HORIZONTES - REVISTA DE EDUCAÇÃO
e-ISSN: 2318-1540

INTRODUÇÃO DE METODOLOGIAS PRÁTICAS NO ENSINO DAS CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

INTRODUCCIÓN DE LAS METODOLOGÍAS PRÁCTICAS EN LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS BIOLÓGICAS

Adelson Rodrigues de SOUZA[1]

Resumo: no intuito de obter uma resposta às questões relativas à aplicação de conteúdos práticos ao ensino de Biologias nas escolas, foi efetuado este trabalho, que compreendeu o relato de uma intervenção pedagógica ocorrida em uma turma do segundo ano do ensino médio de uma escola no município de Almenara, MG, onde foi realizado a ministração de forma teórica e prática dos conteúdos das disciplinas das Ciências Biológicas, compreendendo os aspectos de definição, identificação, relação com humanos, metodologias e práticas laboratoriais. Obteve informações em uma avaliação de questionamentos verbais, apontado que 78,57% dos alunos que participaram da intervenção detinha conhecimento prévio do conteúdo, 46,42% desconhecia os benefícios dos microrganismos para o homem e 92,85% atribuíam aos microrganismos função especifica de patogenicidade, pode verificar que os estudantes se sentiam carentes em relação as metodologias práticas atreladas ao ensino teórico desta disciplina. Chegando a conclusão que é possível implementar ao ensino de Biologia metodologias praticas que auxiliarão o professor no ensino do conteúdo, tornando ainda mais prazeroso o processo de ensino desta disciplina.

Palavras-chave: Metodologias. Práticas no Ensino. Ciências Biológicas.

Resumen: con el fin de obtener una respuesta a las preguntas relacionadas con la aplicación de los contenidos prácticos a la enseñanza de la biología en las escuelas, se realizó este trabajo, que comprendió el informe de una intervención pedagógica que tuvo lugar en una escuela secundaria de segundo año de una escuela en Municipio de Almenara, MG, donde se llevó a cabo la enseñanza teórica y práctica de los contenidos de las asignaturas de las ciencias biológicas, incluidos los aspectos de definición, identificación, relación con los humanos, metodologías y prácticas de laboratorio. Se obtuvo información en una evaluación de preguntas verbales, señalando que el 78.57% de los estudiantes que participaron en la intervención tenía conocimiento previo del contenido, el 46.42% no conocía los beneficios de los microorganismos para el hombre y el 92.85% atribuido a la función específica de los microorganismos. En cuanto a la patogenicidad, se puede verificar que los estudiantes se sintieron carentes en relación con las metodologías prácticas vinculadas a la enseñanza teórica de esta disciplina. Con la conclusión de que es posible implementar metodologías de enseñanza práctica en biología que ayuden al docente en la enseñanza de contenido, haciendo que el proceso de enseñanza de esta materia sea aún más agradable.

[1] Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF). E-mail: adelsonquimico@gmail.com

HORIZONTES - REVISTA DE EDUCAÇÃO
e-ISSN: 2318-1540

Palabras clave: Metodologías. Prácticas de enseñanza. Ciencias biologicas.

1 **Introdução**

De acordo Coutinho, Martins, Vieira (2012), a definição de vida suscita a necessidade de analisar de forma mais ampla o objeto de estudo da disciplina de Ciências Biológicas. Isso é possível através da análise de modelos, teorias, metáforas e entidades pré-definidas, que são os mecanismos que tornam possível o entendimento científico, e a partir daí a comunicação entre o locutor (professor) e o interlocutor (aluno) se torna mais efetiva e eficiente (KAFATOS e EISNER, 2004).

O entendimento sobre os microrganismos existentes no planeta é visto na disciplina de Microbiologia, que é o ramo da biologia que estuda estes seres, incluindo eucariontes unicelulares e procariontes, como as bactérias, fungos e vírus Barbosa e Barbosa, (2010). Esses poucos conceitos unificadores seriam os "atratores" dos mencionados diversos conceitos que organizariam e, sobretudo, sintetizariam seus múltiplos significados.

De acordo Barbosa e Barbosa (2010) o ensino prático das Ciências Biológicas deve ser focado no desenvolvimento do aluno, contudo existem alguns entraves que dificulta a realização de forma efetiva deste ensino e segundo os autores um dos fatores, é a questão financeira.

> As atividades práticas em Microbiologia são fundamentais para o desenvolvimento do aluno. Durante os últimos anos, o incremento de procedimentos laboratoriais na área microbiológica e biotecnológica elevou os preços de materiais como vidrarias, meios de cultura, equipamentos e outros. Isso tem dificultado a aquisição de materiais e a manutenção de laboratórios de Microbiologia em instituições de ensino, inviabilizando o aprendizado prático. Portanto, faz-se necessário a utilização de meios e materiais alternativos na elaboração e realização de aulas práticas laboratoriais de Microbiologia refletindo aspectos teóricos. (BARBOSA E BARBOSA, 2010, p. 134)

Mesmo diante das dificuldades mencionadas pelos autores citados anteriormente faz necessário o professor dessa disciplina introduzir mecanismos que tornam viáveis a aplicação da prática embasada na teoria. Diante destes desafios o professor tem que estar ciente da realidade educacional brasileira, e do contexto educacional que vive os seus alunos, seguindo

e-ISSN: 2318-1540

essa linha Zabala (2014) relata que o processo de ensino e aprendizagem mesmo diante de tanta dificuldade continua sendo tema de muitos estudos, onde os principais autores trazem reflexões que propõem melhorias no processo de ensino das ciências e de forma especial na Biologia. Entendendo que a educação tenha que ser feita de forma sistemática e técnica e que o educador deve encontrar mecanismos que busquem melhorar a forma de organizar as aulas, e mesmo assim nem sempre encontra o que se espera. Diante deste paradigma, é necessário repensar as metodologias e atualizar o material de acordo a realidade vivenciada pelo foco central do processo de ensino, que é o aluno em consonância com a sociedade enriquecendo o que já foi falado Bock (2007) estabelece que a criança aprenda de forma correta, onde a teoria servirá de aporte para o desenvolvimento na pratica daquilo que é ensinado.

Percebe se que a educação no Brasil está longe de atingir os patamares desejados por pesquisadores da educação. As legislações e normas vigentes, como é o caso da LDB/1996 (Lei das Diretrizes e Bases para a Educação Nacional) estabelecem uma educação mais igualitária e abrangente, embora sabe-se que o atual quadro educacional do Brasil ainda é carente e deficitário.

Lopes et. Al. (2014) descreve que o Brasil tem sérios problemas no que tange o sistema educacional, sendo os currículos estabelecidos confusos e diferentes da realidade vivenciada pelo aluno. Nesse sistema, os conteúdos são dispostos de forma autoritária, não dando possibilidade ao professor e ao aluno de estabelecer suas próprias necessidades, demonstrando de forma clara que estes currículos fogem da proposta de uma educação libertadora de Piaget, Vygostky, Wallon e outros.

