

ANEXO I – MODELO DE PROJETO DE ENSINO

Perfil do Projeto: **Carga Horária de Trabalho:** **Qual concorrerá à Bolsa (10h ou 20h)?**
☐ Monitoria ☒ 10 horas ☒
☒ Cunho Educativo Geral ☐ 20 horas ☐

Título do Projeto	Vivenciando e desmistificando o mundo da Microbiologia.
Professor Responsável	Daniele Souza de Carvalho
Coorientador(es)	-
Nº de Projetos de Ensino Orientados nos últimos 3 anos	Pesquisa e Elaboração de Cartilhas Didáticas. (1º semestre de 2016) Auxílio no Preparo e Execução de Aulas Práticas do Curso de Agroindústria. (2º semestre de 2016).
Data de Ingresso no IFSP:	28/01/2011 (posse) 01/02/2011 (exercício)

Projeto:

1. Justificativa/Relevância

A escolha do tema justifica-se pelo fato das pessoas na maioria das vezes terem receio dos microrganismos por veicularem esses seres a transmissão de doenças ou a deterioração de alimentos desconhecendo a importância desses seres microscópios na vida humana e do planeta.

O que motiva o desenvolvimento deste projeto é a possibilidade de utilizar estratégias, que aproximem o aluno da realidade do mundo microbiológico, dando subsídios para que ele compreenda e, ao mesmo tempo, atue com mais competência nesse universo, se apropriando do conhecimento.

O ensino de Microbiologia é considerado muitas vezes como um desafio para os professores, pois o conteúdo é julgado como de difícil compreensão por muitos alunos por ser tão abstrato quando não se tem a oportunidade de vivenciar essa realidade através de outro contexto que não seja apenas o teórico tradicional. Desse modo, é notório que se faz necessário buscar alternativas eficazes, de baixos custos e que auxiliem no processo de ensino-aprendizagem nessa temática de elevada significância.

Nesse sentido o lúdico pode contribuir de forma significativa para o desenvolvimento de atividades que auxiliam não só na aprendizagem, mas também no desenvolvimento do ser de forma integral e pleno.

A atividade lúdica pretende favorecer a contextualização dos conteúdos abordados despertando o interesse e proporcionando ao aluno a aprendizagem por meio da interação entre pensar, sentir e fazer, desenvolvendo habilidades, capacidade de raciocínio, flexibilidade e criatividade estimulando a participação, debate e análise de problemas. Dentre as possibilidades de atividades lúdicas pode-se citar o jogo.

Santella (2012) fala que os jogos educacionais ainda são uma área pouco explorada no mercado pedagógico. Um dos motivos encontra-se na dificuldade em se criar um jogo educacional que seja interessante ao jovem. Portanto, os jogos educativos têm muito a aprender com os jogos de entretenimento, num processo de tradução em que o lúdico seja colocado a serviço da aprendizagem.

Neste contexto, o projeto vem incentivar o aluno a propor atividades lúdicas que sejam interessantes e instigantes para o público jovem estimulando e aguçando a curiosidade sobre a Microbiologia.

O projeto apoia a participação do discente em atividades e projetos de estudos que contribuam para a formação integrada e para o aprimoramento acadêmico e profissional do aluno como Técnico de

Agroindústria. O aluno proporá e produzirá quatro atividades lúdicas e elaborará uma cartilha sobre Microbiologia colaborando com informações de interesse público como doenças transmitidas por alimentos e segurança alimentar além da desmistificação de que os micro-organismos são, na grande maioria, prejudiciais. Os materiais obtidos nesse projeto de ensino poderão ser utilizados nas disciplinas do curso de agroindústria e demais cursos do IFSP- campus Avaré além de outras escolas e público que tenham interesse no assunto tornando o aprendizado mais agradável e acessível a todos.

2. Objetivos

- Vivenciar o mundo da Microbiologia.
- Sensibilizar quanto à existência e importância dos microrganismos.
- Desmistificar a informação de que microrganismos são apenas agentes patogênicos.
- Enfatizar e incentivar o desenvolvimento de quatro atividades lúdicas, uma de cada tema proposto e pelo menos um jogo.
- Elaborar uma cartilha informativa sobre os temas abordados no projeto.
- Incentivar o aluno a traduzir através das propostas de atividades lúdicas e da cartilha, os conteúdos trabalhados e consolidados pelo mesmo durante o projeto.
- Possibilitar ao aluno a consolidação dos conteúdos trabalhados, bem como a ampliação dos mesmos.
- Buscar a interdisciplinaridade na confecção dos materiais.

