

Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho"
Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas - Câmpus de São José do Rio Preto
Curso de Ciências Biológicas - Licenciatura

**INTRODUÇÃO À MICROBIOLOGIA NO ENSINO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA
E SUAS TECNOLOGIAS: APROXIMAÇÃO ENTRE A TEORIA E A REALIDADE
DOS ESTUDANTES**

Orientandas: Giulia Panula Mazarini e Laurielle do Prado Ferreira
Orientadora: Prof.^a Dr.^a Paula Rahal

**São José do Rio Preto
2023**

GIULIA PANULA MAZARINI
LAURIELLE DO PRADO FERREIRA

**INTRODUÇÃO À MICROBIOLOGIA NO ENSINO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA
E SUAS E TECNOLOGIAS: APROXIMAÇÃO ENTRE A TEORIA E A REALIDADE
DOS ESTUDANTES**

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) apresentado como parte dos requisitos para a obtenção do título de Licenciado em Ciências Biológicas, no Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas (IBILCE), da Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" (UNESP), Campus de São José do Rio Preto, sob orientação da Prof.^a Dr.^a Paula Rahal

Período: março a novembro de 2023.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Paula Rahal

Mazarini, Giulia Panula.

Introdução à microbiologia no ensino de ciências da natureza e suas tecnologias: aproximação entre a teoria e a realidade dos estudantes / Giulia Panula Mazarini e Laurielle do Prado Ferreira. -- São José do Rio Preto, 2023

67 f.

Orientadora: Paula Rahal

Trabalho de conclusão de curso (licenciatura – Ciências Biológicas) – Universidade Estadual Paulista (Unesp), Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas, São José do Rio Preto

1. Microbiologia. 2. Ensino médio. 3. Doenças 4. Metodologias ativas.
I. Ferreira, Laurielle do Prado. II. Título.

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca do IBILCE
UNESP - Câmpus de São José do Rio Preto

GIULIA PANULA MAZARINI
LAURIELLE DO PRADO FERREIRA

**INTRODUÇÃO À MICROBIOLOGIA NO ENSINO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA
E SUAS E TECNOLOGIAS: APROXIMAÇÃO ENTRE A TEORIA E A REALIDADE
DOS ESTUDANTES**

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) apresentado como parte dos requisitos para a obtenção do título de Licenciado em Ciências Biológicas, no Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas (IBILCE), da Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" (UNESP), Câmpus de São José do Rio Preto, sob orientação da Prof^a. Dr^a. Paula Rahal

Período: março a novembro de 2023.

Comissão Examinadora:

Prof.^a Dra. Paula Rahal
UNESP - Câmpus de São José do Rio Preto (IBILCE)
Orientadora temática da instituição de ensino

Prof.^a M.^a Alana Della Torre da Silva
UNESP - Câmpus de São José do Rio Preto (IBILCE)
Orientadora da unidade concedente

Prof. Dr. Luiz Henrique Florindo
UNESP - Câmpus de São José do Rio Preto (IBILCE)

**São José do Rio Preto
05 de dezembro de 2023**

DEDICATÓRIA

A Deus, à nossa família, aos nossos amigos e aos nossos professores que nos apoiaram e nos incentivaram, dedicamos o resultado do esforço realizado ao longo deste percurso tão importante em nossas vidas.

AGRADECIMENTOS

A todos os envolvidos direta ou indiretamente para a realização desse projeto e para nossa formação, que foram muitos, em especial:

A Deus, por ser nosso alicerce, por unir nossos caminhos e nos dar a força, a sabedoria e o discernimento necessários para concluirmos uma etapa tão importante das nossas vidas. A Ele toda honra e glória.

À Prof^a. Dr^a. Paula Rahal, por ter nos acolhido como alunas, pela orientação, pelos aprendizados, pela disponibilidade e por todo o suporte para a realização deste trabalho. Muito obrigada por toda paciência, carinho, humildade, solicitude, conselhos e por embarcar na aventura de desenvolver esse projeto conosco. A senhora é uma das maiores referências de docente que temos na universidade.

Ao Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial (Senac) de São José do Rio Preto, que nos acolheu de portas abertas, nos ofereceu todo suporte necessário e possibilitou que esse projeto fosse realizado. A toda a equipe de funcionários, principalmente à Juliane e a Júlia, do setor técnico, que não calcularam esforços para resolverem as questões burocráticas.

Às professoras de Ciências da Natureza Anieli e Taisa e, em especial, à professora Alana, de Biologia, que compartilhou não só o período de suas aulas, como também suas experiências como educadora. Obrigada por ter sido tão receptiva e por contribuir com o nosso trabalho.

Aos alunos das turmas Polaris, Sirius, Fênix e Python, por contribuírem com o nosso projeto, por participarem das nossas aulas, pelos questionamentos e pela realização das atividades. Foi uma troca de experiências incrível e enriquecedora.

À Universidade Estadual Paulista, em especial, a todos os docentes que tivemos durante a graduação, pelas aulas, pelas cobranças e por todos os saberes compartilhados. Conhecimento é o bem mais valioso do ser humano e vocês fizeram parte da construção do nosso.

À Camila Braga Moraes, assistente administrativa da Seção Técnica Acadêmica (STA), pela prestatividade e eficiência em resolver os contratempos relacionados ao processo de convênio da instituição concedente. Muito obrigada pelo suporte e profissionalismo.

Aos nossos pais, Lucimara, Rogério, Kelle e Argemiro, que não mediram esforços para que alcançássemos nossos objetivos, que oraram por nossas conquistas e que sempre nos motivaram diante das dificuldades. Vocês são nossos exemplos de caráter, hombridade e valores.

Aos nossos parentes e amigos, pela confiança em nosso progresso, pelo apoio emocional e pelos incentivos. Em especial nossos avós e os tios Eurípedes e Helena, pelo acolhimento e por serem exemplos de integridade e fé.

À Heloísa, por trazer a leveza, a inocência e a ternura da infância aos nossos agitados dias de graduandas. Obrigada por contribuir com as nossas atividades da graduação, por ser tão entusiasmada e por torcer por nós dessa forma tão pura. A criança é o amor feito visível.

A todas estas pessoas e instituições, muito obrigada. A realização desse trabalho de conclusão de curso só foi possível com a participação de vocês.

EPÍGRAFE

“O conhecimento não é sabedoria! A aprendizagem só em si não é sabedoria. A sabedoria é a aplicação do conhecimento e dos fatos. A sabedoria é se dar conta de que você não sabe nada. A sabedoria é dizer: ‘Minha mente está aberta. Onde quer que eu esteja, estou apenas começando. Há cem vezes mais coisas a perceber do que o conheço’ (Felice Leonardo Buscaglia, 1924-1998).

RESUMO

A microbiologia é a ciência destinada ao estudo de organismos microscópicos, como as bactérias, fungos, protozoários e vírus, e suas atividades biológicas. Com o desenvolvimento da microbiologia descobriu-se que os microrganismos estão relacionados com a causa das doenças infecciosas e, como forma de prevenção, viu-se a necessidade de melhorias nas condições de saneamento básico e higiene. O ensino de microbiologia já está presente na Educação Básica, especialmente nas disciplinas de Ciências, ou seja, no Ensino Fundamental. Porém, deveria ser ainda mais explorado nas aulas de Biologia do Ensino Médio, conteúdo esse que não está previsto na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) para esse período escolar. Além disso, a pandemia do Covid-19, que aconteceu entre 2019 e 2023, foi um evento que despertou a curiosidade da população acerca dos vírus, especialmente, e levantou diversas dúvidas da população, muitas das quais poderiam ter sido evitadas ou sanadas se o ensino de microbiologia nas escolas fosse ministrado de forma eficiente, através de metodologias ativas. Por essas razões, o presente trabalho teve como objetivo produzir uma proposta de sequência didática para abordar temas relacionados à microbiologia no Ensino Médio de forma ativa, teórica e prática, de acordo com a realidade social e estrutural da escola. Após o período de observação das aulas de Ciências da Natureza na escola escolhida, iniciou-se o período de regência por meio da elaboração de aulas expositivas, atividades práticas e questionários sobre a estrutura celular, morfologia e nomenclatura dos microrganismos, assim como sobre doenças causadas por eles. Com a realização dessas atividades, pôde-se observar a necessidade e a importância de se lecionar sobre microbiologia para o Ensino Médio, em especial, para os terceiros anos, uma vez que a aprendizagem desse tema contribui para o desenvolvimento de uma consciência coletiva acerca da responsabilidade de cada um em colaborar para promoção do bem-estar social. Concluiu-se, por fim, que a escola ocupa lugar de destaque na formação e na socialização dos adolescentes, constituindo também um contexto privilegiado de proteção, por seu potencial na promoção da saúde integral do aluno.

Palavras-chave: Microbiologia. Ensino médio. Doenças. Metodologias ativas.

ABSTRACT

Microbiology is the science of studying microscopic organisms, such as bacteria, fungi, protozoa and viruses, and their biological activities. With the development of microbiology, it was discovered that microorganisms are related to the cause of infectious diseases and, as a form of prevention, there was a need to improve basic sanitation and hygiene conditions. The teaching of microbiology is already present in basic education, especially in Science subjects, i.e. in Elementary School. However, it should be further explored in High School Biology classes, content that is not provided for in the Common National Curriculum Base (BNCC) for this period of schooling. In addition, the Covid-19 pandemic, which took place between 2019 and 2023, was an event that aroused the population's curiosity about viruses, especially, and raised several doubts among the population, many of which could have been avoided or resolved if microbiology teaching in schools had been taught efficiently, through active methodologies. For these reasons, the aim of this study was to produce a proposal for a didactic sequence to address topics related to microbiology in high school in an active, theoretical and practical way, in accordance with the social and structural reality of the school. After observing the Natural Sciences classes at the chosen school, the teaching period began with lectures, practical activities and quizzes on the cell structure, morphology and nomenclature of microorganisms, as well as the diseases they cause. By carrying out these activities, it was possible to see the need and importance of teaching microbiology to secondary school students, especially third years, since learning this subject helps to develop a collective awareness of everyone's responsibility to help promote social well-being. Finally, it was concluded that the school occupies a prominent place in the formation and socialization of adolescents, and is also a privileged context for protection, due to its potential for promoting the student's integral health.

Keywords: Microbiology. High school. Diseases. Active methodologies.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Infraestruturas do Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial de São José do Rio Preto. [A] Fachada. [B] Área de convivência. [C] Biblioteca. [D] Laboratório móvel de informática. [E] Auditório. [F] Laboratório de farmácia e enfermagem. [G e H] Sala de aula do ensino médio técnico.....	25
Figura 2 - Seção Técnica de Graduação (STG) do Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas - Câmpus de São José do Rio Preto. Registro realizado no dia 08 de agosto de 2023.....	28
Figura 3 - Modelo do relatório de acompanhamento do estágio curricular supervisionado do curso de licenciatura em Ciências Biológicas, desenvolvido pelas estagiárias no Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial, no ano de 2023. Relatório preenchido por Laurielle do Prado Ferreira.....	30
Figura 4 - Modelo do relatório de acompanhamento do estágio curricular supervisionado do curso de licenciatura em Ciências Biológicas, desenvolvido pelas estagiárias no Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial, no ano de 2023. Relatório preenchido por Giulia Panula Mazarini.....	31
Figura 5 - Aula prática de preparação de torta vegetariana com alunos do ensino médio no laboratório de gastronomia e alimentação. [A] Laboratório de gastronomia e alimentação do Serviço Nacional de Aprendizagem de São José do Rio Preto; [B] Torta vegetariana confeccionada pelos alunos da turma Sirius, do terceiro ano do ensino médio, durante a aula de Biologia.....	37
Figura 6 - Alunos dos terceiros anos do ensino médio técnico em informática, das turmas Polaris e Sirius, acompanhados das professoras de Ciências da Natureza (Anieli, Taisa e Alana) na Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", câmpus de São José do Preto.....	37
Figura 7 - Materiais do Laboratório de Anatomia Comparada do Ibilce/UNESP mostrados aos alunos. [A e C] Crânios; [B] Esqueleto de uma iguana; [D] Cabeça de cachorro conservada em formaldeído; [E] Pata de tigre conservada em formaldeído; [F] Ovos de lagarto teiú; [G] Sapos diafanizados.....	38
Figura 8 - Alunos dos terceiros anos do ensino médio técnico em informática, das turmas Polaris e Sirius, no Laboratório de Anatomia Comparada do Ibilce/UNESP.....	38
Figura 9 - Visita dos alunos do terceiro ano do ensino médio técnico do Senac, turmas Polaris e Sirius, ao recinto de répteis do Ibilce/UNESP. Carlos Eduardo de Souza, técnico do recinto, apresentando uma cobra [A]; cágados [B] e iguana [C].....	39
Figura 10 - Visita dos alunos do terceiro ano do ensino médio técnico do Senac, turmas Polaris e Sirius, ao Laboratório Didático de Química Orgânica e Analítica do Ibilce/UNESP. [A] Alunos acompanhando o experimento do semáforo químico realizado pela professora responsável pelo laboratório. [B e C] Alunos realizando a reação química de mudança de cor.....	40

Figura 11 - Registros realizados pelos alunos do primeiro ano do ensino médio durante a aula prática de esfregaço de células da mucosa bucal, no laboratório de farmácia e enfermagem do Senac. [A] Alunos da turma de técnico em informática (Python) observando a lâmina no microscópio. [B e C] Imagens das células da mucosa vistas pelo microscópio.....	41
Figura 12 - Questionário sobre classificação, estrutura e replicação dos vírus, realizado através da plataforma Kahoot! com os alunos do terceiro ano do ensino médio do Senac.....	42
Figura 13- Prática de coloração de bactérias gram-positivas e gram-negativas, realizada no laboratório de farmácia e enfermagem com os alunos do terceiro ano do ensino médio do Senac de São José do Rio Preto. [A] Materiais utilizados pelas estagiárias durante a prática de coloração de gram. [B] Lâminas preparadas durante a prática. [C e D] Alunos da turma Polaris participando da atividade.....	45
Figura 14 - Materiais utilizados pelas estagiárias durante a prática dos métodos de esterilização de microrganismos, realizada com os alunos do terceiro ano do ensino médio do Senac de São José do Rio Preto. [A] Placas de Petri com meio de cultura; [B] Produtos de limpeza utilizados na prática; [C] Alunos da turma Sirius exibindo as placas após coletarem o material e aplicarem o produto escolhido; [D] Alunos da turma Polaris exibindo as placas após coletarem o material e aplicarem o produto escolhido.....	47
Figura 15 - Resultados prática dos métodos de esterilização de microrganismos, realizada com os alunos do terceiro ano do ensino médio do Senac de São José do Rio Preto.....	48
Figura 16- Alunos dos terceiros anos do ensino médio técnico em informática do Senac de São José do Rio Preto. [A] Alunos da turma Polaris; [B] Alunos da turma Sirius.....	49
Figura 17 - Porcentagem de acertos e erros das questões do formulário sobre métodos contraceptivos, aplicado aos alunos do terceiro ano do ensino médio técnico em informática, através da plataforma Google Formulário.....	51
Figura 18 - Resultado do feedback respondido pelos alunos do terceiro ano do ensino médio técnico em informática, através da plataforma Google Formulário.....	58
Figura 19 - Registro das mensagens deixadas pelos alunos do terceiro ano do ensino médio técnico em informática, turmas Polaris e Sirius, através da plataforma Google Formulário.....	60
Figura 20 - Prática de extração de DNA do morango, realizada com os primeiros anos do ensino médio técnico em informática e técnico em multimídia, turmas Python e Fênix, do Senac de São José do Rio Preto.....	62
Figura 21 - Prática de indicador ácido-base com repolho roxo, realizada com os segundos anos do ensino médio técnico em informática e técnico em multimídia, turmas Apollo e Chronos, do Senac de São José do Rio Preto. [A] Discentes do Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas, responsáveis pelo desenvolvimento da atividade "Alimentação pelo mundo", da esquerda para a direita: Ohk Sun, Laurielle e Giulia.	

[B] Produtos utilizados na prática e suco do repolho roxo (copos); [C e D] Registros do momento em que a atividade foi realizada..... 63

Figura 22- Prática de alimentos fermentados (kefir), realizada com os terceiros anos do ensino médio técnico em informática, turmas Polaris e Sirius, do Senac de São José do Rio Preto. [A e B] Mousse de kefir com adicional de pedaços de morango disponibilizados para os alunos; [C] Kefir utilizado na produção do mousse..... 63

Figura 23 - Questionário da atividade prática de extração de DNA do morango, desenvolvida com os alunos dos primeiros anos do ensino médio técnico em multimídia e técnico em informática, turmas Fênix e Python, do Senac de São José do Rio Preto..... 64

Figura 24 - Questionário da atividade prática de indicador ácido-base com repolho roxo, desenvolvida com os alunos dos segundos anos do ensino médio técnico em informática e técnico em multimídia, turmas Apollo e Chronos, do Senac de São José do Rio Preto.... 64

Figura 25 - Questionário da atividade prática de identificação dos ingredientes dos alimentos industrializados e a prática de alimentos fermentados (kefir) desenvolvida com os alunos dos terceiros anos do ensino médio técnico em informática, turmas Polaris e Sirius, do Senac de São José do Rio Preto..... 65

LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Unidade Temática, os Objetos de Conhecimento e as Habilidades da Base Nacional Comum Curricular (2018) dos assuntos relacionados à microbiologia.....	18
Tabela 2- Unidade Temática, os Objetos de Conhecimento e as Habilidades do Currículo Paulista (2020) dos assuntos relacionados à microbiologia.....	19

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	14
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	14
3	JUSTIFICATIVA.....	19
4	OBJETIVOS.....	20
4.1	Objetivos gerais	20
4.2	Objetivos específicos	20
5	METODOLOGIA	22
5.1	Orientadores	22
5.2	A instituição concedente.....	22
5.4	A escolha das turmas para o desenvolvimento do projeto.....	28
5.5	Recepção e período de observação	29
5.6	Adaptação da sequência didática	31
5.7	Recursos e ferramentas utilizados	32
5.8	Formas de avaliação	33
6	DESENVOLVIMENTO DAS ATIVIDADES	34
6.1	Período de observação e interações iniciais com os alunos (1º semestre).....	34
6.2	Período de observação e interações com os alunos (2º semestre)	40
6.3	Atividade de revisão sobre classificação, estrutura e replicação dos vírus, realizada através da plataforma Kahoot!.....	41
6.4	Domínios Bacteria e Archaea, aula expositiva e prática	42
6.5	Prática sobre os métodos de esterilização de microrganismos	45
6.6	Doenças causadas por microrganismos, com ênfase em ISTs e vírus.....	49
6.7	Formulário de revisão sobre métodos contraceptivos	50
6.8	Formulário de feedback com os alunos	57
6.9	Atividades extras	60
7	CONCLUSÃO	65
	REFERÊNCIAS	67

1 INTRODUÇÃO

A palavra Microbiologia deriva do grego: *mikros* ("pequeno"), *bios* ("vida"), e *logos* ("estudo"). Isso significa que essa ciência se dedica ao estudo dos organismos microscópicos e suas atividades biológicas. Explora-se, então, suas diversas formas, estruturas, modos de reprodução, aspectos bioquímicos e fisiológicos, e seu relacionamento entre si e com hospedeiros, podendo ser benéficos ou prejudiciais. Apesar de invisíveis a olho nu, os microrganismos estão presentes em todo nosso cotidiano, pois, além de nos rodearem em todos os ambientes, eles também fazem parte do nosso próprio corpo. Portanto, faz-se essencial o ensinamento e a aprendizagem de tal ciência, ressaltando questões importantes do cotidiano, como a economia, a ecologia, a saúde, a agricultura, a higiene, entre outras (CAETANO; PEREIRA, 2018).

O grupo estudado pela Microbiologia inclui bactérias, fungos (leveduras e fungos filamentosos), protozoários, algas microscópicas e os vírus, entidades acelulares, que podem ser consideradas ou não como seres vivos. Entretanto, é importante salientar que, ao questionar os alunos sobre o que e quais são os microrganismos, a maioria cita somente as bactérias e os fungos, esquecendo-se dos demais seres que compõem esse grupo. Além disso, os estudantes prontamente relacionam tais microrganismos a doenças, porém sabe-se que a grande maioria desses seres vivos não são patogênicos; ao contrário, são benéficos para os seres humanos e para o ecossistema. Muitos desses microrganismos presentes no planeta Terra estão relacionados com funções essenciais para a manutenção do equilíbrio da vida. Por exemplo, as bactérias que compõem nossa flora intestinal, as quais ajudam na digestão de alguns alimentos, na produção de vitaminas e no fortalecimento do sistema imunológico; os organismos fixadores de nitrogênio (bactérias, cianobactérias e actinomicetos) presentes no solo que realizam a fixação biológica do nitrogênio atmosférico em compostos orgânicos; os plâncton marinhos e de água doce (bactérias, cianobactérias, protistas) que constituem a base da cadeia alimentar, além dos fitoplâncton, capazes de realizar a fotossíntese (algas microscópicas e protistas fotossintetizantes), os quais são responsáveis pela produção de grande parte do oxigênio do ar que respiramos (CAETANO; PEREIRA, 2018).