O ensino inclusivo sugere que o principal personagem do processo de ensino seja o aluno, de acordo Gadotti (2000) o que há na atualidade é uma inversão de valores, onde boa parte dos educadores está desempenhando este papel principal. Ele relata que os atuais e futuros educadores têm que ter a consciência de que é necessário incorporar algo a mais nos processos educacionais. De igual forma Diniz e Campos (2001), explica que existe a necessidade de os profissionais da educação refletirem sobre os processos educacionais e buscarem uma constante atualização do seu conhecimento, indo ao encontro dos costumes da atualidade, incrementando nas suas metodologias educacionais novas tecnologias, fazendo com que a incorporação destas tecnologias seja um atrativo ao aluno, despertando nele o desejo do conhecimento proporcionado na escola.

HORIZONTES - REVISTA DE EDUCAÇÃO
e-ISSN: 2318-1540

Quando abordamos de forma singular as questões descritas por Lopes et al. (2014), focalizando apenas a disciplina de Ciências Biológicas, percebemos que não é diferente do contexto geral da educação Brasileira. O professor dessa disciplina pode viver essa realidade, muitas vezes por opção e outras por regras já pré-definidas. O dia a dia atarefado deste professor pode fazer com que ele deixe de incrementar uma educação que retrate o contexto vivenciado pelos alunos, podendo causar assim a desmotivação do aluno, da mesma forma, Barbosa e Barbosa (2010) descreve que existem por parte de diversos autores a definição da existência de crise no ensino das ciências, justificando o insucesso escolar nestas disciplinas e consequentemente o afastamento ou desinteresse de estudantes por estas áreas. Isso tudo contraria as definições dadas pelas Diretrizes para Educação Básica no Brasil, que informa:

> Educar exige cuidado; cuidar é educar, envolvendo acolher, ouvir, encorajar, apoiar, no sentido de desenvolver o aprendizado de pensar e agir, cuidar de si, do outro, da escola, da natureza, da água, do Planeta. Educar é, enfim, enfrentar o desafio de lidar com gente, isto é, com criaturas tão imprevisíveis e diferentes quanto semelhantes, ao longo de uma existência inscrita na teia das relações humanas, neste mundo complexo [...] (BRASIL, 2013, p. 18).

Campos et al. (2001) define saber como resultado da pratica sobre a pratica, no entanto a compreensão individual de cada um difere da definição dada ao conhecimento prático por alguns autores. O conhecimento prático se constrói através de experiencias orientadas para ação e que compreenda os aspectos pessoais de outros sujeitos que já adquiriram pela pratica vivenciada, possibilitando construir as ideias de reconstrução, singularidade, contextualização e intersubjetividade, tornando possível a formação de um complexo conjunto de conhecimentos orientados para a pratica que existe. (CAMPOS et al., 2001 Aput PACHECO et al., 1998)

> Para esse reconhecimento, faz-se necessário identificar a prática como composta por uma sucessão de micro decisões das mais variadas naturezas e permeadas por interações, conflitos e contradições constantes; tendo um marcado caráter de improvisação, que exige um constante reinventar de atividades e matérias; transpor, diferenciar e ajustar permanentemente esquemas disponíveis; e apresentando como características: imprevisibilidade das situações, interação permanente, comunicabilidade, co-envolvendo a linguagem verbal com outras linguagens, e instantaneidade das respostas[...] (CAMPOS et al., 2001 p. 83).

e-ISSN: 2318-1540

De encontro a tudo que já foi relatado Lima e Vasconcelos (2006) menciona que a velocidade como novas tecnologias se emergem no mundo atual, traz a necessidade de uma constante atualização por parte de professores e instituições de ensino responsável pela formação destes, mesmo diante de diversos fatores desfavoráveis já mencionados neste trabalho, como: superlotação das salas de aula, desvalorização do profissional da educação atrelado a estagnação da estrutura física, metodológica e didática nas escolas. Mediante a tudo isso os autores sugerem que o educador supere estes obstáculos e promovam mudanças que visam estimular atividades que priorizem questões das Ciências, tecnologias e sociedade (CTS), sempre focando na unificação de experiencias e estratégias de ensino, possibilitando o desenvolvimento de novas metodologias que poderão ser aplicadas em sala de aula, dentro deste contexto eles afirmam que é necessário que o professor busque novos cursos, leituras, treinamentos, fiquem atentos as novas publicações da área e sempre troquem experiencias entre eles independente da área que atuem. Como alternativa é mencionado o uso da Internet, experimentotecas, kits didáticos e revistas cientificas que ofereçam atualizações sobre o ensino das ciências Biológicas.

O mundo evolui de forma muito acelerado e fomos afogados nessa avalanche de novas tecnologias, a precocidade como as crianças se desenvolvem é assombroso ficando mais intrigante com essa realidade exposta de forma explicita no tempo atual, onde o saber chega através de vários segmentos e mecanismos de comunicação e ambientes poucos veiculados com a sala de aula, como: ambientes corporativos, residências, Ongs, ambientes públicos, religiosos, etc., emergem de forma efetiva no processo que envolve o conhecimento, deve-se, explorar de forma consciente esses ambientes no processo de ensino, dando grandes possibilidades de desenvolver uma maior democratização da informação e do conhecimento (GADOTTI, 2000).

Seguindo esses paradigmas Duarte et. Al. (2014) aput. Vygotsky (2018) defende a ideia que o professor é responsável pelo planejamento e organização da aula no intuito de intermediar os mecanismos pedagógicos, possibilitando assim o avanço do aluno na compreensão do conteúdo ministrado. Desta forma cabe ao professor implementar fatores atrativos em seus planos de aula que viabilize o prazer dos alunos em assistir as aulas, não que ele seja o único responsável, mas o principal responsável. Baseado em tudo que foi relatado até agora pretende-se fazer essa intervenção pedagógica que será explanada no decorrer deste relato.

e-ISSN: 2318-1540

2 Objetivos

Baseado nas propostas de uma educação mais inclusiva e libertadora pretende-se realizar uma aula experimental junto a uma turma do segundo ano do ensino médio de uma escola pública estadual do município de Almenara, MG. Serão realizadas atividades com predominância teórica e prática sobre o ensino da Biologia, respeitando o currículo da escola e do professor, incorporando técnicas e práticas que complementam o ensino teórico já estabelecido em sala de aula.

2 .1 Objetivo Geral

Nota-se que existe deficiência na forma como os conteúdos relacionais das ciências Biológicas são transmitidos de professores para alunos, isso causa o desinteresse dos estudantes. Gulard e Maia (2013) menciona que o professor do ensino das Ciências Biológicas deve trocar o aluno objeto pelo aluno sujeito, considerando que isso implicará na troca de atitudes consideradas inertes por condutas participativas. Isso vem ao encontro do objetivo geral deste trabalho, que pretende estudar um meio que possibilite o despertar dos discentes através de metodologias práticas e vivenciais com relação aos assuntos expostos em sala através de aulas teóricas.