3. Fundamentação teórica

A Microbiologia é a ciência que estuda os microrganismos no mundo e a relação destes com a sociedade humana, o corpo humano e o meio ambiente. É uma das áreas da Biologia em destaque na atualidade, pois são inúmeras as suas contribuições em benefício da humanidade, seja na área da saúde, seja na agricultura, na indústria, no meio ambiente ou na biotecnologia. Assim, ela pode abordar temas com aspectos de natureza básica e de natureza prática ou aplicada, podendo ser conceituada como uma fonte de produtos e processos importantes que trazem benefícios para a humanidade (Kimura et al., 2013, Madigan et al, 2016).

Classicamente definida como a área da Ciência dedicada ao estudo de organismos que na maioria dos casos podem ser visualizados apenas sob microscopia, a Microbiologia aborda um vasto e diverso grupo de organismos unicelulares de dimensões geralmente reduzidas, que podem ser encontrados como células isoladas ou em agrupamentos. Os microrganismos são representados por organismos procarióticos (bactérias, *archaeas*), eucarióticos (microalgas, protozoários e fungos) e também seres acelulares (vírus). Estes estão presentes em quase todos os lugares do planeta, como por exemplo, solo, subsolo, ar, outros organismos, fontes termais, gelo glacial, grandes profundidades, etc. e participam de várias interações essenciais para a manutenção do equilíbrio orgânico e químico do ambiente. (Gitti et al., 2014; Madigan et al, 2016; Vermelho et al., 2015).

Esses seres microscópicos, são componentes da microbiota humana, auxiliam na agricultura, nas indústrias, nos laboratórios, na produção de alimentos, atuam na reciclagem da matéria e podem, algumas vezes, causar doenças, mas o poder patogênico dos microrganismos é o que tem sido o mais conhecido por estudantes de ensino médio, como demonstrado no trabalho de Vilas Boas e Moreira (2012). Alguns exemplos da ação dos microrganismos são: a produção de antibióticos como a penicilina, produto dos fungos *Penicillium*; a acetona produzida pela bactéria *Clostridium acetobutylicum*; a febre tifoide, uma doença causada pela bactéria patogênica *Salmonella typhi*; a bactéria *Agrobacterium tumefaciens*, que penetra nas células vegetais, podendo ser vetor de genes de uma planta para outra (Gitti et al., 2014).

Na agricultura, em diferentes aspectos os microrganismos desempenham importantes atividades. Por exemplo, no processo de digestão de animais ruminantes, a exemplo de bovinos e ovinos. Como esses animais se alimentam principalmente de material rico em celulose, o capim, eles possuem uma densa população de micro-organismos capazes de realizar a digestão desse alimento dentro do rúmen (compartimento digestivo especial) (Tortora et al., 2012).

Os micro-organismos também apresentam uma importante aplicação nas questões ambientais e na produção de energia. Alguns deles produzem o gás metano, a partir de suas atividades metabólicas. Muitos materiais que são descartados, como excedentes da produção de grãos, resíduos de palha de arroz, de cana-de-açúcar podem ser convertidos em biocombustíveis, como o metanol e etanol. Eles são utilizados ainda em processos de biorremediação, acelerando o processo natural de limpeza de um ambiente poluído.

Podem ser utilizados para consumir solventes, pesticidas, corantes, óleo e outros poluentes tóxicos ao ambiente (Tortora et al., 2012).

Os microrganismos possuem uma alta aplicação comercial, atuando na geração de produtos de alto valor comercial tais como antibióticos, enzimas específicas e vários compostos químicos (Madigan et al., 2016).

Na área de alimentos, Louis Pasteur solucionou muitos problemas relacionados à saúde pública, indústria, pecuária e medicina. Ele criou o método de pasteurização, utilizado na produção de leite, cerveja e vinho, e amplamente empregado até hoje pelas indústrias. A contribuição desse químico foi de grande valia para a humanidade (Gitti et al., 2014).