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O atual estudo da microbiologia na Educação Básica se dá graças à Idade de Ouro da Microbiologia, que ocorreu no período de 1857 a 1914. Os rápidos avanços promovidos principalmente por Louis Pasteur e Robert Koch culminaram no estabelecimento da microbiologia como ciência (TORTORA, FUNKE e CASE, 2017). Foi nessa época que Pasteur contestou a teoria da “geração espontânea”, provando que a fermentação, a deterioração e a contaminação de substâncias orgânicas acontecem devido à presença de microrganismos já existentes no ambiente, o que suscitou os cientistas a associarem os micróbios a causa de diversas doenças (PAULA, 2022). Mais tarde, em 1865, o médico Joseph Lister, inspirado nos estudos de bacteriologia de Pasteur, investigou a aplicação de agentes químicos em sala de operações, materiais e instrumentais cirúrgicos e nas mãos das equipes cirúrgicas e observou uma redução no número de infecções. A consequência do uso dessas substâncias visando a inibição da proliferação microbiana em feridas foi uma diminuição de 35% na taxa de mortalidade de pacientes (BARROS, 2018). Entretanto, foi somente em 1876, que os efeitos patogênicos de um agente microbiano foram comprovados pela bacteriologia pela primeira vez. O responsável por esse pioneirismo foi o médico alemão Robert Koch, que demonstrou o ciclo de vida do bacilo de antraz. Em 1882, ele também descobriu o bacilo responsável por causar tuberculose. Além de cultivá-lo fora do organismo humano, conseguiu provocar a doença em animais com o produto dessa cultura. Com isso, Koch foi capaz de conceituar doenças infecciosas e fundamentar o processo de transmissão, sendo o primeiro cientista a relacionar diretamente epidemias e higiene (PAULA, 2022).

Diante disso, com o estabelecimento da microbiologia e a descoberta dos microrganismos como causadores de doenças, houve uma evolução na medicina. Então, passou-se a enxergar a higiene e o saneamento básico como formas de melhoria da qualidade de vida da população e de prevenção de possíveis doenças.

A pandemia do Covid-19, que ocorreu entre os anos de 2019 e 2023, foi um acontecimento marcante que voltou os olhos do mundo para a microbiologia. Dúvidas em relação a forma de transmissão do vírus, modos de prevenção e vacinas tomaram conta do cotidiano das pessoas. Foi possível observar que a falta de um conhecimento básico a respeito dos microrganismos gerou muito pânico e desinformação, além de tornar a população suscetível a acreditar em notícias falsas. Portanto, constata-se que o ensino de Ciências e Biologia está intrinsecamente ligado aos aspectos sociais, uma vez que por meio dele também ocorre o desenvolvimento do bem-estar social. Esse ensino promove a identificação pelos próprios alunos dos contextos em que se encontram, junto à correspondência com os assuntos aprendidos

em aula. Sendo assim, uma das implicações da microbiologia é tratar de temas correlatos à saúde, higiene e, de principal interesse humano, às doenças (FERREIRA, 2010).

Entretanto, essa não é a realidade dos estudantes brasileiros. De acordo com os últimos resultados divulgados (2018) do maior estudo sobre educação do mundo, o Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (Pisa), o Brasil tem baixa proficiência em leitura, matemática e ciências, se comparado com outros 78 países que participaram da avaliação. A edição 2018 revela que 55% dos estudantes brasileiros, com 15 anos de idade, não possuem nível básico de ciências, o mínimo para o exercício pleno da cidadania. Esses índices estão estagnados desde 2009. Quando comparado com os países da América do Sul analisados pelo Pisa, em ciências, o Brasil fica em último lugar, junto com os vizinhos Argentina e Peru, com empate de 404 pontos. Ao se comparar com a média dos países da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), o Brasil encontra-se entre as posições 64 e 67 no ranking (INEP, 2019).

O processo de ensino-aprendizagem na área de Ciências e Biologia tem se baseado exclusivamente em fatos e conceitos apresentados em livros didáticos e as aulas têm sido ministradas de forma tradicional pela transmissão-recepção de informações, com ênfase na memorização (OLIVEIRA; MORBECK, 2019). Sendo assim, a realidade nas escolas do país é de um aprendizado deficitário, muitas vezes associado à construção de um conhecimento equivocado. Em uma metodologia de ensino tradicional, os alunos mantêm-se em uma posição de passividade e, em grande parte dos casos, as informações e conteúdos passados pelo professor não são inteiramente assimilados por eles. Os alunos encontram-se obrigados a decorar conceitos e nomes que, na maioria das vezes, não fazem sentido para a realidade que vivem. Então, os conteúdos são memorizados por um tempo limitado, visando apenas a avaliação e, geralmente, são esquecidos logo em seguida, o que evidencia que não há um aprendizado efetivo, muito menos a transformação daquela informação em conhecimento (PAULA, 2022).

O Currículo Paulista é um documento elaborado pela Secretaria da Educação do Estado de São Paulo que define e explicita, a todos os profissionais da educação que atuam no Estado, as competências e as habilidades essenciais para o desenvolvimento cognitivo, social e emocional dos estudantes paulistas e considera sempre sua formação integral na perspectiva do desenvolvimento humano (SEDUC-SP, 2020). Sendo assim, esse documento tem como objetivo conduzir as ações de aprendizagem dos alunos de todas as séries da Rede Estadual. Para isso, o Currículo contempla as competências gerais discriminadas pela Base Nacional

Comum Curricular (BNCC), a qual trata-se de um documento de caráter normativo que define o conjunto orgânico e progressivo de aprendizagens essenciais que todos os alunos devem desenvolver ao longo das etapas e modalidades da Educação Básica (BRASIL, 2018), bem como os currículos e as orientações curriculares das redes de ensino públicas e privadas.

Ao tratar a área da Ciências da Natureza, o Currículo Paulista, exibe uma grande preocupação com o letramento científico, buscando produzir e alicerçar conhecimentos científicos, desde a Educação Infantil até o Ensino Médio. Neste sentido, a ideia central do ensino de ciências com base nesse documento é empregar procedimentos de investigação. Assim, o professor de Ciências tem como função estimular o estudante a assumir uma posição reflexiva frente às situações do cotidiano, para que possa construir argumentos e se fundamentar no conhecimento científico, com base em fatos, evidências e informações confiáveis (SEDUC-SP, 2020).

As habilidades e os objetos de conhecimento na área de Ciências são divididos no Currículo Paulista em três unidades temáticas: Matéria e energia, Vida e evolução e Terra e Universo. A primeira tem por objetivo principal desenvolver conhecimentos sobre os materiais e suas transformações, a exploração de diferentes fontes e tipos de utilização da energia e suas implicações na vida cotidiana, a natureza da matéria e as diferentes matrizes e usos da energia, envolvendo as características que demarcam a constituição do território. Já a unidade Vida e Evolução objetiva o estudo da vida como fenômeno natural e social, de modo que os estudantes possam compreender processos associados à manutenção da vida e à biodiversidade no planeta Terra, assim como a fundamentação científica desses fenômenos à luz da evolução. Enquanto, a unidade Terra e Universo, visa a compreensão do sistema Terra, Sol, Lua e de suas características, assim como as de outros corpos celestes, envolvendo a construção de descrições e explicações sobre suas dimensões, composição, localização e movimentos e forças que atuam entre e sobre eles (SEDUC-SP, 2020).

No Ensino Médio, a área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias (CNT) é composta por três disciplinas científicas básicas: Biologia, Física e Química, as quais estão organizadas em três unidades temáticas: Matéria e Energia; Vida, Terra e Cosmos; Tecnologia e Linguagem Científica (SEDUC-SP, 2020). Para a mediação desses temas, o Currículo incentiva o uso de metodologias ativas (como a aprendizagem baseada em problemas, os projetos em grupos ou entre pares, a sala de aula invertida, o ensino híbrido e a gamificação), com o intuito de, por meio de uma abordagem investigativa e contextualizada do conhecimento, auxiliar o estudante a tornar-se progressivamente coparticipante da sua aprendizagem (SEDUC-SP, 2020).

Ao analisar os conteúdos programáticos da BNCC e do Currículo Paulista, os temas da microbiologia aparecem somente no 4º, 7º e 8º ano do Ensino Fundamental. Segue abaixo a Unidade Temática, os Objetos de Conhecimento e as Habilidades que contemplem essa temática (tabela 1 e 2):

Tabela 1- Unidade Temática, os Objetos de Conhecimento e as Habilidades da Base Nacional Comum Curricular (2018) dos assuntos relacionados à microbiologia.

4º ano	Unidade temática	Objetos de conhecimento	Habilidades
	Vida e Evolução	Cadeias alimentares simples Microrganismos	(EF04CI07) Verificar a participação de microrganismos na produção de alimentos, combustíveis, medicamentos, entre outros. (EF04CI08) Propor, a partir do conhecimento das formas de transmissão de alguns microrganismos (vírus, bactérias e protozoários), atitudes e medidas adequadas para prevenção de doenças associadas.
7º ano	Vida e Evolução	Diversidade de ecossistemas Fenômenos naturais e impactos ambientais Programas e indicadores de saúde pública	(EF07CI09) Interpretar as condições de saúde da comunidade, cidade ou estado, com base na análise e comparação de indicadores de saúde (como taxa de mortalidade infantil, cobertura de saneamento básico e incidência de doenças de veiculação hídrica, atmosférica entre outras) e dos resultados de políticas públicas destinadas à saúde. (EF07CI10) Argumentar sobre a importância da vacinação para a saúde pública, com base em informações sobre a maneira como a vacina atua no organismo e o papel histórico da vacinação para a manutenção da saúde individual e coletiva e para a erradicação de doenças.
8º ano	Vida e Evolução	Mecanismos reprodutivos Sexualidade	(EF08CI09) Comparar o modo de ação e a eficácia dos diversos métodos contraceptivos e justificar a necessidade de compartilhar a responsabilidade na escolha e na utilização do método mais adequado à prevenção da gravidez precoce e indesejada e de Doenças Sexualmente Transmissíveis (DST). (EF08CI10) Identificar os principais sintomas, modos de transmissão e tratamento de algumas DST (com ênfase na AIDS), e discutir estratégias e métodos de prevenção.

Fonte: Brasil, 2018.

Tabela 2- Unidade Temática, os Objetos de Conhecimento e as Habilidades do Currículo Paulista (2020) dos assuntos relacionados à microbiologia.

4º ano	Unidade temática	Objetos de conhecimento	Habilidades
	Vida e Evolução	Cadeias alimentares simples Microrganismos Saúde	(EF04CI06) Reconhecer a participação de fungos e bactérias no processo de decomposição bem como a importância ambiental deste processo. (EF04CI07) Explicar a participação de microrganismos na produção de alimentos, combustíveis, medicamentos, entre outros (EF04CI08) Propor, a partir do conhecimento das formas de transmissão de alguns microrganismos (vírus, bactérias e protozoários), atitudes e medidas adequadas para prevenção de doenças a eles associadas. (EF04CI12*) Identificar as atitudes de prevenção relacionadas a algumas patologias infectocontagiosas com maior incidência no Estado de São Paulo e comunicar informações sobre elas em sua comunidade como uma ação de saúde pública.

Fonte: SEDUC-SP, 2020.

Diante disso, observa-se que um assunto tão importante como a microbiologia é abordado somente no Ensino Fundamental e não é retomado no Ensino Médio. Além de ser um conteúdo avaliado nas provas de vestibulares, o estudo dos microrganismos é essencial para a formação dos alunos como cidadãos e para o desenvolvimento do bem-estar social. Ressalta-se ainda, a complexidade dos assuntos abordados nessa ciência, a qual impede a total compreensão dos conceitos pelos estudantes nas fases iniciais da Educação Básica. Portanto, entende-se que a microbiologia deve ser resgatada no Ensino Médio, em especial no último ano.

3 JUSTIFICATIVA

O último acontecimento que mais despertou a curiosidade e preocupação dos alunos em relação aos microrganismos, em especial, aos vírus, foi a pandemia de COVID-19, causada pelo vírus SARS-CoV-2, que teve início no ano de 2019 e se estendeu até meados de 2023. Os jovens, principalmente, mais familiarizados com a tecnologia, passaram a buscar respostas na internet, as quais muitas escolas falharam em responder. Adquirir conhecimento sobre microrganismos perpassa a realidade de todas as classes sociais e profissões, pois diz respeito a questões básicas de cidadania como higiene, meio ambiente, produção de alimentos, prevenção, cura de doenças e biotecnologia. Dessa forma, todo aluno, ao finalizar o Ensino Básico, deveria ter conhecimentos sólidos sobre esse tema, para que possa analisar eventos

cotidianos, resolver problemas, opinar criticamente e saber solucionar o problema (MORESCO, 2017).

A fim de que os estudantes aprimorem sua habilidade de interpretação crítica de fenômenos naturais, sociais e experimentais envolvendo o universo da microbiologia, eles devem dominar alguns conhecimentos básicos, sem os quais não é possível a investigação desses fenômenos. Na escola, as temáticas envolvendo os microrganismos permeiam diversos conteúdos do Ensino Fundamental e Médio. Entretanto, o ensino dos conceitos consolidantes dessa ciência tem se mostrado desafiador, especialmente por ser uma ciência considerada abstrata, já que seus objetos de estudo são invisíveis ao olho nu (MORESCO, 2017).

4 OBJETIVOS

4.1 Objetivos gerais

Realizar o estágio de docência na instituição de ensino Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial (Senac). Acompanhar as aulas da área de Ciências da Natureza (Biologia, Química e Física) dos terceiros anos do ensino médio técnico em informática, durante todo ano letivo de 2023, e as aulas de Biologia dos primeiros anos do ensino médio técnico em informática e em multimídia, no decorrer do último semestre de 2023. Elaborar uma proposta de sequência didática para trabalhar temas relacionados à microbiologia no ensino médio de forma ativa, teórica e prática, de acordo com a realidade social e estrutural da escola, no segundo semestre do ano letivo, com as turmas dos terceiros anos, junto a professora responsável pela disciplina de Biologia, Alana Della Torre da Silva.

4.2 Objetivos específicos

- Aprender e vivenciar a realidade do sistema educacional, tomando conhecimento a respeito dos métodos de ensino e do funcionamento da instituição, além dos desafios da prática docente;
- Acompanhar as aulas regulares de Ciências da Natureza das duas turmas dos terceiros anos do ensino médio técnico durante o primeiro semestre do ano letivo, a fim de observar a conduta docente frente à sala de aula, a receptividade dos alunos no que tange aos conteúdos de Ciências da Natureza, a forma em que as temáticas das aulas são aplicadas e a maneira como os alunos aprendem e se sintam mais interessados;

- Acompanhar as aulas regulares de Biologia das duas turmas dos terceiros e das duas turmas dos primeiros anos do ensino médio técnico durante o segundo semestre do ano letivo, refletindo sobre o processo de aprendizagem e os fatores que favorecem seu desenvolvimento;
- Proporcionar, para as turmas dos terceiros anos, ensinamentos básicos sobre a microbiologia (morfologia, citologia, fisiologia e genética de microrganismos); apresentar os princípios básicos de bacteriologia, micologia e virologia; identificar os principais grupos de microrganismos; abordar sobre doenças causadas por microrganismos, com ênfase nas infecções sexualmente transmissíveis (ISTs); e revisar os conceitos de métodos contraceptivos, a partir das habilidades e competências previstas na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e no Plano de Orientação para a Oferta (PO) do Ensino Médio Técnico, desenvolvido pela própria instituição concedente;
- Contextualizar a microbiologia presente no cotidiano dos alunos;
- Explorar textos de apoio ofertados nos livros didáticos de Biologia do 3^a ano e, quando necessário, consultar a literatura disponível na biblioteca digital - através da plataforma Minha Biblioteca - ou no acervo físico da biblioteca do campus de São José do Rio Preto;
- Contribuir para tornar o processo de aprendizado mais motivador, por meio de atividades expositivas-dialogadas e práticas; reunindo competências necessárias para transformar as teorias e os saberes aprendidos em ações cotidianas benéficas para os alunos e para a sociedade como um todo;
- Trabalhar com os alunos sob a perspectiva da educação não-formal, mesmo o ambiente escolar sendo caracterizado como um espaço formal de ensino, de modo a incentivar, na própria escola, o uso de metodologias e formas de avaliação que se distanciam dos meios tradicionais de ensino e aprendizagem.
- Proporcionar às estagiárias uma prática docente que vá de encontro às perspectivas em que estão inseridas as instituições de ensino atualmente e que as permita exercer a regência de maneira plena e autônoma, desde o seu planejamento até a aplicação didática.
- Possibilitar a construção da identidade do indivíduo, permitindo o mesmo agir com autonomia, mas em respeito ao próximo.

5 METODOLOGIA

O trabalho foi realizado no transcorrer da disciplina de Estágio Curricular Supervisionado (ECS) IV, que tem caráter obrigatório no curso de licenciatura em Ciências Biológicas do Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas, Unesp de São José do Rio Preto. A sequência didática proposta foi desenvolvida com alunos do terceiro ano do ensino médio técnico do Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial (Senac) de São José do Rio Preto. Foram trabalhadas as metodologias ativas, tais como a aprendizagem baseada em problemas, os projetos em grupos ou entre pares, a sala de aula invertida, a gamificação, além das aulas expositivas e entrega de atividades. O intuito foi de auxiliar o estudante a tornar-se gradativamente corresponsável pela sua aprendizagem, por meio de uma abordagem contextualizada do conhecimento.

5.1 Orientadores

O projeto contou com a colaboração da Prof.^a Dra. Paula Rahal, graduada em Ciências Biológicas pela Universidade de São Paulo (USP), livre docente pela Universidade Estadual Paulista em 2008 e responsável pelo laboratório de estudos genômicos do Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas (Ibilce). A orientadora auxiliou com a temática a ser desenvolvida e com a disponibilidade dos materiais necessários para a realização das atividades práticas. Houve também a contribuição do Prof. Dr. Edilson Moreira de Oliveira, membro do departamento de educação do Ibilce e orientador da disciplina de estágio curricular supervisionado IV, que esclareceu as questões burocráticas e os prazos dos requerimentos, ofícios e demais documentações solicitadas durante o desenvolvimento do estágio. Por fim, a professora Alana Della Torre da Silva, mestra em biociências pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho e docente no Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial (Senac), instituição na qual ministra aulas para os alunos do ensino médio desde 2019, que concedeu as aulas necessárias para a realização do projeto e acompanhou ativamente todo o trabalho desenvolvido em sala.

5.2 A instituição concedente

O estágio foi desenvolvido no Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial (Senac), uma instituição privada, situado na Rua Jorge Tibiriçá, nº 3518, Santa Cruz, CEP: 15014-040, na cidade de São José do Rio Preto, localizada na região noroeste do estado de São Paulo, a

cerca de 440 km da capital. Desde 1946, o Senac é o principal agente de educação profissional voltado para o comércio de bens, serviços e turismo do país. Atualmente, está presente em mais de 1.800 municípios, de norte a sul do Brasil, onde mantém infraestrutura composta por mais de 600 unidades escolares, empresas pedagógicas e unidades móveis. Seu portfólio contempla cursos presenciais e a distância, em diversas áreas do conhecimento e permitem ao aluno planejar sua carreira profissional em uma perspectiva de educação continuada. O Senac abrange cursos de formação inicial e continuada, e qualificação profissional; educação profissional tecnológica, de graduação e de pós-graduação; educação profissional técnica, desenvolvida nas formas articulada e subsequente ao ensino médio, podendo ser integrada ou concomitante a essa etapa da educação.

Em consonância com as transformações da educação em nível nacional, a instituição retomou a oferta do ensino médio técnico no ano de 2010. Com a aprovação da Lei nº 13.415, de 2017, que regulamentou a reforma do ensino médio e instituiu a política de fomento à implementação de escolas de ensino médio em tempo integral, o Senac estendeu sua experiência ao desenvolvimento do curso de ensino médio técnico. Dentre as alterações da reforma, destaca-se a organização do currículo por áreas do conhecimento, buscando estimular o trabalho interdisciplinar, a proposição de uma base nacional comum curricular e itinerários formativos para a escolha do aluno, incluindo a formação técnica e profissional.