2 .2 Objetivos Específicos

Diante desta realidade, o que se propõe nos objetivos específicos é a possibilidade de experimentar novas técnicas, que auxiliarão o ensino da Biologia de forma prazerosa e intuitiva, instigando o próprio estudante a se interessar por conhecer essa ciência. A pretensão desta proposta de pesquisa é que os resultados mostrem a possibilidade de intercalar aulas teóricas com aulas práticas, provocando maior desenvolvimento e interesse do aluno pela aula, tais objetivos são:

✓ Ensino teórico sobre microrganismos (Coliformes totais, *Escherichia coli* e bactérias heterotróficas;

✓ Pratica de contagem de bactérias heterotróficas, identificação e quantificação de Coliformes totais e *Escherichia coli*;

e-ISSN: 2318-1540

- ✓ Leitura dos resultados dos procedimentos.

3 Material E Métodos

Gadotti (2000) relata que o tempo pós anos 2000 surgiu com novas expectativas, trazendo consigo a criação de inovadoras concepções e paradigmas, tornando um momento propicia para novas possibilidades no campo educacional, levando alguns professores a se questionar sobre o futuro da sua profissão, temendo não acompanhar os avanços que surgem com todas essas tecnologias que forçam a necessidade de inovar e criar mecanismos que possibilitem acompanhar o estilo de vida dos alunos. Mediante a esse quadro, foi proposta uma intervenção pedagógica que possibilitasse analisar os resultados da implementação de metodologias práticas no ensino de Ciências Biológicas, e que foi pautada em 3 etapas:

- ✓ A primeira etapa consistiu na aplicação da sugestão do RCNEI vol.1, que define as avaliações e as importâncias e dificuldades das mesmas, mencionando a importância e suas aplicabilidades no processo educacional, definindo as funções que cada tipo de avaliação exerce sobre o processo de ensino, e que além de avaliar o desempenho do aluno, algumas tem função de auxiliar o professor em seus planejamentos, podendo assim programar suas aulas e seus projetos de acordo a necessidade da turma. Segundo as definições de Santos e Lucena (2015), o processo de verificação configurado pela observação, obtenção e síntese analítica dos dados delimita o objeto e prioriza a técnica que apresentará melhor resultado. De igual forma existe relato de outros autores definindo o objetivo deste tipo avaliação, que segundo eles é "[...] saber o quanto o aluno aprendeu sobre o conteúdo em questão e como ele emprega esse conhecimento nos problemas propostos" (SEARA e PEREIRA, 2014). Assim, essa etapa consistiu no levantamento de informações que diagnosticaram a real situação da turma em relação aos conhecimentos das Ciências Biológicas. Isso se deu por meio de perguntas aleatórias sobre o tema para toda a turma. Após obter os resultados, eles foram analisados e isso norteou a forma como os conteúdos deveriam ser aplicados na teoria, que usaram metodologias de ensino propostas por diversos autores já mencionados, como Gadotti (2000), que defende a ideia de que o aluno tem que ser o personagem principal no processo de ensino. Foi utilizado também o direcionamento de Barbosa e Barbosa (2010), que diz que a utilização de determinados conceitos no ensino das Ciências

e-ISSN: 2318-1540

Biológicas tornam mecanismos de atração para o aluno. Assim, foi trabalhado diversos conceitos da Biologia no que tange microrganismos, como: definição de microrganismos, suas classes, tipos de microrganismos, interação positiva e negativa de microrganismos com humanos e doenças relacionais. Em seguida, foi explanado sobre os microrganismos coliformes totais, *Escherichia coli* e bactérias heterotróficas. Foi proposto trabalhar as definições conceituais de Tortora et. al (2012), que traz consigo definições profundas sobre os microrganismos, visando abrir possibilidades para o que foi proposto na segunda etapa.

- ✓ Na segunda etapa, tendo já aplicado a parte teórica, e obedecendo o programa de ensino já proposto em consonância com a proposta do professor e da escola, foi realizada a parte prática, que consistiu em visita ao laboratório distrital da Copasa nesta cidade, onde foi possível demonstrar para os alunos metodologias praticas reconhecidas pelo APHA (2017) ao que tange identificação e quantificação de coliformes totais ou *Escherichia coli,* da mesma forma a quantificação de colônias de microrganismos heterotróficos. Os métodos utilizados foram: 9223A e 9223B do APHA, que definem os passos metodológicos de identificação e quantificação de coliformes totais e *Escherichia coli* pela técnica de substrato enzimático, definindo assim todos os aspectos técnicos do procedimento deste o preparo do material e meio de cultura até a leitura do método. Também foi utilizada a pratica do método 9215A do APHA, que refere-se a contagem de colônias de bactérias heterotróficas pela aplicação da prática de contagem em placas pelo método Pour Plate. Essas práticas tiveram embasamento teórico que buscou aplicar o que determina Lima e Vasconcelos (2006) sobre as novas tecnologias que surgem no mundo, atrelando a necessidade explicitada por Campos et. al (2001) da importância do uso de metodologias práticas no ensino das ciências, indo de encontro também com os aspectos defendidos por Bock (2007), da qual julga crucial a intervenção pratica no desenvolvimento cognitivo do aluno, atendendo assim a sugestão de Gadotti (2000) para o professor reinventar novas formas de tornar mais atrativos o processo de ensino.
- ✓ Na terceira e última etapa, seguindo as orientações de Gadotti (2000) de que o aluno deve ser o personagem principal no processo de ensino, foi realizada a leitura dos resultados das análises efetuadas, de acordo as metodologias aplicadas na etapa anterior, os resultado obtidos foram discutidos e depois obedecendo os critérios sugeridos no RCNEI vol.1,

adotou-se uma avaliação de cunho meramente comparativo, onde foi proposto para determinados grupos da turma a confecção de cartazes, dando assim possibilidade de verificar os pontos positivos e negativos, podendo assim nortear melhorias para uma efetiva aplicação do mesmo em sala de aula.

Para tornar efetivo o projeto, criou-se um cronograma de realização das atividades (Tabela 1).

ETAPA	PERÍODO
Primeira	19 de novembro de 2018
Segunda	20 de novembro de 2018
Terceira	26 de novembro de 2018

Tabela 1: Cronograma de atividades

No dia 20 de novembro, com auxílio da escola e da professora, foi aplicada a parte pratica do projeto. Foram utilizados os seguintes materiais e equipamentos:

- ✓ Frascos esterilizados para coletas de água;
- ✓ Placas de Petri esterilizadas;
- ✓ Cartelas de quantificação de coliformes (Quanti Tray);
- ✓ Micropipetas com ponteiras de 1 ml;
- ✓ Substratos Enzimáticos;
- ✓ Encarteladora térmica;
- ✓ Estufas de incubação 35° C;
- ✓ Cotonetes lacrados;
- ✓ Álcool 70° Gl
- ✓

Foram apresentados aos alunos os materiais que foram utilizados, explicando quais as funções de cada, em seguida foi solicitado que alguns dos alunos efetuassem coletas de agua em ambientes não definidos, e de igual forma 02 alunos foram convidados a utilizarem cotonetes, efetuando coletas de amostras em superfícies sólidas.

