



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS – UFAL
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE - ICBS
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE BIOLOGIA EM REDE
NACIONAL - PROFBIO**

ANA PAULA CORREIA DE MENEZES

**USO DO DESIGN THINKING (DT) COM APLICAÇÕES DA TECNOLOGIA
DIGITAL PARA CONSTRUÇÃO DO ENSINO HÍBRIDO EM MICROBIOLOGIA E
EDUCAÇÃO EM SAÚDE DO ENSINO MÉDIO: UMA EXPERIÊNCIA DE
EMPATIA, COLABORAÇÃO E EXPERIMENTAÇÃO**

Linha da pesquisa: Comunicação, Ensino e Aprendizagem em Biologia

Macroprojeto: Educação em Biologia para Melhoria da Saúde

Orientadora: Prof. Dra. Regianne Umeko Kamiya

Maceió – Alagoas
2022


Folha de aprovação

Ana Paula Correia de Menezes


USO DO DESIGN THINKING (DT) COM APLICAÇÕES DA TECNOLOGIA DIGITAL PARA CONSTRUÇÃO DO ENSINO HÍBRIDO EM MICROBIOLOGIA DO ENSINO MÉDIO: UMA EXPERIÊNCIA DE EMPATIA, COLABORAÇÃO E EXPERIMENTAÇÃO

Dissertação apresentada ao MESTRADO
PROFISSIONAL EM ENSINO DE BIOLOGIA EM
REDE NACIONAL (PROFBIO), Instituto de
Ciências Biológicas e da Saúde da Universidade
Federal de Alagoas, como requisito para
obtenção do título de Mestre em ENSINO DE
BIOLOGIA.


Dissertação aprovada em 30 de agosto de 2022.

Documento assinado digitalmente
 REGIANNE UMEKO KAMIYA
Data: 02/05/2022 09:23:15-0300
Verifique em <https://verificador.itl.br>

Dr.^(a) Presidente – Dr(a). Regianne Umeko Kamiya
(orientadora)

Documento assinado digitalmente
 GILBERTO COSTA JUSTINO
Data: 06/05/2022 21:32:58-0300
Verifique em <https://verificador.itl.br>

Dr(a). Gilberto Costa Justino

Documento assinado digitalmente
 VANESSA DORO ABDALLAH KOZLOWISKI
Data: 06/09/2022 10:24:16-0300
Verifique em <https://verificador.itl.br>

Dr(a). Vanessa Doro Abdallah Kozlowiski

MACEIÓ - AL
Agosto/2022

Catálogo na Fonte
Universidade Federal de Alagoas
Biblioteca Central
Divisão de Tratamento Técnico

Bibliotecário: Marcelino de Carvalho Freitas Neto – CRB-4 – 1767

M543u Menezes, Ana Paula Correia de.
Uso do *design thinking* (DT) com aplicações da tecnologia digital para construção do ensino híbrido em microbiologia do ensino médio : uma experiência de empatia, colaboração e experimentação / Ana Paula Correia de Menezes. – 2022.
130 f. : il. color.

Orientadora: Regianne Umeko Kamiya.
Dissertação (Mestrado em Ensino de Biologia) – Universidade Federal de Alagoas. Instituto de Ciências Biológicas e da Saúde. Programa de Pós-Graduação Profissional em Ensino de Biologia em Rede Nacional. Maceió, 2022.

Bibliografia: f. 64-68.

Apêndices: f. 69-119.

Anexos: f. 120-130.

1. Metodologias ativas. 2. Ensino investigativo. 3. Pesquisa-ção. I. Título.

CDU: 372.857.9

Instituição: Universidade Federal de Alagoas
Mestranda: Ana Paula Correia de Menezes
Título do TCM: Uso do <i>Design Thinking</i> (DT) com Aplicações da Tecnologia Digital para Construção do Ensino Híbrido em Microbiologia e Educação em Saúde do Ensino Médio: Uma Experiência de Empatia, Colaboração e Experimentação
Data da Defesa: 30 de agosto de 2022
<p>Sou licenciada em Ciências com habilitação em Biologia pela Universidade do Estado da Bahia- UNEB- Campus VIII, na cidade de Paulo Afonso, e por residir no interior da Bahia, as oportunidades para o mestrado são muito restritas, mas sempre existiu um desejo de cursar o mestrado, porém realmente não havia chances disponíveis.</p> <p>E assim, fiquei na espera por dezenove anos, após a conclusão da minha graduação. Foi então, que conheci o PROFBIO através de amigos, e resolvi me inscrever e realizar a seleção. Tenho muito forte em minhas lembranças, que no dia 15 de outubro de 2019, dia do professor, recebi como um presente, a minha aprovação no ingresso do PROFBIO, e assim começou a realização de um sonho de uma professora da rede pública de ensino, de enfim realizar o tão sonhado mestrado na área de educação em Biologia, o meu campo de atuação.</p> <p>Chegou o grande dia 04 de março de 2020, o nosso primeiro encontro, o retorno a universidade, foi algo que me trouxe uma sensação muito boa, poder de novo está ali, onde eu poderia beber da fonte do conhecimento e ser parte integrante dos projetos de pesquisa, foi maravilhoso. Porém, dias depois fomos surpreendidos com uma pandemia, e tudo teve que ser modificado. Veio o ensino online, e então novos desafios, novas formas de estudar e aprender, mas que juntos vencemos todos eles.</p> <p>A prova de proficiência, também foi para mim, um grande desafio, pois há muito tempo, eu não tinha contato com a língua inglesa, foi necessário ter aulas em um cursinho, realizar algumas provas online, para enfim conseguir minha aprovação em três universidades.</p> <p>Ao final de tudo, vejo a importância de um mestrado para os profissionais da educação, pois percebi como meu olhar sobre o planejar diário foi modificado, como o ensino investigativo nas minhas aulas de Biologia fizeram a diferença na formação dos estudantes do ensino médio, e como foi necessário e importante rever, estudar e ter novas perspectivas de levar o ensino de Biologia aos educandos.</p> <p>Assim a cada semana de aula vencida, a cada prova de qualificação, a cada atividade realizada, eu via o traçar da minha trajetória no PROFBIO, pude perceber claramente o meu</p>

amadurecimento, crescimento como profissional e, enfim a mestranda estava se tornando mestra, um sonho realizado.