Com o objetivo de ampliar o acesso à educação profissional e tecnológica de cidadãos brasileiros por meio da oferta de vagas gratuitas em cursos diversificados de formação inicial e continuada e de educação profissional técnica de nível médio, foi criado o Programa Senac de Gratuidade (PSG), o qual visa oferecer ações educacionais com custo zero às pessoas de baixa renda que estejam matriculadas ou sejam egressas da educação básica; aos trabalhadores de baixa renda, empregados ou desempregados; aos usuários dos programas de proteção a pessoas ameaçadas instituídos pela Lei nº 9.807, de 13 de julho de 1999, pelo Decreto nº 6.044, de 12 de fevereiro de 2007, pelo Decreto nº 6.231, de 11 de outubro de 2007 e pelo Decreto nº 8.724, de 27 de abril de 2016.

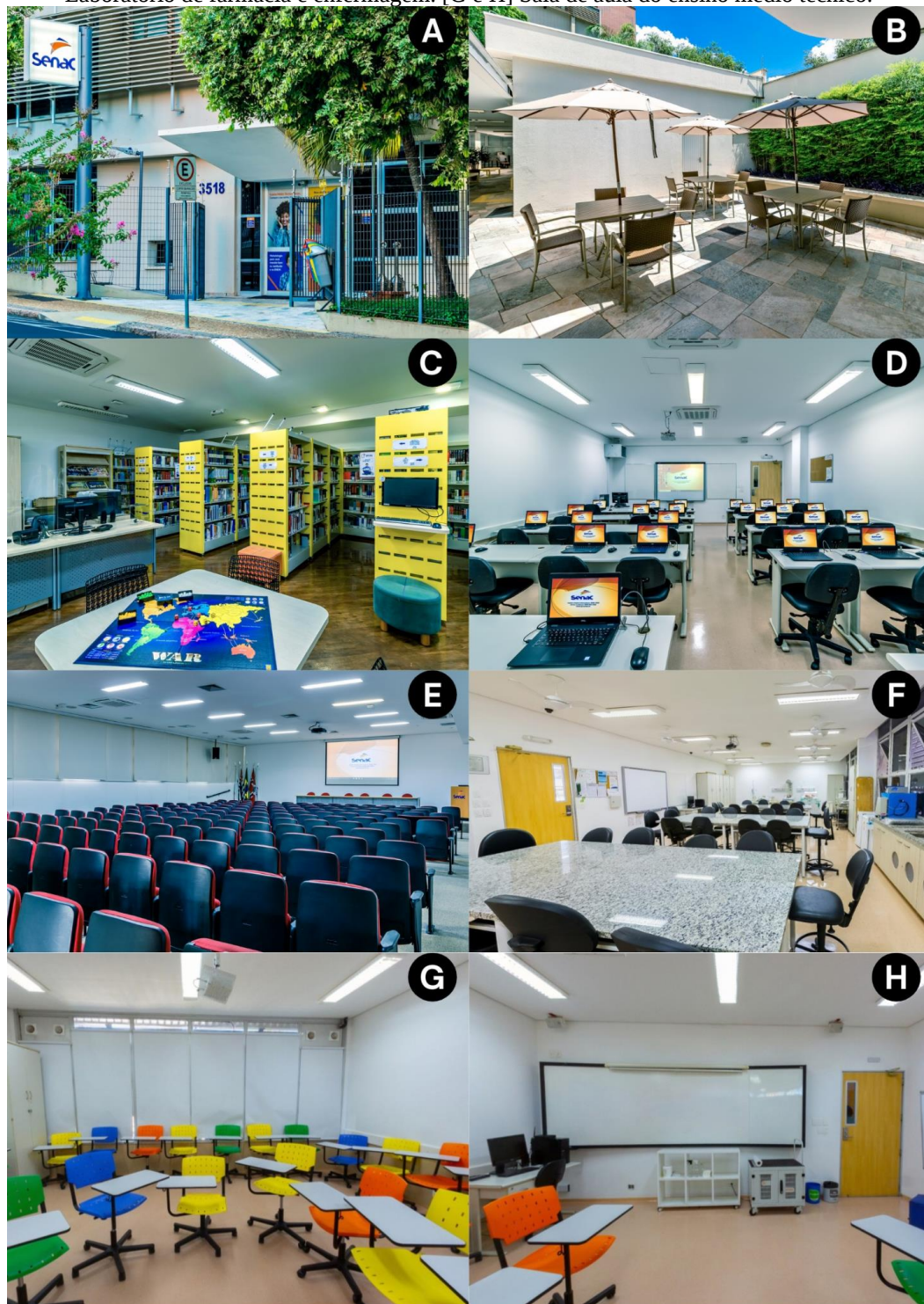
O PSG é resultado do protocolo de compromisso firmado em 22 de julho de 2008 entre o Ministério da Educação (MEC), o Ministério do Trabalho e Emprego (MTE), o Ministério da Fazenda (MF), a Confederação Nacional do Comércio de Bens, Serviços e Turismo (CNC) e o Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial (Senac), ratificado pelos decretos nº 6.633, de 5 de novembro de 2008, e nº 9.364, de 8 de maio de 2018. A partir de 2009, o Senac se comprometeu em investir parte de seus recursos líquidos, advindos da contribuição

compulsória, no PSG, evoluindo anualmente até chegar em 2014 com o comprometimento de 66,67%.

Na Unidade de São José do Rio Preto, estão matriculados 216 alunos no ensino médio, sendo 75 alunos nos primeiros anos (38 alunos no técnico em informática e 37 alunos no técnico em multimídia), 66 alunos nos segundos (30 alunos no técnico em informática e 36 alunos no técnico em multimídia) e 75 alunos nos terceiros, sendo duas turmas de técnico em informática. O ensino médio técnico do Senac não é estruturado por disciplinas, mas por projetos e áreas do conhecimento. É um modelo que conta com certificações intermediárias, que visam ampliar as possibilidades dos alunos ingressarem no mercado de trabalho e tem a aprendizagem baseada em projetos (projeto de vida e projeto de ano letivo) como fio condutor. Os componentes curriculares são compostos pelas áreas de conhecimento: Linguagens e suas tecnologias (Língua Portuguesa, Língua Inglesa, Artes e Educação Física); Matemática e suas tecnologias; Ciências da Natureza e suas tecnologias (Biologia, Física e Química); e Ciências Humanas e Sociais Aplicadas (História, Filosofia, Geografia e Sociologia), que são desenvolvidas de maneira integrada com a formação técnica e profissional. O curso tem duração de três anos, e as aulas acontecem no horário matutino, das 7h30 às 12h45. As aulas de Ciências da Natureza (Biologia, Física e Química) acontecem às terças-feiras nos terceiros anos, às quartas-feiras nos primeiros anos e às quintas-feiras nos segundos anos, sendo que as aulas de Biologia ocorrem uma vez por semana e tem duração de cinquenta minutos em cada uma das seis turmas do ensino médio.

A instituição de ensino conta com diversos espaços educacionais (fig. 1), incluindo os laboratórios de informática, o laboratório de gastronomia e alimentação, o laboratório de farmácia e enfermagem, o auditório com capacidade para 196 pessoas e infraestrutura de audiovisual, a biblioteca digital e física com acervo de livros e periódicos variados, área de convivência composta com mesas, cadeiras, ombrelones e micro-ondas para uso coletivo, além das salas de aula amplas e equipadas com recursos de multimídia, quadro branco, lousa digital, notebooks e ar condicionado.

Figura 1- Infraestruturas do Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial de São José do Rio Preto. [A] Fachada. [B] Área de convivência. [C] Biblioteca. [D] Laboratório móvel de informática. [E] Auditório. [F] Laboratório de farmácia e enfermagem. [G e H] Sala de aula do ensino médio técnico.



Fonte: Senac São José do Rio Preto, 2023 (disponível em: <https://www.sp.senac.br/web/senac-sao-jose-do-rio-preto>)

5.3 Contato com a instituição concedente e questões relacionadas ao convênio e ao Termo de Compromisso de Estágio (TCE) obrigatório.

O primeiro contato com o Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial aconteceu via e-mail, no dia 26 de outubro de 2022. A mensagem foi enviada à Juliane Estela Pierobon, coordenadora do ensino médio da unidade, manifestando interesse em realizar o estágio obrigatório do curso de licenciatura em Ciências Biológicas no Senac. Após esse contato inicial e o retorno positivo da unidade sede para avançarmos com a proposta do estágio, deu-se início ao processo de convênio, documento firmado entre a instituição de ensino (Unesp) e a parte concedente do estágio (Senac), que tem por objetivo viabilizar aos alunos regularmente matriculados e frequentes no curso a realização de estágios. Portanto, é necessário que a parte concedente do estágio esteja conveniada com a instituição de ensino, sendo proibido o início do estágio antes da aprovação do pedido de convênio e da assinatura do Termo de Compromisso do Estágio (TCE). Todavia, houve alguns entraves com relação a minuta do convênio, visto que a unidade concedente alegou que o documento referido não contemplava as condições da Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD), nº 13.709, de 14 de agosto de 2018. Tal questão foi resolvida pela assessoria jurídica da universidade junto à Seção Técnica Acadêmica (STA), a qual tem como função principal analisar processos da área acadêmica e emitir orientações e pareceres técnicos segundo a legislação vigente, além de instruir e acompanhar os processos de convênios e termos aditivos relativos às atividades acadêmicas. Vale ressaltar que a portaria Unesp nº87, de 22 de setembro de 2022, institui a Política de Privacidade e Tratamento de Dados Pessoais da Unesp como parte do processo de adequação da instituição à LGPD.

Ademais, as estagiárias assinaram um acordo de tratamento de dados pessoais, disponibilizado pela instituição concedente, decorrente da relação de estágio mantida entre as partes, mediante as cláusulas e condições descritas no mesmo. Após todas as questões burocráticas terem sido resolvidas, o estágio pôde ter início no dia 09 de maio de 2023. Entretanto, as estagiárias consideraram apenas as datas do primeiro semestre do curso ao preencherem o campo do período do estágio no TCE, imaginando que, no segundo semestre, fosse necessário gerar outro documento com uma nova data. No termo inicial, o período de estágio compreendia do dia 18/04/2023 a 04/07/2023, com carga horária diária de 5 horas e 15 minutos, uma vez por semana (todas as terças-feiras). Não foi possível iniciar na data prevista no TCE inicial, por conta do contratempo em relação à minuta do convênio citado anteriormente.

Foi necessário, então, solicitar um novo TCE através do Sistema de Controle de Convênios (SCC), com as devidas alterações no período do estágio. O novo documento compreende as datas de 06/09/2023 à 12/12/2023, com carga horária diária de 1 hora e 40 minutos, em 2 dias da semana (terças e quartas-feiras). Além do novo documento incluir o período do segundo semestre do ano letivo, também foi preciso ajustar os dias e horários do estágio, em razão do choque de horário com uma disciplina obrigatória na grade das estagiárias (Educação Inclusiva: Fundamentos, Políticas e Práticas), que acontecia às terças-feiras, das 8h às 10h da manhã.

Quando solicitado um novo documento, a Seção Técnica de Graduação (STG) recebe o termo cadastrado e é responsável pela conferência das informações. Se o preenchimento estiver correto, o discente recebe uma cópia do TCE através do e-mail para que então possa imprimir as vias e recolher as assinaturas necessárias (da instituição de ensino, da instituição concedente e a própria assinatura). Todavia, o processo foi um pouco mais lento do que o esperado, em virtude da paralisação dos servidores técnicos administrativos do Ibilce, cuja principal reivindicação era a equiparação salarial (fig. 2).

As atividades do estágio puderam ser retomadas no dia 12 de setembro de 2023. Desde o início, toda a equipe de funcionários do setor técnico e administrativo do Senac, bem como a equipe de professores e os alunos, foram extremamente receptivos e se mostraram entusiasmados em receber, pela primeira vez na instituição, um projeto de estágio supervisionado. A escolha da instituição concedente se deu pelo interesse das estagiárias na metodologia ativa adotada pelo Senac e pela facilidade de acesso.

Figura 2- Seção Técnica de Graduação (STG) do Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas - Câmpus de São José do Rio Preto. Registro realizado no dia 08 de agosto de 2023.



Fonte: Elaboração própria, 2023.

5.4 A escolha das turmas para o desenvolvimento do projeto

A área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias, composta pelas disciplinas de Biologia, Física e Química, foi organizada em três unidades temáticas de acordo com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), são elas: Matéria e Energia; Vida, Terra e Cosmos; Tecnologia e Linguagem Científica; que são estudadas por meio de competências e habilidades específicas.

Diante do exposto, para a escolha das turmas nas quais o projeto seria desenvolvido, foram analisadas as orientações didático-pedagógicas, presentes no Plano de Orientação para a Oferta (PO) do Ensino Médio Técnico, o qual é dividido entre competências, habilidades e saberes. Portanto, foram escolhidos os terceiros anos do ensino médio técnico em informática (Polaris e Sirius), que tem como proposta norteadora a autonomia. A sequência didática se encaixa na *competência EMT3CNT1* (Investigar situações problema e avaliar aplicações do conhecimento científico e tecnológico e suas implicações no mundo, utilizando procedimentos e linguagens próprios das Ciências da Natureza, para propor soluções que considerem demandas locais, regionais ou globais, e comunicar suas descobertas e conclusões a públicos variados, em diversos contextos e por meio de diferentes mídias e tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC)); na *habilidade EMT3CNT101* (Interpretar eventos e

informações provenientes de variadas fontes e de relevância sociocultural e ambiental através do uso do método científico e comunicá-los utilizando diferentes linguagens verbais e não verbais para públicos diversos, com clareza, objetividade e senso crítico, usando tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC) e promovendo o debate de ideias); e no saber *"Ética e moral: a influência da ciência e tecnologia na sociedade"*, com ênfase no tópico de "Parasitologia e microbiologia: principais infecções que afetam a população brasileira (agentes etiológicos, agentes transmissores, profilaxia, tratamento, sintomas e ciclos de transmissão das doenças); Archaea, Bacteria, Protoctista e Fungi".

5.5 Recepção e período de observação

O estágio teve início durante o primeiro semestre de 2023, no dia 09 de maio. Após serem resolvidas as questões burocráticas, ocorreram alguns encontros das estagiárias com a Juliane e com a Adriana -integrantes do setor técnico do Senac-, nos quais foram apresentadas as metodologias e a forma de ensino adotadas na instituição. Além disso, foi solicitado, por parte da concedente, que cada estagiária entregasse semanalmente um relatório de acompanhamento do estágio curricular supervisionado (fig. 3 e 4), o qual deveria conter um breve relato do dia e o tema abordado em aula. O relatório era assinado pelas estagiárias e pela professora de Biologia, Alana Della Torre da Silva, e depois era entregue no setor técnico da instituição. Posteriormente, o registro foi utilizado pelas estagiárias para o preenchimento do formulário de presença, documento solicitado no processo de protocolo do relatório final.

Deu-se início, então, ao período de observação da prática docente teve como finalidade promover uma percepção ampliada da atuação do educador em sala de aula, identificar a maneira com que os alunos aprendiam e se concentravam na temática abordada e reconhecer as facilidades e dificuldades de cada turma e cada aluno. A observação serviu como base para posterior preparação das atividades educativas e aplicação das aulas expositivas e práticas, que ocorreram no segundo semestre. Além disso, durante a observação, pretendeu-se também desenvolver uma relação próxima e positiva com os alunos, para que eles ficassem à vontade com a presença das estagiárias e não se sentissem constrangidos ao levar questionamentos e dúvidas pertinentes aos assuntos tratados em aula.

No primeiro semestre, às terças-feiras, foram acompanhadas as aulas de Ciências da Natureza das duas turmas do terceiro ano do ensino médio, técnico em informática: Polaris e Sirius. Mais especificamente as aulas de química, da professora Anieli Pianheri; as aulas de física, da professora Taisa Giordano Viegas; e as aulas de Biologia, da professora Alana Della

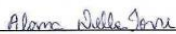
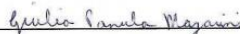
Torre da Silva. Durante o segundo semestre, foram acompanhadas as aulas de Biologia das turmas do primeiro ano do técnico em informática (Python) e do técnico em multimídia (Fênix); como também as aulas de Biologia das duas turmas dos terceiros anos do técnico em informática.

Figura 3- Modelo do relatório de acompanhamento do estágio curricular supervisionado do curso de licenciatura em Ciências Biológicas, desenvolvido pelas estagiárias no Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial, no ano de 2023. Relatório preenchido por Laurielle do Prado Ferreira.

Relatório de acompanhamento de estágio curricular supervisionado	
Instituição de ensino: Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho"- Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas, câmpus São José do Rio Preto.	
Unidade concedente: Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial – Senac	
Estagiária: Laurielle do Prado Ferreira	
Turma: 3º ano do ensino médio - Sirius e Polaris	
Data: 12/09/2023	11h05 às 12h45
Tema da aula: Ética e moral: a influência da ciência e tecnologia na sociedade	
Relato do dia: A professora Alana finalizou a abordagem sobre vírus, explicando sobre as etapas do processo de replicação viral (adsorção, penetração, desmudamento, síntese do material genético e de proteína, maturação e liberação). Os alunos de ambas as turmas se interessaram pela temática da aula e permaneceram concentrados. Foi a Giulia prepararam uma atividade no Kahoot! com questões relacionadas aos vírus, mas por questões de horário não foi possível realizar com a Sirius (na próxima semana faremos com a Polar). Foi super bacana o momento da atividade, todos os alunos participaram.	
<u>Alana Della Torre</u> Profª Alana Della Torre da Silva	<u>Laurielle Prado</u> Laurielle do Prado Ferreira

Fonte: Elaboração própria, 2023.

Figura 4- Modelo do relatório de acompanhamento do estágio curricular supervisionado do curso de licenciatura em Ciências Biológicas, desenvolvido pelas estagiárias no Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial, no ano de 2023. Relatório preenchido por Giulia Panula Mazarini.

Relatório de acompanhamento de estágio curricular supervisionado
Instituição de ensino: Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho"- Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas, câmpus São José do Rio Preto. Unidade concedente: Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial – Senac
Estagiária: Giulia Panula Mazarini Turma: 3º ano do ensino médio - Polaris Data: 03/10/23
Tema da aula: Ética e Moral: a influência da ciência e tecnologia na sociedade Relato do dia: Foi mediadas situações de aprendizagem relacionadas ao tema "Ética e moral: a influência da ciência e tecnologia na sociedade" com ênfase em Parasitologia e Microbiologia: Bactéria e Fungos, abordando os tópicos de locomção, nutrição, reprodução e mutação. Na Polaris, ao final da aula pedimos para os alunos pesquisarem sobre as superbactérias e compartilharem com toda a turma. Infelizmente não houve tempo suficiente para fazer isso na data.
 Profª Alana Della Torre da Silva  Giulia Panula Mazarini

Fonte: Elaboração própria, 2023.

5.6 Adaptação da sequência didática

A sequência didática corresponde a um conjunto de atividades, estratégias e intervenções articuladas, que são planejadas pelo docente com a intenção de que os discentes entendam o conteúdo ou tema proposto. É uma organização do trabalho pedagógico que possibilita antecipar o que será enfatizado em um espaço de tempo que é variável em razão do conteúdo que os alunos precisam aprender e da mediação e monitoramento que o professor realiza para acompanhar esses alunos.

Diante disso, a sequência didática elaborada pelas estagiárias, a ser aplicada aos terceiros anos do ensino médio técnico, visou não apenas apresentar os conteúdos sobre microbiologia de maneira expositiva, mas também mediar a comunicação entre os recursos, conteúdos e métodos com os quais determinado tema pode ser abordado. Considerando que,

para ocorrer esta comunicação, é necessário que o conhecimento seja adaptado à realidade da escola e dos alunos.

O Projeto de Estágio Curricular inicial visava aprofundar o conhecimento de temas relacionados aos microrganismos, ISTs e métodos contraceptivos. Dessa forma, foi estruturado nos seguintes tópicos: I- Introdução à Microbiologia: histórico, classificação e importância dos microrganismos; II- Morfologia e citologia de procariotos (Bacteria e Archaea); coloração de Gram de células bacterianas e observação no microscópio; III- Morfologia, classificação e aplicação dos fungos; métodos de desinfecção e esterilização; IV- Morfologia, multiplicação e classificação dos vírus; e V- Infecções sexualmente transmissíveis (ISTs) e métodos contraceptivos; jogo da memória de métodos contraceptivos. As atividades propostas consistiam em: aulas expositivas e dialogadas; atividades práticas; avaliação diagnóstica; gamificação; leituras indicadas; discussões. Foram estipuladas de duas a quatro aulas expositivas-dialogadas ministradas pelas estagiárias, entre teóricas e práticas.