Utilizando uma amostra estéril já pré-formulada, foi mostrado o procedimento para os alunos da análise de identificação (qualificação) de coliformes totais e *Escherichia coli*. Na

sequência, dois alunos efetuaram o mesmo processo com a turma toda, identificando suas amostras com símbolos que os mesmos escolheram. O método utilizado foi o do substrato enzimático, que consistiu em coletar 100 mL de amostra, adicionar o substrato e levar a para estufa de incubação, onde permaneceu por um período de 24 horas. Uma mudança na coloração da amostra de incolor para amarelo indicou a presença de coliformes totais, e quando submetida à luz ultra violeta, a presença de fluorescência indicou a presença de *Escherichia coli*.

A segunda metodologia foi a de quantificação de coliformes totais e *Escherichia coli*. O método utilizado consistiu em determinar o NMP (número mais provável), cujo método é parecido com o método de qualificação mencionado anteriormente. A partir de uma amostra de 100 mL, foi adicionado o substrato enzimático, e após a homogeneização do reagente com a amostra, a amostra foi transferida para uma cartela de quantificação de 97 células (Figura 01). Após, a cartela foi inserida na seladora (equipamento de laboratório utilizado para selar as cartelas), e então incubada na estufa a 35° C por 24 horas.

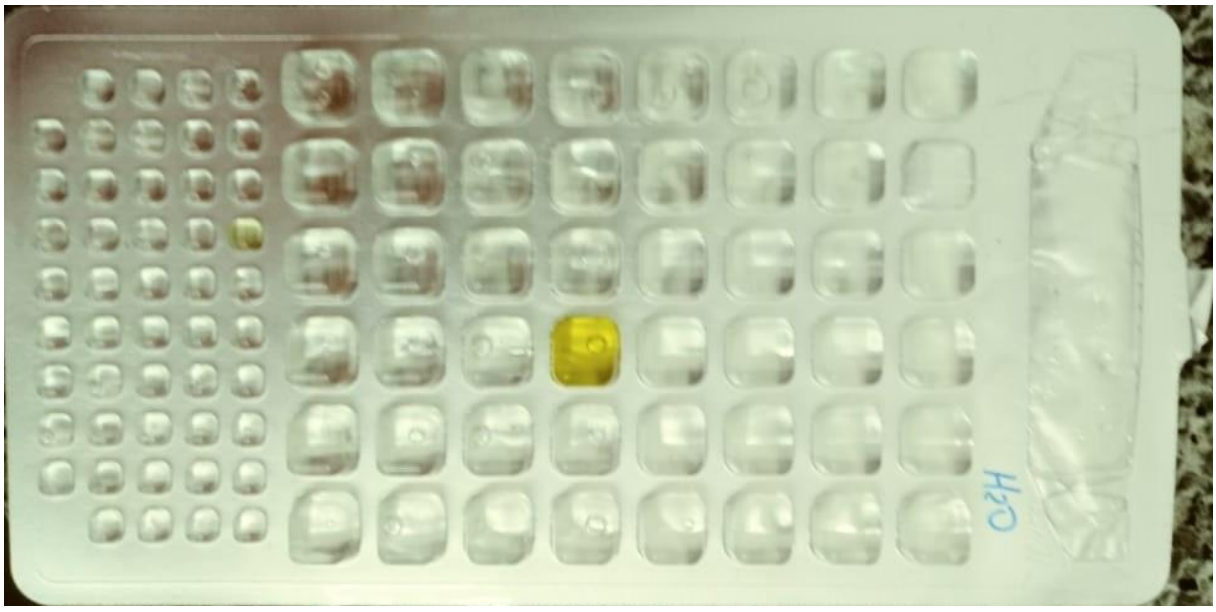

Figura 1. Cartela de Quantificação 97 Células

A terceira metodologia consistiu em quantificar as unidades de colônias de bactérias heterotróficas em 1 mL de amostra ou em um esfregaço coletado de partes sólidas (Figura 02 e 03). O procedimento consistiu em coletar um pequena alíquota da amostra e colocar sobre a parte interna da placa e depois adicionar o meio cultura a cerca de 45 °C, e efetuar movimentos

giratórios para solubilizar o máximo da amostra com o meio de cultura. Após homogeneização, a placa foi levada para estufa e incubada por 48 horas.



Figura 2. Alunos efetuando a prática Pour Plate e Substrato Enzimático.



Figura 3. Alunos observado a realização do método substrato enzimático

HORIZONTES - REVISTA DE EDUCAÇÃO
e-ISSN: 2318-1540

4 Resultados E Discussões

4 .1 Teoria

Foi aplicado o projeto em uma escola pública no município de Almenara, MG para uma turma do segundo ano do ensino médio. Iniciou-se no dia 19 de novembro de 2018 com a parte teórica, onde o conteúdo foi definido em conjunto com a escola e com a professora da disciplina. Nesta etapa, estiveram presentes de forma assídua 28 alunos e mais a professora da disciplina, teve uma duração de uma hora e quarenta minutos, iniciou com a apresentação do projeto para a turma. No intuito de diagnosticar o conhecimento prévio dos alunos, foram efetuados questionamentos orais direcionados sobre o tema:

- Vocês sabem o que são microrganismos? Dos 28 alunos presentes 22 responderam que sim, dando um percentual de 78,57%. Ao solicitar que definisse, 3 responderam, o primeiro disse que tratava de seres muito pequenos e que causavam doença, o segundo seguiu a mesma linha do primeiro, porém com uma definição mais técnica, informando que eram seres unicelulares ou pluricelulares, que não eram vistos a olho nu, o terceiro e último além de ter mencionado que se tratava de seres pequenos informou que eles vivem em diversos ambientes.

Pode observar que grande parte da turma detinha um conhecimento prévio sobre microrganismos.

- Conhecem os benefícios dos microrganismos para o ser humano? 13 alunos responderam sim, totalizando um percentual de 46,42%.

Verificou-se que menos metade dos alunos desconhecem os benefícios dos microrganismos para os humanos, e que era necessária uma intervenção, que mostrasse para eles a importância destes seres para a vida do homem.

- Conhecem os malefícios dos microrganismos?

e-ISSN: 2318-1540

Dos presentes 26 alunos responderam que conhecem, correspondendo a 92,85 % do total de alunos presente neste dia.

- Foi perguntado se eles sabiam alguma forma de identificar ou quantificar estes microrganismos. 9 pessoas afirmaram que sim.