O sentimento final é de total gratidão, aos professores, funcionários e coordenação local e nacional do PROFBIO, o meu muito obrigada, por fazerem parte na realização desse tão desejado sonho.

**Aos meus filhos: Ana Clara Correia de Menezes e José Augusto de Menezes Neto,
dedico.**

AGRADECIMENTOS

No percurso da nossa vida um dos fatores que nos fazem mais felizes, sem dúvidas, é o fato de olhar para o lado e saber que não está só, que sempre houve pessoas que acreditaram em nós, e por vezes acreditaram mais do que nós mesmos. Hoje eu posso ter um coração grato por reconhecer isto em minha vida.

Não poderia iniciar esses agradecimentos sem primeiramente agradecer ao meu bom e amado Senhor, o meu refúgio, Aquele que sempre me sustentou, que me impulsionou a nunca desistir nos momentos em que me sentia incapaz. Foi Deus quem fez tudo, realizou tudo, e com certeza continuará a me sustentar e a fazer tudo em minha vida. Obrigada Senhor, por tudo! Agradeço imensamente a minha família, em especial ao meu esposo Luciano Augusto, meu companheiro de vida, que soube me compreender, que mesmo nas minhas ausências, fraquezas e cansaços, soube permanecer ao meu lado. A você, meu esposo, todo o meu amor e gratidão! Aos meus amados filhos, José Augusto e Ana Clara, que acreditaram em mim, que me ajudaram em diversos momentos, ou me arrancaram do computador na hora certa, obrigada por me amarem, por me incentivarem sempre. Nunca foi só por mim, sempre foi por nós quatro, sempre!

Elevo minha gratidão a minha mãe, Margarida, e a minha irmã Eliane, meus braços fortes, sem vocês nada disso seria possível. Vocês são rocha firme, braços que posso me debruçar seja com lágrimas ou com sorrisos, meu porto seguro são vocês, amo vocês para sempre.

Aos meus amigos, em especial as biólogas, Raquel, Idalina, Flávia e Darciene e Abdênio quanta gratidão a cada um de vocês, porque me acompanharam desde a faculdade até aqui, nas pequenas e grandes vitórias vocês sempre estiveram ao meu lado. O que seria de mim sem vocês?? Não sei, mas não quero nem imaginar uma vida longe de vocês. Obrigada por tudo meus amigos, por sempre me apoiarem, estamos juntos sempre!

Meus companheiros de jornada, Lucineide, Valéria, Ana Paula Canário e o meu estimado diretor Ronilson Santos, meus caros amigos de trabalho, obrigada por me compreenderem e sempre acreditarem no meu potencial.

Aos companheiros de mestrado, os meus sinceros agradecimentos pela amizade e parceria em todo o processo, juntos conseguimos chegar até o final.

A André, meu ex aluno, um ser humano incrível que Deus colocou na minha vida, meu coração é só gratidão, muito obrigada, por me acompanhar em tudo, pelas dicas e incentivos.

Aos professores do mestrado, muito obrigada por compartilhar tanto conhecimento, e por terem sido verdadeiramente, os nossos mestres. Em especial a CAPES, que tornou esse sonho uma realidade e por ser a promotora da pesquisa e ciência no nosso país.

A minha querida, estimada e valorosa orientadora, Regianne Umeko Kamiya, sem você, isso tudo não seria possível, muito obrigada, por se fazer sempre presente, por acreditar em mim, por sempre ter palavras de incentivo, que me fizeram um bem tão grande, gratidão.

E por último, mas não menos importante, aos meus amados alunos. Vocês são fera!!! Todo o meu percurso do mestrado, eu devo a vocês, porque foram vocês que me fizeram buscar o melhor, e me constituíram como mestra. Eu fiz isso por vocês, fiz isso pela educação, porque acredito no poder transformador da educação. Obrigada meus alunos, e a professora sempre estará aplaudindo o sucesso de vocês. Esse trabalho é nosso!!!

Enfim, hoje o sentimento que me invade é só gratidão! Olhar para trás e ver o quanto cada esforço valeu a pena é surreal. Cada noite mal dormida, cansaço, preocupações, passou...agora é alegria, é hora de comemorar e agradecer pela pessoa que eu sou hoje, transformada e mais apaixonada pela educação.

“Ensinar não é transferir conhecimento, mas criar possibilidades para sua construção. Quem ensina aprende ao ensinar e quem aprende ensina ao aprender.”

