fungos.

ABSTRACT

The present work aims at analyzing the interdisciplinarity and the NCP of science at school, through the development of a lecture and a few experiments in the classroom on the topics: bacteria and fungi. The aim is to put in emphasis to second-year Biology class in high school performing experiments, in order to enhance and expand the knowledge of State school students high school Mr Pinheiro Machado, located in the town of Cocal-Piauí. In the beginning, were held lectures on the topics under study and, soon after, the accomplishment of the experiments. Thus, interacting with enthusiasm in activities, awakened in General great interest in students, in addition to providing a research situation, making it possible to cover your questions regarding this subject, making it possible to self-criticism as well as innovation in classroom, better clarity and contextualization of knowledge, thus providing a broader view of education and a teacher-student dialogue, encouraging the same to formulate your own knowledge. Through the experiments conducted, was analyzed the students' knowledge on the subject of bacteria and fungi, stimulating students to like and understand the content through experiments using materials that are part of the everyday reality of apprentices. It is expected that the students can understand the why of the contents for they studied in the classroom.

Keywords: Pedagogical Practice. Teaching. Learning. Bacteria and fungi.

1 INTRODUÇÃO

As Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (DCNEM)¹ expressam o compromisso com uma visão integrada do conhecimento ao afirmar que a escola deve ser uma experiência permanente de relações entre o aprendido e o observado, construindo pontes entre teoria e prática (BRASIL, 2002, p. 86). Dentro desta perspectiva, a organização curricular para o Ensino Médio deve prever a organização dos “conteúdos de ensino em estudos ou áreas interdisciplinares e projetos que melhor abriguem a visão orgânica do conhecimento e o diálogo permanente entre as diferentes áreas do saber”.

Essa forma de entender e organizar a prática pedagógica envolve dois conceitos fortemente interligados: a interdisciplinaridade e a contextualização. O conceito de interdisciplinaridade está também associado a práticas e palestras, no qual ambos direcionam a uma perspectiva educativa, possibilitando uma inovação em sala de aula; maior interação entre professores, alunos e sociedade; melhor contextualização do conhecimento e uma aprendizagem mais significativa.

A interdisciplinaridade é condição necessária para o estudo dos fenômenos sociais, econômicos, culturais e científicos atuais, reais e complexos por natureza. Ela deve emergir da realidade, associada aos problemas cotidianos e atuais, que podem ser de âmbito geral ou fazer parte do universo particular de uma escola, região ou comunidade (BRASIL, 2002, p. 25). Para tal, a contextualização constitui um recurso, pois pressupõe que todo conhecimento envolva uma relação entre uma situação real e concreta (objeto) e quem a vivencia (sujeito), evocando dimensões presentes na vida pessoal, social e cultural (apud., p. 91).

Considerando a velocidade e a quantidade de informações que chegam ao cidadão comum, a interdisciplinaridade é um princípio pedagógico importante para a formação dos estudantes. Ela os capacita a construir um conhecimento integrado e a interagir com os demais levando em conta que, em função da complexidade da sociedade atual, as ações humanas repercutem umas em relação às outras.

¹Art. 1º As Diretrizes Curriculares Nacionais do Ensino Médio – DCNEM estabelecidas nesta Resolução se constituem num conjunto de definições doutrinárias sobre princípios, fundamentos e procedimentos a serem observados na organização pedagógica e curricular de cada unidade escolar integrante dos diversos sistemas de ensino, em atendimento ao que manda a lei, tendo em vista vincular a educação com o mundo do trabalho e a prática social, consolidando a preparação para o exercício da cidadania e propiciando preparação básica para o trabalho.

A interdisciplinaridade dá ideia de reciprocidade, ou seja, troca entre saberes, possibilitando uma melhor significação e qualidade entre o processo ensino-aprendizagem, tornando o saber mais envolvente. Assim, serve como uma estratégia metodológica que abrange várias disciplinas, construindo uma ligação entre os conhecimentos, onde o aluno e a sociedade confrontam o conhecimento formal com as problemáticas do cotidiano.

“A integração das cognições² com as demais dimensões da personalidade é o desafio que as tarefas de vida na sociedade da informação e do conhecimento estão (re) pondo à educação e à escola” (BRASIL, 2002, p. 72). Esse desafio tem por objetivo desenvolver o potencial do indivíduo de ser um sujeito-efetivo, capaz de interagir coletivamente como agente de transformações da realidade na qual se insere. Nessa perspectiva, de acordo com Fazenda (2002):

A interdisciplinaridade visa à recuperação da unidade humana através da passagem de uma subjetividade para uma intersubjetividade e assim sendo, recupera a idéia primeira de Cultura (formação do homem total), o papel da escola (formação do homem inserido em sua realidade) e o papel do homem (agente das mudanças no mundo) (FAZENDA, 2002, p. 48).