Foram efetuadas outras perguntas menos relevantes, mas, sobretudo, foi possível ter uma visão geral do conhecimento prévio daquela turma no que tange o tema microrganismos, como proposto por Santos e Lucena (2015).

Na intervenção teórica foram utilizados os seguintes materiais didáticos: folhas impressas com o conteúdo e projeção de imagens no data show, tendo como base Tortora et. al. (2012). Sendo assim, o objetivo consistiu em definir de forma simples e prática os microrganismos, e os domínios na qual fazem parte: Domínio Bacteria, Archaea e Eukaria. Após essa breve introdução entrou-se na parte especifica, que se pautou na definição de coliformes totais, que segundo Tortora (2012), são microrganismos geralmente parasitas que habitam os organismos de animais de sangue quente e podem ser de diversos tipos e grupos, podendo ter uma relação positiva ou negativa com seu hospedeiro. Dentre os coliformes mais conhecidos, tem-se a *Escherichia coli*, uma bactéria que pode ser patogênica e causar diversas patologias. Foi trabalhado de forma intensa as definições relativas aos coliformes, e de igual forma as metodologias de identificação e quantificação destes microrganismos, que em sua maioria consiste em cultivá-los em ambientes propícios ao seu crescimento, fornecendo nutrientes e condições ambientais que possibilitem seu crescimento exponencial. Foi explicada a metodologia de substrato enzimático, na qual possui um nutriente e uma enzima que em contato com microrganismos do tipo coliformes presentes na água em condições propícias e por 24 horas muda a cor da amostra de incolor para amarelado ou alaranjado, e quando a amostra possui *Escherichia coli*, sendo exposta a luz ultra-violeta a mesma ficará fluorescente.

Relacionou-se a presença destes tipos de microrganismos na água com possíveis patologias nos seres humanos. Foram citadas diversas doenças como: diarreias, náuseas, vômitos, sendo tais patologias agravadas nos chamados grupos de riscos, tais como crianças, idosos e portadores de doenças crônicas e imunossupressoras, segundo Tortora et. al. (2010).

HORIZONTES - REVISTA DE EDUCAÇÃO
e-ISSN: 2318-1540

Foi possível observar o grau de atenção dos alunos relativo aos assuntos supracitados, gerando, em determinados momentos, questionamentos sobre o tema. Um dos alunos questionou sobre a situação destes organismos viverem em harmonia com o ser humano, e assim, aproveitou-se a oportunidade para mencionar que a grande maioria dos microrganismos não é patogênica, como relata Pessoa et al. (2012), e pelo contrário, são benéficas aos seres humanos, como por exemplo, os microrganismos que compõem a microbiota do intestino humano, que possui um papel muito importante na modulação do sistema imunológico dos hospedeiros.

Trabalhou-se de forma teórica as informações relativas as bactérias heterotróficas, estudando-se a definição, seu ciclo de vida, relação com os seres humanos, possíveis patologias e os principais métodos de identificação e quantificação. A parte teórica foi finalizada com o seguinte questionamento: "Todos sabem o que são, o que fazem, quais os benefícios e malefícios que nos imputam os microrganismos"? Todos os alunos responderam positivamente, levando a entender que eles realmente haviam assimilado o conteúdo.

A educação tradicional tem uma tendência de educar de forma doutrinária e formar um sujeito já pré-estabelecido pelos ideais da escola ou do estado. Isso causa a inibição do desenvolvimento intelectual do sujeito, que carece de liberdade para se desenvolver. Morais et.al (2004) relata:

> Para que algo seja aperfeiçoado é preciso criticá-lo, questioná-lo, perceber seus defeitos e limitações. É isto que possibilita pôr em movimento a pesquisa em sala de aula. O questionar se aplica a tudo que constitui o ser (MORAIS, et al, 2004, p.12).

Já Teodoro e Campos (2016) informa que o professor de Biologia da atualidade não identifica certas deficiências em suas ações pedagógicas, especificamente quando trata-se da forma como os conteúdos são dispostos e trabalhados em sala de aula, isso interfere diretamente e negativa no processo de ensino e na compreensão por parte dos alunos.

Fraga (2007) relata que no contexto educacional atual essa mistura de pobreza, tecnologia avançada e paradigmas, tornam monstruosos os desafios e objetivos no ensino, devido este grande contraste existente na vida dos sujeitos envolvidos neste processo, seja ele ativo ou passivo, então, desenvolver mecanismos que possibilite o docente trabalhar para tornar possível a plenitude do processo educacional fica muito dispendioso com essas diferenças,

HORIZONTES - REVISTA DE EDUCAÇÃO
e-ISSN: 2318-1540

diante deste quadro é necessário independente da dificuldade a aplicação de metodologias que facilitem o entendimento do aluno.

4 .2 Prática

O terceiro encontro teve o objetivo de discutir com os alunos os resultados das práticas metodológicas efetuadas no dia 20 de novembro. Foram apresentadas as placas com as amostras preparadas e incubadas no encontro anterior, e desta forma, os resultados foram analisados. Foi observado primeiramente as colônias crescidas na técnica de Pour Plate, e as placas analisadas tiveram uma contagem acima 300 UFC (Unidades formadoras de Colônias) (Figura 04) e 21 UFC (Figura 05)

