



Universidade Federal
de Campina Grande

UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE EDUCAÇÃO E SAÚDE
UNIDADE ACADÊMICA DE BIOLOGIA E QUÍMICA
CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

JOSÉ ANTÔNIO MEDEIROS NETO

DEBATE REGRADO COMO FERRAMENTA PARA O ENSINO DE
MICROBIOLOGIA EM NÍVEL MÉDIO

CUITÉ-PB
2023

JOSÉ ANTÔNIO MEDEIROS NETO

**DEBATE REGRADO COMO FERRAMENTA PARA O ENSINO DE
MICROBIOLOGIA EM NÍVEL MÉDIO**

Monografia apresentada ao Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal de Campina Grande, Campus Cuité, como requisito para obtenção do título de Licenciado do referido curso.

ORIENTADOR: Prof. Dr. Luiz Sodré Neto

CUITÉ-PB

2023

M488d Medeiros Neto, José Antônio.

Debate regrado como ferramenta para o ensino de microbiologia em nível médio. / José Antônio Medeiros Neto . - Cuité, 2023.
22 f.

Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciada em Ciências Biológicas) - Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Educação e Saúde, 2023.

"Orientação: Prof. Dr. Luiz Sodré Neto".

Referências.

1. Microbiologia. 2. Microbiologia - ensino. 3. Debate regrado. 4. Microbiologia - ensino-aprendizagem. 5. Sequência didática. 6. Microbiologia - ensino - nível médio. 7. Microbiologia - ensino - escola. I. Sodré Neto, Luiz. II. Título.

CDU 576.8(043)

JOSÉ ANTÔNIO MEDEIROS NETO

DEBATE REGRADO COMO FERRAMENTA PARA O ENSINO DE MICROBIOLOGIA
EM NÍVEL MÉDIO

Monografia apresentada ao Curso de
Licenciatura em Ciências Biológicas da
Universidade Federal de Campina Grande,
Campus Cuité, como requisito para obtenção
do título de Licenciado do referido curso.

Aprovado em: 12/06/2023

BANCA EXAMINADORA



Prof. Dr. Luiz Sodré Neto (Orientador)

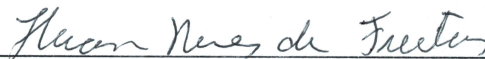
Universidade Federal de Campina Grande (UFCG)

gov.br

Documento assinado digitalmente
KIARA TATIANNY SANTOS DA COSTA
Data: 19/06/2023 19:36:37-0300
Verifique em <https://validar.it.gov.br>

Profa. Dra. Kiara Tatianny Santos da Costa (Examinadora)

Universidade Federal de Campina Grande (UFCG)



Prof. Dr. Heron Neves de Freitas (Examinador)

Universidade Federal de Campina Grande (UFCG)

A Jesus, o bom pastor da minha vida. A luz que me guia, o abraço que me acalenta, a força que me move, DEDICO.

AGRADECIMENTOS

Até aqui o Senhor me ajudou (1Sm 7,12).

Louvo a Deus por seu auxílio incomparável e suporte de cada dia. A sua graça é abundante e me faz alçar vôos inimagináveis. Agradeço a Virgem Maria, minha amada mãe do céu, por ser presença real de cuidado e amparo.

Agradeço a minha mãe, Marileide Medeiros, por todo incentivo e vida doada em favor da minha educação. Além de ser um exemplo de ser humano, foi a principal responsável para que eu estivesse no ensino superior. Seus estímulos e colo nunca me faltaram, desejo assim, retribuir-te sendo um excelente profissional, correto e bom, segundo os seus ensinamentos.

Agradeço ao meu tio, Pedro do Santos, que ocupou por tantas vezes o espaço de pai na minha vida. Por seus sábios conselhos, generosidade e amor a mim dedicados.

Agradeço a Monielly Pontes, a quem tanto amo, por todo o cuidado e apoio em todos os momentos. Você fez toda a diferença para que eu chegasse até aqui. Você conseguiu tornar tudo mais leve e descomplicado. Agradeço por conseguir extrair de mim a melhor versão possível, por suas virtudes, exemplo e amor. Seu auxílio foi fundamental, a você o meu eterno amor.

Agradeço a todos os amigos que se fizeram presente nesse momento. Vocês foram sinal do cuidado de Deus na minha vida.

Agradeço ao meu querido orientador, Dr. Luiz Sodré, por quem eu tive a honra de ser orientado e colher tantos bons conselhos e trocas de experiências nesse caminho acadêmico, levarei cada experiência para toda a vida. O senhor é para mim um exemplo de profissional.