Colocar em prática a interdisciplinaridade não é tarefa fácil. A falta de uma ideia clara do seu significado – e de como ela pode acontecer – são dois obstáculos a serem superados. Os professores têm uma multiplicidade de concepções sobre interdisciplinaridade que vai desde a de que ela seja uma nova epistemologia, ou uma nova metodologia, até a de que ela constitui um instrumento para melhorar a aprendizagem (HARTMANN; ZIMMERMANN, 2006a). Não basta, porém, ter uma compreensão teórica do que é a interdisciplinaridade. Os docentes precisam também superar dificuldades práticas, resultantes de uma formação profissional fragmentada (MILANESE, 2004; RICARDO, 2005; HARTMANN; ZIMMERMANN, 2006b).

Sendo um processo que precisa ser vivenciado, para ser assimilado em sua complexidade, a interdisciplinaridade ganha importância na vida escolar à medida que os docentes passam a desenvolver de forma integrada um trabalho pedagógico que capacita o estudante a comunicar-se, argumentar, enfrentar problemas de diferentes naturezas e a elaborar críticas ou propostas de ação em torno de questões abrangentes da atualidade (HARTMANN; ZIMMERMANN, 2007).

² Cognições: Aquisição de conhecimento; capacidade de discernir, de assimilar esse conhecimento; percepção.

É importante destacar que ensino e aprendizagem são dois processos distintos. O estudante constrói o seu próprio conhecimento. E cada estudante o faz de modo idiossincrático, pois o processo depende fundamentalmente do que o estudante já sabe, ou seja, de seu conhecimento anterior, sobre o qual ele ou ela construirá o novo conhecimento. Dessa forma, o resultado final do processo de aprendizagem é também diferente para cada estudante (FREIRE, 1987). Por serem processos distintos que novas metodologias devem ser implementadas no ensino, sendo assim importante o uso de experimentos em sala de aula.

As atividades de experimentação puderam garantir um caráter mais significativo à aprendizagem, por ter sido um trabalho feito em equipe que envolveu professor e aluno, com importante dedicação e comprometimento de ambos. A realização de experimentos em sala de aula estão (re) pondo conhecimento à educação e ofereceu boas vantagens, como: ausência de deslocamento para realização dos experimentos, com diminuição de perda de tempo e dispersão dos alunos. A partir dos experimentos os discentes observaram que os assuntos abordados em sala estavam interligado ao seu cotidiano.

O experimento didático deve privilegiar o caráter investigativo favorecendo a compreensão das relações conceituais da disciplina, permitindo que os alunos manipulem objetos e idéias, e negociem significado entre si e com o professor, durante a aula, tornando uma oportunidade que o sujeito tem de extrair de sua ação as conseqüências que lhe são próprias e aprender com erros tanto quanto com os acertos (FELTRE, 1995). O caráter investigativo permite que os alunos formulem seu próprio conhecimento sobre o assunto abordado no experimento e o professor passa a ser o mediador durante esse processo de construção do saber.

A experimentação prioriza o contato dos alunos com os fenômenos químicos³, possibilitando ao aluno a criação dos modelos que tenham sentidos para ele, a partir de suas próprias observações. (GIORDAN, 1999).

Procurando trabalhar a interdisciplinaridade e o PCN de ciências na Escola Estadual de Ensino Médio Deputado Pinheiro Machado, foi desenvolvida uma palestra bem como a realização de experimentos sobre os temas: bactérias e fungos. Onde o discente, teve a oportunidade de aprimorar mais o conhecimento sobre os temas. A palestra e experimentos foram realizados com os alunos da turma de 2º ano, visando avaliar a aplicação de aulas

³ Fenômenos químicos: é todo aquele que ocorre com a formação de novas substâncias.

experimentais, da escola estadual em questão que os ajudará ainda mais na compreensão do conteúdo.

As bactérias⁴ por serem minúsculos externamente resistentes e com uma incrível capacidade reprodutora, que em condições ideais podem se duplicar a cada 20 minutos ocorrem em praticamente todos os ambientes; como: ar, solo, água, materiais em decomposição, do lado de fora e de dentro de quase todos os seres vivos, parasitando-os ou numa associação de benefício mútuo, o mutualismo. São encontradas em todos os ecossistemas da Terra e são de grande importância para a saúde, para o ambiente e a economia.