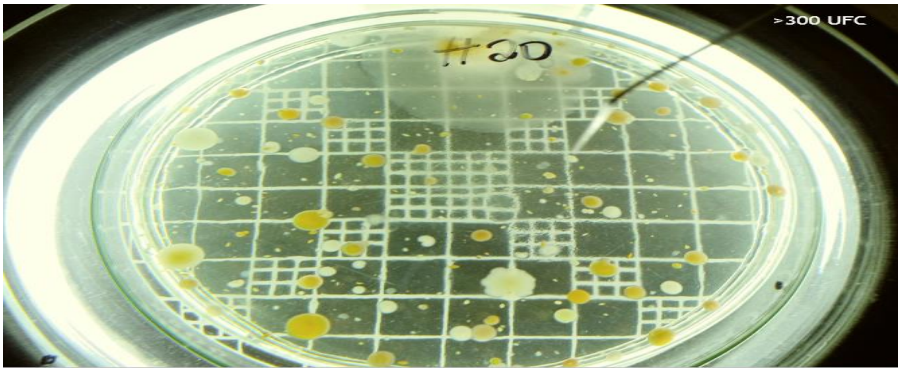

Figura 4 . Colônias crescidas na placa após a técnica de Pour Plate

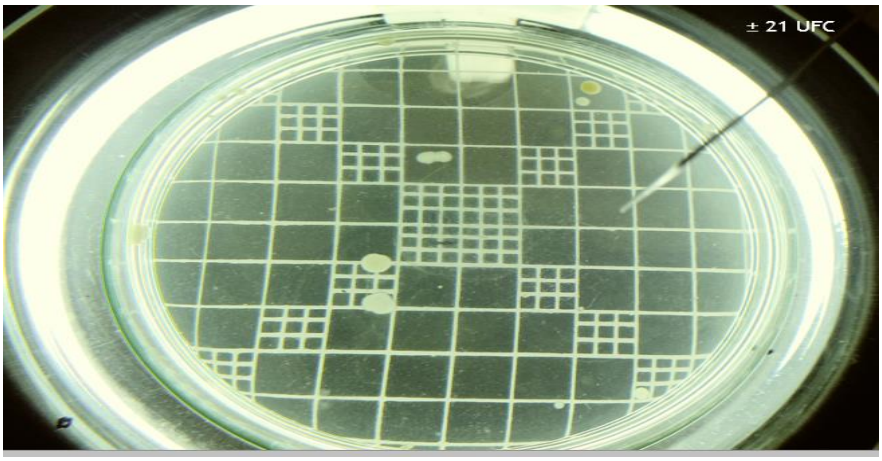

Figura 5. Colônias crescidas na placa após a técnica de Pour Plate

Relativo as metodologias de qualificação de coliformes totais e *Escherichia coli*, os resultados apresentados foram os seguintes; presença de coliformes totais na amostra 45 e ausência na amostra B. Ambas, ao serem submetidas a luz ultravioleta, não apresentaram *Escherichia coli*. (Figura 06).



Figura 6 - Resultados qualitativo para Coliformes Totais amostras 45 e B.

Na metodologia de quantificação, foi utilizada uma tabela (figura 07) que possui um quadro comparativo que torna possível relacionar o número de células pequenas e grandes, chegando assim ao resultado aproximado de microrganismos que são representado pela sigla NMP/100ml (Número mais provável em 100 ml de amostra). Assim, as amostras apresentaram 1 NMP/100mL e 5 NMP/100mL para coliformes totais e, ambas não apresentaram *Escherichia coli* (Figura 08).