Agradeço aos professores que fizeram parte desse momento ímpar através da banca examinadora, Kiara Tatianny e Heron de Freitas, obrigado por toda contribuição e incentivo.

Por fim, a instituição UFCG, todo o corpo docente, coordenação, profissionais das mais variadas funções por quem tive a honra de interagir. Sem dúvidas bradarei em alta voz que fui aluno de uma das melhores universidades públicas do país.

RESUMO

Embora os conceitos trabalhados pela microbiologia sejam aplicados a uma infinidade de processos importantes do cotidiano, o seu ensino nas escolas é por muitas vezes reduzido à condição de patógenos. Essa analogia prejudica diretamente a valorização desses seres microscópicos, o que gera inúmeras associações errôneas e desinteresse por parte dos alunos aos conceitos estudados. Por isso, objetivou-se através do desenvolvimento dessa proposta, a criação e validação de uma sequência didática baseada no debate regrado como ferramenta de ensino para fins de aprendizagem de microbiologia a nível médio. A sequência didática foi organizada em três momentos e aplicada a alunos do 2º ano do ensino médio. Os resultados demonstraram que o debate regrado é uma ferramenta útil para o ensino de microbiologia, já que apresentou ganhos de aprendizagem, proporcionou o desenvolvimento de habilidades pessoais/interpessoais, além de contribuir com a investigação dos conhecimentos prévios e concepções alternativas.

Palavras-chave: Ensino de microbiologia; Debate regrado; Ensino-aprendizagem.

ABSTRACT

Although the concepts worked by microbiology are applied to a multitude of important everyday processes, its teaching in schools is often reduced to the condition of pathogens. This analogy directly harms the appreciation of these microscopic beings, which generates numerous erroneous associations and the lack of interest on the part of students towards the concepts studied. Therefore, this proposal aims to create and validate a didactic sequence based on regulated debate as a teaching tool for the purpose of learning microbiology at the high school level. The didactic sequence was organized into three moments and applied to 2nd grade of high school students. The results demonstrated that regulated debate is a useful tool for microbiology teaching since it showed learning gains and provided the development of personal/interpersonal skills, in addition to contributing to the investigation of prior knowledge and alternative conceptions.

Keywords: Microbiology teaching; Regulated debate; Teaching and learning.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	8
1.1 Importância do planejamento para o ensino	9
1.2 Sequência didática	10
1.3 Debate regrado.....	11
2 METODOLOGIA.....	12
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO	13
4 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	17
5 REFERÊNCIAS	18
6 APÊNDICE A: Roteiro do Debate Regrado	21

1 INTRODUÇÃO

O ensino de microbiologia, em muitos casos, é negligenciado na escola e tal aversão ou falta de interesse por parte de profissionais do ensino pode ser explicada pela pouca ou ausente contextualização de seus conceitos, falta de laboratórios equipados, bem como por diversas concepções alternativas já enraizadas, fazendo com que os microrganismos estudados sejam tratados estritamente como vilões e percam a sua importância como responsáveis a manutenção da vida (BRANDÃO, 2011).

Os microrganismos desempenham um papel essencial para o funcionamento da vida no planeta (TORTORA; FUNKE; CASE, 2017), e a extinção desses seres, portanto, tornaria inviável qualquer outra forma de vida no planeta. A partir da evolução das cianobactérias, foi possível o evento de povoamento do oxigênio na atmosfera, quando estas passaram a extrair elétrons da molécula de água, o que permitiu a liberação de oxigênio (GALEMBECK E COSTA, 2016), principal elemento presente na respiração de seres aeróbicos. Fato essencial para a continuidade da evolução das espécies (BRANDÃO, 2011) e seus processos metabólicos.

Além disso, os microrganismos participam de diversos processos ecológicos como a reciclagem de nutrientes, ciclo do carbono, ciclo do nitrogênio, decomposição de matéria orgânica, estão presentes em uma infinidade de relações ecológicas com outras espécies e são, em muitas delas, primordial para a sua sobrevivência. Estes seres são diretamente responsáveis pelo controle de superpopulações, o que garante um pleno funcionamento das mais diversas teias alimentares, sendo ainda utilizados nos diversos setores da biotecnologia para a produção industrial de alimentos, bebidas, medicamentos e utensílios variados.

Tudo isso garante, ou deveria garantir, aos microrganismos, uma atenção especial quando abordados em sala de aula (CASSANTI et al., 2007; AZEVEDO e SODRÉ-NETO, 2014). Porém, essa não é a realidade apresentada, pois a comum e mais difundida utilização e contextualização desses seres microscópicos é na condição de patógenos, ou seja, são apresentados principalmente como causadores de doenças, como enfatizam (CÂNDIDO et al., 2015) e (BRUM; ELCIO, 2014). Essa condição prejudica diretamente a valorização desses seres tão importantes, o que produz desinteresse por parte dos alunos aos conceitos da microbiologia.