Levando em consideração os contratempos burocráticos relacionados à criação de um novo Termo de Compromisso de Estágio para o segundo semestre, houve algumas alterações na sequência didática que foi desenvolvida com os alunos. O cronograma de atividades e aulas ministradas pelas estagiárias ficou da seguinte maneira: I- Atividade de revisão sobre classificação, estrutura e replicação dos vírus, realizada através da plataforma Kahoot!; II- Morfologia e citologia de procariotos, com ênfase nos domínios Bacteria e Archaea; III- Prática de coloração de bactérias gram negativas e gram positivas e observação microscópica; III- Prática sobre os métodos de esterilização de microrganismos; IV- Doenças causadas por microrganismos, com ênfase em ISTs e no grupo dos vírus ; V- Formulário de revisão sobre métodos contraceptivos. Todos os tópicos foram abordados pensando, além do direcionamento da aprendizagem em microbiologia, na valorização dos conhecimentos prévios dos alunos, no ensino reflexivo centrado na interação e na sistematização dos saberes, na diversidade das atividades aplicadas, e na figura do aluno como sujeito ativo na construção do conhecimento.

5.7 Recursos e ferramentas utilizados

O preparo dos conteúdos das aulas teóricas e práticas ministradas pelas estagiárias teve embasamento teórico nos livros de Microbiologia (TORTORA, FUNKE e CASE, 2017) e Microbiologia de Brock (MADIGAN et al, 2016). Além da bibliografia de base, quando necessário, também foram feitas buscas por artigos na plataforma do Google Acadêmico para complementar o conteúdo. Para a montagem das apresentações de slides, contou-se com o

suporte dos programas Canva e Power Point, plataformas de design gráfico que possibilitam a criação de apresentações, infográficos, pôsteres e outros conteúdos visuais. Para a elaboração das atividades de revisão e fixação da temática, foi utilizado o Kahoot!, uma plataforma de aprendizado baseada em jogos, frequentemente usada como tecnologia educacional em escolas e demais instituições de ensino; e o Google Formulário, uma ferramenta online que permite a elaboração de questionários. Também se fez uso do Microsoft Teams, uma plataforma unificada de comunicação e colaboração que combina bate-papo, videoconferências, armazenamento de arquivos e integração de aplicativos, usados pelos professores do Senac, para postagem de atividades e feedback das mesmas, disponibilização do material usado em aula (visto que o ensino não é apostilado) para consulta dos alunos, postagem de recados, avisos e menções.

Os materiais necessários para a realização das atividades práticas foram conseguidos com a equipe do laboratório de estudos genômicos do Ibilce, mediante pedido e autorização da Prof.^a Dra. Paula Rahal, responsável pelo laboratório e orientadora do projeto. Para a prática de coloração de GRAM, foram utilizadas bactérias gram-positivas e gram-negativas (*Escherichia coli*), cristal-violeta (corante púrpura), lugol (substância mordente), álcool absoluto, fucsina/safranina (contracorante), lâminas, água destilada, palitos e luvas. Já na prática de métodos de esterilização foram disponibilizadas 22 placas de Petri com meio de cultura estéril, composto por ágar, sal, triptofano e extrato de levedura.

5.8 Formas de avaliação

A avaliação do ensino médio do Senac procura identificar se o aluno desenvolveu as competências e habilidades necessárias para o processo de formação. Não são adotadas medidas de quantificações numéricas, como as aplicações de notas e médias; o boletim escolar dos alunos é composto pelas menções e frequências. As menções são feitas pensando no desenvolvimento processual do aluno, a partir dos conceitos de não desenvolvido (ND), em desenvolvimento (ED) e desenvolvido (D), considerando se o aluno atingiu ou não determinada competência prevista no Plano de Orientação (PO). No decorrer do ano também são dadas menções às atividades desenvolvidas com base nas habilidades descritas no PO, podendo ser não atendida (NA), parcialmente atendida (PA) e atendida (A). Os alunos também realizam dois simulados do Exame Nacional do Ensino Médio (Enem) durante o ano letivo e, a cada final de bimestre, eles realizam a atividade dos Saberes, relacionado às Ciências da Natureza, como revisão dos assuntos trabalhados no bimestre. Portanto, todas as atividades desenvolvidas com os alunos durante o período do estágio também seguiram os mesmos critérios de menções.

6 DESENVOLVIMENTO DAS ATIVIDADES

Os resultados e discussões estão apresentados de acordo com a sequência cronológica das atividades que foram realizadas no período do estágio. Inicialmente foi descrito o período de observação e interações iniciais com os alunos, realizado durante o primeiro semestre de 2023, com as turmas dos terceiros anos do ensino médio, técnico em informática, Polaris e Sirius. Depois, foi relatado o período de observação realizado durante o segundo semestre de 2023, com as turmas dos terceiros anos já citadas e com as turmas dos primeiros anos do técnico em informática (Python) e do técnico em multimídia (Fênix). Por fim, a descrição das aulas e atividades ministradas pelas estagiárias, as quais sempre ocorreram sob supervisão da professora de Biologia responsável pelas turmas.

É importante ressaltar que ao longo da elaboração deste trabalho, houve uma mudança de título. Durante a disciplina de Estágio Curricular Supervisionado III, no segundo semestre do ano de 2022, foi confeccionado um Plano de Atividades para o estágio, o qual intitulamos como "Introdução à Microbiologia", porém, constatou-se que era necessário especificar o objetivo do trabalho no título, portanto ele foi alterado para "Introdução à Microbiologia no ensino de Ciências da Natureza e suas Tecnologias: aproximação entre a teoria e a realidade dos estudantes".

6.1 Período de observação e interações iniciais com os alunos (1º semestre)

O período de observação da docência iniciou-se no dia 09 de maio de 2023. Foram acompanhadas as aulas de Ciências da Natureza (Biologia, Física e Química) ministradas nos terceiros anos do ensino médio, técnico em informática, nas turmas Polaris e Sirius. As aulas aconteciam no período da manhã, das 7h30 às 12h45, com duração de cinquenta minutos cada. Havia um intervalo de quinze minutos entre a terceira e a quarta aula. A professora de Química, Anieli Pianheri, ministrava as duas primeiras aulas (das 7h30 às 9h10) na Polaris, enquanto a professora de Física, Taisa Giordano Viegas, ministrava as duas primeiras aulas na Sirius. Na terceira e na quarta aula, das 9h10 às 11h05 (considerando o intervalo das 10h às 10h15), as professoras trocavam de turma. As aulas de Biologia, ministradas pela professora Alana Della Torre da Silva, aconteciam das 11h05 às 11h55 na Polaris e das 11h55 às 12h45 na Sirius.

Foi observado que as aulas teóricas eram realizadas em salas de aula convencionais e as professoras utilizavam as apresentações montadas em PowerPoint como principal recurso didático para o ensino. O desenvolvimento das aulas era planejado pelas docentes de acordo

com as competências, habilidades e saberes descritos no Plano de Orientação (PO) da instituição. Portanto, não havia obrigatoriedade em seguir conteúdos dos livros didáticos ou do Caderno do Aluno e Professor, como normalmente ocorre nas escolas da rede pública do estado que utilizam o material pedagógico da secretaria de educação de São Paulo.

Outro fator observado, que despertou a atenção das estagiárias, foi a disposição das carteiras dos alunos na sala de aula, que foge da organização padrão encontrada nas escolas tradicionais, nas quais as carteiras normalmente se encontram enfileiradas, apontando para uma educação centrada no professor. No Senac as carteiras são giratórias do modelo universitária, com prancheta lateral móvel, e os alunos têm autonomia para se arranjar da forma que preferirem, podendo formar grupos. A flexibilidade na distribuição das carteiras e no agrupamento dos alunos reflete na dinâmica de trabalho e nas atividades que poderão ser efetuadas naquele espaço físico em questão. Diante disso, espera-se que a aprendizagem ocorra de maneira mais interativa e cooperativa.

De início, houve um estranhamento por parte das estagiárias devido ao nível de barulho e conversas paralelas durante as aulas, as chamadas e até mesmo durante as explicações das professoras de Ciências da Natureza. Uma parte dos alunos parecia estar inquietos, agitados e com o foco desviado da aula, principalmente por conta do uso de aparelhos eletrônicos. Os demais alunos que demonstravam interesse em acompanhar as aulas, não conseguiam se concentrar por conta do volume das conversas. Todavia, a situação quase sempre era resolvida pelas professoras que sempre conduziram a turma da melhor maneira possível para otimizar o aprendizado dos alunos.

Essa prática de observação permitiu visualizar a maneira que a escola está organizada, quais seus objetivos e como impacta diretamente na vida dos alunos, além de proporcionar uma leitura acerca das metodologias de ensino adotadas e da forma que os alunos se concentravam nas aulas. Contextualizar o conteúdo com a realidade e tornar a temática da aula interessante para os alunos ainda é um desafio para os professores, visto que a escola é um ambiente que reúne alunos de diferentes realidades sociais, culturais e econômicas. No entanto, este primeiro contato com a realidade escolar foi uma etapa fundamental, pois permitiu construir uma compreensão da pluralidade que existe na escola e com isso foi possível notar os objetivos das atividades educativas e da aplicação das aulas expositivas e práticas, ministradas pelas estagiárias no segundo semestre.

Durante o período de observação, pretendeu-se desenvolver uma interação de confiança e respeito com os alunos. As estagiárias se prontificaram, desde o início, em responder às

dúvidas relacionadas à temática da aula e em auxiliar os alunos durante a realização de alguma atividade, não apenas da disciplina de Biologia, mas também nas disciplinas de Física e Química. Para facilitar essa interação, as estagiárias acompanharam as aulas dentre os alunos e permaneceram atentas para assistir o aluno que precisasse de ajuda. Outra atividade interessante, que possibilitou uma aproximação dos alunos com as estagiárias, foi uma roda de conversa, proposta pelo professor auxiliar Rafael, na qual os alunos se apresentaram, dizendo o nome, idade e o curso que pretendem prestar.

Durante esse primeiro semestre de estágio, além das aulas expositivas-dialogadas, das apresentações de trabalhos e da realização dos saberes, também foi acompanhada pelas estagiárias a aula prática realizada no dia 16 de maio de 2023, referente ao saber "Saúde das populações humanas", com ênfase em angiospermas e a alimentação humana (fig. 5), na qual os alunos foram para o laboratório de gastronomia e alimentação e montaram uma torta apenas com ingredientes vegetarianos.

No dia 13 junho, foi organizada pela Prof^a. Alana uma visita (fig. 6) a alguns laboratórios do Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas - Câmpus de São José do Rio Preto/Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" (UNESP). Os alunos, as professoras Alana, Taisa e Anieli e as estagiárias se encontraram na portaria da universidade às 8h. Lá, os estudantes foram divididos em três turmas, de forma que cada uma era guiada por uma professora. As estagiárias acompanharam a turma pela qual a Prof^a. Alana era responsável, que iniciou a visita pelo Laboratório de Anatomia Comparada (fig. 7 e 8). Depois, a professora guiou os alunos até o Centro Multiusuário de Microscopia e Microanálise, onde as estagiárias mostram aos alunos os camundongos transgênicos para o câncer de próstata (TRAMP), animais utilizados na pesquisa de iniciação científica das mesmas. Posteriormente, a visita seguiu-se para o recinto das cobras píton, iguanas e cágados, onde também se encontram seis tanques de água, sendo que alguns possuem peixes (fig. 9). A visita foi orientada pelo técnico Carlos Eduardo de Souza, com graduação em Ciências Biológicas, que faz a manutenção dos animais e cuida da infraestrutura de equipamentos necessários para a realização dos experimentos. Por fim, os alunos visitaram o laboratório didático de química orgânica e analítica (fig. 10) e o laboratório multiusuário de espectroscopia e microcalorimetria de macromoléculas biológicas.

Figura 5- Aula prática de preparação de torta vegetarianana com alunos do ensino médio no laboratório de gastronomia e alimentação. [A] Laboratório de gastronomia e alimentação do Serviço Nacional de Aprendizagem de São José do Rio Preto; [B] Torta vegetarianana confeccionada pelos alunos da turma Sirius, do terceiro ano do ensino médio, durante a aula de Biologia.



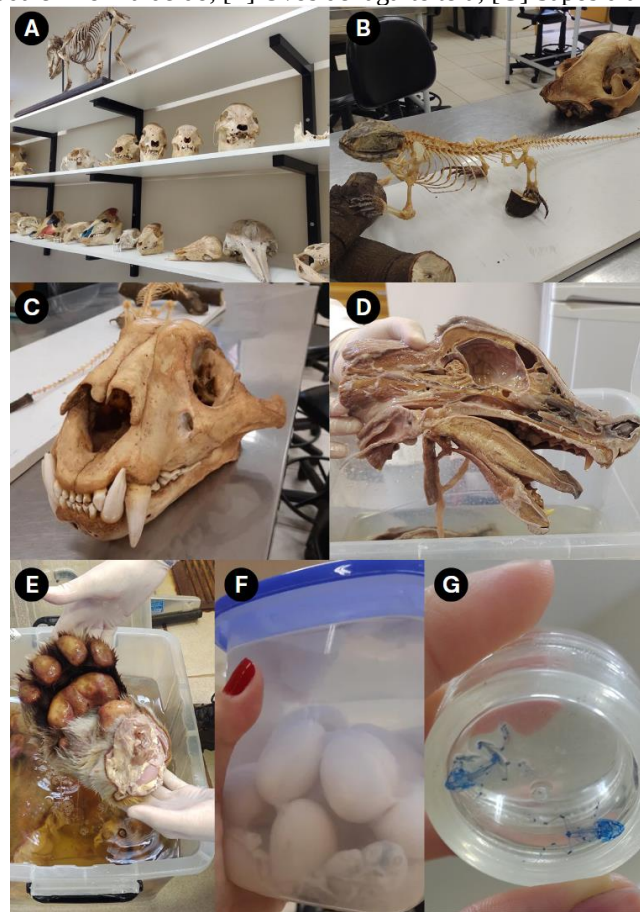
Fontes: [A] Senac São José do Rio Preto, 2023 (disponível em: <https://www.sp.senac.br/web/senac-sao-jose-do-rio-preto>); [B] Elaboração própria, 2023.

Figura 6- Alunos dos terceiros anos do ensino médio técnico em informática, das turmas Polaris e Sirius, acompanhados das professoras de Ciências da Natureza (Anieli, Taisa e Alana) na Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", câmpus de São José do Preto.



Fonte: Elaboração própria, 2023.

Figura 7- Materiais do Laboratório de Anatomia Comparada do Ibilce/UNESP mostrados aos alunos. [A e C] Crânios; [B] Esqueleto de um iguana; [D] Cabeça de cachorro conservada em formaldeído; [E] Pata de tigre conservada em formaldeído; [F] Ovos de lagarto teiú; [G] Sapos diafanizados.



Fonte: Elaboração própria, 2023.

Figura 8- Alunos dos terceiros anos do ensino médio técnico em informática, das turmas Polaris e Sirius, no Laboratório de Anatomia Comparada do Ibilce/UNESP.



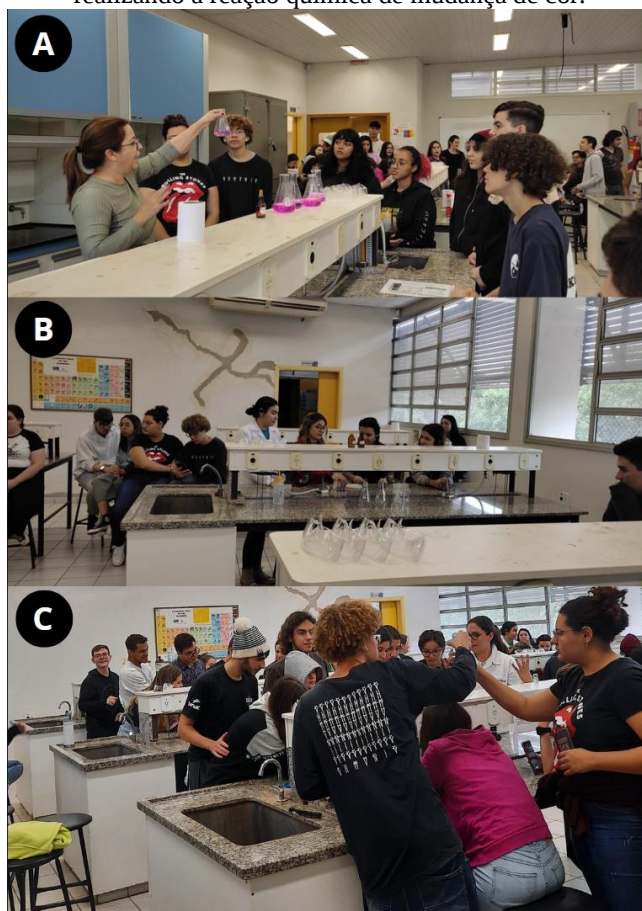
Fonte: Elaboração própria, 2023.

Figura 9- Visita dos alunos do terceiro ano do ensino médio técnico do Senac, turmas Polaris e Sirius, ao recinto de répteis do Ibilce/UNESP. Carlos Eduardo de Souza, técnico do recinto, apresentando uma cobra [A]; cágados [B] e iguana [C].



Fonte: Elaboração própria, 2023.

Figura 10 - Visita dos alunos do terceiro ano do ensino médio técnico do Senac, turmas Polaris e Sirius, ao Laboratório Didático de Química Orgânica e Analítica do Ibilce/UNESP. [A] Alunos acompanhando o experimento do semáforo químico realizado pela professora responsável pelo laboratório. [B e C] Alunos realizando a reação química de mudança de cor.



Fonte: Elaboração própria, 2023.

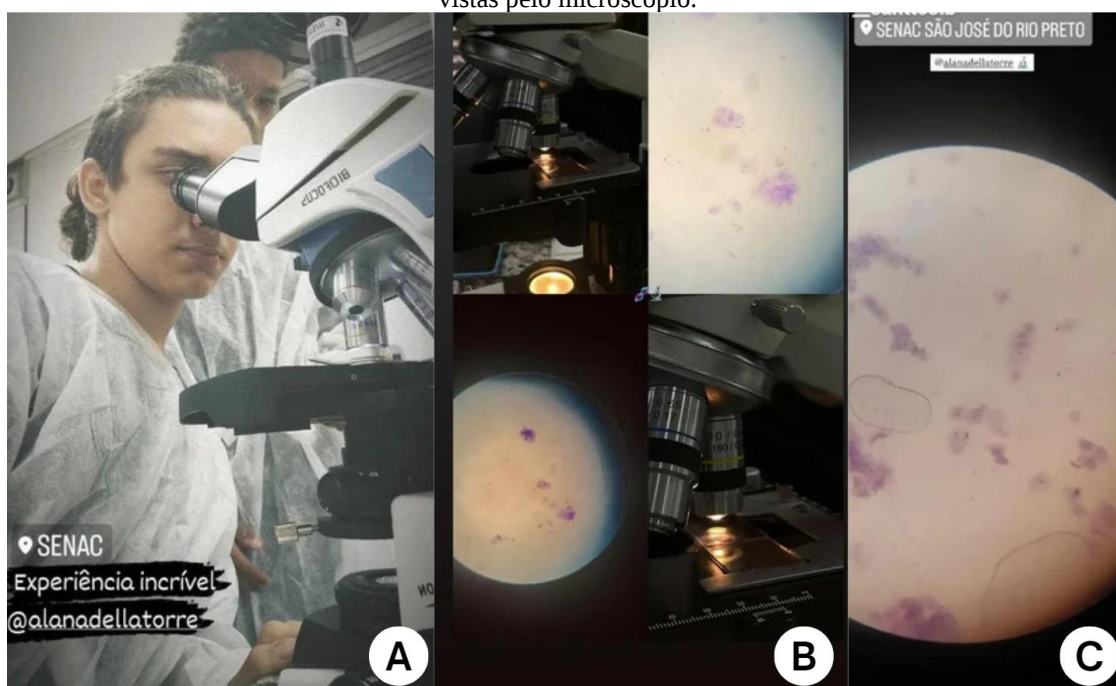
6.2 Período de observação e interações com os alunos (2º semestre)

As estagiárias retornaram para as atividades do estágio na escola no dia 12 do mês de setembro de 2023 devido às condições adversas apontadas no tópico 5.3 deste documento (pág. 27). A Prof^a. Alana estava lecionando sobre vírus para os terceiros anos, então as estagiárias prepararam uma atividade sobre o tema na plataforma Kahoot!, que será detalhada a seguir. Já nos primeiros anos, foram acompanhadas as aulas de Biologia das turmas do técnico em informática (Python) e do técnico em multimídia (Fênix). Nessas turmas não foram ministradas nenhuma aula pelas estagiárias, pois o projeto de estágio abordava apenas o conteúdo de microbiologia, o qual é previsto no PO somente para os terceiros anos. De qualquer maneira, as estagiárias acompanharam as aulas teóricas e práticas, e se prontificaram em auxiliar a Prof^a. Alana e sanar as dúvidas dos alunos em relação ao conteúdo.