Paulo Freire

RESUMO

A forma de ocorrência mais comum das aulas de microbiologia do ensino médio acontece de modo a transmitir o conteúdo quase que totalmente de forma conceitual e puramente teórica pelo professor, sem ligação efetiva com a realidade do estudante, portanto distante do exercício de uma cidadania responsável. Assim, o principal objetivo do presente estudo é aplicar a metodologia ativa *Design Thinking* (DT) na construção do ensino híbrido nas aulas de microbiologia e educação em saúde do ensino médio com abordagem que estimule a criatividade, colaboração e inovação onde o aluno é o responsável pelo processo de aprendizagem e o professor um mediador na resolução de problemas, tornando o ensino mais motivador e efetivo. Procedeu-se a uma pesquisa-ação na cidade de Paulo Afonso-Bahia em um Colégio Público Estadual com alunos do segundo e terceiro anos do Ensino Médio, onde, por meio de questionários foi realizado o levantamento dos conhecimentos básicos sobre os micro-organismos e suas implicações na saúde individual e coletiva, posteriormente, houve a aplicação da metodologia ativa DT seguindo suas etapas: Empatizar, Definir, Idear, Prototipar e Testar, finalizando com uma análise do nível de aprendizagem dos estudantes e suas percepções sobre a metodologia DT. Infere-se com os resultados da percepção estudantil acerca do *Design Thinking*, que ela é uma metodologia eficaz e que foi bem aceita pelos estudantes participantes da pesquisa, portanto viável como ferramenta para as aulas de microbiologia e educação em saúde. Diante do exposto, compreender o micro mundo tendo como base o DT, e sobretudo o seu tripé (empatia, colaboração e experimentação) foi a chave para a interação dessa abordagem e a microbiologia, tendo em vista que foi observado que os estudantes não conseguiam fazer a ligação entre o campo teórico com o prático quando o docente utilizava a metodologia tradicional das aulas. Desse modo espera-se que o produto gerado desse trabalho, o e-book: “*Experimentando o DT na microbiologia: uma experiência pedagógica de empatia, criatividade e experimentação*”, dê suporte pedagógico aos professores com sequências didáticas e produções dos discentes a partir da DT, o que permite concluir que este material seja instrumento de mudanças significativas nas aulas de microbiologia do ensino médio, priorizando o protagonismo e estimulando o ensino investigativo dos discentes sobre conceitos de epidemiologia de doenças infecciosas, saúde única e educação e promoção de saúde.

Palavras-chave: Metodologia Ativa, Ensino Investigativo, Pesquisa-Ação.

ABSTRACT

The microbiology classes for high school happens in order to transmit the content almost entirely in a conceptual and purely theoretical way by the teacher, without connection with the student's reality, therefore distant from the exercise of responsible citizenship. Thus, the main objective of the present study was to apply the active methodology Design Thinking (DT) in the construction of hybrid teaching in high school about microbiology and health education with an approach that stimulates creativity, collaboration and innovation where the student is responsible by the learning process and the teacher a mediator in solving problems, making teaching more motivating and effective. An action research was carried out in the city of Paulo Afonso-Bahia in a State Public College with students of the second and third years of High School. There was the application, questionnaires about, survey of basic knowledge of microorganisms and their implications for individual and collective health, and the application of the active DT methodology following its steps: Empathize, Define, Ideate, Prototype and Test, ending with an analysis of the students' learning level and their perceptions about the DT methodology. It was inferred from the results of the student perception about DT, that it was an effective methodology and that it was well accepted by the students participating in the research, therefore viable as a tool for microbiology and health education. In view of the above, understanding the micro world based on the DT, and above all its tripod (empathy, collaboration and experimentation) was the key to the interaction of this approach and microbiology, given that it was observed that students were unable to do the link between the theoretical and practical fields when the teacher used the traditional methodology of classes. In this way, it is expected that the product generated from this work, the e-book: "Experiencing DT in microbiology: a pedagogical experience of empathy, creativity and experimentation" will provide pedagogical support to teachers with didactic sequences and students' productions from the DT, which allows us to conclude that this material will be an instrument for significant changes in high school, prioritizing protagonism and stimulating the investigative teaching of students on concepts of epidemiology of infectious diseases, unique health and health education and promotion.

Keywords: Active Methodology, Investigative Teaching, Action Research.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 01- Etapas do <i>Design Thinking</i>	27
Figura 02 - Fases e vivência do <i>Design Thinking</i>	30
Figura 03 – Gráfico comparativo da média da aplicação do questionário cognitivo 2021/2022 com estudantes das 2ª e 3ª séries do ensino médio.....	32
Figura 04 – Gráfico comparativo da média (7,6) da aplicação do questionário cognitivo 2022 antes da aplicação do DT, com as médias após o DT com estudantes da 3ª série do ensino médio.....	33
Figura 05 – Gráfico comparativo da média (6,0) da aplicação do questionário cognitivo 2022 antes da aplicação do DT, com as médias após o DT com estudantes da 2ª série do ensino médio.....	33
Figura 06 – Pesquisa de percepção do DT com estudantes das 2ª e 3ª séries do ensino médio – avaliação da metodologia pelos discentes	33
Figura 07 – Pesquisa do diário de bordo com estudantes da 2ª série do ensino médio- avaliação do nível de dificuldade na produção.....	38
Figura 08 – Pesquisa do diário de bordo com estudantes da 2ª série do ensino médio- relato dos discentes sobre a participação na etapa da produção da Wiki do DT	39
Figura 09 – Pesquisa do diário de bordo com estudantes da 2ª série do ensino médio- relato dos discentes sobre a participação na etapa da produção da Wiki do DT	40
Figura 10 – Pesquisa do diário de bordo com estudantes da 2ª série do ensino médio- relato dos discentes sobre a participação na etapa da produção dos protótipos do DT	40
Figura 11 – Pesquisa do diário de bordo com estudantes da 2ª série do ensino médio- relato dos discentes sobre a participação na etapa da produção dos protótipos do DT	40
Figura 12 – Recorte do texto (wikis) produzidos por estudantes da 2ª e 3ª séries do ensino médio – Equipe doença de chagas (2021)	43
Figura 13 – Recorte do texto (wikis) produzidos por estudantes da 2ª e 3ª séries do ensino médio – Equipe leishmaniose (2021)	44
Figura 14 – Recorte do texto (wikis) produzidos por estudantes da 2ª e 3ª séries do ensino médio – Equipe AIDS (2021).....	44
Figura 15 – Recorte do texto (wikis) produzidos por estudantes da 2ª e 3ª séries do ensino médio – Equipe leishmaniose (2022)	45
Figura 16 – Recorte do texto (wikis) produzidos por estudantes da 2ª e 3ª séries do ensino médio – Equipe salmonelose (2022)	45
Figura 17 – Card informativo (protótipo) produzidos pelos estudantes das 3ª séries do ensino médio – equipe leishmaniose (2021)	46