Os microrganismos desempenham papel importante na indústria alimentícia, quer seja na produção ou na deterioração de alimentos. Diversos micro-organismos produzem alimentos como o pão, queijo, iogurte, vinho, cerveja, a partir de fermentações. Ao mesmo tempo, existe perda econômica por conta da deterioração de alimentos. Além disso, os alimentos devem ser preparados e monitorados de maneira adequada para evitar a contaminação por micro-organismos patogênicos (Madigan et al., 2016).

Pode-se definir um alimento seguro como sendo aquele no qual os constituintes ou contaminantes que causem perigo à saúde estão ausentes ou abaixo do limite de risco. Cuidados para o preparo ou mesmo para a ingestão de alimentos possuem um grande impacto e responsabilidade em relação à segurança dos alimentos. Atualmente, a população vem se preocupando cada vez mais com os alimentos que são consumidos buscando uma alimentação mais saudável e segura. A ocorrência de Doenças Transmitidas por Alimentos – DTA vem aumentando de modo significativo em nível mundial. Vários são os fatores que contribuem para a emergência dessas doenças, dentre os quais se destacam: o crescente aumento das populações, a existência de grupos populacionais vulneráveis ou mais expostos, o processo de urbanização desordenado, maior exposição das populações a alimentos destinados ao pronto consumo coletivo “fast-foods”, o consumo de alimentos em vias públicas, a utilização de novas modalidades de produção, o aumento no uso de aditivos e a mudanças de hábitos alimentares, sem deixar de considerar as mudanças ambientais, a globalização e as facilidades atuais de deslocamento da população, inclusive no nível internacional. Contribui ainda, para esse aumento, o deficiente controle dos órgãos públicos e privados, no tocante à qualidade dos alimentos ofertados às populações. (Brasil, 2010; Forsythe, 2013; Franco & Landgraf, 2008).

As mãos são o principal veículo de transmissão de microrganismos. Desse modo, o simples ato de lavar as mãos de forma correta torna-se a principal medida de controle de transmissão de doenças, sendo fundamental saber os por quês e como lavar corretamente as mãos (Antonio, et al., 2015). Toda manipulação de alimentos requer cuidados básicos para garantir a segurança alimentar prevenindo riscos à saúde dos consumidores. Portanto, conhecer os cuidados e procedimentos para evitar a contaminação de alimentos é essencial para obtenção de um alimento inócuo (seguro).

Microbiologia refere-se ao contexto social e das pesquisas na área e pelas inovações tecnológicas que devem estar acessíveis para todos. As pessoas em geral têm receio dos microrganismos porque geralmente são difundidos os impactos negativos que eles causam, seja como agentes de doenças ou de deterioração de alimentos, contudo a maioria dos microrganismos contribui de forma benéfica para a vida e pouco se sabe sobre os mecanismos essenciais de suporte à vida que eles dão (Sackett, 2001, Tortora et al., 2012).

Conhecer a Microbiologia é fundamental para tornar as pessoas mais conscientes em seu cotidiano, principalmente porque essa área está diretamente relacionada à higiene pessoal e saúde e com muitos outros aspectos relacionados ao funcionamento do meio ambiente. Apesar disso, a sua abordagem continua sendo pouco explorada tanto no Ensino Fundamental quanto no Ensino Médio, sendo lecionada nas escolas de maneira estritamente teórica. Desta forma, o tema merece especial destaque no Ensino Básico (Andrade, 2014, Cassanti, et al., 2007, Palheta & Sampaio, 2016).

O ensino tem o papel de desmitificar essa concepção errônea tomada por parte da sociedade, pois o conhecimento sobre Microbiologia auxilia o estudante a descobrir a influência dos microrganismos em sua vida, seja em relação às manifestações clínicas de diferentes patologias e melhores alternativas terapêuticas, bem como as funções essenciais desses organismos no ambiente (Barbosa & Barbosa, 2010).

Segundo Barbosa e Barbosa (2010), uma peculiaridade do ensino de Microbiologia refere-se à necessidade de atividades que permitam a percepção de um universo totalmente novo, o universo dos organismos visíveis, na maioria das vezes, apenas ao microscópio. Esta vivência deve ser suficientemente

significativa para promover mudança de hábitos e atitudes por parte daqueles que participam do processo de aprendizagem e assimilação de conteúdos relacionados à Microbiologia.