No dia 27 de setembro as estagiárias acompanharam os alunos dos primeiros anos no laboratório de farmácia e enfermagem, durante a realização da prática de observação de células

humanas em esfregaço de mucosa bucal (fig. 11). Essa atividade corresponde ao saber “Energia e composição celular na evolução da vida”, com ênfase em estrutura e fisiologia celular: membrana, citoplasma e núcleo (metabolismo e aspectos bioquímicos). Os alunos se mostraram interessados e surgiram dúvidas em relação ao uso dos microscópios e as estruturas celulares que estavam sendo visualizadas, porém, todas elas foram resolvidas. A Prof^a. Alana disponibilizou aos alunos um questionário sobre a prática desenvolvida.

Figura 11- Registros realizados pelos alunos do primeiro ano do ensino médio durante a aula prática de esfregaço de células da mucosa bucal, no laboratório de farmácia e enfermagem do Senac. [A] Alunos da turma de técnico em informática (Python) observando a lâmina no microscópio. [B e C] Imagens das células da mucosa vistas pelo microscópio.



Fonte: Elaboração própria, 2023.

6.3 Atividade de revisão sobre classificação, estrutura e replicação dos vírus, realizada através da plataforma Kahoot!

A atividade foi aplicada nas turmas Polaris e Sirius (terceiros anos), no dia 12 de outubro de 2023, quando as estagiárias retornaram para a escola. A professora Alana finalizou a explicação sobre os vírus, abordando as etapas da replicação viral (adsorção, penetração, desnudamento, síntese do material genético e de proteínas, maturação e liberação) e, posteriormente, foi aplicado o kahoot! com os alunos. A plataforma foi acessada através de um navegador da web e os alunos fizeram login para iniciar o “jogo”. Eles se mostraram bastante entusiasmados com a atividade e se empenharam em responder as questões corretamente e no menor tempo possível, visto que no final do quiz há uma soma das pontuações. Todavia, não

foi levada em consideração a classificação dos alunos gerada pela plataforma, uma vez que a atividade tinha como intuito revisar, de forma divertida, motivadora e dinâmica, a temática sobre os vírus. Além disso, as estagiárias faziam uma pausa entre uma questão e outra para analisar as porcentagens de erros e acertos, explicar a problemática exposta na questão e responder às dúvidas dos alunos. Foi uma interação enriquecedora, que contribuiu positivamente para o desenvolvimento da aprendizagem.

A atividade consistia em 11 perguntas, incluindo de verdadeiro ou falso e de múltipla escolha. Na figura (fig. 12) a seguir estão as questões em *itálico*, as respostas corretas em **negrito** e a porcentagem de acerto de cada uma (média das duas turmas).

Figura 12- Questionário sobre classificação, estrutura e replicação dos vírus, realizado através da plataforma Kahoot! com os alunos do terceiro ano do ensino médio do Senac.

1. <i>Os vírus pertencem ao domínio Eukarya.</i> a. Verdadeiro b. Falso (50,6%)	5. <i>O vírion corresponde a uma partícula viral incompleta e incapaz de infectar demais organismos.</i> a. Verdadeiro b. Falso (53,7%)	9. <i>Das afirmativas abaixo, qual a incorreta?</i> a. Os vírus são parasitas intracelulares obrigatórios b. São dependentes do metabolismo da célula hospedeira c. Não apresentam especificidade para invadir células hospedeiras (48,4%) d. Possuem sua própria carga genética
2. <i>O capsídeo viral é a estrutura proteica que envolve o material genético do vírus.</i> a. Verdadeiro (79,5%) b. Falso	6. <i>Qual ou quais das opções não corresponde a uma estrutura viral?</i> a. Ribossomos e citoplasma (68,7%) b. RNA e capsômero c. Capsídeo d. DNA e envelope	10. <i>Em qual dos ciclos o vírus agrega sua carga genética ao material genético da célula hospedeira?</i> a. Ciclo lítico b. Ciclo lisogênico (43,3%) c. Nenhum dos dois d. Ambos
3. <i>Sobre o material genético dos vírus é correto afirmar que:</i> a. Só existem vírus de DNA b. Só existem vírus de RNA c. Há vírus tanto de DNA quanto de RNA (71,2%) d. Os vírus não apresentam material genético	7. <i>Como se denomina o tipo de vírus que ataca bactérias?</i> a. Intracelular obrigatório b. Bacteriose c. Bactericida d. Bacteriófago (50%)	11. <i>Qual das alternativas não corresponde a uma etapa da replicação viral?</i> a. Conjugação (25%) b. Penetração c. Desnudamento d. Síntese do material genético
4. <i>Em qual das alternativas encontramos apenas doenças causadas por vírus?</i> a. Hepatite, catapora, sarampo (58,3%) b. Hepatite, dengue e cólera c. Raiva, dengue e gonorréia d. Dengue, cólera, tétano	8. <i>A etapa de penetração corresponde a liberação do material genético do vírus</i> a. Verdadeiro b. Falso (27,8%)	

Fonte: Elaboração própria, 2023.

6.4 Domínios Bacteria e Archaea, aula expositiva e prática

No dia 19 de setembro de 2023, retornando para o estágio no segundo semestre, as estagiárias começaram a lecionar para as turmas dos terceiros anos: Polaris, das 11h05 às 11h55, e Sirius, das 11h55 às 12h45. A temática da aula corresponde ao saber “Ética e moral: a influência da ciência e tecnologia na sociedade”, com ênfase em “Parasitologia e microbiologia: principais infecções que afetam a população brasileira (agentes etiológicos, agentes transmissores, profilaxia, tratamento, sintomas e ciclos de transmissão das doenças); Archaea, Bacteria, Protocista e Fungi” e em “Armas biológicas: vírus, bactérias e outros patógenos que podem ser usados como agentes infecciosos de massa”, tópicos descritos no PO.

A aula foi dividida em duas semanas e aconteceu de maneira expositiva, através da apresentação de slides. Durante a primeira semana, no dia 19 de setembro, foi abordado sobre estrutura celular, morfologia, nomenclatura, genética bacteriana e composição da parede celular. Enquanto na semana após a atividade prática, no dia 03 de novembro, foi abordado sobre locomoção, nutrição microbiana, formação de endósporos, esporulação, reprodução por fissão binária e reprodução com recombinação gênica (transformação, transdução e conjugação). Também foram apresentadas as principais características das arqueas, dando ênfase nas diferenças entre os domínios Archaea e Bacteria. No final da aula, foi pedido aos alunos para que fizessem uma breve pesquisa sobre as bactérias resistentes (superbactérias) e compartilhassem as informações encontradas com a turma. Apesar de alguns alunos dispersos e conversas paralelas, a grande maioria estava interessada na temática da aula e levantaram questões que enriqueceram a troca de conhecimentos. A primeira experiência em ministrar aula para uma turma de ensino médio foi desafiadora para as estagiárias que se esforçaram para abordar o tema da maneira mais dinâmica possível, visando facilitar o processo de aprendizagem dos alunos e buscando a participação ativa dos mesmos durante a explicação.

Na semana seguinte, no dia 26 de setembro, os alunos de cada turma, Polaris e Sirius, foram divididos em dois grupos para a realização da atividade prática de coloração de bactérias gram negativas e gram positivas e observação microscópica (fig. 13), que aconteceu no laboratório de farmácia e enfermagem do Senac. O método de coloração de bactérias foi desenvolvido pelo médico dinamarquês Hans Christian Joachim Gram (1853-1938), em 1884, e permite diferenciar bactérias com diferentes estruturas de parede celular a partir das colorações que estas adquirem após tratamento com agentes químicos específicos. A técnica consiste no tratamento de uma amostra de uma cultura bacteriana crescida em meio sólido, com um corante primário, o cristal violeta, seguido de tratamento com um fixador, o lugol. Tanto bactérias gram-positivas quanto gram-negativas absorvem de maneira idêntica o corante primário e o fixador, adquirindo uma coloração violeta devido à formação de um complexo cristal violeta-iodo, insolúvel, em seus citoplasmas. Segue-se um tratamento com um solvente orgânico, o etanol absoluto. O solvente dissolve a porção lipídica das membranas externas das bactérias gram-negativas e o complexo cristal violeta-iodo é removido, descolorando as células. Por outro lado, o solvente desidrata as espessas paredes celulares das bactérias gram-positivas e provoca a contração dos poros do peptidoglicano, tornando-as impermeáveis ao complexo; o corante primário é retido e as células permanecem coradas. A retenção ou não do corante primário é, portanto, dependente das propriedades físicas e químicas das paredes celulares

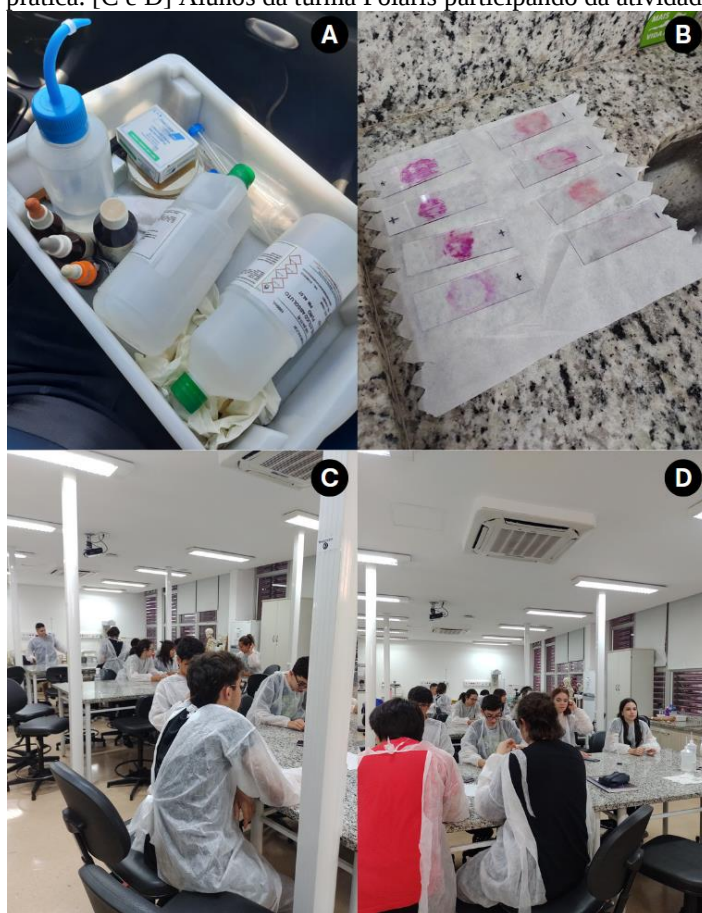
bacterianas tais como espessura, densidade, porosidade e integridade. Portanto, o método da coloração de gram é baseado na capacidade das paredes celulares de bactérias gram-positivas de reterem o corante cristal violeta no citoplasma durante um tratamento com etanol, enquanto que as paredes celulares de bactérias gram-negativas não o fazem.

A seguir estão descritos os procedimentos durante a realização da atividade: I) Confeção do esfregaço/ fixação da amostra na lâmina; II) Coloração primária com violeta de cristal por 60 segundos; III) Lavagem com água destilada; IV) Aplicação do lugol por 60 segundos; V) Lavagem com água destilada; VI) Descoloração com etanol absoluto; VII) Lavagem com água destilada; Coloração secundária com safranina por 60 segundos; VIII) Lavagem com água destilada; IX) Secagem da lâmina e observação no microscópio.

Devido o curto período de tempo com cada grupo, a confecção do esfregaço foi realizada pelas estagiárias, de maneira que os alunos observassem cada etapa da técnica de coloração, anotando os resultados observados com os procedimentos realizados. As lâminas foram disponibilizadas para que os estudantes pudessem observar através do microscópio e registrar o que estavam vendo. Posteriormente, foi dada uma atividade para ser entregue individualmente sobre a seguinte questão: “A coloração de gram permite identificar a que grupo uma bactéria pertence analisando a constituição de sua parede celular. As bactérias gram-positivas são coradas de _____, enquanto as gram-negativas apresentam coloração _____. Explique o porquê isso ocorre, diferenciando os tipos de parede celular, e cite as etapas da coloração”.

A maioria dos alunos registrou corretamente a coloração das bactérias gram-positivas e gram-negativas e as etapas do processo. Houve uma maior dificuldade na diferenciação dos tipos de parede celular das bactérias, mas as estagiárias retomaram o tópico na aula seguinte para sanar as dúvidas dos alunos. Todas as atividades foram acompanhadas e auxiliadas pela professora Alana.

Figura 13- Prática de coloração de bactérias gram-positivas e gram-negativas, realizada no laboratório de farmácia e enfermagem com os alunos do terceiro ano do ensino médio do Senac de São José do Rio Preto. [A] Materiais utilizados pelas estagiárias durante a prática de coloração de gram. [B] Lâminas preparadas durante a prática. [C e D] Alunos da turma Polaris participando da atividade



Fonte: Elaboração própria, 2023.

6.5 Prática sobre os métodos de esterilização de microrganismos

A prática dos métodos de esterilização aconteceu no dia 31 de outubro de 2023 (fig. 14, 15 e 16). Na semana do dia 10 não houve aula de Biologia, pois tanto as estagiárias quanto a professora Alana participaram da 3ª Conferência Internacional sobre Produtos Naturais e Saúde Humana, realizada de 9 a 11 de outubro de 2023, no Centro Universitário Padre Albino, na cidade de Catanduva, São Paulo, Brasil.

As estagiárias não ministraram o conteúdo teórico sobre fungos, pois na semana do dia 17 a professora Alana substituiu a professora Anieli, a qual se encontrava em licença maternidade, e, portanto, o conteúdo foi adiantado nas primeiras aulas, horário no qual as estagiárias estavam cursando a disciplina de Educação Inclusiva: Fundamentos, Políticas e Práticas, presente na grade obrigatória da graduação. Neste dia (17), durante as primeiras aulas, a professora explicou o grupo dos fungos através de atividade na plataforma Kahoot que ela havia preparado previamente. Durante o horário do estágio, as turmas pesquisaram sobre os

representantes do reino Protocista, suas principais características, tipos de nutrição, excreção e reprodução. A atividade foi realizada em conjunto e os achados foram escritos na lousa pelos alunos, enquanto a professora corrigia e acrescentava informações necessárias sobre o tema abordado.

No dia 31 de outubro, então, foi realizada a prática dos métodos de esterilização de microrganismos e, também, as estagiárias mediarão situações de aprendizagem sobre doenças causadas por microrganismos, com ênfase em ISTs e no grupo dos vírus, a qual será detalhada no tópico seguinte.

Para a prática dos métodos de esterilização, as estagiárias pediram para que cada turma se dividisse em 10 grupos e disponibilizaram aos alunos placas de Petri esterilizadas, com meio de cultura sólido para crescimento microbiano. O meio era composto por ágar (substância mucilaginosa, extraída das paredes celulares das algas marinhas vermelhas, que atua como agente solidificante para a cultura de microrganismos), sal, triptofano e extrato de levedura. Foi pedido aos alunos para que eles coletassem amostras de microrganismos de alguma superfície. Para isso, as estagiárias entregam hastes flexíveis com algodão nas pontas e uma plaquinha de Petri para cada grupo e instruiu os estudantes para coletarem as amostras na superfície escolhida e transferirem para a placa com cuidado, para não perfurar o meio. Foram coletadas amostras das mais diversas superfícies, como por exemplo, interior da boca, axilas, maçaneta da porta, mouse do computador, borda do vaso sanitário, botões do elevador, entre outros. Feito isso, cada grupo escolheu um dos produtos de limpeza disponíveis (água sanitária, multiuso, lysoform e álcool) e aplicou em metade da placa, para analisar se o mesmo era ou não eficaz contra o crescimento de microrganismos. As placas foram identificadas, vedadas com parafilm e levadas pelas estagiárias para o laboratório da Unesp, onde permaneceram por sete dias, a cerca de 30 °C. Na semana seguinte, as estagiárias levaram as placas para os alunos observarem os resultados e a diversidade de microrganismos que desenvolveram durante o período. Dessa forma, eles completaram o questionário sobre a prática dos métodos de esterilização. As questões trabalhadas no roteiro da prática foram as seguintes: I) De qual superfície vocês coletaram? II) Qual produto usar? III) Vocês esperam que os microrganismos se multipliquem ou não? IV) Quais os tipos de microrganismos vocês esperam encontrar na placa? V) Qual produto vocês acreditam ser o mais eficaz contra o crescimento de microrganismos?

A maioria dos alunos escolheram o lysoform, pois acreditaram ser o mais eficaz contra o crescimento de microrganismos e, de fato, foi o que mostrou melhor desempenho. Em geral, os estudantes responderam que haveria o crescimento de bactérias e fungos na placa, porém,

alguns consideraram que também haveria o crescimento de vírus. As estagiárias, junto com a professora, reforçaram que os vírus são parasitas intracelulares obrigatórios e, portanto, necessitam do metabolismo de uma célula hospedeira para se reproduzirem, não sendo o caso encontrado na placa contendo o meio de cultura na qual foi realizada a atividade.

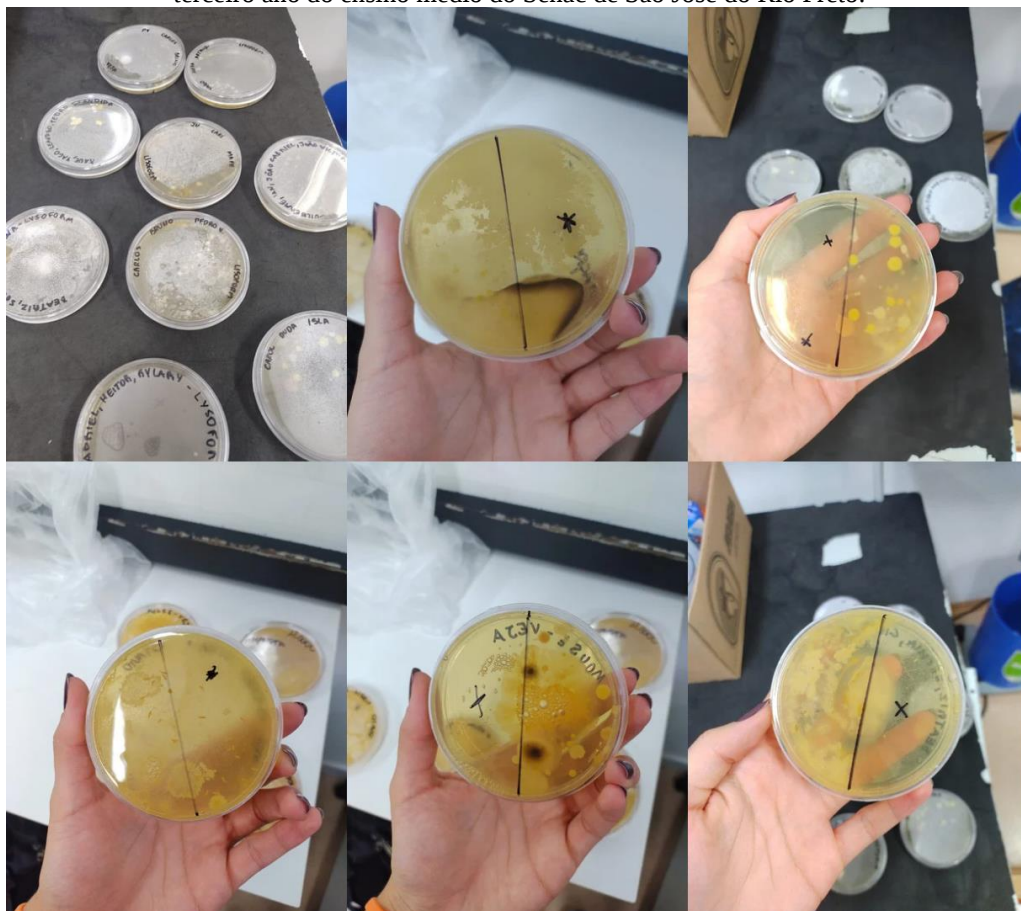
Todas as atividades citadas nesse tópico correspondem ao saber “Ética e moral: a influência da ciência e tecnologia na sociedade”, com ênfase em “Parasitologia e microbiologia: principais infecções que afetam a população brasileira (agentes etiológicos, agentes transmissores, profilaxia, tratamento, sintomas e ciclos de transmissão das doenças); Archaea, Bacteria, Protocista e Fungi”.