Segundo Ausubel (1980), a ação de aproximar o contexto do aluno ao conteúdo trabalhado, a partir dos conceitos prévios, gera uma maior possibilidade de se existir aprendizagem, como também uma predisposição a aprender, já que a forma com que os conceitos são apresentados em sala de aula interferem diretamente no nível de interesse e abertura por parte dos alunos para aquele determinado momento.

Dessa forma, para que haja uma desconstrução das concepções alternativas nesta área, a microbiologia deve ser apresentada de forma alinhada aos contextos reais presentes no cotidiano do alunado, sendo o professor de ciências naturais uma peça chave na desmistificação desses conceitos já enraizados e amplamente disseminados nas mídias e nos meios sociais (AZEVEDO E SODRÉ NETO, 2014), agindo como propagador do saber científico, na busca por estratégias de aprendizagem que possam potencializar as suas atividades, para que esse saber se torne significativo e atrativo aos estudantes.

1.1 Importância do planejamento para o ensino

O planejamento está contido em todas as esferas da sociedade e no ambiente escolar não poderia ser diferente, sendo, inclusive de fácil identificação nas atividades da escola, denominadas: planejamento educacional; planejamento escolar; planejamento curricular; planejamento de ensino; dentre outras.

Embora o planejamento do ensino seja influenciado por todas as outras esferas do planejamento, a autonomia do professor deve ser respeitada, sendo este o maior conhecedor da realidade do aluno e de suas necessidades e dificuldades de ensino.

Sobre o planejamento de ensino, Leal (2005, p. 2) o apresenta como “pensar a ação docente refletindo sobre os objetivos, os conteúdos, os procedimentos metodológicos, a avaliação do aluno e do professor.” Para tal, o professor precisa realizar uma constante autocrítica baseada na sua prática docente, a utilização de suas metodologias e o quanto isso tem influenciado no aumento dos níveis de aprendizagem da turma. Sobre isso, discorre:

O professor deve refletir didaticamente sobre sua prática, pensar no cotidiano sobre o saber fazer em sala de aula, para não escorregar na mesmice metodológica de utilização dos mesmos recursos e das invariáveis técnicas de ensino. É importante que o professor estude sobre essa temática, uma vez que há uma diversidade metodológica que pode ser trabalhada em sala de aula (LEAL, 2005, p. 4-5)

Essa constante revisão de si mesmo, retira o professor da zona de conforto daquele que já sabe como ensinar, e o coloca como alguém que reconhece que ainda existem pontos a aperfeiçoar, esse é o ensino continuado na prática.

Também é importante frisar que o objetivo do planejamento da ação docente, bem como a de todo o corpo escolar, deve estar voltado para a pessoa do aluno. Sendo ele suporte para uma prática eficiente e com fins de aprendizagem (KLOSOWSKI, 2008, p.7).

Então, as metodologias executadas precisam priorizar e oportunizar a construção do saber. Não sendo os alunos que se moldam às metodologias, mas as metodologias que vão de encontro aos mais diversos perfis de alunos e de suas turmas, sendo o planejamento o grande possibilitador da integração entre conteúdo, professor, metodologia e aluno.

Outro aspecto considerável no planejamento e ação docentes é a utilização do livro didático como única ferramenta de ensino. Preocupação esta também ressaltada por Oliveira (2014), citando como uma tendência natural apresentada pelos docentes como opção mais cômoda, embora menos eficiente, já que, apesar de exigir menos esforço desses profissionais, essa opção enrijece o ensino e traz menos alternativas de contextualização e construção de conhecimento, caso não busquem usar pelo menos as orientações do manual do professor.

1.2 Sequência didática

Oliveira (2013, p. 53) define a sequência didática como:

um procedimento simples que compreende um conjunto de atividades conectadas entre si, e prescinde de um planejamento para delimitação de cada etapa e/ou atividade para trabalhar os conteúdos disciplinares de forma integrada para uma melhor dinâmica no processo ensino-aprendizagem (OLIVEIRA, 2013, p. 53)

Sendo assim, a sequência didática se apresenta como importante ferramenta nas mãos do professor, o que lhe confere a possibilidade de realizar, de acordo com o seu planejamento, uma série de atividades conjuntas para um trabalho sequencial e organizado de determinado conteúdo para obtenção de resultados previstos em seus objetivos e identificados através da avaliação proposta (PERETTI; TONIN DA COSTA, 2013).