As células bacterianas são muito pequenas, apresentando-se isoladamente ou em colônias globosas e filamentosas; são procarióticas, pois o seu material genético não fica no interior de um núcleo, sendo representado por um único longo filamento de DNA em anel, o chamado nucleóide. Além disso, ela tem os plasmídeos, pequenos anéis de DNA, dispersos pelo citoplasma, onde há também muitos ribossomos e inclusões. Assim, sua estrutura só pode ser bem estudada ao microscópio eletrônico, com milhares de vezes de aumento.

A parede celular é formada por substâncias mucocomplexas (açúcares aminados e aminoácidos). Externamente, pode haver uma cápsula protetora, gelatinosa, de polissacarídeos. Na região média da célula pode haver uma espécie de prega filamentar da membrana plasmática, o mesossomo, que participa da separação do material genético durante a reprodução por bipartição (SILVA JÚNIOR; SASSON, 2005, p. 36-42).

Há uma expectativa de que existam de 60 mil a 100 mil espécies de fungos, que são seres eucariontes, uni ou pluricelulares, seres heterótrofos, que se nutrem por absorção dos alimentos. Eles se desenvolvem com extrema facilidade nos mais diversos ambientes, terrestres e aquáticos, além de se ligarem a muitos outros grupos de seres, em diferentes tipos de associações. As espécies mais comuns de fungos são os lêvedos e os bolores (os mais simples), os cogumelos, os *champignons*, as orelhas-de-pau e as trufas (mais complexos).

As células eucarióticas dos fungos têm paredes de quitina, um polissacarídeo nitrogenado que também constitui o esqueleto dos insetos. Pode haver ainda a hemicelulose e a celulose, esta última muito rara. No citoplasma ficam dispersos muitos grânulos de reserva de glicogênio. Em cada célula pode haver um só núcleo, ou dois, pareados, além de ribossomos e mitocôndrias.

⁴ Bactérias - os procariontes-são os menores organismos e aqueles estruturalmente mais simples. Eles carecem de um núcleo organizado e de organelas celulares ligadas à membrana. Elas não se reproduzem sexualmente, mas sim através de fissão.

Os fungos⁵ não apresentam qualquer tipo de fotossintetizante nem fazem quimiossíntese, como algumas bactérias. Assim, todos são heterótrofos. Muitos fungos são parasitas (atacam seres vivos, causando micoses em animais e plantas). Os fungos mais simples normalmente se reproduzem apenas por esporos, mas no gênero *Saccharomyces*, responsável pela fermentação alcoólica, há germiparidade, pois a célula forma nas extremidades pequenas gemas que crescem e depois se separam. São classificados nos seguintes grupos: Zigomicetos (são os fungos mais simples, de hifas cenocíticas que crescem sobre matéria orgânica úmida, especialmente pão velho); Basidiomicetos (incluem os fungos mais comuns, de hifas septadas; eles têm a forma característica de guarda-chuva e são as partes comestíveis do conhecido *champignon* e de outros fungos); Ascomicetos (são também fungos com alternância de gerações e complexos corpos de frutificação, os ascocarpos, de várias formas, frequentemente arredondadas, por exemplo, *Saccharomyces*) (SILVA JÚNIOR; SASSON, 2005, p. 57-66).

Nas disciplinas de Ciências / Biologia, a teoria não deveria ser desvinculada da prática, sendo importante para a construção do pensamento científico. Contudo, é fato que as aulas práticas são pouco difundidas, por uma série de fatores, apesar da sua inquestionável importância para o processo de ensino-aprendizagem. Acredita-se que a aprendizagem ocorra de forma mais significativa quando há uma relação da teoria com a prática. Dessa forma são essenciais práticas em sala de aula que corroborem para minimizar a dificuldade dos alunos. Assim, obtêm-se melhores resultados na aprendizagem com o auxílio de aulas que os discentes possam assimilar com o conteúdo abordado em sala de aula, absorvendo dessa forma o conhecimento que não adquiriram durante as aulas teóricas. As aulas práticas tem a função de ajudar no processo de interação e desenvolvimento de conceitos científicos, além de permitir que os estudantes aprendam como abordar objetivamente o seu mundo e como desenvolver soluções para problemas complexos (LUNETTA, 1991).