Figura 14- Materiais utilizados pelas estagiárias durante a prática dos métodos de esterilização de microrganismos, realizada com os alunos do terceiro ano do ensino médio do Senac de São José do Rio Preto. [A] Placas de Petri com meio de cultura; [B] Produtos de limpeza utilizados na prática; [C] Alunos da turma Sirius exibindo as placas após coletarem o material e aplicarem o produto escolhido; [D] Alunos da turma Polaris exibindo as placas após coletarem o material e aplicarem o produto escolhido.



Fontes: [A e B] Elaboração própria, 2023; [C e D] Alunos do Senac, 2023.

Figura 15- Resultados prática dos métodos de esterilização de microrganismos, realizada com os alunos do terceiro ano do ensino médio do Senac de São José do Rio Preto.



Fonte: Elaboração própria, 2023.

Figura 16- Alunos dos terceiros anos do ensino médio técnico em informática do Senac de São José do Rio Preto. [A] Alunos da turma Polaris; [B] Alunos da turma Sirius.



Fonte: Alunos do Senac, 2023.

6.6 Doenças causadas por microrganismos, com ênfase em ISTs e vírus

Após a prática de métodos de esterilização, no dia 31 de outubro, as estagiárias mediaram situações de aprendizagem relacionadas ao saber “Ética e moral: a influência da ciência e tecnologia na sociedade”, com ênfase em “Parasitologia e microbiologia: principais infecções que afetam a população brasileira (agentes etiológicos, agentes transmissores, profilaxia, tratamento, sintomas e ciclos de transmissão das doenças); Archaea, Bacteria, Protocista e Fungi”.

As estagiárias confeccionaram e utilizaram uma apresentação de slides para explicar sobre as doenças causadas por vírus, com enfoque nas Infecções Sexualmente Transmissíveis (ISTs). Foi definido o que é uma IST, quais os possíveis agentes etiológicos e quais as possíveis

formas de transmissão, tratamento e prevenção. No geral, as doenças descritas durante a apresentação foram: Síndrome da Imunodeficiência Adquirida (AIDS); Condiloma acuminado; Herpes genital, Hepatites virais B e C; Covid-19; Gripe; Arboviroses; Catapora; Raiva e Poliomielite. Foi abordado sobre a classificação do vírus causador da doença (se era de RNA ou de DNA, se era envelopado ou não envelopado, e a qual família o vírus pertencia), as formas de transmissão, os sintomas, os tratamentos e as medidas profiláticas.

Foram dadas duas aulas em cada turma e após explicarem as doenças causadas por vírus, as estagiárias pediram para que os alunos pesquisassem e montassem uma apresentação sobre doenças causadas por bactérias (botulismo, febre maculosa, gonorreia, leptospirose, pneumonia, sífilis, tétano, tuberculose), por fungos (candidíase, esporotricose e pano branco), e por protozoários (doença de Chagas, malária, toxoplasmose e leishmaniose). Os alunos de cada turma foram divididos em 15 grupos, cada grupo ficando responsável por apresentar uma doença. As apresentações aconteceram nas duas semanas seguintes e contemplava os seguintes tópicos: I) Agente etiológico; II) Formas de transmissão; III) Sintomas; IV) Se há cura ou somente tratamento para a doença; V) Profilaxias e VI) Indicar se a doença é uma IST (se sim, como prevenir?). Durante as apresentações, as estagiárias e a professora fizeram as algumas intervenções necessárias, adicionando ou corrigindo alguma informação exposta. Também foram atribuídas menções aos grupos, de acordo com o desempenho na atividade. Se a habilidade foi atendida (A), se foi parcialmente atendida (PA), e se não atendida (NA).

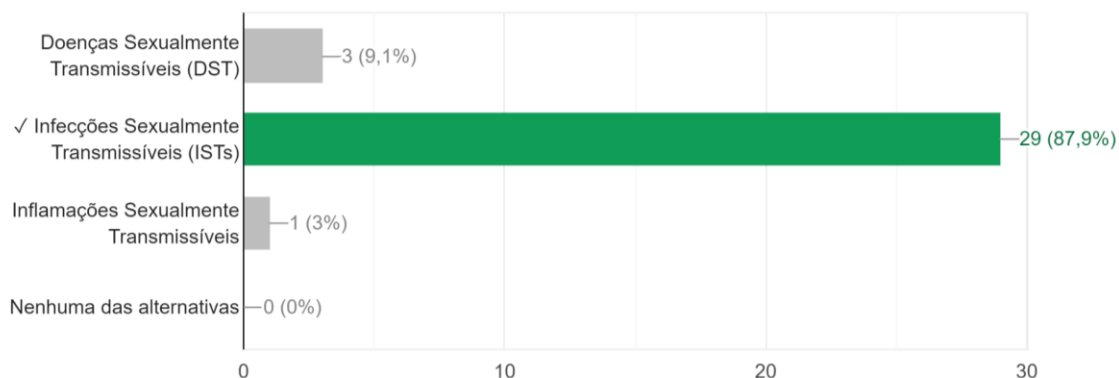
6.7 Formulário de revisão sobre métodos contraceptivos

Considerando que foram explicadas, em sala, algumas das Infecções Sexualmente Transmissíveis (ISTs) causadas por microrganismos, as estagiárias produziram um questionário, com 20 perguntas sobre os métodos contraceptivos. As questões serviram como revisão da temática já trabalhada com os alunos, no ano anterior, e se encaixam no saber “Adolescência e desenvolvimento: o conhecimento traz segurança”, no tópico “Adolescência, sexualidade e saúde: panorama sociobiológico (histórico; ISTs; gravidez; prevenções e programas sociais)”. A atividade foi disponibilizada através da plataforma do Google Formulário, a qual os alunos acessaram através do email. Todas as perguntas eram de múltipla escolha e as questões de 4 à 20 continham ilustrações. Na figura 17 (conjunto), seguem as questões com a porcentagem de acertos e erros, que foram respondidas por um total de 33 alunos. Os índices de acertos foram bastante significativos e os alunos mostraram compreensão acerca da temática.

Figura 17: Porcentagem de acertos e erros das questões do formulário sobre métodos contraceptivos, aplicado aos alunos do terceiro ano do ensino médio técnico em informática, através da plataforma Google Formulário.

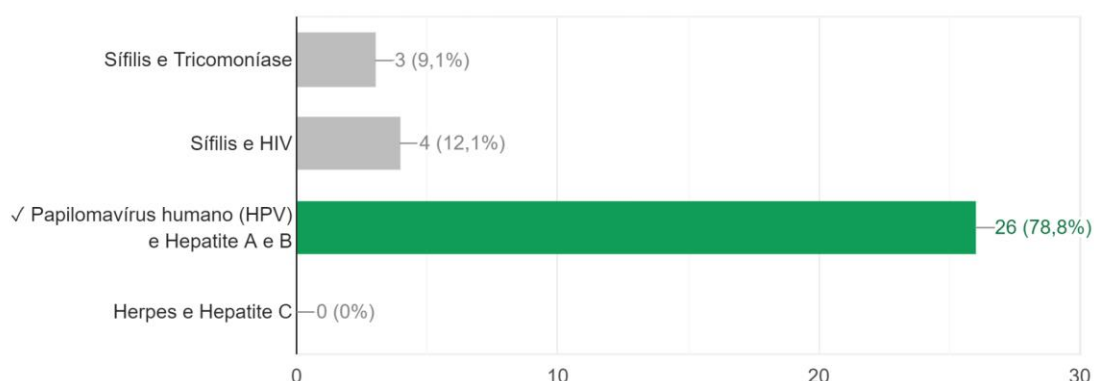
São causadas por vírus, bactérias ou outros microrganismos. São transmitidas, principalmente, por contato sexual (oral, anal, vaginal) desprotegido com uma pessoa que esteja infectada.

29 / 33 respostas corretas



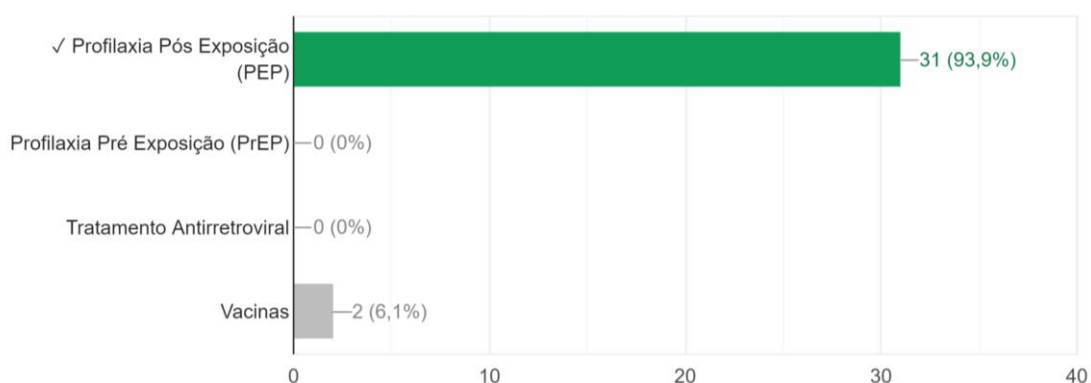
Algumas ISTs podem ser prevenidas através de vacinas disponíveis no Sistema Único de Saúde (SUS). Dentre elas estão:

26 / 33 respostas corretas



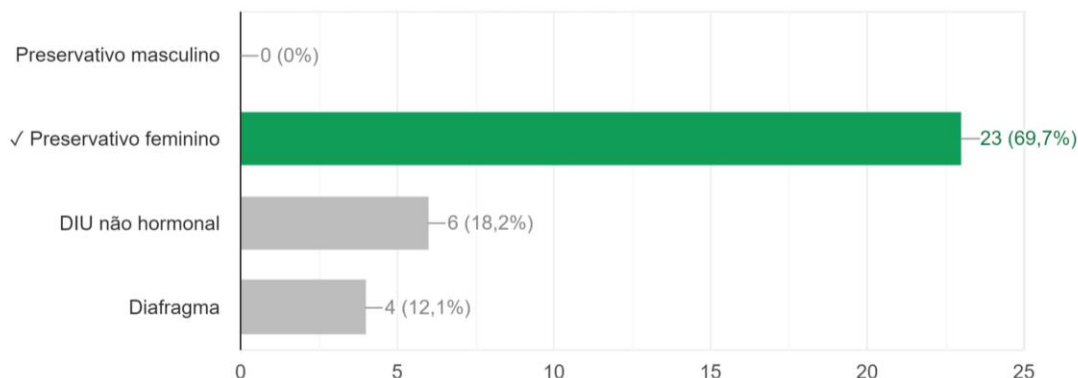
Consiste no uso de medicamentos para reduzir o risco de adquirir as infecções sexualmente transmissíveis. Recomendado para casos de violên...consentidas que representam risco de infecção.

31 / 33 respostas corretas



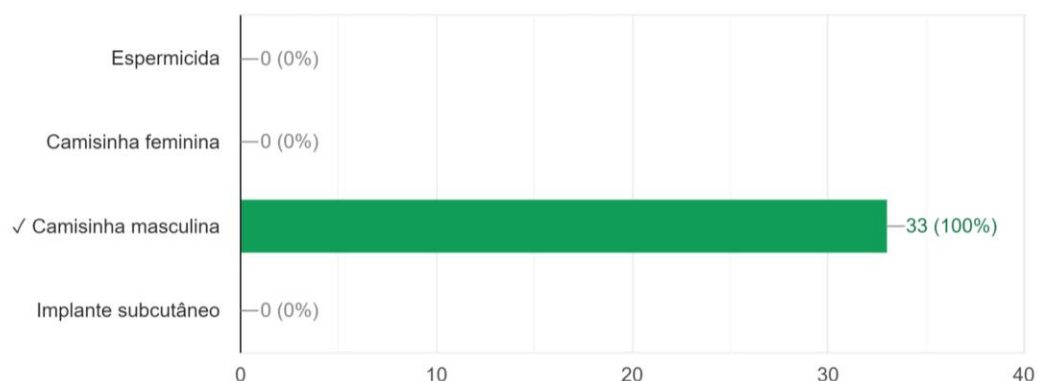
Método de barreira que não possui hormônios. Feito de poliuretano que confere mais resistência e também menor perda de sensibilidade. Tem cerca de...tro. Confere maior controle por parte da mulher.

23 / 33 respostas corretas



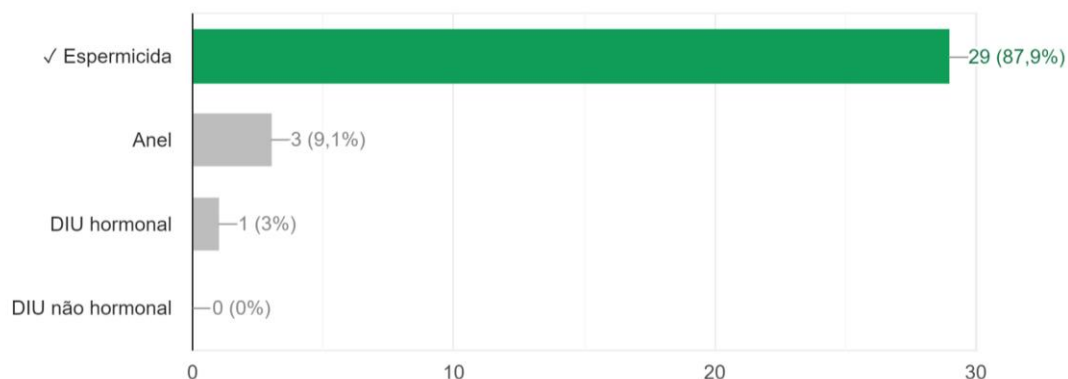
Feito de látex ou poliuretano. Contraceptivo de barreira que previne tanto a gravidez indesejada quanto as ISTs. Disponível gratuitamente pelo SUS. De utilização no pênis.

33 / 33 respostas corretas



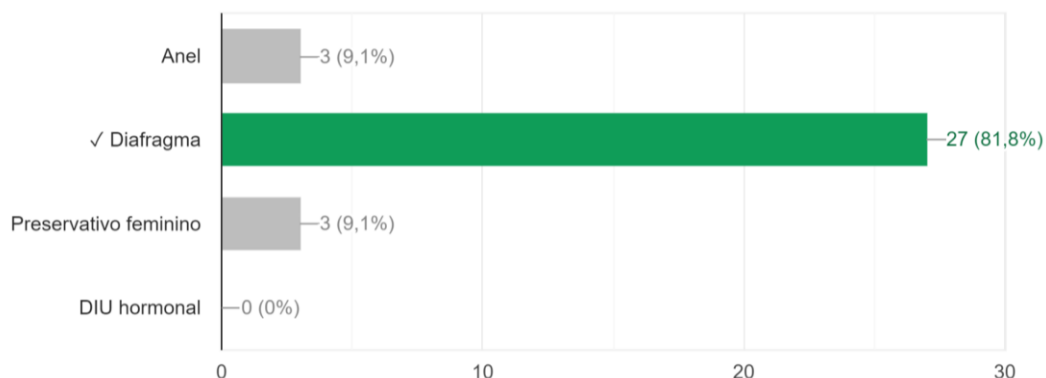
Produto a base de substâncias químicas para ser introduzido na vagina antes da relação sexual. Ele impede que os espermatozoides alcancem o útero. ...do associado à outros métodos contraceptivos.

29 / 33 respostas corretas



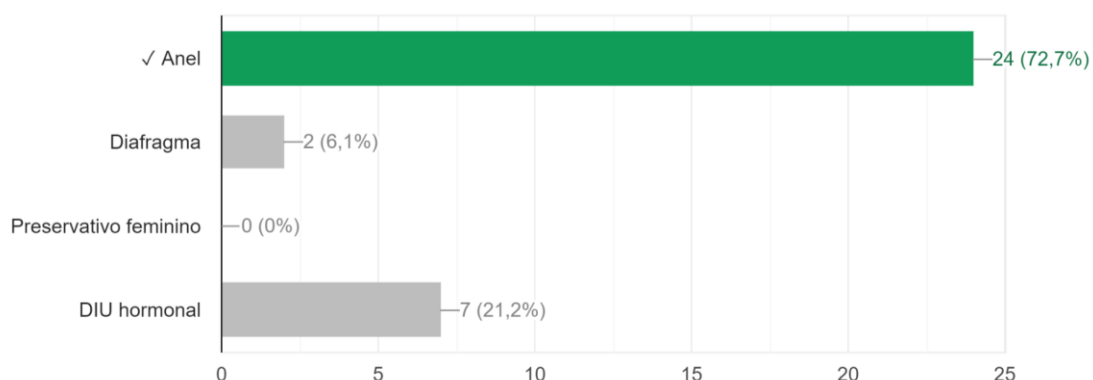
Cúpula circular de silicone com borda flexível. Recobre o colo do útero, impedindo a passagem dos espermatozoides. O ideal é inserir 30 minutos antes ...elação sexual e retirar de 6 a 8 horas após o ato.

27 / 33 respostas corretas



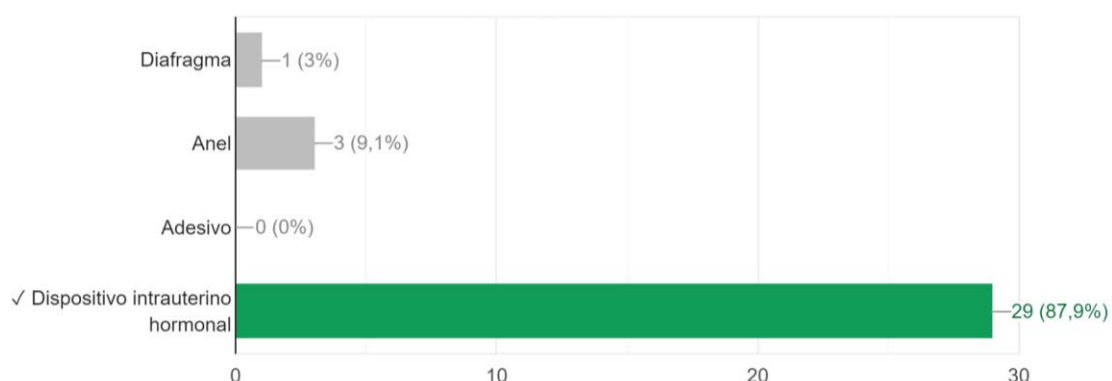
Pequeno, transparente e flexível. Introduzido na vagina. Libera baixas doses de hormônios de forma contínua, os quais irão inibir a ovulação

24 / 33 respostas corretas



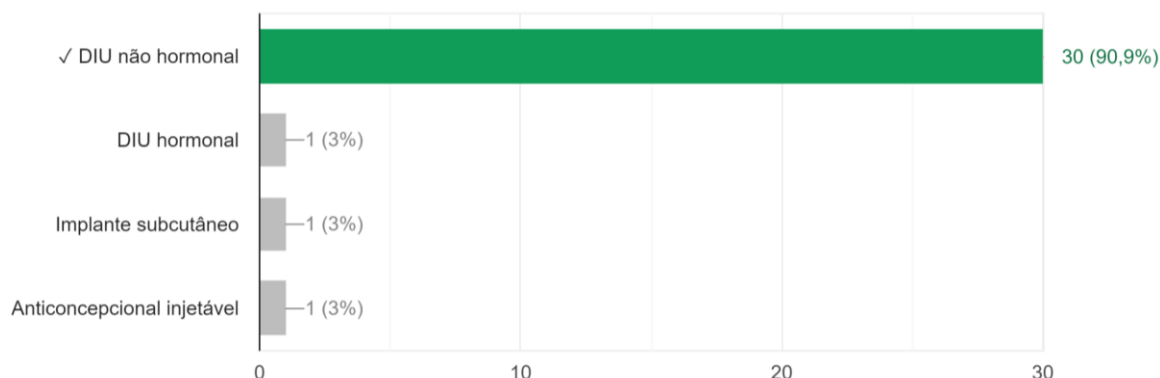
É inserido dentro do útero, pela vagina, com a finalidade de evitar a gravidez. Libera hormônios. Pode ser retirado quando a mulher desejar. Auxilia na redução do fluxo menstrual e da cólica.