Figura 18 – Recorte da página do instagram e do web site do google (protótipo) produzidos pelos estudantes da 2ª série do ensino médio – equipe AIDS (2022)	47
Figura 19 – Recorte do instragram (protótipo) produzido pelos estudantes da 2ª série do ensino médio – equipe do HPV (2022).....	47
Figura 20 – Recorte do instragram (protótipo) produzido pelos estudantes da 2ª série do ensino médio – equipe gonorreia (2022)	48
Figura 21 – Gráfico comparativo da avaliação docente da produção das wikis e protótipos de 2021/2022 dos estudantes da 2ª e 3ª séries do ensino médio de um colégio público estadual no município de Paulo Afonso	49
Figura 22 – Gráfico comparativo da avaliação docente da produção dos estudantes (wikis e protótipos) e avaliação discente sobre o DT, aplicado em 2021 (ensino remoto) com alunos da 3ª série do ensino médio de um colégio público estadual no município de Paulo Afonso/BA	50
Figura 23 – Gráfico comparativo da avaliação docente da produção dos estudantes (wikis e protótipos) e avaliação discente sobre o DT, aplicado em 2022 (ensino presencial) com alunos da 2ª série do ensino médio de um colégio público estadual no município de Paulo Afonso/BA	51

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	14
2. OBJETIVOS	15
2.1. Objetivo Geral.....	15
2.2. Objetivos Específicos.....	15
3. REFERENCIAL TEÓRICO	15
3.1. Metodologias Ativas: o exemplo do <i>Design Thinking</i> (DT).....	15
3.2. A pandemia do novo Coronavírus e o desafio metodológico docente.....	19
3.3. Metodologias Ativas e a Base Nacional Comum Curricular (BNCC).....	21
4. PROBLEMÁTICA.....	23
5. HIPÓTESE DE INTERESSE DA PESQUISA.....	23
6. JUSTIFICATIVA.....	23
7. METODOLOGIA	24
7.1. Tipo de Pesquisa	24
7.2. Recorte Espacial.....	24
7.3. Público-alvo	25
7.4. Coleta de dados.....	25
7.5. Riscos e Benefícios	26
7.6. Critérios de Inclusão e Exclusão	26
7.7. Aplicação em sala de aula – Plano de Ação.....	26
7.7.1. Questionários	26
7.7.2. Aplicação da metodologia Ativa <i>Design Thinking</i>	26
8. RESULTADOS.....	30
8.1.Resultados sobre a descrição da população estudada e percepção geral sobre a importância da Microbiologia no cotidiano	30
8.1.1. Questionário cognitivo – 2021/2022.....	31
8.1.2. Percepção dos estudantes acerca da metodologia DT 2021/2022.....	34
8.1.2.1 Percepção dos estudantes acerca da metodologia 2021/2022 - Protagonismo	34
8.1.2.2 Percepção dos estudantes acerca da metodologia 2021/2022 - Criatividade.....	35
8.1.2.3 Percepção dos estudantes acerca da metodologia 2021/2022 – Espírito Colaborativo	

.....	35
8.1.3. Avaliação da eficácia do DT (discentes)	36
8.1.4. Visão dos discentes sobre a abordagem do <i>Design Thinking</i>	37
8.1.5. Resultados dos mapas da empatia	41
8.1.6. Resultado dos tectos de dos protótipos 2021/2022	41
8.1.6.1. Exemplos de Wikis-Textos coletivos produzidos em 2021/2022.....	41
8.1.6.2. Exemplos de Protótipos produzidos em 2021/2022.....	46
8.1.7. Avaliação discente e docente das fases e produtos do DT 2021/2022.....	49
8.1.7.1 Resultados e Avaliação docente das Fases do DT 2021 – Ensino remoto (online e híbrido).....	49
8.1.7.2. Resultados e Avaliação docente das fases do DT 2022 – Ensino Presencial.....	50
9. DISCUSSÃO	51
9.1.A problemática das aulas de microbiologia e a utilização de metodologias ativas (ênfase ao Design Thinking)	51
9.2. Microbiologia no dia-a-dia.....	52
9.3. O DT e a aprendizagem.....	52
9.4. Protagonismo Discente	53
9.5. Abordagem DT e o Estímulo da criatividade.....	55
9.6. Dinamismo em sala de aula na busca do estímulo a criatividade	56
9.7. Construção dos textos colaborativos	57
9.8. O processo investigativo e o trabalho colaborativo	57
9.9. Protótipos como modelos de trabalho colaborativo e interativo	58
9.10. Os percursos no caminhar do Design Thinking	61
10. CONSIDERAÇÕES FINAIS	63
REFERENCIAS	65
APÊNDICE - A.....	70
APÊNDICE - B	74
APÊNDICE - C	77
APÊNDICE - D.....	79
APÊNDICE - E	102
APÊNDICE - F.....	106

APÊNDICE - G.....	110
APÊNDICE - H.....	114
APÊNDICE – I.....	120
ANEXO - A.....	121
ANEXO - B.....	122
ANEXO - C.....	123
ANEXO - D.....	124
ANEXO - E.....	125
ANEXO - F.....	128
ANEXO - G.....	129

1. INTRODUÇÃO

A realização de atividades relevantes que considerem a realidade e as necessidades dos alunos é o objetivo de todo docente que tem compromisso com a educação de qualidade. Em se tratando das aulas de Ciências/Biologia é notório que entre a teoria e a realidade existem muitos entraves que precisam ser suplantados. A forma como as aulas de microbiologia é conduzida no Ensino Médio é um dos entraves citados anteriormente, pois, são baseadas quase que exclusivamente pelo livro didático, o que leva a uma deficiência prática e efetiva do conhecimento e do desenvolvimento das capacidades investigativa e crítica dos alunos. Assim, os estudantes, sem a plena associação da teoria ao seu cotidiano, podem não exercer de modo satisfatório a responsabilidade individual e/ou coletiva para a promoção da saúde pública que são as principais questões a serem resolvidas.