Barbosa & Oliveira (2015) citam o papel da escola na mudança da concepção que as pessoas têm em relação aos microrganismos, pois o receio contra esses seres microscópicos ocorre geralmente pela difusão dos impactos negativos que eles causam principalmente as doenças em seres humanos, e pouco sobre os mecanismos essenciais de suporte a vida que eles desempenham.

Na maior parte das vezes, os microrganismos surgem no currículo do ensino fundamental e médio apenas como agentes causadores de doenças. É sabido que, há muito tempo, a Microbiologia deixou de ser tema restrito às salas de aula do ensino superior ou a laboratórios de pesquisa para ser tema relacionado às questões básicas de cidadania, envolvendo o meio ambiente, o cotidiano, a higiene, a maternidade, a empregada, o faxineiro, o engenheiro, o político, etc. Os microrganismos estabelecem associações com outros seres, com o solo, com a água e mesmo se associam entre si. Lembremos ainda que se não fosse a participação ativa dos microrganismos nos ciclos da natureza a vida no planeta Terra não seria possível. (Carvalho, 2019)

Quando os alunos se lembram de bactérias e fungos instantaneamente reduzem estes organismos a doenças e bolor, respectivamente. Essa idéia reducionista que os alunos fazem sobre esses seres, os impedem de lembrarem-se da imensa variedade de microrganismos presentes em nosso planeta e que apesar de trazerem alguns malefícios, a vida de diversos organismos é dependente da existência dessas formas de vida minúsculas, os microrganismos (Albuquerque, et al., 2012).

Um estudo publicado por Brandão (2008), mostra que há diversas razões pelas quais podemos ressaltar a importância de um maior entendimento dos alunos sobre o tema microrganismos. Entre essas razões pode-se destacar: perceber que não é necessário exterminar todas as bactérias, uma vez que a maioria é benéfica e/ou inofensiva ao homem e ao meio ambiente; compreender que as bactérias estão em todos os lugares; adotar medidas básicas de higiene; prevenir doenças bacterianas; tomar antibióticos da forma como é prescrita pelo médico; cuidar da conservação e higienização dos alimentos; compreender a importância das bactérias nos ecossistemas; entender a importância das bactérias no sistema de produção de alimentos e de medicamentos. Esse é o tipo de conhecimento que o aluno deveria aprender na escola e, conseqüentemente, aplicando no dia-a-dia.

O conhecimento sobre conteúdos microbianos auxilia os alunos a descobrirem a influência desses microrganismos em suas vidas, bem como as funções essenciais que eles desempenham no corpo humano e no ambiente. Nesse contexto, uma das principais dificuldades do aprendizado é justamente a falta de conexão entre conteúdos específicos e o cotidiano e, por isso, faz-se necessário o desenvolvimento de estratégias e tecnologias que estimulem os estudantes para o conhecimento dos micro-organismos e sua relação com a vida cotidiana, despertando o aluno para a conscientização da aplicabilidade dessa Ciência no dia a dia (Garcia, 2005; Kimura, et al., 2013).

O ensino de ciências tem sido conduzido de forma pouco favorável ao envolvimento dos alunos. O mundo microbiológico pode ser extremamente abstrato para os alunos do Ensino Fundamental, pois, embora seja parte importante de nosso dia-a-dia, não podemos percebê-lo de forma mais direta por meio dos sentidos. Certamente, essa aparente falta de conexão entre a Microbiologia e nosso cotidiano dificulta o aprendizado desse tema tão importante (Cassanti, et al., 2007).

Como a escola é um espaço formativo e a educação uma prática de formação da pessoa, é preciso que esse espaço não se limite apenas ao repasse de informações sobre um determinado assunto. É importante que a escola contribua para que o estudante desenvolva habilidades e competências que lhe permitam selecionar, criticar, comparar, elaborar novos conceitos a partir dos que se tem. Para isso, o professor pode usar técnicas de ensino que aperfeiçoem o processo de ensino-aprendizagem. A teoria dada em sala de aula pode estar vinculada a uma atividade prática que possibilite ao aluno aplicar o conceito apresentado de preferência a um acontecimento cotidiano. Vincular a teoria à prática tem seus pontos positivos. Quando é dada a chance ao aluno de tocar, ver, observar ou acompanhar um processo vivenciado teoricamente em sala de aula, a construção de um conceito científico se fortalece em evidências que ele mesmo acompanhou (Garcia, 2005).