Este trabalho teve como objetivos desenvolver experimentos e palestras em sala de aula que almejassem trabalhar a interdisciplinaridade e os PCNs⁶ de ciências na escola com o intuito de expandir cada vez mais o conhecimento sobre bactérias e fungos. Realizando palestra conceitual sobre bactérias e fungos. Mostrando também o processo de fermentação envolvendo bactérias fermentativas do tipo Lactobacilos (responsáveis pela produção de ácido láctico) com os alunos da escola Estadual de Ensino Médio da cidade de Cocal-Piauí.

⁵ Fungos: são organismos não fotossintetizantes que crescem rapidamente e, caracteristicamente, formam filamentos chamados hifas, as quais podem ser septadas ou asseptadas.

⁶ PCNs: Parâmetros Curriculares Nacionais

No experimento fermentação alcoólica, usando como materiais: garrafas pets, bexigas, água, açúcar, fermento biológico; observou-se que a bexiga encheu apenas em um dos experimentos, pois contendo açúcar que reagindo com a água e o fermento biológico, produziu o processo de fermentação que é aquele de obtenção de energia em ausência de oxigênio e de qualquer outro aceptor final de elétrons exógeno; são aqueles em que os microrganismos conseguem oxidar substratos pela transferência dos elétrons das coenzimas reduzidas diretamente para um composto orgânico. No segundo experimento “bactéria de estimulação” realizado com materiais simples como: moedas, caldo kinorr, gelatina sem sabor, algodão, potes transparentes, notou-se que as bactérias se multiplicaram rapidamente na presença de meios de cultura e que os fungos estavam presentes em alguns alimentos. No terceiro e último experimento que foi o de transformação do leite em iogurte, realizado usando os materiais: bebidas lácteas, caixa térmica, gelatina com sabor; as bactérias do leite se misturaram com as bactérias do iogurte, ocorrendo uma transformação química (processo que acontece de forma a transformar as moléculas de seus constituintes) resultando-se em iogurte caseiro.

Definimos como ponto de partida uma pesquisa bibliográfica em artigos, livros, *internet* sobre o assunto bactérias e fungos e a realização de experimentos em sala de aula, haja visto que o recurso metodológico mais adequado a esse tipo de análise é o levantamento bibliográfico com a intenção de identificar os fatores que determinaram ou que contribuíram para a ocorrência dos fenômenos da pesquisa. Assim sendo, foi realizada análise, estudo da literatura sobre os temas mencionados acima. Utilizando de base teórica para o decorrer do assunto os seguintes autores: Hartmann(2007); Zimmermann (2007); Freire (1987); Lunetta (1991) entre outros para poder alcançar o objetivo proposto neste projeto.

Após ser feito o levantamento bibliográfico, foi realizada uma visita a escola para conversar com a direção escolar e apresentar a proposta de trabalho, e a organização do mesmo. Em seguida, houve reunião com os alunos da turma escolhida, na qual eles receberam práticas para esclarecimento sobre o projeto e também o termo de livre esclarecimento. Depois de conhecer a escola, a turma e os métodos utilizados pelo professor (a), foram desenvolvidos os itens citados acima: palestra e práticas (experiências). Após serem disponibilizados os horários na turma do segundo ano do Ensino Médio, no primeiro momento foi realizada uma palestra sobre bactérias e fungos, um tema bastante abordado pelo professor. No segundo momento, foram feitas as três experiências (fermentação alcoólica, bactérias de estimulação e transformação do leite em iogurte). Em seguida foi de suma

importância observar os alunos durante as experiências realizadas em sala de aula e aprimorar o conhecimento realizando pesquisas sobre os assuntos aplicados na escola. Na última etapa foi aplicado um questionário avaliativo com o objetivo de avaliar a aprendizagem dos discentes após a atividade experimental.

2 DESENVOLVIMENTO

Preocupada com os rumos que a educação vem tomando em nosso país, Fazenda (2003) discorre sobre as abordagens e sobre o caminhar da interdisciplinaridade no Brasil ao longo dos anos, esbarrando no fazer pedagógico de muitas salas de aula. Ao observá-las, revela num misto de revolta e angústia, nuances de um breve diagnóstico de algumas percepções do cotidiano:

O ensino da língua é empobrecido, restringindo-se ao formal. Educação artística e educação física não são mais obrigatórias; a comunicação torna-se sem expressão e a expressão sem comunicação; os livros didáticos garantem a memorização e as regras gramaticais ‘por elas mesmas’ reprisadas em exercícios estéreis. O som, as mãos, as formas, as cores, os espaços, os materiais plásticos não fazem parte da programação; as expressões são vazias, a linguagem desordenada, o corpo ausente (FAZENDA, 2003, p.60).