O ponto de partida no processo de ensino aprendizagem são as ideias que os alunos carregam em si, ou seja, seus conhecimentos prévios, pois, são elas que geram as dúvidas e conseqüentemente o desejo de encontrar as explicações e soluções. Krasilchik (2019) aponta que a criação de pontes robustas da realidade cotidiana aos conceitos teóricos dá sentido e estímulo pela busca do conhecimento. Então, torna-se fundamental que as instituições educacionais trilhem novos caminhos e, para tanto, faz-se necessário que experimentem currículos mais flexíveis, que produzam conhecimentos mais abrangentes, com base em problematizações reais do cotidiano, por meio de metodologias pedagógicas centradas em jogos, desafios importantes, atividades e leituras individuais e coletivas que poderão ser trabalhadas de forma presencial e/ou remota (MORAN, 2016).

Sendo assim, as metodologias ativas são ferramentas importantes para propiciar um currículo mais flexível, mais focado no protagonismo do discente, com base em suas expectativas e necessidades visto que instiga a reflexão e prática dos alunos como principal foco dessa metodologia de ensino. No processo educacional é crucial que o estudante se reconheça como parte integrante da teia da vida, e que suas ações por mais simples que sejam produzam reações que possam afetar não só a ele como a todos. Toda a biodiversidade do planeta está numa rede intimamente interligada e de certa forma dependentes umas das outras, portanto conhecer os seres mais simples e invisíveis ao olho nu se faz necessário para garantir o equilíbrio e a permanência de todas as formas de vida. Envolver e fazer com que o aluno seja o sujeito investigador e ativo da produção do conhecimento da microbiologia através das metodologias ativas em um ambiente educacional híbrido é o cerne do presente estudo de modo

que o público discente seja e se reconheça como transformador de si próprio em meio a problemática socioambiental.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo Geral

Aplicar a metodologia ativa *Design Thinking* (DT) na construção do ensino híbrido nas aulas de microbiologia e educação em saúde do ensino médio.

2.2. Objetivos Específicos

- Realizar um levantamento do conhecimento prévio dos estudantes acerca dos micro-organismos importantes na saúde pública e abordados no ensino médio.
- Aplicar o ensino investigativo a partir do DT para estimular o protagonismo, a criatividade e o espírito colaborativo dos estudantes, nas questões relacionadas à Educação em Saúde, Saúde Pública e Saúde Única.
- Avaliar a eficácia da metodologia ativa DT investigativa para o ensino de microbiologia e de educação em saúde, no ensino médio, por meio da avaliação docente dos produtos gerados pelos estudantes.
- Construir um *ebook* com sequências didáticas sobre Microbiologia e Educação em Saúde para o ensino médio, juntamente com uma compilação das atividades, desenvolvidas pelos discentes, a partir da utilização de metodologia ativa DT e de diferentes aplicativos digitais.

3. REFERENCIAL TEÓRICO

3.1. Metodologias Ativas: o exemplo do *Design Thinking* (DT)

Apesar de se constituírem como um conceito ainda pouco conhecido nas escolas brasileiras, as metodologias ativas, além de buscarem um engajamento maior e de maneira recíproca entre docente e discente, no que diz respeito aos conteúdos a serem abordados, promove uma reflexão crítica em ambos. A metodologia ativa tem como característica promover uma inter-relação entre educação, cultura, sociedade, política e escola a partir de

meios ativos e criativos centrados na atividade do discente com o objetivo de promover a aprendizagem (BACICH; MORAN, 2018).

Nessa perspectiva, viu-se no pensamento do *design thinking* (DT) uma enorme contribuição para educação por incentivar a resolução de problemas, a inovação e a adoção de estratégias de ensino-aprendizagem focadas no estudante e que promovem um frescor às práticas educacionais tradicionais e com maior significado e efetividade. Pensando em promover uma educação prospectiva que requer dos estudantes, docentes, gestores entre outros que sejam capazes de enxergar e lidar com problemas complexos e propor soluções inovadoras, torna-se necessário assumir práticas diferenciadas como aquelas propostas pelos designers com pensamento essencialmente divergente/convergente, analítico/sintético, dedutivo/indutivo, abdução, materializado/experimental, individual/colaborativo (CAVALCANTI; FILATRO, 2016).

“Design thinking (DT) é o nome dado à apropriação por outras áreas do conhecimento da metodologia e sistemática utilizada pelos designers para gerar, aprimorar ideias e efetivar soluções. O DT tem características muito particulares que visam facilitar o processo de solução dos desafios cotidianos com criatividade e de forma colaborativa. Graças a elas, pode-se dizer que o DT provoca a inovação e a ação prática.” (BACICH; MORAN, 2018, p. 153)

É válido salientar que em um mundo dinâmico, onde vem ocorrendo intensas transformações, uma educação híbrida (com inserção da tecnologia), mais flexível, ativa, digital e diversificada, pode ser uma boa ferramenta de ensino, haja vista que os processos de aprendizagem são contínuos, múltiplos, formais, e informais, mesclados, intencionais (ou não), além de organizados e abertos. Atualmente, existem diversos caminhos de aprendizagem ativos que são voltados para as pessoas (individualmente) ou/ grupos que convergem e interatuam de modo simultâneo e profundo com os processos de ensino formais, questionando o rigor dos planejamentos pedagógicos das instituições educacionais (MORAN, 2017).