29 / 33 respostas corretas



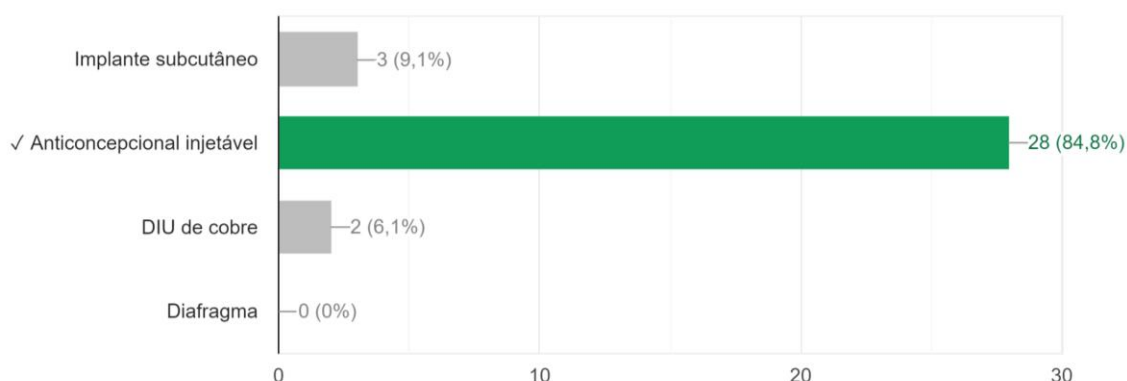
Método de barreira de longa duração. Não previne ISTs. Pode ter cobre ou prata na composição e causa diversas alterações locais que evitam a fertilização.

30 / 33 respostas corretas



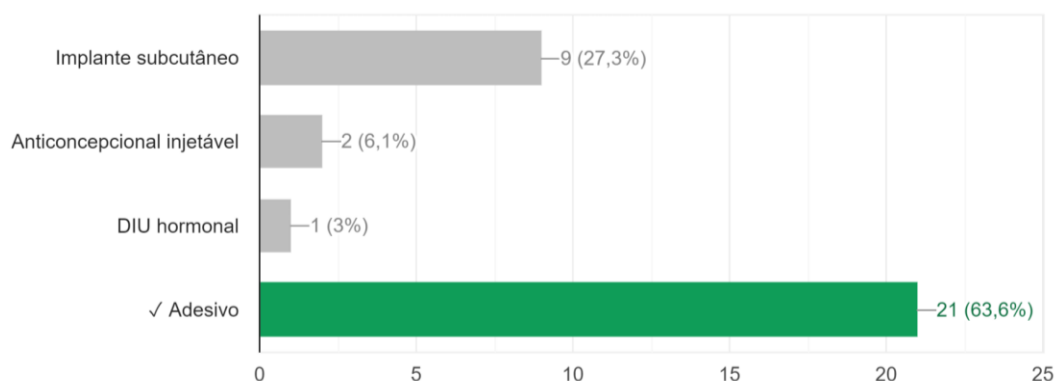
Obtenção do efeito contraceptivo por períodos de 3 meses. Inibe a ovulação e aumenta a viscosidade do muco cervical. É necessário prescrição médica. Administração via parental.

28 / 33 respostas corretas



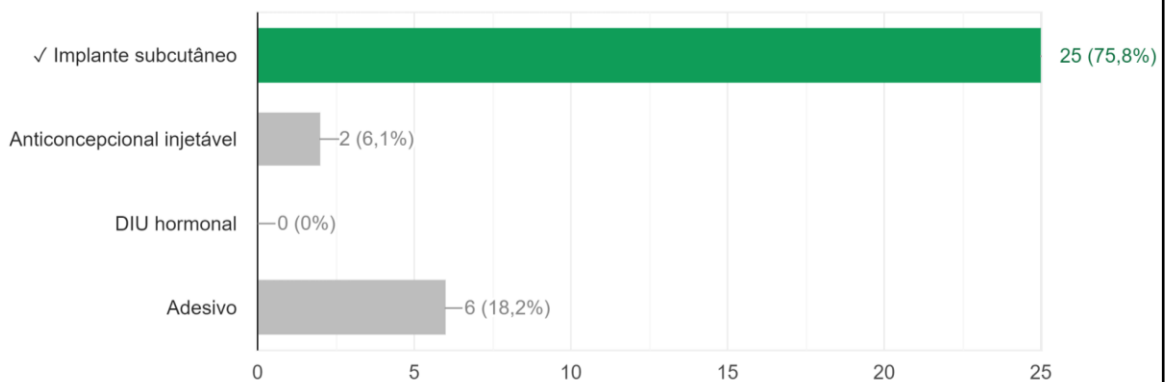
Via cutânea de administração. Eficácia de 91% se utilizado corretamente. Evita a primeira passagem hepática. É um método hormonal.

21 / 33 respostas corretas



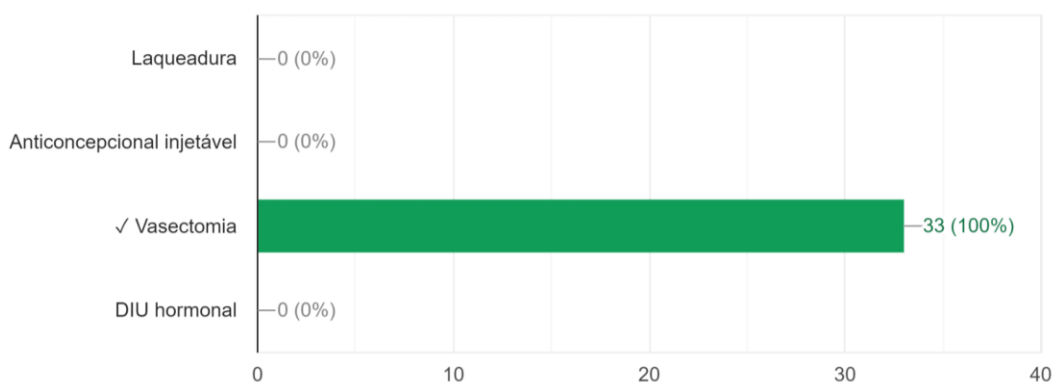
Cápsulas ou bastonetes contendo hormônios, colocados sob a pele da porção medial do braço. Liberam pequenas quantidades de progesterona na ...ção somente por profissionais especializados.

25 / 33 respostas corretas



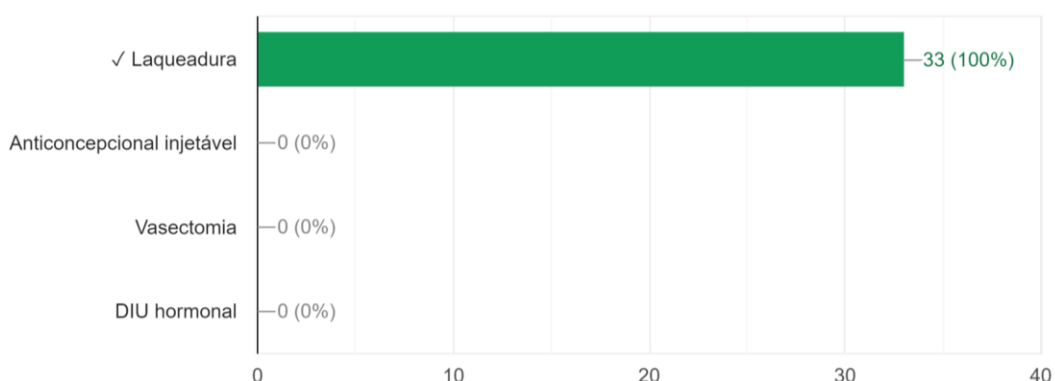
Procedimento cirúrgico que promove a interrupção do canal deferente. Impede a circulação dos espermatozoides produzidos pelos testículos, evitando, portanto, a gravidez.

33 / 33 respostas corretas



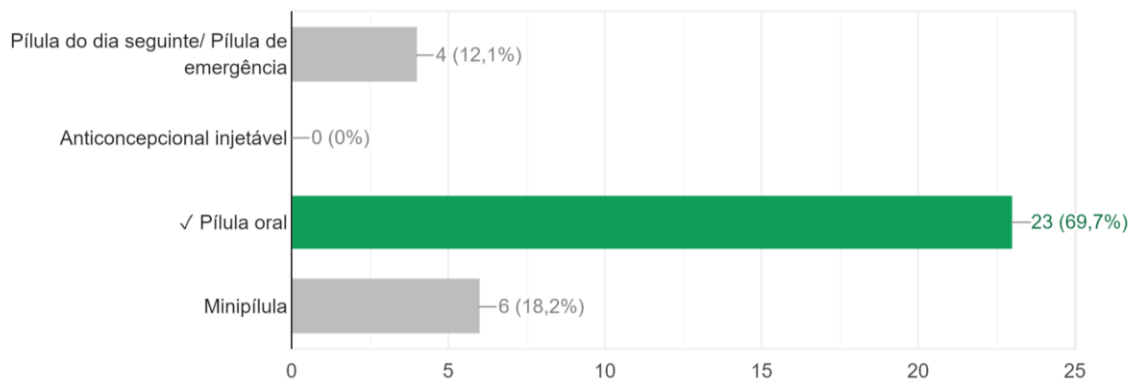
Procedimento cirúrgico que consiste em amarrar, cauterizar ou cortar as tubas uterinas, evitando o encontro dos espermatozoides com o ovócito.

33 / 33 respostas corretas



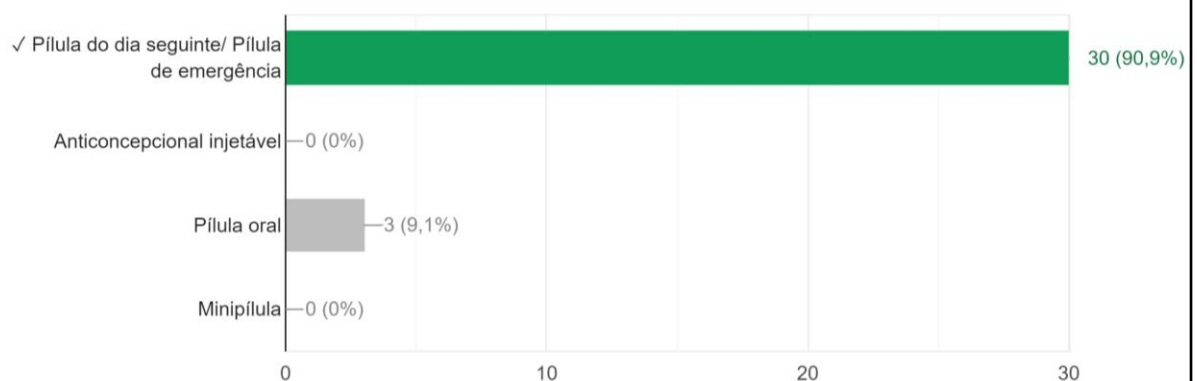
Comprimidos que contêm uma combinação de hormônios (estrogênio e progesterona sintéticos) que suprimem fatores do eixo hipotalâmico-hipofisário, mas alguns podem conter pausa de sete dias.

23 / 33 respostas corretas



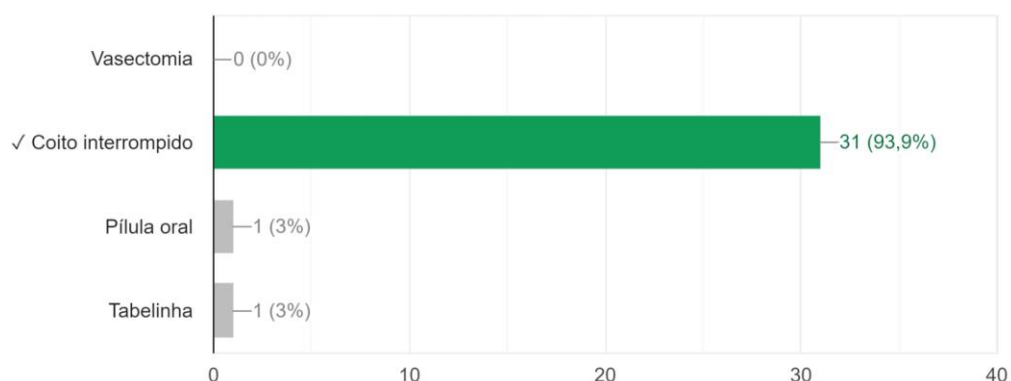
Comprimidos que contêm estrogênio e progesterona ou somente progesterona em doses elevadas. Usado após uma relação sexual desprotegida para emergência. Não deve ser utilizado frequentemente.

30 / 33 respostas corretas



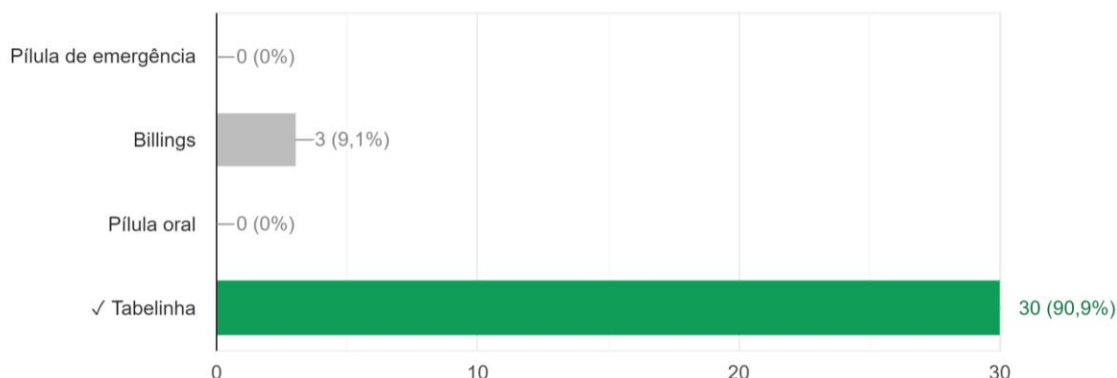
Capacidade do homem em pressentir a iminência da ejaculação e retirar o pênis neste momento, ejaculando fora da vagina. Possui baixa efetividade... o pré-ejaculatório pode conter espermatozoides.

31 / 33 respostas corretas



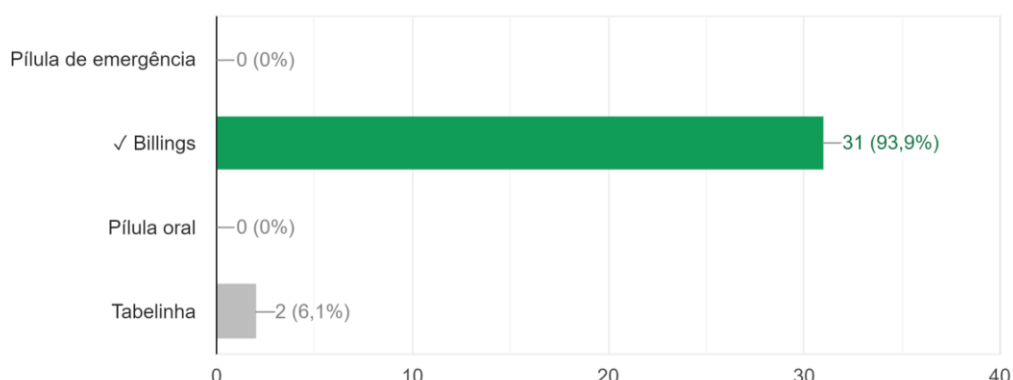
A mulher deve verificar a duração de cada ciclo menstrual durante seis meses. É preciso determinar o início e o fim do período fértil e adotar a abstinência sexual nesse período.

30 / 33 respostas corretas



Consiste na auto-observação para identificar o período fértil através das mudanças do muco cervical e, assim, evitar ter relações sexuais neste período.

31 / 33 respostas corretas

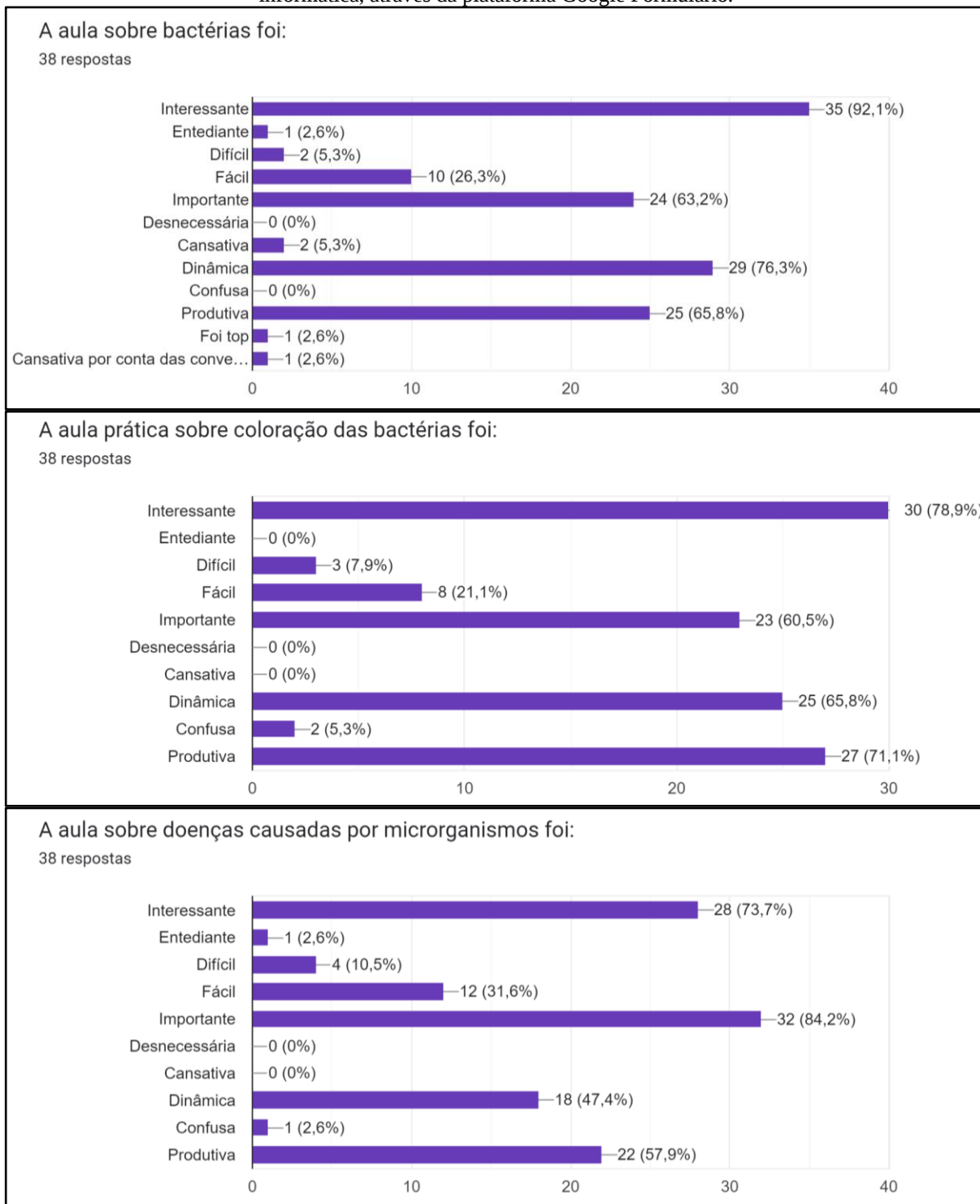


Fonte: Google Formulário, 2023.

6.8 Formulário de feedback com os alunos

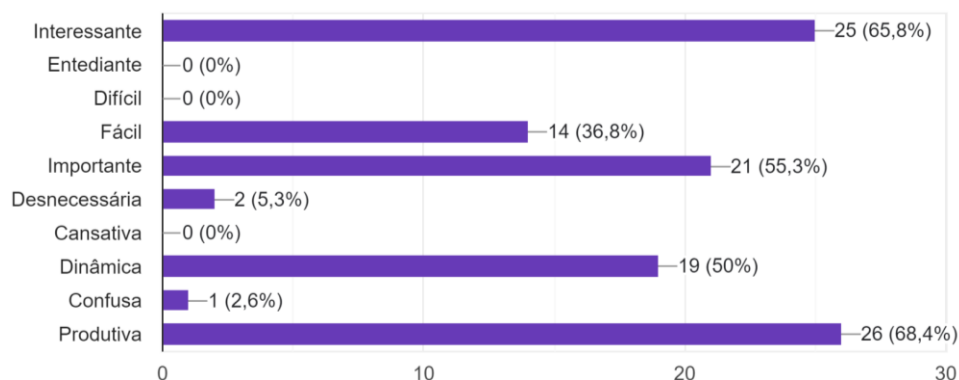
As estagiárias desenvolveram um formulário com sete questões objetivas e um espaço para os alunos deixarem sugestões, críticas ou elogios sobre as aulas, as atividades práticas, as atividades solicitadas e a postura das mesmas em sala de aula. O feedback contribui para a reflexão das práticas em sala de aula e propiciou uma autoavaliação das estagiárias durante o estágio, visto que foi um período de muitas aprendizagens, desafios e descobertas. Portanto, o retorno dos alunos serviu para as estagiárias analisarem os métodos pedagógicos empregados e fazer as devidas correções para aperfeiçoar os seus métodos de ensino. Na figura 18 (conjunto), seguem as questões com a porcentagem de escolha de cada alternativa. Poderiam ser assinaladas mais de uma alternativa por questão. Já na figura 19, estão algumas mensagens deixadas pelos estudantes. O formulário foi respondido por um total de 38 alunos.