A interdisciplinaridade é entendida como uma estratégia metodológica que não se limita apenas a uma ciência, ou seja, constitui-se em ponte de ligação de conhecimentos das disciplinas. Lenoir (1998) categoriza a interdisciplinaridade a partir de quatro finalidades: científica, escolar, profissional e prática. Para ele, cada uma destas finalidades se organiza a partir dos objetivos pelos quais desejamos atingir, tanto de natureza da pesquisa, como do ensino e de sua aplicabilidade no contexto da sala de aula.

A realização de aulas experimentais em sala de aula propicia de forma diferenciada subsídios ou reforços aos conhecimentos dos alunos proporcionando uma participação ativa no ato de aprender.

Aulas experimentais podem ser grandes aliadas no momento de apresentar um assunto, reforça-lo ou torná-lo mais significativo. Envolve a problematização e o raciocínio lógico. Proporcionando aos alunos novas experiências de ensino, abordando o assunto de forma interativa, relacionando o conteúdo com o dia a dia, possibilitando esclarecer dúvidas relacionadas a questões anteriores da aula teórica. Segundo Moreira (1999), a aula teórica

deve ser acompanhada de ações e demonstrações e, sempre que possível, deve dar aos discentes a oportunidade de agir. Assim contribui na motivação e desperta a atenção dos alunos, desenvolvendo a capacidade de trabalhar em grupo e estimulando a criatividade.

A realização de experimentos é uma tarefa importante, mas não dispensa o acompanhamento constante do professor, que devem pesquisar quais são as explicações apresentadas pelos discentes para os resultados encontrados. É comum que seja necessário propor uma nova situação que desafie a explicação encontrada pelos discentes (BIZZO, 2007). Sendo assim, experimentos demonstrativos realizados em sala de aula são significativos para a aprendizagem, pois envolve questionamentos e observações das etapas dos processos de cada experimento.

Os autores Ataíde e Silva (2011, p.175) defendem que para uma aula prática ser desenvolvida, não é necessária a utilização de um laboratório completo, pois com certeza a atividade se tornará muito mais significativa, se o aluno a realizar utilizando materiais que estão ao seu alcance no dia a dia, uma vez que as atividades desenvolvidas na escola não tem a mesma função das realizadas por um cientista. Portanto, aprimora as habilidades dos indivíduos com materiais do seu cotidiano.

Segundo Lima et al.(1999, p. 78) a experimentação inter-relaciona o aprendiz e os objetos de seu conhecimento, a teoria e a prática, assim une o conhecimento dos alunos aos procedimentos feitos nos experimentos, desafiando-os a levantar hipóteses. A vivência de uma nova experiência facilita a fixação do conteúdo a ela relacionado.

Para Ausubel, baseado numa linha cognitivista, a aprendizagem ocorre por meio da agregação dos conteúdos de forma substantiva e não literal na estrutura cognitiva do indivíduo, através da conexão com uma estrutura de conhecimentos específica, chamada de subsunção (AUSUBEL, 2000). Nesta perspectiva, a experimentação pode ser entendida como uma estratégia para revelar os conhecimentos prévios dos alunos e, fornecer ou formalizar as subsunções que podem subsidiar a aprendizagem de alguns conteúdos.

A experimentação tem sua importância atribuída no ensino há algumas décadas. Segundo Galiani (2000, p. 87-112), esta estratégia de ensino foi inserida pela primeira vez na escola em 1865, no Royal College Chemistry, na Inglaterra, influenciada pelas atividades experimentais desenvolvidas nas universidades. Contudo o ápice da valorização desta atividade ocorreu na década de 60, período em que foram iniciados alguns projetos de ensino, principalmente nos Estados Unidos, divulgando a experimentação com o intuito de que parte

dos estudantes seguisse carreiras científicas (GALIAZZI & GONÇALVES, 2004; KRASILCHIK, 2000).

As aulas experimentais podem ser usadas como ferramenta importante para estimular não só o aprendizado, mas também as convivências em grupo, proporcionando trocas de conhecimento, motivam e mantêm o interesse do aluno na matéria, aprimora a capacidade de observação. O aluno aplica o raciocínio diante dos experimentos realizados pelo professor.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os dados preliminares da pesquisa realizada através de um questionário revelam que uma grande parte dos estudantes avaliados na turma de segundo ano da Escola Estadual de Ensino Médio Deputado Pinheiro Machado ainda não sabem formular um conceito sobre bactérias e fungos, assim como tem pouco conhecimento visual desses microorganismos.