Ao se buscar desenvolver uma sequência didática, por meio do planejamento, é essencial que o professor tenha amplo domínio sobre a proposta a ser desenvolvida e o conteúdo a ser trabalhado, para que se alcancem resultados significativos de aprendizagem (LIMA,

2018). Outrossim, trabalhar com o desenvolvimento de sequências didáticas possibilita a utilização de diferentes metodologias de interesse em uma mesma proposta, isso, além de tornar a sequência mais completa, também a torna mais acessível aos mais diversos perfis de alunos, o que aumenta também as possibilidades de sucesso, uma vez que se aproxima da aprendizagem significativa.

O uso das sequências didáticas propiciam o ensino interdisciplinar, uma vez que ao se trabalhar determinada temática, deve-se abordá-la em seu contexto, podendo-se linkar com outras áreas de conhecimento, por se acreditar que os conteúdos não são fragmentados em si mesmos, mas devem ser abordados em uma visão global, sem fragmentações (PERETTI; TONIN DA COSTA, 2013). Sendo ela fundamental para que se vençam as barreiras do ensino tradicional arcaico, baseado no conteudismo e na aula expositiva como única possibilidade de se construir conhecimento, e no professor como o centro do saber (SANTOS; PRUDÊNCIO, 2020).

1.3 Debate regado

Utilizado no ensino-aprendizagem de Língua Portuguesa, os gêneros orais encontram diversas barreiras de utilização em sala de aula, se em comparação com os gêneros textuais (SILVA E SARTORI, 2016). O debate regado, sendo gênero oral, não é amplamente aproveitado como ferramenta para o ensino em sala de aula, já que se mostra apto para ser utilizado com polivalência para diferentes objetivos educacionais, diferentes públicos e em diversas disciplinas diferentes.

É importante salientar que, entre as mais diversas possibilidades de emprego desse gênero textual em sala de aula, a sua maior predominância está na utilização no ensino de Língua Portuguesa e, nela, além do ensino do próprio gênero, atua como importante meio no desenvolvimento dos alunos, sendo aliado no aperfeiçoamento da oralidade, capacidade de argumentação, respeito mútuo, organização de pensamentos e aptidão para síntese, como confirmam (MELLO et al., 2020). Por estas características, acredita-se que o debate regado pode ser estendido para outras áreas, inclusive para as construções necessárias para aprendizagem de microbiologia.

Nesse cenário, buscando-se testar uma ousada e inédita adaptação, objetivou-se criar e aplicar uma sequência didática baseada no debate regado como ferramenta de ensino para fins de aprendizagem de microbiologia em nível médio. A importância do trabalho já é justificada

pelo ineditismo da abordagem, mas também pela constante busca por metodologias aplicadas ao ensino que permitam e estimulem a participação do estudante e a conseqüente construção do seu conhecimento.

2 METODOLOGIA

A pesquisa, de cunho qualitativo, foi desenvolvida segundo as normativas da abordagem relato de experiência, sendo as percepções do pesquisador, diante da aplicação do presente estudo, fundamentais para a coleta de informações. A abordagem foi desenvolvida na Escola Cidadã Integral Técnica José Rolderick de Oliveira, localizada na cidade de Nova Floresta-PB, situada a 266 km da capital João Pessoa-PB. Foram ao todo sessenta e oito alunos contemplados por essa proposta, integrantes de três turmas de 2º ano do Ensino Médio “A”, “B” e “C”. A justificativa para a escolha do público alvo se deu a partir dos conteúdos programáticos para esta série, ao contemplar, mesmo que de forma superficial, conteúdos da microbiologia, sendo a abordagem sobre as bactérias o objeto de estudo.

A sequência didática desenvolvida fora subdividida em três momentos (aulas), com duração de cinquenta minutos, sendo eles: a explicação acerca do debate e suas regras; a realização de debate regrado sobre as “bactérias: vilãs ou heroínas?”; e problematização dos conceitos, abordando a caracterização geral das bactérias, sua aplicação em contextos reais através de seus benefícios e malefícios sob uma perspectiva social, ecológica e econômica.

O primeiro momento da sequência didática foi específico para orientá-los acerca da prática do debate a ser desenvolvido na semana seguinte, ou seja, cada turma teve uma semana de preparação, sendo esse tempo o suficiente para que fossem formados e fundamentados os seus argumentos. Foi entregue um roteiro impresso para cada estudante contendo toda a proposta detalhada, a qual foi explicada ponto por ponto e todas as dúvidas foram sanadas durante este momento.

Houve a divisão da turma em dois grandes grupos e cada um deles ficou com o dever de defender o ponto de vista coletivo e buscar meios de apresentá-lo em forma de argumentos no momento do debate. A um grupo foi dada a missão de apresentar as bactérias como heroínas e ao outro grupo foi a tarefa de representá-las como vilãs.