Figura 18: Resultado do feedback respondido pelos alunos do terceiro ano do ensino médio técnico em informática, através da plataforma Google Formulário.



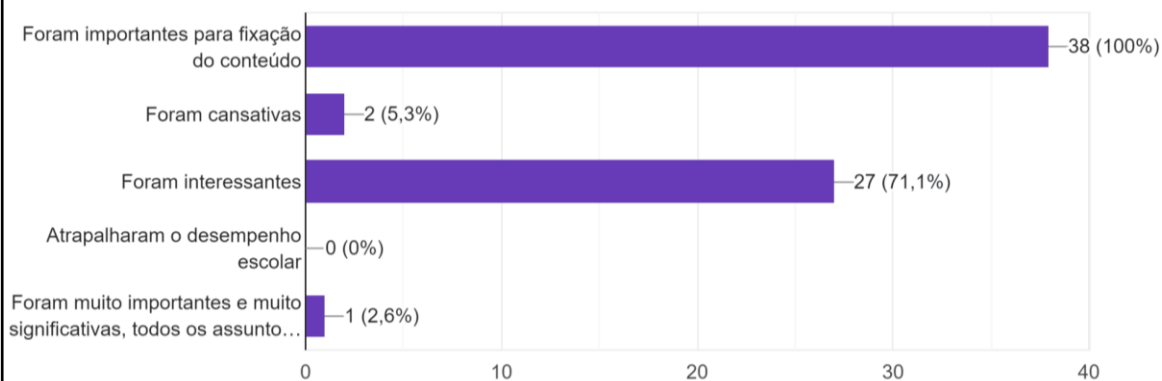
A aula prática de métodos de esterilização sobre o cultivo de microrganismos foi:

38 respostas



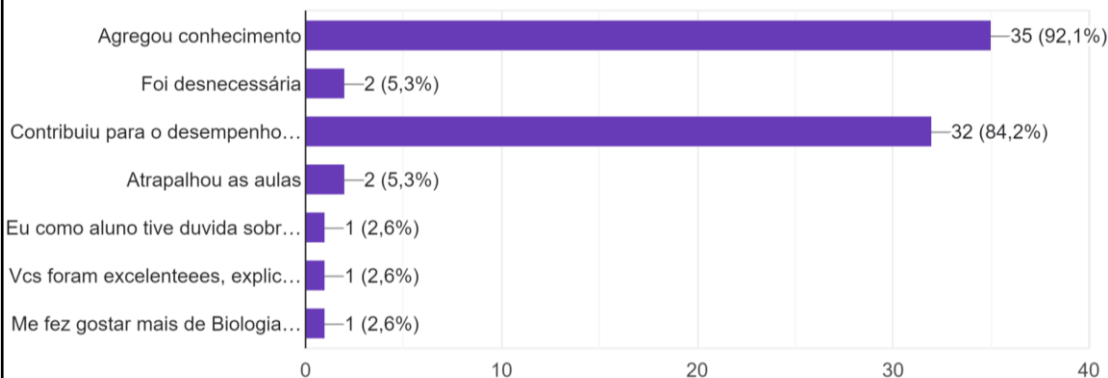
As atividades solicitadas ao longo do nosso estágio em sala de aula:

38 respostas



A nossa presença em sala de aula:

38 respostas



Fonte: Google Formulário, 2023.

Figura 19: Registro das mensagens deixadas pelos alunos do terceiro ano do ensino médio técnico em informática, turmas Polaris e Sirius, através da plataforma Google Formulário.

Aluno 1: "Vocês foram incríveis, sempre procurando ajudar a todos !!!! vou sentir saudades".

Aluno 2: "Gostei bastante desse movimento, deu pra compreender legal as materias...muito bom, parabéns 🍌🍌🍌".

Aluno 3: "Vocês foram totalmente atenciosas sempre e agregaram muito para o nosso conhecimento ao longo desses meses".

Aluno 4: "Eu agradeço o tempo em que passamos juntos e pelos ensinamentos também, obrigado!".

Aluno 5: "Boas professoras".

Aluno 6: "Gostei bastante das aulas dadas por vocês!! Sempre foram muito simpática com todos!!".

Aluno 7: "Agregou todos os assuntos que vocês passaram para a sala, todos foram didáticos e significantes".

Aluno 8: "Gostei muito".

Aluno 9: "Foi uma experiência incrível compartilhar esse momento na sala de aula com as estagiárias. Elas demonstraram grande habilidade didática ao conduzir aulas e atividades práticas que enriqueceram significativamente o nosso entendimento em biologia".

Aluno 10: "Eu, pessoalmente, apreciei bastante as aulas, pois o conteúdo apresentado não era monótono".

Aluno 11: "As aulas foram envolventes, combinando uma abordagem dinâmica dos instrutores com diversos recursos didáticos. Cada sessão aprofundou meu entendimento dos tópicos, estimulou minha participação ativa e proporcionou uma experiência educativa enriquecedora".

Aluno 12: "Gostei bastante das aulas, especialmente por terem sido dadas por alunas de uma forma tão dinâmica. Sobre a Lauriane, acho que ela tem maior facilidade em dar aula para os alunos pelo tom mais alto na voz e isso ajudou muito durante as aulas, porque às vezes é insuportável o barulho do pessoal do fundo então em geral ela é uma boa professora e com boa dinâmica com os alunos. Agora sobre a Giulia, é uma adorável pessoa e muito simpática. Aulas excelentes, achei muito boa a facilidade dela na aula sobre os vírus, por exemplo, porque ela consegue explicar de uma forma mais contextualizada, aprofundada e densa, conseguindo com o tempo que tem para apresentar, explicar em detalhes o assunto e tendo espaço para perguntas. Fico muito feliz que vocês tenham conseguido essa oportunidade de lecionar no Senac, é incrível saber que estão conseguindo chegar tão longe e tão cedo, desejo todo o sucesso para vocês e para o seu TCC".

Aluno 13: "As aulas foram incríveis com as explicações totalmente claras e objetivas, assim mais fácil de aprender e prestar atenção, muito obrigado pela oportunidade e pelos ensinamentos. Abraço do Gerez <3".

Fonte: Google Formulário, 2023.

6.9 Atividades extras

Entre os dias 07, 08 e 09 de novembro, das 7h30 às 9h10, foi desenvolvido com todas as turmas do ensino médio técnico do Senac, o projeto denominado "Alimentação pelo mundo", o qual faz parte da disciplina de Projetos Integradores II, do curso de licenciatura em Ciências Biológicas do Ibilce, e se enquadra nos seguintes Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) (Nações Unidas Brasil, 2022): ODS 2: Fome zero e agricultura sustentável; ODS 3: Saúde e bem-estar; ODS 12: Consumo e produção responsáveis; ODS 13: Ação contra a mudança global do clima.

O projeto foi realizado pelas duas estagiárias (Giulia e Laurielle) e por mais uma discente do curso de Ciências Biológicas do Ibilce (Ohk Sun dos Santos Durães Mazucato), com os alunos dos primeiros anos (Fênix e Python), dos segundos anos (Apollo e Chronos) e dos terceiros anos (Polaris e Sirius). Além disso, contou-se com a presença do professor auxiliar Rafael.

O objetivo do projeto foi proporcionar aos estudantes uma visão de alimentação não só como uma fonte de nutrição, mas como uma necessidade básica que infelizmente nem todos têm acesso. Além disso, o esperado era que os alunos compreendessem a importância dos alimentos na formação cultural humana. Visou-se enriquecer o processo de ensino aprendizagem dos estudantes participantes por meio da transversalidade entre as áreas de Biologia, Química, História e Geografia. Para isso, o projeto foi estruturado em uma parte expositiva/ teórica e uma segunda parte prática. Durante a apresentação, definiu-se o que é a alimentação e foram destacados pontos como hábitos alimentares das diferentes regiões do Brasil, questões sociais envolvendo fome e insegurança alimentar, geografia dos alimentos e métodos de conservação dos mesmos.

Foram realizadas diferentes atividades práticas para cada ano, com o intuito de abordar a temática do projeto aplicado e, também, relacionar com algum conteúdo já visto pelo grupo de alunos em questão. Dessa forma, com os primeiros anos foi desenvolvida a prática de extração de DNA do morango (fig. 20), de acordo com o saber "Hipóteses sobre as origens do universo, matéria e vida composição bioquímica dos seres vivos", com enfoque nas biomoléculas (ácidos nucleicos e proteínas). A prática de indicador ácido-base com repolho roxo foi realizada com os segundos anos (fig. 21), baseada no saber "Impactos antrópicos no meio ambiente e na sociedade", com destaque para o tópico "Medições de pH usando indicadores orgânicos e inorgânicos". Por fim, a prática de identificação dos ingredientes dos alimentos industrializados e a prática de alimentos fermentados (kefir) (fig. 22), elaborada com os alunos dos terceiros anos, relacionada ao saber "Saúde das populações humanas", com ênfase nos "Processos anaeróbios de transformação de energia: fermentação alcoólica e láctica (conceitos e aplicações)".

Figura 20- Prática de extração de DNA do morango, realizada com os primeiros anos do ensino médio técnico em informática e técnico em multimídia, turmas Python e Fênix, do Senac de São José do Rio Preto.



Fonte: Elaboração própria, 2023.

Figura 21- Prática de indicador ácido-base com repolho roxo, realizada com os segundos anos do ensino médio técnico em informática e técnico em multimídia, turmas Apollo e Chronos, do Senac de São José do Rio Preto. [A] Discentes do Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas, responsáveis pelo desenvolvimento da atividade “Alimentação pelo mundo”, da esquerda para a direita: Ohk Sun, Laurielle e Giulia. [B] Produtos utilizados na prática e suco do repolho roxo (copos); [C e D] Registros do momento em que a atividade foi realizada.



Fonte: Elaboração própria, 2023.

Figura 22- Prática de alimentos fermentados (kefir), realizada com os terceiros anos do ensino médio técnico em informática, turmas Polaris e Sirius, do Senac de São José do Rio Preto. [A e B] Mousse de kefir com adicional de pedaços de morango disponibilizados para os alunos; [C] Kefir utilizado na produção do mousse.



Fonte: Elaboração própria, 2023.

A avaliação dos alunos consistiu em uma atividade com questões que compreenderam a parte teórica e prática do projeto que fora desenvolvido. As estagiárias selecionaram 16 países (Angola, Austrália, Canadá, Chile, China, Coreia, Egito, Escócia, EUA, Israel, Itália, Japão, Marrocos, México, Peru, Rússia) e solicitaram para que cada turma se dividisse em grupos para realizarem a atividade proposta. A seguir estão as questões relacionadas à teórica do projeto: I) Qual país escolhido?; II) Qual a geografia do local? (clima, relevo, proximidade com o mar, características do solo); III) Qual a história do país? (influência de colonizadores, da escravidão,

é um país mais jovem ou mais antigo); IV) Quais os hábitos alimentares da população? Qual(is) o(s) prato(s) típico(s)?

As demais questões foram escritas de acordo com a atividade prática realizada com cada turma e são mostradas nas figuras 23, 24 e 25 a seguir.

Figura 23- Questionário da atividade prática de extração de DNA do morango, desenvolvida com os alunos dos primeiros anos do ensino médio técnico em multimídia e técnico em informática, turmas Fênix e Python, do Senac de São José do Rio Preto.

1. O que é DNA e em qual região da célula (eucariota) ele se encontra?
2. Quais são as bases de nitrogenadas encontradas no DNA?
3. O que conecta as bases nitrogenadas e qual o nome da proteína que o DNA se encontra enovelado?
4. Os morangos são _____, pois apresentam _____ cópias de cada conjunto de cromossomos em suas células. Já nós, humanos, somos _____, então temos _____ cópias de cada conjunto de cromossomos em nossas células (uma do pai, outra da mãe).
5. Por que amassamos o morango?
6. Qual a função do detergente, do álcool e do sal?
7. Qual foi o resultado observado com a prática?
8. Os morangos são frutas ricas em vitaminas C e flavonóides, cite os benefícios dessas substâncias para o nosso organismo.

Fonte: Elaboração própria, 2023.

Figura 24- Questionário da atividade prática de indicador ácido-base com repolho roxo, desenvolvida com os alunos dos segundos anos do ensino médio técnico em informática e técnico em multimídia, turmas Apollo e Chronos, do Senac de São José do Rio Preto.

1. Coloque as amostras em ordem crescente, considerando o valor do pH.
2. Qual das substâncias analisadas é a mais ácida?
3. Qual das substâncias analisadas é a mais básica?
4. Qual o pigmento responsável pela coloração do repolho roxo? A qual classe de pigmento orgânico ele faz parte?
5. Cite outros alimentos que possuem o pigmento orgânico utilizado neste experimento.
6. Complete a tabela:

Produto	Cor esperada	Cor observada	Ácido/ Neutro/ Alcalino
Água sanitária			
Vinagre			
Sabão em pó			
Limão			
Bicarbonato de sódio			
Coca-cola			

Fonte: Elaboração própria, 2023.

Figura 25: Questionário da atividade prática de identificação dos ingredientes dos alimentos industrializados e a prática de alimentos fermentados (kefir) desenvolvida com os alunos dos terceiros anos do ensino médio técnico em informática, turmas Polaris e Sirius, do Senac de São José do Rio Preto.

1. Qual a importância dos rótulos?
2. Qual(is) ingrediente(s) mais frequente(s)?
3. Existem ingredientes presentes tanto em alimentos considerados "saudáveis" como em alimentos considerados "não saudáveis"?
4. O que significam as expressões "Contém..." e "Pode conter..." encontradas no final da lista de ingredientes? Por que elas são importantes?
5. Você tem o hábito de ler os rótulos? Por que?
6. Existem ingredientes incomuns que você desconhece? Quais são eles e suas funções no alimento?
7. Você sabia que existe uma ordem para a listagem dos ingredientes? Como ela é feita?
8. Do que o kefir é feito? Como ele é feito?
9. Quais são seus benefícios para a saúde?
10. Quais as formas de consumo?

Fonte: Elaboração própria, 2023.

7 CONCLUSÃO

Ao analisar a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e o Currículo Paulista constata-se que as habilidades que abordam a microbiologia e as doenças causadas pelos objetos de estudo dessa ciência são bastante escassas, especialmente no Ensino Médio. Apesar de tais documentos auxiliarem na equalização da qualidade da educação no país, outra problemática que apresentam é a abstração do conteúdo e a falta de conexão com o contexto do aluno em seu cotidiano. Assim, foi possível verificar que, no geral, as atividades sobre microbiologia realizadas nas escolas brasileiras buscam apenas a memorização da teoria e não proporcionam uma aprendizagem significativa, já que o tema é abordado de forma conteudista e pouco prática.

Portanto, demonstra-se que a aplicação de metodologias ativas, como previstas na BNCC, é essencial para a melhoria do ensino-aprendizagem da microbiologia na Educação Básica. Esse tipo de recurso compreende um meio a ser utilizado pelo professor em que o estudante irá, junto com ele, praticar a ação de construir caminhos até o conhecimento no âmbito da sala de aula. Para isso, é imprescindível o desenvolvimento de abordagens que sejam mais práticas e contextualizadas com a realidade do aluno, visando sempre a promoção de um processo de ensino-aprendizagem efetivo.

Diante do exposto, analisando as aulas lecionadas e o feedback dos alunos sobre elas,

foi possível certificar que tal tipo de abordagem corrobora com a manutenção do engajamento dos alunos com o conteúdo ministrado, contribuindo, assim, para uma melhor aprendizagem. Uma educação de qualidade leva à formação de cidadãos conscientes do seu papel na sociedade, capazes de enfrentar os desafios do cotidiano, pensando não somente no bem-estar individual, mas coletivo. Afinal, a escola exerce um papel fundamental na formação do indivíduo, na construção de projetos de vida e na socialização e inclusão social de crianças e adolescentes (CORDEIRO; SILVA; VECCHIA, 2017).

Ademais, considerando a formação como professoras, torna-se evidente a importância de abordar o conteúdo da microbiologia de forma ativa. Uma vez que essa constitui uma ciência muito complexa, principalmente por ser tão abstrata, a aplicação de atividades práticas e a orientação para a construção do conhecimento pelo aluno, junto com o professor, compreende a abordagem mais eficaz para o ensino-aprendizagem de tal conteúdo. Assim, os conteúdos abordados e respectivas associações feitas em sala de aula, por mais complexas que sejam, foram simplificadas para que os alunos compreendessem não só a importância de cada tema em si, mas, também, as associações e interações que possuem, evidenciando que as partes do todo funcionam de maneira sincronizada e única.

Compreendeu-se, ademais, a importância da realização de atividades que envolvam a participação ativa dos alunos e levem em conta seus sentimentos e vivências, que os façam usar os seus conhecimentos já adquiridos para então construir novos a partir das informações que os vão sendo dadas e discutidas. Contextualizar as informações de acordo com as necessidades dos estudantes aumenta o interesse por elas. Pôde-se, também, com todas as atividades realizadas, ter uma visão mais crítica e real de como é o ambiente escolar ao qual seremos inseridas futuramente e desenvolver nossa autonomia enquanto professoras, trabalhando outras metodologias de ensino e aplicando os conhecimentos advindos da graduação de maneira horizontal, diferenciando-se da estrutura de ensino verticalizada atual.

REFERÊNCIAS

- BARROS, V. M. R. **Anti-sepsia Pré-cirúrgica**. Departamento de Cirurgia e Traumatologia Buco-maxilo-facial e Periodontia - Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, 2018. 43 p.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018.
- CAETANO, G. L.; PEREIRA, G. R. O ensino sobre as bactérias e as arqueas na educação básica: proposição de um curso de formação docente. **Latin American Journal of Science Education**, n. 5. p. 1-8, 2018.
- CORDEIRO, I. L. S.; SILVA, D. M. A.; VECCHIA, M. D. A escola diante do aluno que faz uso de álcool e drogas: O que dizem os professores? **Revista Pesquisas e Práticas Psicossociais**, v. 11, n. 2, p. 356-368, 2017.
- FERREIRA, A. F. **A importância da microbiologia na escola: uma abordagem no ensino médio**. 2010. 69 p. Monografia (Licenciatura Plena em Ciências Biológicas) - Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2010.
- Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep). **Pisa 2018 revela baixo desempenho escolar em leitura, matemática e ciências no Brasil**. Gov.br, 2019. Disponível em: <https://www.gov.br/inep/pt-br/assuntos/noticias/acoes-internacionais/pisa-2018-revela-baixo-desempenho-escolar-em-leitura-matematica-e-ciencias-no-brasil>. Acesso em: 17 de nov. 2023.
- MADIGAN, M.T. et al., **Microbiologia de Brock**. 14a Ed. Artmed, 2016. 960 p.
- MORESCO, T. R. **O potencial da experimentação no desenvolvimento de habilidades cognitivas e na qualificação do ensino sobre microrganismo na educação básica**. 2017. 236 p. Tese (Doutorado em Educação em Ciências: Química da Vida e Ciências) - Universidade Federal de Santa Maria, RS, 2017.
- OLIVEIRA, P. B. L. DE; MORBECK, L. L. B. Contextualizando o ensino de Microbiologia na Educação Básica e suas contribuições no processo de Ensino-Aprendizagem. **ID on line Revista Multidisciplinar e de Psicologia**, v. 13, n. 45, p. 450–461, 2019.
- Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável no Brasil. **Nações Unidas Brasil**, 2022. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>. Acesso em 19 nov. 2023.
- PAULA, F DE. **O Ensino de Microbiologia nas escolas como forma de prevenção de doenças infecciosas: uma análise crítica do Currículo Paulista**. 2022. 43 p. Trabalho de conclusão de curso (Licenciatura em Ciências Biológicas) - Centro de Ciências Biológicas, Universidade Federal de São Carlos, Sorocaba, 2022.
- Secretaria da Educação do Estado de São Paulo (SEDUC-SP). União dos Dirigentes Municipais de Educação do Estado de São Paulo. **Currículo Paulista**. São Paulo: SEE-SP/UNDIME-SP, 2020.
- TORTORA, G. J.; FUNKE, B. R; CASE, C. L. **Microbiologia**. 12. ed. Porto Alegre: Artmed, 2017. 935 p.