As atividades realizadas em sala de aula: palestra e as experiências tiveram o intuito de expandir cada vez mais o conhecimento sobre bactérias e fungos através de materiais do dia a dia. Sendo assim, mostrou-se que as bactérias e fungos se proliferam rapidamente em meios de cultivo. Demonstrando aos alunos que esses microrganismos estão presentes, mas passam despercebidos. A realização dos experimentos em sala de aula relacionada com o assunto bactérias e fungos mostraram-se de grande importância para aumentar o nível de conhecimento e uma melhor fixação do conteúdo pelo aluno.

O questionário foi respondido por trinta e quatro alunos da escola em questão e as perguntas tinham como objetivo inicial verificar a opinião dos alunos quanto à utilização de experimentos nas aulas teóricas de Biologia. A parte mais importante do questionário relaciona-se diretamente ao uso de experimentos em sala de aula e se os experimentos ajudam na compreensão do conteúdo abordado pelo professor.

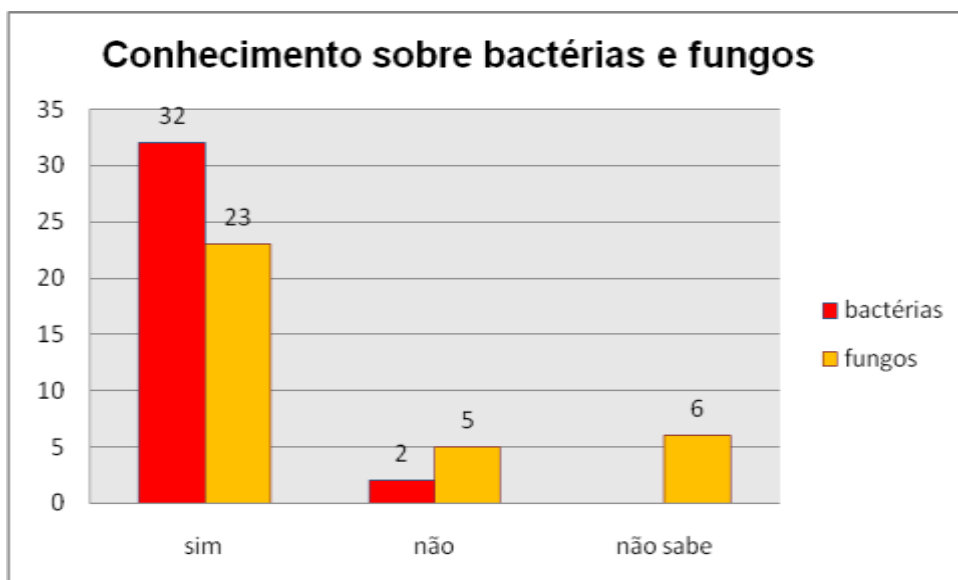
Analisando os dados coletados pode-se notar que em relação ao uso de experimentos em sala de aula, muitos alunos responderam como bom, interessante, ótimo, afirmando que experimentos realizados com materiais de baixo custo aumentam o conhecimento dos alunos, esclarece dúvidas, a aula se torna mais dinâmica, desperta o interesse dos discentes e contribui para um melhor entendimento do assunto. Quando questionados sobre o uso de experimentos se ajudaram na compreensão do conteúdo, a maioria dos estudantes respondeu que sim, pois teve uma compreensão melhor do conteúdo abordado pelo professor, maior

interação entre professor-aluno, enfatizando que aula teórica acompanhada de prática, nesse caso de experimentos, foi mais atrativa, pois além de explicar o assunto, foi demonstrado através de experimentos. A aula teórica acompanhada de prática, segundo os estudantes se torna mais interessante, facilita o entendimento do conteúdo, estimula os mesmos a participar mais, demonstra porque acontece cada processo e os aprendizes têm uma maior visualização dos fatos ocorridos no processo de cada experimento.

Os discentes quando avaliados sobre os três experimentos aplicados em sala de aula: bactérias de estimulação, transformação do leite em iogurte e fermentação alcoólica, souberam explicar os processos ocorridos durante cada experimento, pois prestaram atenção, relacionaram os experimentos a situações do dia a dia. Notou-se que poucos educandos não sabiam o que aconteceu nos experimentos, pois chegaram atrasados, contudo após uma breve explicação, esses discentes tiveram a noção do assunto abordado em cada experimento e o propósito de usá-los em sala de aula.