Hoje a tecnologia integra o espaço e tempo. Existe uma interligação simbiótica profunda e constante entre os chamados mundo físico e digital que fazem acontecer o ensinar e o aprender. Não se trata de mundos ou espaços distintos, mas um espaço estendido, uma ampliação da sala de aula que se mescla, hibridiza constantemente. Portanto os múltiplos espaços do cotidiano incluindo os digitais promovem uma educação formal mais *blended*, misturada, híbrida, pois ela não acontece só no espaço físico da sala de aula presencial. O professor comunica-se com os alunos presencialmente, mas também deve fazê-lo através das tecnologias móveis, equilibrando a interação grupal, mas também individual (BACICH; TANZI

NETO; TREVISANI, 2015).

O estudante real da sala de aula é híbrido, pois ele vem de diferentes realidades e variadas formações culturais, sociais, econômicas e educativas. Portanto, as aulas ministradas devem ser híbridas, pois a sala de aula é uma mistura dos diferentes contextos. Atingir a todos de forma que os saberes necessários sejam aprendidos e possíveis de serem aplicados é uma angústia vivida pelos educadores. Não é uma tarefa fácil de ser aplicada, a dificuldade está na transposição didática, na transformação dos saberes em objetos de interesse dos alunos e na realidade sócio-econômico-cultural de cada discente (CASTRO *et al.*, 2015).

A aplicabilidade da estratégia do *Design Thinking* na educação vem demonstrando vários experimentos exitosos como o relato de experiência da aplicação do *Design Thinking* em um problema educacional com os alunos do Curso de Mestrado em Informática Aplicada da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE).

Os métodos e processos do *Design Thinking*, quando aplicado ao âmbito educacional, favorecem a colaboração entre alunos e professores, proporcionando melhoria no aprendizado e aumenta a integração, possibilitando troca de experiências e conhecimento, que podem ser direcionados para identificação de problemas comuns do sistema de ensino. (SILVA, *et al.*, 2016, p.913).

Oliveira (2014) apresenta alguns casos de sucesso na aplicação do DT, como o Edukatu, fruto da parceria entre o Akatu e o Instituto Educadigital que apoiou o trabalho por meio da abordagem do *Design Thinking* na criação dessa rede de aprendizagem aberta e gratuita para professores e alunos. E o *Design for Change* Brasil criado em 2012 que se trata de um *web site* que abre espaço para crianças divulgarem suas próprias ideias para construir um mundo melhor, tendo como orientação os quatro verbos sentir, imaginar, fazer e compartilhar e assim elas podem vivenciar a fases do DT como a empatia, colaboração, inovação, assim como pensamento crítico e empoderamento.

A relação existente entre a microbiologia e a saúde é de natureza íntima, e sua abordagem na educação básica exige do profissional da educação um olhar diferenciado no que concerne às estratégias pedagógicas. Venturi e Mohr (2013) assinalam que atividades denominadas como Educação em Saúde (ES) na escola vêm se desenvolvendo de maneira puramente transmissiva e acrítica, tendo como base as campanhas emergenciais de saúde pública que usam estratégias de *marketing* para mudança de comportamento e adoção de hábitos e atitudes desejáveis. Realmente são medidas importantes, porém elas não devem ser confundidas com as ações do processo de ensino-aprendizagem, que é uma responsabilidade do

professor, que fortalece os fatores cognitivos relativos ao comportamento dos indivíduos que os tornam capazes de desenvolver atitudes de raciocínio, reflexão e capacidade de análise e crítica.

Martins, Santos e Hani (2012) identificaram três abordagens distintas da saúde: a biomédica (B), a comportamental (C) e a socioecológica (SE) a partir de levantamento e revisão sistemática. Na abordagem biomédica a saúde é centrada na doença, no tratamento e cura do corpo, enquanto as abordagens em saúde comportamental (estilo de vida dos indivíduos) e socioecológica (bem estar biopsicossocial e ambiental) são permeadas por uma forma de promoção da saúde que não é restrita à prevenção de doenças. Em suas perspectivas, a promoção da saúde tem uma visão positiva a respeito da saúde, tendo o indivíduo um papel principal em relação as condições em que vivem. E a saúde é o resultado de vários fatores inter-relacionados como a qualidade de vida, padrão de alimentação e nutrição, moradia e saneamento; boas condições trabalhistas; oportunidades educativas; estilo de vida saudável; apoio social ao indivíduo e familiar; cuidados com a saúde; relação com outros seres vivos e o meio ambiente, ou seja, uma visão de saúde única (*one health*).

Nesse contexto, Venturi (2018) aponta que a Educação em Saúde (ES) sob uma perspectiva pedagógica centraliza a construção de conhecimentos sobre o conteúdo da saúde, ensinando através de reflexão e pensamento autônomo, de maneira a promover no estudante interconexões cognitivas entre os mais variados conhecimentos entrelaçados nas escolhas decisivas acerca da saúde individual e coletiva, divergindo assim da mera transmissão de informações com fins de mudança de comportamentos, característicos da ES tradicional.

Neste cenário da exploração do conhecimento do mundo dos micro-organismos e outros agentes patogênicos, o uso das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) é um forte aliado às metodologias ativas inclusive o DT, associando as vantagens do ensino *on-line* com a experiência da escola física tradicional, o que fortalece a base dessa prática pedagógica e produz benefícios para o conhecimento. Os autores Bacich e Moran, (2018) relatam que a aprendizagem híbrida produz um processo ativo, pois ressalta a flexibilidade, a mistura e compartilhamento de espaços, tempos, atividades, materiais, técnicas e tecnologias. Baseado na afirmação anterior, as contribuições importantes para os aprendizes de hoje no desenho de soluções atuais são dadas pela junção de metodologias ativas com modelos flexíveis e híbridos.