Nesse contexto, é necessário desenvolver estratégias didáticas que auxiliem o professor a estimular os alunos a conhecer os micro-organismos e os fenômenos a eles vinculados, assim como sua relação com a vida cotidiana. (Cassanti, et al., 2007; Garcia, 2005).

Caruso, Carvalho e Silveira (2002) comentam que o aluno “deve ser estimulado a ir além da

memorização e da repetição de tarefas, a buscar o prazer nas descobertas, nas formulações de hipóteses e nas práticas experimentais”, o que nos remete as atividades lúdicas. Tais atividades podem ser motivadores e favorecer um melhor entendimento do conteúdo, que vai ser abordado ou já foi inserido no contexto do aluno.

O ensino lúdico é uma ferramenta que auxilia na fixação dos conteúdos que pode oferecer novas estratégias de ensino para elaboração do conhecimento. A atividade lúdica pretende favorecer a contextualização do conteúdo a ser abordado na aula de Ciências (Santos, 2013).

Luckesi (2014) entende a atividade lúdica como sendo aquela que propicia a “plenitude de experiências”. É um estado interno de bem-estar, de alegria, de plenitude ao investir energia e tempo em alguma atividade, que pode e deve dar-se em qualquer momento ou estágio da vida de cada ser humano. Ele destaca que não podem gerar efetiva ludicidade as atividades que geram desconfortos para o outro, seja de que forma for. Para o autor ludicidade tem a ver com experiência interna pessoal, e, ao mesmo tempo e conseqüentemente, com experiência interna coletiva. Para Luckesi, as atividades lúdicas não são apenas jogos, mas experiências que possibilitam o processo de desenvolvimento pela organização da cognição.

Assim, atividades lúdicas pode ser uma importante ferramenta que auxiliam na aquisição e elucidação de conceitos. “Brincar, jogar, agir ludicamente, exige uma entrega total do ser humano, corpo e mente, ao mesmo tempo. A atividade lúdica não admite divisão; e, as próprias atividades lúdicas, por si mesmas, nos conduzem para esse estado de consciência. (Luckesi, 2016).

As situações lúdicas mobilizam esquemas mentais. Sendo uma atividade física e mental, a ludicidade aciona e ativa as funções psico-neurológicas e as operações mentais, estimulando o pensamento (Santella, 2012).

É no brincar que se pode ser criativo e utilizar sua personalidade integral. É somente sendo criativo que o indivíduo descobre o eu. Leal & d’Ávila, 2013 defendem que a ludicidade se articula em três dimensões: a) a de que o brincar e, de forma mais ampliada, as atividades lúdicas são criações culturais, são atos sociais, oriundos das relações dos homens entre si na sociedade; b) a ludicidade é um estado de ânimo, um estado de espírito que expressa um sentimento de entrega, de inteireza, de vivência plena, e diz respeito à realidade interna do indivíduo; c) a ideia de que as atividades lúdicas se façam presentes na sala de aula como elementos estruturantes do processo de ensinar e desencadeadores de aprendizagens significativas – aquelas em que o ser humano precisa integrar suas capacidades de pensar, agir e sentir.

Dentre algumas das atividades lúdicas, está o jogo, que promove a distensão e descarga de energia e principalmente assimilação do conteúdo, dentro e fora da escola. Nas suas diversas formas, ele auxilia no processo ensino-aprendizagem, tanto no desenvolvimento psicomotor, isto é, no desenvolvimento da motricidade fina e ampla, bem como no desenvolvimento de habilidades do pensamento, como a imaginação, a interpretação, a tomada de decisão, a criatividade, o levantamento de hipóteses, a obtenção e organização de dados e a aplicação dos fatos e dos princípios a novas situações que, por sua vez, acontecem quando jogamos, quando obedecemos a regras, quando vivenciamos conflitos numa competição, etc. Desse modo durante o jogo o aluno é impulsionado a criar formas ordenadas, já que o jogo é uma maneira de ordenação do tempo e espaço, predomínio de espontaneidade, mesmo que existam regras, o aluno conta com uma variedade de alternativas de atuação, que só dependerá da sua criatividade. O jogo pode ser um excelente recurso pedagógico, ultrapassando as barreiras do processo de transmissão-recepção de conhecimentos, possibilitando então a socialização de conhecimentos prévios em um trabalho em grupo e a exploração de muitos conceitos de maneira divertida (Andrade, 2014; Santella, 2012).