No momento do debate regrado, em que cada grupo foi posicionado de frente para o outro de forma a facilitar as argumentações, as regras foram esclarecidas mais uma vez e em seguida foi realizado um sorteio para divisão das funções de cada participante dentro do debate, estabelecendo os papéis de: *acusador*, responsável pelo ataque e acusações ao outro grupo, devendo essas acusações se apresentarem fundamentadas em argumentos científicos, tendo ele 5 minutos de fala; *advogado*, responsável pela defesa da acusação recém proferida, tendo 3 minutos para uma argumentação também científica; e do *responsável pelas considerações finais*, cuja responsabilidade foi de reafirmar o posicionamento do grupo e fechar o debate.

Cada grupo teve, nesse momento inicial, três acusadores, três advogados e um responsável pelas considerações finais. A preferência por se sortear as funções de cada participante apenas no momento do debate se deu por se acreditar que assim todos os alunos se preparariam melhor, o trabalho em grupo seria fomentado e se teria a possibilidade de participação dos alunos que comumente não participariam.

O debate teve ao todo seis rodadas, sendo três acusações e três defesas de cada grupo, de forma intercalada, conforme o controle do pesquisador/mediador. A ordem do início do debate também foi alvo de sorteio. A duração total do debate foi de 50 minutos para cada turma, horário referente às suas respectivas aulas de biologia.

O terceiro momento da sequência didática se deu por meio da problematização dos conceitos pelo mediador do debate, em que foram aprofundados e discutidos conceitos importantes sobre as bactérias, trazendo à tona os contextos debatidos para que fosse percebida a relação entre os assuntos e a vida real.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O desenvolvimento da sequência didática, por meio do debate regrado, deu ao pesquisador uma série de percepções que foram úteis para averiguar a viabilidade do seu desenvolvimento, na mesma medida em que se analisou o rendimento, de acordo com os objetivos projetados.

Por se tratar de uma proposta nova para este objetivo, também foram levadas em consideração possíveis necessidades de aprimoramento dos momentos da sequência didática,

tornando possível a sua utilização em cenários mais diversificados do ensino. Isso é permitido graças a versatilidade do debate regrado, como confirmam Pinto et al. (2015), fato este também constatado através da aplicação dessa proposta.

A polivalência do debate regrado está contida principalmente na possibilidade de se articular diferentes objetivos na busca por diferentes resultados, como o desenvolvimento da oralidade e habilidades pessoais/interpessoais que perpassam a execução desse gênero oral, aprendizagem significativa de determinado conteúdo, diagnóstico da turma através da investigação de conhecimentos prévios (BRUM; ELCIO, 2014), interdisciplinaridade, introdução a novos assuntos, avaliação de assuntos já trabalhados através da análise do nível de aprendizagem demonstrado, dentre outras possibilidades que provocam no aluno o tão almejado protagonismo estudantil.

Assim sendo, ao ser apresentada a proposta, percebeu-se um genuíno interesse por boa parte dos alunos no primeiro momento, por se tratar de um modelo de aula diferente do convencional. Para Nicola e Paniz (2017) e Cândido et al. (2015), as aulas de biologia tendem a gerar pouco interesse nos alunos, principalmente por apresentarem nomenclaturas de difícil compreensão. E quando não há estímulo eficaz, pode gerar um resultado diferente do esperado, com resistência ou dificuldade dos alunos com práticas que fujam do cotidiano. Esta dificuldade foi relatada por Godinho et al. (2017) na tentativa de implementação da metodologia Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) em uma disciplina de embriologia no Ensino Superior.

A mesma dificuldade também foi diagnosticada durante o desenvolvimento do presente estudo, em que, mesmo com a tentativa de estímulos, parte dos alunos não se preparou corretamente em casa, ora por falta de hábito em estudar um conteúdo ainda não visto, ora por costume à passividade, por se esperar que seja sempre o professor responsável por transmitir os conhecimentos (AMARAL e BOERY, 2021; MACEDO et al., 2018).

A quantidade de aulas disponíveis de biologia para as turmas-alvo - uma aula por semana no período desta pesquisa - também é outro fator que dificulta o desenvolvimento de atividades que busquem o protagonismo do aluno e a construção do saber científico. Essa diminuição da carga horária, pelo novo ensino médio, além de limitar a quantidade de assuntos importantes, como destacam Branco e Zanatta (2021), favorecem a perpetuação do ensino tradicional através do conteudismo, na tentativa de se ministrar o maior número de conteúdos em um menor número de tempo, sem que se leve em consideração o contexto dos alunos e a

construção da aprendizagem, o que faz com que o interesse dos alunos esteja contido somente na memorização e não no interesse pela aprendizagem.