3.2. A pandemia do novo Coronavírus e o desafio metodológico docente

Entre 12 e 31 de dezembro de 2019, deu-se início a inúmeros casos de pneumonia, os quais foram anunciados em Whuan, na China. Com aproximadamente um mês após esse surto, a Organização Mundial de Saúde (OMS) decretou situação de pandemia de infecção aguda do sistema respiratório. O estudo de Thuler e Melo (2020) aponta que após alguns estudos, a OMS nomeou então a doença como Covid-19 (coronavirus disease 2019), que significa doença do coronavírus do ano de 2019. Tal doença é causada pelo Vírus da Síndrome Respiratória Aguda Grave do Coronavírus 2, ou severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 (Sars-CoV-2). A velocidade de propagação de uma doença é baseada pelo seu número básico de reprodução, e para se ter uma comparação, a Covid-19 tem uma reprodução média de R_0 : 2,85. Durante a epidemia do Influenza H1N1, o valor médio de reprodução era de R_0 : 1,55 (LANA et al., 2020).

No Brasil, o Ministério da Educação suspendeu as aulas presenciais nas instituições de ensino superior em 17 de março (BRASIL, 2020) e em 16 de junho, além de manter a suspensão das aulas até 31 de dezembro, autorizou “a substituição das disciplinas presenciais, em cursos regularmente autorizados, por atividades letivas que utilizem recursos educacionais digitais, tecnologias de informação e comunicação”. Assim, as escolas e universidades tiveram que se adequar, planejar e executar um plano para que as atividades acadêmicas letivas, principalmente as destinadas à graduação, pudessem ocorrer de maneira remota.

Com a suspensão das aulas presenciais em virtude da necessidade de distanciamento físico imposto pela COVID-19 tanto instituições de ensino superior como básicas (muito embora essas últimas tendo maior resistência e problemas a enfrentar) se viram na necessidade de implementarem atividades acadêmicas mediadas pelas tecnologias digitais. Ferreira *et al.*, (2021) relatam que muitas instituições de ensino adotaram o ensino remoto relacionando-o a práticas de ensino tradicionais centradas na figura do professor e na transmissão de conteúdos, sendo uma réplica das práticas presenciais. Dessa forma, ao final da pandemia, ou quando as condições sanitárias assim o permitirem, essa modalidade emergencial findará retornando ao ensino presencial. Em outras palavras, substituem-se as aulas expositivas presenciais pelas expositivas virtuais e então pelas expositivas presenciais novamente (VARELLA et al, 2021).

Estimular a criatividade de cada indivíduo, para Bacich e Moran (2018) é um ponto importante para que o mesmo, como sujeito, perceba que pode crescer como um pesquisador, descobridor, realizador; que pode assumir riscos, aprender coletivamente, e descobrir seus potenciais. Dessa forma aprender passa a ser uma aventura permanente, uma atitude constante,

e um progresso crescente. A autora Myriam Krasilchik (2019) aponta que o aprendizado ativo através das atividades de descoberta desenvolve o raciocínio de maneira a adaptar o processo do ensino em geral. O desafio é estimulante provoca o desejo de resolver e buscar soluções e nesse processo há uma infinidade de obstáculos a serem vencidos que leva a construção do conhecimento de forma dinâmica e às vezes até imperceptível de maneira que as coisas passam a ter sentido e se revelam tão íntimas.

O professor deve se atentar às vivências dos seus estudantes, deste modo, conhecendo e priorizando também a bagagem que seus alunos trazem, ou seja, o conhecimento prévio deles. Neste contexto, a autora Krasilchik (2019) aponta que a criação de pontes robustas da realidade cotidiana aos conceitos teóricos dá sentido e estímulo a busca pelo conhecimento. Então, torna-se fundamental que não somente o corpo docente (em conjunto), mas também a equipe gestora da comunidade escolar trilhem caminhos para a flexibilização curricular por meio de problemas reais, valores, jogos, desafios importantes, atividades e leituras individuais e coletivas; presenciais e digitais (MORAN, 2016).

A mudança de perspectivas na forma de pensar as aulas, concentrando-a nos alunos ou no conteúdo, é outro conceito que tem grande influência do EaD (Ensino à distância). “É muito difícil educar em massa (com um grande número de estudantes em sala) dando atenção individual aos alunos, mas o foco tem mudado na sala de aula presencial em grande parte devido a EaD e aos recursos de ensino online. Esta mudança diz respeito ao professor deixar de atuar como fonte de conhecimento central, e passando a agir como mediador, ajudando o aluno a obter, refletir e aplicar o conhecimento” de forma mais completa.

Portanto, utilizar de metodologias ativas é uma boa alternativa na flexibilização do currículo visto que as metodologias ativas permitem um maior engajamento entre o professor e o aluno. Ainda, possuem como característica principal promover uma inter-relação entre educação, cultura, sociedade, política e escola a partir de meios ativos e criativos centrados na atividade do discente com o objetivo de promover a aprendizagem (BACICH; MORAN, 2018). Em adição, Rocha e Gouveia (2020) relatam que, as competências docentes precisam se adaptar e conhecer as técnicas de curadoria digital para garantir que a seleção do conteúdo realizado para o aluno compõe o necessário para a sua aprendizagem. Onde, de acordo com Bhaskar (2016, p.91), “curadoria é sobre a seleção do que vai ser passado aos alunos, mas também sobre organizar, refinar, simplificar e contextualizar”.

3.3. Metodologias Ativas e a Base Nacional Comum Curricular (BNCC)

Antes de se pensar na atual conjuntura dos documentos norteadores da Educação Brasileira, faz-se necessário realizar um resgate histórico desse processo. Nesse sentido, cabe destacar a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB).

A referida lei de Nº 9.394 promulgada em 20 de dezembro de 1996 tem o objetivo geral de estabelecer as diretrizes e bases da educação nacional. A lei enfatiza que no Ensino Médio deve existir a consolidação dos conhecimentos estabelecidos no Ensino Fundamental para que haja o prosseguimento dos estudos bem como a preparação básica para o trabalho, a vivência em sociedade, aprimoramento como pessoa humana por meio do desenvolvimento do pensamento crítico e a compreensão dos fundamentos científico-tecnológicos.