HORIZONTES - REVISTA DE EDUCAÇÃO
e-ISSN: 2318-1540

Appendix A: The Most Probable Number Table for the Colilert method

Quanti-Tray®/2000 MPN Table

# Large Wells Positive	# Small Wells Positive																								
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
0	<1	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0	11.0	12.0	13.0	14.1	15.1	16.1	17.1	18.1	19.1	20.2	21.2	22.2	23.3	24.3
1	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.1	8.1	9.1	10.1	11.1	12.1	13.2	14.2	15.2	16.2	17.3	18.3	19.3	20.4	21.4	22.4	23.5	24.5	25.6
2	2.0	3.0	4.1	5.1	6.1	7.1	8.1	9.2	10.2	11.2	12.3	13.3	14.3	15.4	16.4	17.4	18.5	19.5	20.6	21.6	22.7	23.7	24.8	25.8	26.9
3	3.1	4.1	5.1	6.1	7.2	8.2	9.2	10.3	11.3	12.4	13.4	14.5	15.5	16.5	17.6	18.6	19.7	20.8	21.8	22.9	23.9	25.0	26.1	27.1	28.2
4	4.1	5.2	6.2	7.2	8.3	9.3	10.4	11.4	12.5	13.5	14.6	15.6	16.7	17.8	18.8	19.9	21.0	22.0	23.1	24.2	25.3	26.3	27.4	28.5	29.6
5	5.2	6.3	7.3	8.4	9.4	10.5	11.6	12.6	13.7	14.7	15.8	16.9	17.9	19.0	20.1	21.2	22.2	23.3	24.4	25.5	26.6	27.7	28.8	29.9	31.0
6	6.3	7.4	8.4	9.5	10.6	11.6	12.7	13.8	14.9	16.0	17.0	18.1	19.2	20.3	21.4	22.5	23.6	24.7	25.8	26.9	28.0	29.1	30.2	31.3	32.4
7	7.5	8.5	9.6	10.7	11.8	12.8	13.9	15.0	16.1	17.2	18.3	19.4	20.5	21.6	22.7	23.8	24.9	26.0	27.1	28.3	29.4	30.5	31.6	32.8	33.9
8	8.6	9.7	10.8	11.9	13.0	14.1	15.2	16.3	17.4	18.5	19.6	20.7	21.8	22.9	24.1	25.2	26.3	27.4	28.6	29.7	30.8	32.0	33.1	34.3	35.4
9	9.8	10.9	12.0	13.1	14.2	15.3	16.4	17.6	18.7	19.8	20.9	22.0	23.2	24.3	25.4	26.5	27.7	28.9	30.0	31.2	32.3	33.5	34.6	35.8	37.0
10	11.0	12.1	13.2	14.4	15.5	16.6	17.7	18.9	20.0	21.1	22.3	23.4	24.6	25.7	26.9	28.0	29.2	30.3	31.5	32.7	33.8	35.0	36.2	37.4	38.6
11	12.2	13.4	14.5	15.6	16.8	17.9	19.1	20.2	21.4	22.6	23.7	24.9	26.0	27.2	28.3	29.5	30.7	31.9	33.0	34.2	35.4	36.6	37.8	39.0	40.2
12	13.5	14.6	15.8	16.9	18.1	19.3	20.4	21.6	22.8	23.9	25.1	26.3	27.5	28.6	29.8	31.0	32.2	33.4	34.6	35.8	37.0	38.2	39.5	40.7	41.9
13	14.8	16.0	17.1	18.3	19.5	20.6	21.8	23.0	24.2	25.4	26.6	27.8	29.0	30.2	31.4	32.6	33.8	35.0	36.2	37.5	38.7	39.9	41.2	42.4	43.6
14	16.1	17.3	18.5	19.7	20.9	22.1	23.3	24.5	25.7	26.9	28.1	29.3	30.5	31.7	33.0	34.2	35.4	36.7	37.9	39.1	40.4	41.6	42.9	44.2	45.4
15	17.5	18.7	19.9	21.1	22.3	23.5	24.7	25.9	27.2	28.4	29.6	30.9	32.1	33.3	34.6	35.8	37.1	38.4	39.6	40.9	42.2	43.4	44.7	46.0	47.3
16	18.9	20.1	21.3	22.6	23.8	25.0	26.2	27.5	28.7	30.0	31.2	32.5	33.7	35.0	36.3	37.5	38.8	40.1	41.4	42.7	44.0	45.3	46.6	47.9	49.2
17	20.3	21.6	22.8	24.1	25.3	26.6	27.8	29.1	30.3	31.6	32.9	34.1	35.4	36.7	38.0	39.3	40.6	41.9	43.2	44.5	45.9	47.2	48.5	49.8	51.2
18	21.8	23.1	24.3	25.6	26.9	28.1	29.4	30.7	32.0	33.3	34.6	35.9	37.2	38.5	39.8	41.1	42.4	43.8	45.1	46.5	47.8	49.2	50.5	51.9	53.2
19	23.3	24.6	25.9	27.2	28.5	29.8	31.1	32.4	33.7	35.0	36.3	37.6	39.0	40.3	41.6	43.0	44.3	45.7	47.1	48.4	49.8	51.2	52.6	54.0	55.4
20	24.9	26.2	27.5	28.8	30.1	31.5	32.8	34.1	35.4	36.8	38.1	39.5	40.8	42.2	43.6	44.9	46.3	47.7	49.1	50.5	51.9	53.3	54.7	56.1	57.6
21	26.6	27.9	29.2	30.5	31.9	33.2	34.5	35.9	37.3	38.6	40.0	41.4	42.8	44.1	45.5	46.9	48.4	49.8	51.2	52.6	54.1	55.5	56.9	58.4	59.9
22	28.2	29.5	30.9	32.3	33.6	35.0	36.4	37.7	39.1	40.5	41.9	43.3	44.8	46.2	47.6	49.0	50.5	51.9	53.4	54.8	56.3	57.8	59.3	60.8	62.3
23	29.9	31.3	32.7	34.1	35.5	36.8	38.3	39.7	41.1	42.5	43.9	45.4	46.8	48.3	49.7	51.2	52.7	54.2	55.6	57.1	58.6	60.2	61.7	63.2	64.7
24	31.7	33.1	34.5	35.9	37.3	38.8	40.2	41.7	43.1	44.6	46.0	47.5	49.0	50.5	52.0	53.5	55.0	56.5	58.0	59.5	61.1	62.6	64.2	65.8	67.3
25	33.6	35.0	36.4	37.9	39.3	40.8	42.2	43.7	45.2	46.7	48.2	49.7	51.2	52.7	54.2	55.8	57.3	58.9	60.5	62.0	63.6	65.2	66.8	68.4	70.0
26	35.6	36.9	38.4	39.9	41.4	42.8	44.3	45.9	47.4	48.9	50.4	52.0	53.6	55.1	56.7	58.2	59.8	61.4	63.0	64.7	66.3	67.9	69.6	71.2	72.9
27	37.4	38.9	40.4	42.0	43.5	45.0	46.5	48.1	49.6	51.2	52.8	54.4	56.0	57.6	59.2	60.8	62.4	64.1	65.7	67.4	69.1	70.8	72.5	74.2	75.9
28	39.5	41.0	42.6	44.1	45.7	47.3	48.8	50.4	52.0	53.6	55.2	56.9	58.5	60.2	61.8	63.5	65.2	66.9	68.6	70.3	72.0	73.7	75.5	77.3	79.0
29	41.7	43.2	44.8	46.4	48.0	49.6	51.2	52.8	54.5	56.1	57.8	59.5	61.2	62.9	64.6	66.3	68.0	69.8	71.5	73.3	75.1	76.9	78.7	80.6	82.4
30	43.9	45.5	47.1	48.7	50.4	52.0	53.7	55.4	57.1	58.8	60.5	62.2	64.0	65.7	67.5	69.3	71.0	72.9	74.7	76.5	78.3	80.2	82.1	84.0	85.9
31	46.2	47.9	49.5	51.2	52.9	54.6	56.3	58.1	59.8	61.6	63.3	65.1	66.9	68.7	70.5	72.4	74.2	76.1	78.0	79.9	81.8	83.7	85.7	87.6	89.6
32	48.7	50.4	52.1	53.8	55.6	57.3	59.1	60.9	62.7	64.6	66.3	68.2	70.0	71.9	73.8	75.7	77.6	79.5	81.5	83.5	85.4	87.5	89.5	91.5	93.6
33	51.2	53.0	54.8	56.6	58.3	60.2	62.0	63.8	65.7	67.6	69.5	71.4	73.3	75.2	77.2	79.2	81.2	83.2	85.2	87.3	89.3	91.4	93.6	95.7	97.8
34	53.9	55.7	57.6	59.4	61.3	63.1	65.0	67.0	68.9	70.8	72.8	74.8	76.8	78.8	80.8	82.9	85.0	87.1	89.2	91.4	93.6	95.7	97.9	100.2	102.4
35	56.8	58.6	60.5	62.4	64.4	66.3	68.3	70.3	72.3	74.3	76.3	78.4	80.5	82.6	84.7	86.9	89.1	91.3	93.5	95.7	98.0	100.3	102.6	105.0	107.3
36	59.8	61.7	63.7	65.7	67.7	69.7	71.7	73.8	75.9	78.0	80.1	82.3	84.5	86.7	88.9	91.2	93.5	95.8	98.1	100.5	102.9	105.3	107.7	110.2	112.7
37	62.9	65.0	67.0	69.1	71.2	73.3	75.4	77.6	79.8	82.0	84.2	86.5	88.8	91.1	93.4	95.8	98.2	100.6	103.1	105.6	108.1	110.7	113.3	116.0	118.6
38	66.3	68.4	70.6	72.7	74.9	77.1	79.4	81.6	83.9	86.2	88.6	91.0	93.4	95.8	98.3	100.8	103.4	106.0	108.6	111.2	113.9	116.6	119.4	122.2	125.0
39	70.0	72.2	74.4	76.7	78.9	81.3	83.6	86.0	88.4	90.8	93.4	95.9	98.4	101.0	103.6	106.3	109.0	111.8	114.6	117.4	120.3	123.2	126.1	129.2	132.2
40	73.8	76.2	78.5	80.9	83.3	85.7	88.2	90.6	93.3	95.9	98.5	101.2	103.9	106.7	109.5	112.4	115.3	118.2	121.2	124.3	127.4	130.5	133.7	137.0	140.3
41	78.0	80.5	83.0	85.5	88.0	90.6	93.3	95.9	98.7	101.4	104.3	107.1	110.0	113.0	116.0	119.1	122.2	125.4	128.7	132.0	135.4	138.8	142.3	146.0	149.8
42	82.6	85.2	87.8	90.5	93.2	96.0	98.8	101.7	104.6	107.6	110.6	113.7	116.9	120.1	123.4	126.7	130.1	133.6	137.2	140.8	144.5	148.3	152.2	156.1	160.2
43	87.6	90.4	93.2	96.0	99.0	101.9	105.0	108.1	111.2	114.5	117.8	121.1	124.6	128.1	131.7	135.4	139.1	143.0	147.0	151.0	155.2	159.4	163.8	168.2	172.8
44	93.1	96.1	99.1	102.2	105.4	108.6	111.9	115.3	118.7	122.3	125.9	129.6	133.4	137.4	141.4	145.5	149.7	154.1	158.6	163.1	167.9	172.7	177.7	182.9	188.2
45	99.2	102.5	105.8	109.2	112.6	116.2	119.8	123.6	127.4	131.4	135.4	139.6	143.9	148.3	152.9	157.5	162.4	167.4	172.6	178.0	183.6	189.2	195.1	201.2	207.5
46	106.3	109.9	113.4	117.2	121.0	125.0	129.1	133.3	137.6	142.1	146.7	151.5	156.5	161.6	167.0	172.5	178.2	184.2	190.4	196.8	203.6	210.6	217.8	226.4	233.3
47	114.3	118.3	122.4	126.8	130.9	135.4	140.1	145.0	150.0	155.3	160.7	166.4	172.3	178.5	185.0	191.8	198.9	206.4	214.2	222.4	231.0	240.0	249.5	259.5	270.0
48	123.9	128.4	133.1	137.9	143.0	148.3	153.9	159.7	165.9	172.2	178.9	186.0	193.5	201.4	209.8	218.7	228.2	238.2	248.9	260.3	272.3	285.1	298.7	313.0	328.2
49	135.5	140.8	146.4	152.3	158.5	165.0	172.0	179.3	187.2	195.6	204.6	214.3	224.7	235.9	248.1	261.3	275.5	290.9	307.6	325.8	344.9	365.4	387.3	410.6	435.2