Chirelli e Nassif (2017) defendem que o grande desafio da aprendizagem está contido na falta de predisposição dos alunos a aprender, o autor afirma que “o sujeito que aprende deve se predispor a relacionar (diferenciando e integrando) interativamente os novos conhecimentos à sua estrutura cognitiva prévia, provocando modificações, enriquecendo-a, elaborando-a, dando-lhe os significados.” Sendo assim, para que se vençam os desafios impostos, é necessário que se apresente a importância dos assuntos, como neste caso da Microbiologia a partir da sua contextualização com o cotidiano, o que permite que seja formada nos alunos uma visão crítica e alinhada à realidade (TOLEDO et al., 2015).

Outro ponto preocupante observado no decorrer do debate foi a dificuldade de argumentação. Foi possível notar uma limitação na oratória e na organização dos pensamentos quando houve a necessidade de expor determinados argumentos, mesmo quando possuíam bons argumentos. Essa limitação é explicada pela baixa incidência de práticas que estimulem a proatividade e desenvolvimento de competências comunicativas nas escolas, como o uso de gêneros orais (FREITAS; TEIXEIRA; MACHADO, 2017).

Por outro lado, apesar dessas dificuldades na verbalização, foi possível identificar uma série de argumentos importantes para os temas propostos, a saber: a atuação das bactérias em processos de decomposição e ciclagem de nutrientes; bactérias utilizadas na produção de antibióticos, sendo a insulina citada; doenças; produção de alimentos; processos de eutrofização em ambientes aquáticos; digestão em ruminantes; presença das bactérias no corpo humano; resistência bacteriana; e equilíbrio ambiental, dentre outros. Além disso, foram trazidos para discussão, em forma de argumentos, casos de pessoas do convívio dos próprios alunos que adoeceram por causa de bactérias.

Alguns argumentos defendidos, se apresentaram como conhecimentos prévios, adquiridos a partir das experiências pessoais de cada um, com isso, o desenvolvimento do debate regado deu ao pesquisador um fiel diagnóstico da turma, pois, além dos seus conhecimentos prévios, também foram expostas diversas concepções alternativas para o conteúdo proposto, como a confusão entre os conceitos de bactérias e dos demais microrganismos.

Esse tipo de dificuldade, na identificação dos microrganismos causadores de doenças, também foi constatado por Silva et al. (2020), ao indagar alunos do 7º ano sobre doenças causadas por bactérias. Das respostas obtidas, 33% citaram gripe, 17% citaram virose e 27% citaram dengue como possíveis doenças causadas por bactérias, o que demonstra certa incapacidade para diferenciar doenças causadas por vírus e bactérias.

Na presente pesquisa, todos os grupos, ao final, demonstraram surpresa sobre o fato de as bactérias participarem de tantos processos benéficos e importantes, diferente do que estavam acostumados a ver e/ou pensar, como foi citado por um aluno: “e bactérias podem fazer algum bem?”.

Isso reforça a ideia equivocada e bastante difundida na sociedade que esses seres microscópicos atuam somente como patógenos. Dado também identificado na pesquisa realizada por Bernardi (2019), ao constatar que 33,01% dos alunos entrevistados afirmaram que as bactérias eram tidas como vilãs, 10,68% como heróis, 25,24% vilões e heróis e 31,07% disseram não ser nada, ao serem indagados sobre o que são os microrganismos. Quando a indagação foi o que os microrganismos trazem para a saúde humana, 54,35% relacionaram as bactérias a doenças e apenas 10,87% a saúde. O que reforça a necessidade do desenvolvimento de mais ações que oportunizem o ensino-aprendizagem da microbiologia para os alunos (FERREIRA, 2010).

Vale salientar que os conhecimentos prévios e concepções alternativas levantados durante o desenvolvimento do debate foram aproveitados no terceiro passo da sequência didática, o que possibilitou um olhar específico para cada turma, de acordo com os dados apresentados. Também foi observado que, após o debate, os alunos se mostraram mais interessados e participativos no decorrer da problematização dos conceitos, que passou a ser parcialmente dialogada, já que foram resgatados pelos próprios alunos diversos pontos que foram apresentados no debate, isso foi visto como um ponto positivo gerado no desenvolvimento do debate.

Considera-se, portanto, o uso do debate regrado com este fim, uma proposta ainda em construção, devendo/podendo ser melhor fundamentada, aprimorada e desenvolvida em outras oportunidades, também por outras pessoas, em diferentes lugares. O que não reduz a sua importância, já que a proposta mostrou-se útil, bastante versátil e bem avaliada pelos pesquisadores.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apesar das limitações apresentadas, a utilização do debate regrado se apresentou como uma alternativa a mais para o ensino de microbiologia, sendo também possível e interessante a sua utilização em outras disciplinas e conteúdos, já que o debate regrado oferece uma série de possibilidades de desenvolvimento de sequências didáticas que podem ser criadas ou replicadas pelos próprios professores de acordo com as suas expectativas de resultados.