Pode se notar que o maior número dos estudantes soube dizer o conceito de bactérias, mas ao serem questionados sobre o que são fungos, uma fração ínfima de alunos respondeu corretamente.

Gráfico 1: Nível de conhecimento dos alunos da turma de 2º ano do Ensino Médio sobre os assuntos bactérias e fungos.



Fonte: Própria

Então, mediante as experiências e a palestra realizadas em sala de aula, colheu resultados positivos, reforçando aos alunos que nem todas as bactérias são nocivas ou

patogênicas. Quanto aos fungos, observa-se que nem todos são causadores de danos aos alimentos e entre outros malefícios. Na natureza há diferentes tipos de fungos. Podemos dizer que eles são uma forma de vida bastante simples. Com relação às diferenças, existem aqueles que são extremamente prejudiciais para a saúde do homem, causando inúmeras enfermidades e até intoxicação. Encontramos também os que parasitam vegetais mortos e cadáveres de animais em decomposição. Temos também os que são utilizados como alimento e até aqueles dos quais se podem extrair substâncias para a elaboração de medicamentos, como, por exemplo, a penicilina. Diversos tipos agem em seres humanos causando várias doenças como, por exemplo, micoses.

A realização dos experimentos exigiu observação de simples detalhes que geralmente não consegue ser percebido e nem entendido pelos alunos na aula teórica. Notou-se na aula experimental o interesse dos alunos em conhecer e ver de perto o desenvolvimento das bactérias e fungos nos experimentos realizados em sala de aula, inclusive alguns alunos foram voluntários e ajudaram no manuseio dos experimentos. Considera-se proveitoso, pois devido às atividades desenvolvidas é que o conhecimento vai sendo reformulado e expandido.

Com os dados obtidos na pesquisa foi possível verificar que, para a maioria dos discentes avaliados, o uso de experimentos nas aulas teóricas de Biologia pode contribuir com o aprendizado. Ressaltamos ainda que, conforme observado no questionário avaliativo e no referencial teórico, as aulas teóricas remetem a visões particulares de ensino e de ciência. Acreditamos que tal fato deva ser discutido, para que os professores assumam de forma consciente qual visão de ciência que, indissociavelmente, será transmitida em sua aula.

Acreditamos ainda que novas metodologias de ensino propiciem um aprendizado significativo para o estudante e podem melhorar a percepção de ciência dos alunos, proporcionando-lhes uma maior interação com o objeto de estudo, com seus colegas e com o professor, além de proporcionar uma forte interação entre teoria e prática.

É necessário criar uma conscientização entre os professores e desenvolver uma construção coletiva, levando em consideração o assunto em que deve ser utilizado um experimento e ideias do docente. Por isso foi importante, durante esse processo, o levantamento, se aulas experimentais ajudam numa melhor compreensão do assunto abordado pelo professor.

Acredita-se que a aprendizagem ocorre mais de forma significativa quando há uma relação da teoria com a prática. Portanto, aulas experimentais são de suma importância ao

ensino de Ciências, pois é uma forma diferenciada do ensino tradicional, influenciando de maneira positiva para melhor desempenho e compreensão do conteúdo abordado pelo professor.

REFERÊNCIAS

ATAIDE, M. C. E. S.; SILVA, B. V. C. **As metodologias de ensino de ciências:** contribuições da experimentação e da história e filosofia da ciência. HOLOS, Ano 27, vol. 4. p. 171-181.

AUSUBEL, D. P. *The acquisition and retention of knowledge: a cognitive view*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers. 2000.

BIZZO, N. **Ciências:** fácil ou difícil. 1º ed. São Paulo: Ed. Ática, 2007. (Série palavra de professor)

BRASIL. **A interdisciplinaridade e o ensino de ciências:** saberes docentes. In: IV Congresso Iberoamericano de Educação Científica (4: 2006: Lima, Peru). Lima: Conselho Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação Tecnológica. 2006c, p. 1-9.

BRASIL. **Desafios da prática interdisciplinar no Ensino Médio.** In: Encontro de Pesquisa em Educação da Região Centro-Oeste (8: 2006: Cuiabá, MT). Cuiabá: Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT), 2006b. p. 1-14. 1 CD-ROM.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais:** Ensino Médio. Brasília: Ministério da Educação, 2002. Campinas: Papirus, 1998. **Educação**, v.2, p. 81-90, 1991.