Portanto, as atividades lúdicas se configuram como excelentes recursos que favorecem essa conexão e promovem uma ampliação do ensino da Microbiologia (Barbosa & Barbosa, 2010).

4. Metodologia

O projeto será dividido em temas específicos para facilitar o processo de ensino-aprendizagem do aluno para a proposta e desenvolvimento das atividades lúdicas. No início de cada tema do projeto o aluno fará uma breve revisão de literatura seguida de um estudo dirigido. A professora orientadora mostrará para o aluno possibilidades de atividades lúdicas para auxiliar na proposição do aluno. As atividades lúdicas serão definidas em parceria entre o aluno e a professora orientadora, sendo pelo menos uma delas um jogo. Em 4 momentos, a professora e o aluno, quando estiver disponível, sem prejudicar as aulas, aplicarão nas turmas de agroindústria, a atividade lúdica, proposta para ter um retorno sobre a atividade e se for necessário aprimorá-la.

O primeiro tema abordará conceito de microbiologia, importância dos micro-organismos e impactos sobre o homem (agricultura, alimentos, doenças, energia, meio ambiente, produtos de valor comercial).

O segundo tema estará relacionado com as fontes de contaminação de alimentos e doenças transmitidas por alimentos.

O terceiro tema tratará de higiene e segurança alimentar.

O quarto tema contemplará a temática sobre atuações benéficas dos microrganismos.

Conforme o aluno for se apropriando do conhecimento proposto de cada tema poderá ir construindo a cartilha informativa que culminará no fechamento do projeto.

5. Resultados Esperados

Espera-se que o aluno consolide e se aproprie dos conteúdos trabalhados no projeto levando essa vivência para sua formação pessoal e profissional, visto a importância da área de microbiologia tanto para o cotidiano quanto para o técnico em agroindústria.

Espera-se como resultados deste projeto de ensino, o desenvolvimento de quatro atividades lúdica sendo pelo menos uma delas um jogo e de uma cartilha informativa colaborando com informações de interesse público como doenças transmitidas por alimentos e segurança alimentar além da desmistificação de que os micro-organismos são, na grande maioria, prejudiciais.

Além disso, espera-se que o material elaborado possa ser utilizado além do curso de técnico em agroindústria, por outros cursos do IFSP-campus Avaré, por outras escolas da rede pública e pela comunidade de Avaré facilitando o entendimento desse universo fantástico que é o da Microbiologia.

A divulgação dos resultados obtidos será através da divulgação interna no campus Avaré e externa por meio de eventos promovidos pelo campus como #VemproIF e a Semana da Tecnológica.

6. Cronograma de execução

O plano de trabalho proposto para a execução deste projeto encontra-se na tabela 6.1 abaixo.

Tabela 6. 1 Cronograma proposta para cumprimento das metas.

METAS	MAR	ABR	MAI	JUN	AGO	SET	OUT	NOV
Revisão de literatura e estudo dirigido dos temas do projeto.	X	X	X	X	X	X	X	X
Elaboração de jogos, paródia, quadrinhos, cordel, e/ou outra atividade lúdica após o estudo de cada tema.		X	X	X	X	X	X	
Aplicação das atividades lúdicas nas turmas de agroindústria.			X	X	X	X		
Relatório parcial entrega até 30/06/19				X				
Divulgação dos resultados #VemproIF e Semana Tecnológica aplicando atividades lúdicas desenvolvidas.							X	
Elaboração de cartilha informativa		X	X	X	X	X	X	X
Relatório final entrega até 30/11/19								X

7. Bibliografia

ALBUQUERQUE, G. G.; BRAGA, R. P. da S.; GOMES, V. Conhecimento dos alunos sobre microrganismos e seu uso no cotidiano. **Revista de Educação, Ciências e Matemática**, v.2, n.1,p. 58-68,

jan/abr. 2012.