Essa dinâmica é vista como positiva, já que possibilita o desenvolvimento da autonomia do professor que, além de escolher qual abordagem realizar, pode e deve utilizar o contexto da turma para modelar a sua prática em prol de melhorias para o ensino-aprendizagem.

O debate regrado se mostrou como uma ferramenta útil para o ensino de microbiologia, apresentando resultados de aprendizagem, propiciando o desenvolvimento de habilidades pessoais/interpessoais e contribuindo com a investigação dos conhecimentos prévios e concepções alternativas. Por isso, é de interesse a continuidade nos estudos e pesquisas, com vista a aprimorar a aplicação do debate regrado no ensino de microbiologia e se disponibilize cada vez mais ferramentas e possibilidades para que a ação docente seja maximizada.

A proposta permite uma ampliação nas discussões sobre o Ensino de Ciências Naturais, em especial para a área de Microbiologia, reforçando o fato de que ainda existe um grande distanciamento entre o saber popular e o saber científico e procurando alternativas para a prática docente nesta área.

REFERÊNCIAS

AMARAL, A. P. S.; BOERY, R. N. S. O. Metodologias ativas no processo de ensino-aprendizagem do curso de Enfermagem. **Lecturas: Educación Física y Deportes**, v. 27, n. 290, 2022.

AUSUBEL, D. P.; NOVAK, J.; HANESIAN, H. **Psicologia educacional**. Rio de Janeiro: Interamericana, 1980.

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

BERNARDI, G.; LEONARDI, A. F.; SILVEIRA, M. S.; FERREIRA, S. A.; GOLDSCHMIDT, A. I. Concepções prévias dos alunos dos anos iniciais sobre microrganismos. **Revista Ciências & Ideias ISSN: 2176-1477**, v. 10, n. 1, p. 55-69, 2019.

BRANCO, E. P.; ZANATTA, S. C. BNCC e Reforma do Ensino Médio: implicações no ensino de Ciências e na formação do professor. **Revista Insignare Scientia-RIS**, v. 4, n. 3, p. 58-77, 2021.

BRANDÃO, A. Bactérias, essas velhas, perigosas e benéficas conhecidas. **Pharmacia Brasileira, Brasília**, n. 83, p. 17-21, 2011.

BRUM, W. P.; SCHUHMACHER, E. A importância das concepções alternativas na apropriação do conhecimento a aplicação no estudo de bactérias no Ensino Fundamental e suas implicações para a saúde humana. **Revista Amazônica de Ensino de Ciências**, 2014.

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.

CHIRELLI, M.; NASSIF, J. V. Metodologia ativa no currículo por competência: processo, facilidades e dificuldades. **CIAIQ 2017**, v. 1, 2017.

CASSANTI, A. C.; CASSANTI, A. C.; ARAÚJO, E. E.; URSI, S. Microbiologia democrática: estratégias de ensino-aprendizagem e formação de professores. Colégio Dante Alighieri. São Paulo: 2007.

FERREIRA, A. F. A importância da microbiologia na escola: uma abordagem no ensino médio. Rio de Janeiro, 2010.

FREITAS, S. C.; TEIXEIRA, J.; MACHADO, M. Desafios no ensino da oralidade. **Cadernos de Estudos e Pesquisa na Educação Básica**, v. 2, n. 1, p. 197-215, 2017.

GALEMBECK, E.; COSTA, C. A evolução da composição da atmosfera terrestre e das formas de vida que habitam a Terra. **Química Nova na Escola**, v. 38, n. 4, 2016.

GODINHO, P. A.; OLENIKI, N. P.; BARONEZA, A. M.; BARONEZA, J. E. A aprendizagem baseada em problemas (ABP) como metodologia de ensino na disciplina de embriologia na visão do aluno. **Acta scientiarum. Human and social sciences**, v. 39, n. 3, p. 327-332, 2017.

KLOSOWSKI, S. S.; REALI, K. M. Planejamento de ensino como ferramenta básica do processo ensino-aprendizagem. **Revista Eletrônica Lato Sensu**, v. 5, p. 1-8, 2008.

LEAL, R. B. Planejamento de ensino: peculiaridades significativas. **Revista Iberoamericana de Educación**, v. 37, n. 3, p. 1-6, 2005.