*Quanti-Tray is either a trademark or a registered trademark of IDEXX Laboratories, Inc. in the United States and/or other countries. Covered by U.S. Patent Numbers 4,925,789 ; 5,426,033 ; 5,518,900. Other patents pending.

Figura 7. Tabela de comparação para leitura de Coliformes.



Figura 8. Resultados das Cartelas.

5 Considerções Finais

Após obtenção dos resultados deste trabalho, pode-se chegar à conclusão de que é totalmente coerente as dificuldades que o professor de Ciências Biológicas encontra para incorporar metodologias práticas no ensino desta ciência, corroborando os pensamentos de BARBOSA E BARBOSA (2010). Para a realização de aulas práticas, muitas vezes os equipamentos utilizados são caros, assim como os reagentes, as metodologias em grande parte

são complexas e exigem um aparato estrutural enorme, mas isso de forma alguma torna inviável a realização de metodologias práticas, sendo possível a sua realização desde que o professor esteja disposto a se dedicar em prol do conhecimento de seus alunos. Lopes et. al. (2014) está certo em afirmar que o Brasil ainda possui muita dificuldade no que tange a educação, e observou que os alunos se sentiam carentes de algo novo, explicando assim porque ao ambiente escolar brasileiro não é tão atrativo para a classe estudantil, como mencionado por Gadotti (2000), sobre a inversão de valores que existe entre professores e alunos, tirando do foco o aluno.

De certa forma percebeu-se a importância da incorporação de metodologias práticas no ensino, pois os alunos ficaram muito satisfeitos com a intervenção. Percebe-se que são pessoas que vivem uma realidade moderna onde o novo não é mais novo, as tecnologias estão a cada dia mais modernas e este público está totalmente interagido com essas tecnologias, confirmando assim as falas de Lima e Vasconcelos (2016), sobre a imersão das novas tecnologias e a necessidade do professor mergulhar neste mundo novo, que é pragmático, inovador e ao mesmo tempo tradicional.

Conclui-se que é possível incorporar novas metodologias práticas no ensino de Biologia, e que os resultados obtidos são positivos, tornando possível o engajamento dos alunos de forma efetiva no processo de ensino e aprendizagem, trazendo consigo a formação de um sujeito mais preparado para o mundo que o cerca.

6 Referências Bibliográficas

APHA. **Standard Methods for examination of water and wasterwater**. American public Health Association, American Water Works Association. Water Environmental Federation, 23. ed. Washington (2017).

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

BOCK et. Al. **Psicologia sócio-histórica**: uma perspectiva crítica em psicologia. 3. ed. São Paulo: Câmara Brasileira do Livro, 2007.

BRASIL. **Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica/** Ministério da Educação. Secretária de Educação Básica. Diretoria de Currículos e Educação Integral. MEC, SEB, DICEI, Brasília: 2013.

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. **Referencial curricular nacional para a educação infantil /** Ministério da Educação e do Desporto, Secretaria de Educação Fundamental. Vol. 1. Brasília: MEC/SEF, 1998.

CAMPOS, L. M. L.; DINIZ R. E. S. A prática como fonte de aprendizagem e o saber da experiência: o que dizem professores de ciências e de biologia. **Investigações em Ensino de Ciências**. V. 6 n. 1, p79-96, 2001.

COUTINHO F. A.; MARTINS R. P.; VIEIRA M. C.- Contribuição da Filosofia da microbiologia para fundamentar a zona relacional do perfil conceitual de vida. **Ensaio**. v.14, n. 3, p. 51-64, 2012.

FRAGA, V. F. A postura do professor e as grandes questões humanas nas GADOTTI M. Perspectivas atuais da educação. **São Paulo em perspectiva**. v. 14 n. 2, p. 3-11, abr./jun. 2000 .

GULARD A. O. F.; MAIA E. D. Educação pela pesquisa e letramento científico: Uma experiencia em ciências biológicas. **Anais...** do IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – IX ENPEC Águas de Lindóia, SP – 10 a 14 de Novembro de 2013. Disponível em: <http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/ixenpec/atas/resumos/R0454-1.pdf>. Acesso em: 23 de Março de 2018.

LIMA, K. E. C.; VASCONCELOS, S. D. Análise da metodologia de ensino de ciências nas escolas da rede municipal de Recife. **Pesquisa em Síntese**, v.14, n.52, p. 397-412, jul./set. 2006.

LOPES, A. O et. Al. **Repensando a Didática**: Planejamento do ensino numa pro3238@office2016.inkperspectiva crítica da educação.1. ed. Campinas: Papirus, 2014.

PESSOA, T. M. S.; MELO C, C. R.; SANTOS, D. R.; CARNEIRO, M. R. P. Percepção dos alunos do ensino fundamental da rede pública de Aracaju sobre a relação da Microbiologia no cotidiano. **Scientia Plena**, v. 8, n. 4, 2012.

PIRES, D.; MORAIS A. M.; NEVES, I. Desenvolvimento científico nos primeiros anos de escolaridade: estudo de características sociológicas específicas da prática pedagógica. **Revista de Educação.** v. 12 n. 2, p. 129-157, 2004.

SANTOS, N. G. R.; LUCENA, I. C. R. Avaliação diagnóstica: traçando caminhos para uma avaliação formativa. **Polyphonía,** v. 26 n.1, p. 307-313. jan./ jun. 2015

SEARA, H. F.; PEREIRA, L. C. Proposta de avaliação diagnóstica em matemática para o programa sala de apoio à aprendizagem da SEED-PR. **Cadernos PDE**, Paraná, 2014. Disponível em: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2014/2014_utfpr_mat_artigo_helenice_fernandes_seara.pdf> Acesso em: 02 de Dezembro de 2018.

TORTORA, G. J.; FUNKE, B. R.; CASE, C. L. **Microbiologia**. 10. ed. Porto Alegre: Artmed, 2012.

ZABALA, A. **A prática educativa**: como ensinar. 1. ed. Porto Alegre: Penso, 2014.

Enviado: 23/03/2019.
Aceito: 24/05/2019.