ANDRADE, J. P. *O ensino da microbiologia na educação básica: uma revisão de literatura*. 2014. 36p. Trabalho de Conclusão de Curso - Universidade Federal do Recôncavo da Bahia. Cruz das Almas, 2014.

ANTONIO, K. de J.; CRUZ, R. C.; LEVCOVIT, I. da S.; VEIGA-SANTOS, P. Educação em segurança alimentar: como e porque higienizar as mãos. *In: 8º Congresso de Extensão Universitária da UNESP*, 2015. **Anais** [Educação em Segurança Alimentar: Riscos Alimentares]. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/handle/11449/142663>. Acesso em: 02/03/2019.

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

BARBOSA, F. G.; OLIVEIRA, N. C. De; Estratégias para o Ensino de Microbiologia: uma Experiência com Alunos do Ensino Fundamental em uma Escola de Anápolis-GO. **UNOPAR Científica, Ciências Humanas e Educação**, v. 16, n. 1, p. 5-13, Jan, 2015.

BRANDÃO, L. **Organização dos seres vivos- bactérias**. Folhas de Biologia. 2008. Disponível em: www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/...pde/md_leonilda_brandao.pdf. Acesso em: 04/03/2019.

CARUSO, F.; CARVALHO, M. & SILVEIRA, M. C. **Uma proposta de ensino e divulgação de ciências através dos quadrinhos**. 2002. Disponível em: https://cbpfindex.cbpf.br/publication_pdfs/cs00802.2006_12_08_10_29_32.pdf. Acesso em: 04/03/2019.

CARVALHAL, M. L. C. **Projeto Microbiologia para Todos**. 2019. Disponível em: <http://microbiologia.icb.usp.br/cultura-e-extensao/microbiologia-para-todos>. Acesso em: 03/03/2019.

CASSANTI, A.C.; ARAÚJO, E.E.; URSI, S. **Microbiologia democrática: estratégias de ensino aprendizagem e formação de professores**. 2007. Disponível em: <https://botanicaonline.com.br/geral/arquivos/cassantietal2008%20microbiologia.pdf>. Acesso em: 04/03/2019.

FORSYTHE, S.J. **Microbiologia da segurança dos alimentos**. 2ed. Porto Alegre: Artmed, 2013.

FRANCO, B. D. G. de M.; LANDGRAF, M. **Microbiologia de alimentos**. São Paulo: Editora Atheneu, 2008.

GARCIA, M. A. *O xadrez no contexto escolar: pesquisa-ação com estudantes do ensino fundamental*. 2011, 185p. Dissertação em educação- Faculdade de Educação da Universidade de Brasília, Brasília, 2011.

GITTI, V. L.; SOUZA, M. P.; DIAS, A. P. M., LACERDA, F. K. D. Aprendendo com os microrganismos: uma proposta prática. **Ensino, Saúde e Ambiente**, v. 7, n.1, p. 1-10, mai, 2014.

KIMURA, A. H.; et al. Microbiologia para o Ensino Médio e Técnico: contribuição da extensão ao ensino e aplicação da ciência. **Revista Conexão**, v. 9, n. 2, p.- 254-267, jul./dez, 2013.

LEAL, L. A. B.; D'ÁVILA, C. M. A ludicidade como princípio formativo. **Interfaces Científicas – Educação**, v.1, n. 2, p. 41-52, fev, 2013.

LUCKESI, C. Ludicidade e formação do educador. **Revista entreideias**, v. 3, n. 2, p. 13-23, jul./dez, 2014.

LUCKESI, C. **Ludicidade e atividades lúdicas**-uma abordagem a partir da experiência interna. 2016. Disponível em: <http://luckesi002.blogspot.com/2016/07/>. Acesso em 05/03/2019.

MADIGAN, M. T.; MARTINKO, J. M.; DUNLAP, P. V.; CLARK, D. P. **Microbiologia de Brock**. 14. ed. Porto Alegre: Artmed, 2016.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Manual Integrado de Vigilância, Prevenção e Controle de Doenças Transmitidas por alimentos**. Brasília:MS, 2010.