Lima, D. F. (2018). A importância da sequência didática como metodologia no ensino da disciplina de física moderna no ensino médio. **Revista Triângulo**, 11(1), 151 - 162.

MACEDO, K. D. S.; ACOSTA, B. S.; SILVA, E. B.; SOUZA, N. S.; BECK, C. L. C.; SILVA, K. K. D. Metodologias ativas de aprendizagem: caminhos possíveis para inovação no ensino em saúde. **Escola Anna Nery**, v. 22, 2018.

MELLO, L. G.; NASCIMENTO, M. H.; PESSOTTI, S. N.; CARVALHO, L. Q. DEBATE REGRADO: UMA EXPERIÊNCIA NA SALA DE AULA. **Gêneros textuais e ensino: propostas metodológicas de leitura e escrita**, p. 37.

NICOLA, J. A.; PANIZ, C. M. A importância da utilização de diferentes recursos didáticos no Ensino de Ciências e Biologia. **InFor**, v. 2, n. 1, p. 355-381, 2017.

OLIVEIRA, J. P. T. A eficiência e/ou ineficiência do livro didático no processo de ensino-aprendizagem. 2014.

OLIVEIRA, M. M. Sequência didática interativa no processo de formação de professores. Petrópolis: **Editora Vozes Limitada**, 2013.

PERETTI, L.; TONIN DA COSTA, G. M. Sequência didática na matemática. **Revista de Educação do IDEAU**, v. 8, n. 17, p. 1-15, 2013.

PINTO, M. C. Estratégias de Ensino do Gênero oral debate regrado público. 2015.

SANTOS, D. F.; PRUDÊNCIO, C. A. V. O uso de sequências didáticas no ensino sobre microrganismos: uma revisão da literatura em periódicos e eventos nacionais. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 25, n. 3, p. 577-600, 2020.

SILVA, C. D. D.; FERNANDES, C. M. R; SANTOS, D. B.; ALMEIDA, L. M. Bactérias e saúde: o que os estudantes da educação básica entendem sobre essa relação?. **Ensino, Saúde e Ambiente**, v. 13, n. 3, p. 140-153, 2020.

SILVA, D. W.; SARTORI, A. T. O gênero " debate regrado" no espaço escolar. **Entretextos**, 2016.

TOLEDO, A. G.; POERSCH, K. M; NASCIMENTO, J. E.; TOBALDINI, B. G. L. Estudo da microbiologia e sua relação com o cotidiano do aluno a partir da temática saúde. *Ensino, Saúde e Ambiente*, v 8, n. 2, 3 set. 2015.

TORTORA, G. J.; FUNKE, B. R.; CASE, C. L. *Microbiologia*. 12. ed. Porto Alegre: Artmed, 2017. 940 p.

APÊNDICE A: Roteiro do Debate Regrado

Quem são os participantes do debate?

Mediador: residente/professor: Responsável pelo controle dos momentos do debate, garantindo o cumprimento das regras preestabelecidas e controle do tempo de cada momento.

Acusador (três acusações por grupo): responsável pelo ataque e acusações ao outro grupo, sendo essas acusações com base em argumentos científicos, tendo ele 5 minutos de fala.

Advogado (três defesas por grupo para os três ataques): responsável pela defesa da acusação recém proferida, tendo 3 minutos para uma argumentação, também científica.

Considerações finais (cada grupo elege um representante final): é de responsabilidade dele a função de reafirmar o posicionamento do grupo e fechar o debate, cada grupo, tendo ele dois minutos para isso.

Grupo 1: Bactérias vilãs

Apresentar, através de argumentos bem fundamentados, as bactérias como vilãs, abordando temas que confirmem o quanto as bactérias são maléficas para a sociedade, ecologia e economia.

Grupo 2: Bactérias heroínas

Apresentar, através de argumentos científicos, as bactérias como heroínas, abordando temas que confirmem o quanto as bactérias são benéficas para a sociedade, ecologia e economia.

A escolha das funções de cada um serão sorteadas na hora, para que todos estejam preparados e prontos para exercer cada uma delas. O rendimento e desenvoltura dos sorteados será levado em consideração para a avaliação do grupo.

Regras gerais do debate regrado:

- * É proibido apresentar informações fraudulentas e inverídicas nos momentos de acusação e/ou defesa.
- * É de dever do aluno buscar estar munido de informações e argumentos que o ajude a estar pronto para desenvolver qualquer função que por ventura seja escolhido através do sorteio (Advogado ou Acusador).
- * É necessário manter a linguagem culta e evitar palavreados de baixo calão.
- * É proibido intervir, atacar ou defender posicionamento fora do direito de fala.
- * É necessário respeitar o tempo determinado.

O não cumprimento das regras acarretará em punições para o grupo.