BRASIL. **PCN Ensino Médio:** orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais – ciências da natureza, matemática e suas tecnologias. Brasília: Ministério da Educação, 2002b.

BRASIL. Razões para uma abordagem interdisciplinar no Ensino Médio. In: **IV Encontro de Pesquisa da Pós-Graduação e II Semana de Pedagogia**. Brasília: Universidade de Brasília, 2006a, p. 1-12. 1 CD ROM.

FAZENDA, I. C. A. **Interdisciplinaridade:** qual o sentido? São Paulo: Paulus, 2003.

FAZENDA, I. **O que é interdisciplinaridade:** um projeto em parceria. São Paulo: Cortez, 2008.

FELTRE, R. **Química Geral**. São Paulo, 1995.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. 17 ed. Rio de Janeiro: Editora: Paz e Terra, 1987

GALIAZZI, M. C. & GONÇALVES, F. P. **A natureza pedagógica da experimentação:** uma pesquisa na literatura em química. *Química nova*. 27(2) 326-331.

GALIAZZI, M. C. **Química**. Nova na Escola, 2005.

GALIAZZI, M. C. Seria tempo de repensar as atividades experimentais no ensino de ciências? **Educação**, 23(40), 87-112. 2000.

GIORDAN, M. O papel da experimentação no ensino de ciências. **Química Nova na Escola**. n. 10, p. 43-49, 1999.

HARTMANN, A. M.; ZIMMERMANN, E. O trabalho interdisciplinar a partir do tema Sociedade Sustentável: um desafio para a Física. In: **XVII Simpósio Nacional de Ensino de Física** (17: 2007: São Luis, MA). Disponível em: www.sbfisica.org.br/eventos. Acesso em: 8 nov. 2017.

KRASILCHIK, M. **Reformas e realidade**: o caso do ensino de ciências. *São Paulo em Perspectiva*, 1(14), 85-93.

LENOIR, Y. **Didática e interdisciplinaridade**: uma complementaridade necessária e incontornável. In: FAZENDA, Ivani (Org.). *Didática e interdisciplinaridade*. São Paulo: Papirus, 1998.

LIMA, M. E. C. C.; JÚNIOR, O. G. A.; BRAGA, S. A. M. **Aprender ciências- um mundo de materiais**. Belo Horizonte: Ed. UFMG. 1999. p. 78.

LUNETTA, V. N. Atividades práticas no ensino da Ciência. **Revista Portuguesa de Educação**, v.2, p. 81-90, 1991.

MILANESE, I. **A interdisciplinaridade no cotidiano dos professores**: avaliação de uma proposta curricular de estágio. 2004. 154f. Tese (Doutorado em Educação). Faculdade de Educação da Unicamp, Campinas, 2004.

MOREIRA, M. A. **A teoria do desenvolvimento cognitivo de Piaget**. In: MOREIRA, M.A. *Teorias de aprendizagem*. São Paulo: Ed. EPU. 1999. p. 95-107.

RICARDO, E. C. **Competências, interdisciplinaridade e contextualização**: dos Parâmetros Curriculares Nacionais a uma compreensão para o ensino de ciências. 2005. 248f. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica). Instituto de Educação Científica e Tecnológica da UFSC, Florianópolis, 2005.

SILVA JÚNIOR, C. D. ; SASSON, S. **Seres vivos**: estrutura e função. 8. ed. São Paulo: Saraiva, 2005.

APÊNDICE A- Questionário avaliativo

1. Qual sua opinião sobre a realização de experimentos em sala de aula?

2. Os experimentos realizados em sala de aula ajudaram na compreensão do conteúdo? Justifique.

3. Qual a diferença entre aula teórica sem a prática para uma aula teórica acompanhada da prática?

4. No experimento “bactérias de estimacão”, o que provocou o surgimento das bactérias?

5. Por que o leite se transformou no iogurte?

6. No experimento “transformação do leite em iogurte”, e até mesmo em casa, por que esquetamos o leite?

7. No experimento “fermentação alcoólica” o que fez a bexiga encher em apenas uma das garrafas?

8. No experimento “bactérias de estimação”, não é um problema criar bactérias, mas nos alimentos armazenados de forma inadequada sim. Por quê?

9. O que são bactérias?

10. O que são fungos?

ANEXO A- Experimentos