PALHETA, R. A.; SAMPAIO, A. P. L. Atividades práticas sobre microrganismos no aprendizado do ensino médio. **Revista de Educação, Ciência e Tecnologia do IFAM**, v. 10, n.1, p.72-87, jun, 2016.

SANTOS, T. C. S. *O processo lúdico no ensino de ciências*. 2013. 13p. Trabalho de conclusão de curso- Universidade de Brasília. Planaltina, 2013.

SOCKETT, L. **Microbiology: a lifetime's education**. 2001. Disponível em: <https://microbiologysociety.org/.../2886a155-6937-46e2-b354aad31d16c537.pdf>. Acesso em: 04/03/2019.

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

VERMELHO, A. B; PEREIRA, A. F.; COELHO, R. R. R.; SOUTO-PADRÓN, T. **Práticas de microbiologia**. Reimpressão. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2015.

VILAS BOAS, R. C.; MOREIRA, F. M. de S. Microbiologia do Solo no Ensino Médio de Lavras, MG. **Revista Brasileira de Ciência Solo**, n. 36, p. 295-306, 2012.

Disciplinas relacionadas:

Disciplina	Curso
Microbiologia e segurança alimentar	Técnico em Agroindústria
Biologia aplicada	Técnico em Agroindústria
Química 1º ano	Técnico em Agroindústria
Química 2º ano	Técnico em Agroindústria
Química aplicada	Técnico em Agroindústria
Biologia 1º ano	Técnico em Agroindústria
Biologia 2º ano	Técnico em Agroindústria
Língua Portuguesa e Literaturas 2º ano	Técnico em Agroindústria

Expectativa de atendimentos:

Turma	Curso
1º, 2º e 3º anos	Técnico em Agroindústria
1º e 2º anos	Técnico em Lazer e Mecatrônica
Alunos de outras escolas	Ensino básico
Pessoas com interesse em microbiologia	Público externo

Perfil básico do bolsista ou aluno voluntário:

Ser pró-ativo, dinâmico, criativo, curioso, gostar de ler, escrever e aprender. O aluno deverá estar cursando o 2º ou 3º ano do curso técnico em agroindústria.

Rol de disciplinas que o candidato deva estar cursando ou tenha cursado com aproveitamento e que o habilite para realizar as atividades previstas (Pré Requisitos):

Disciplina	Curso
Microbiologia e segurança alimentar	Técnico em Agroindústria
Biologia aplicada	Técnico em Agroindústria
Química 1º ano	Técnico em Agroindústria
Química 2º ano	Técnico em Agroindústria
Química aplicada	Técnico em Agroindústria
Biologia 1º ano	Técnico em Agroindústria
Biologia 2º ano	Técnico em Agroindústria
Língua Portuguesa e Literaturas 2º ano	Técnico em Agroindústria

Número de alunos que serão selecionados para o projeto: 1**Atividades Previstas:**

- Fazer uma breve revisão e um estudo dirigido sobre microbiologia (1- conceito de microbiologia, importância dos micro-organismos e impactos sobre o homem; 2- fontes de contaminação e doenças transmitidas por alimentos (DTA); 3- higiene e segurança alimentar e 4- atuações benéficas dos microrganismos).
- Propor e criar jogos, paródias, quadrinhos, cordel e/ou outras atividades lúdicas com a temática de microbiologia. O aluno precisará propor pelo menos dois tipos de atividades lúdica sendo uma obrigatoriamente um jogo.
- Aplicar quando possível as atividades lúdicas junto com a professora nas turmas de agroindústria.
- Elaborar uma cartilha informativa com conceitos importantes na temática estudada para informar, conscientizar além de desmistificar e dar visibilidade ao mundo da microbiologia promovendo publicidade a assuntos de interesse público.
- Aplicar as atividades lúdicas nos eventos #VemProIF e Semana Tecnológica.
- Entregar os relatórios parciais e finais.

Avaré, 12 de março de 2019.

Daniele Souza de Carvalho
Professora Responsável

Hugo Antonio Lima de Souza
Coordenador de Área/Curso