Após longas discussões sobre as mudanças pelas quais os níveis de ensino no Brasil deveriam passar, foram publicados em 1997 e 1998, os Planos Curriculares Nacionais (PCN'S) para o ensino fundamental. Na virada do milênio, nos anos 2000, os planos chegaram ao nível médio de ensino. A partir dos anos 2010 foram estabelecidas as Diretrizes Curriculares Nacionais e somente em 2018, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), foi de fato, integralmente publicada (VIEIRA; NICOLODI; DARROZ, 2021).

A BNCC, depois de longos processos de discussão e diversas versões propostas serem revistas, foi homologada em 2018. A base, surgiu como produto da reforma do antigo e proposição do novo Ensino Médio em virtude do neoliberalismo que atua e exerce influências no mundo, não sendo diferente no Brasil, onde o empresariado vem apresentando uma grande influência na educação nacional (BRANCO; ZANATTA, 2021). Nesse sentido, sob o aporte jurídico da Lei Nº 13.415 de 16 de fevereiro de 2017 (que atribui mudanças ao ensino médio e estabelece o ensino em tempo integral) criou-se a BNCC que consiste num:

“[...] 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, de modo a que tenham assegurados seus direitos de aprendizagem e desenvolvimento, em conformidade com o que preceitua o Plano Nacional de Educação (PNE). Este documento normativo aplica-se exclusivamente à educação escolar, tal como a define o § 1º do Artigo 1º da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB, Lei nº 9.394/1996), e está orientado pelos princípios éticos, políticos e estéticos que visam à formação humana integral e à construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva, como fundamentado nas Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica (DCN)”. (BRASIL, 2018, p. 7)

Nesse contexto, fica notório que a BNCC é um documento normativo que é regido pela legislação brasileira e que é o alicerce para os níveis de ensino no país, sejam ele públicos ou privados.

Agora, em se tratando da associação das metodologias ativas no que se refere aos documentos norteadores da Educação Brasileira, as competências e habilidades dos Planos Curriculares Nacionais (PCN's) referente à área de Ciências da Natureza destacam a leitura de textos de interesse científico e tecnológico, o uso de tecnologias básicas de informação e relacionar os conhecimentos ao contexto socioeconômico e do cotidiano como habilidades de desenvolvimento da capacidade de comunicação. Cita, ainda, que o desenvolvimento da capacidade de questionar os processos naturais e tecnológicos, apresentando soluções e prevendo evoluções como habilidades da competência de investigação e compreensão. Por fim, na competência de habilidade sociocultural, o referido PCN deixa exposto que utilizar a ciência e a tecnologia como conhecimento sistemático de sentido prático, associar conhecimentos e métodos científicos com a tecnologia, entender a relação das ciências naturais com o desenvolvimento tecnológico e o seu impacto nas esferas de vida pessoal e de conhecimento social como principais habilidades (BRASIL, 2000).

A BNCC possui três competências e diversas habilidades, das quais, será destacada para este estudo, de modo mais direto e interligado às metodologias ativas a terceira, competência esta que envolve a investigação por meio de situações-problema e a avaliação por meio do conhecimento científico e tecnológico, suas implicações no mundo e descobertas relacionadas às tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC). Nesta competência as habilidades estão voltadas à resolução de situações-problema e divulgação por meio de diversas linguagens, o que inclui as tecnologias informacionais bem como à melhoria da qualidade de vida por meio da identificação das necessidades locais nos programas de serviços de saúde (BRASIL, 2018).

Diante das informações trazidas na seção, é possível perceber que as metodologias ativas, a exemplo do *Design thinking*, estão em acordo com o que já relatavam as bases mais antigas referentes à educação brasileira bem como ao atual instrumento normativo, a BNCC. No entanto, cabe ao profissional docente elaborar uma prática integrativa para com a turma de modo que a educação não se torne puramente bancária, como relata Paulo Freire (1974) quando compara a educação às transações bancárias como a transferência e o depósito de saberes e informações perpassando do professor ao aluno.

4. PROBLEMÁTICA

A microbiologia há um bom tempo deixou de ser um conteúdo exclusivo das salas de aula das universidades e laboratórios de pesquisa para ser um tema ligado as questões básicas de cidadania, envolvendo o meio ambiente, os diferentes seres vivos e a sociedade (PRADO; TEODORO; KHOURI, 2000). Em detrimento do cenário atual da pandemia do novo coronavírus, ter acesso e dominar conhecimentos básicos sobre os patógenos e micro-organismos infecciosos tornou-se um item de sobrevivência para todos, portanto, a escola tem um papel fundamental nessa exigência e necessidade. Porém, a realidade cotidiana das escolas da educação básica brasileira, são aulas de microbiologia quase que inteiramente teóricas, sem laboratórios, com muitos professores inseguros na realização de aulas práticas, turmas super lotadas e carga horária insuficiente, o que torna o ensino de microbiologia um conteúdo massante, distante e sem conexão com o dia-a-dia dos estudantes. Diante do exposto, o presente estudo teve como questão de pesquisa: O uso da metodologia ativa DT associada ao ensino híbrido em microbiologia e em educação em saúde é eficiente no processo de ensino-aprendizagem, e necessário para a promoção de saúde, nas escolas?

5. HIPÓTESE DE INTERESSE DA PESQUISA

Os meios de educação em saúde no ensino médio precisam de alternativas inovadoras no processo de aprendizagem. Nesse sentido, a metodologia ativa DT consiste numa opção procedimental viável para a mudança dessa realidade.

6. JUSTIFICATIVA

Estudar a microbiologia é profundamente necessário visto que os micro-organismos não são facilmente identificados e estão literalmente por toda a parte, causando grandes impactos em nossas vidas (STEARNS; SURETTE; KAISER, 2018).

A ausência de ligação entre a microbiologia e o dia a dia dificulta o aprendizado desse conteúdo tão importante, portanto, se faz necessário desenvolver abordagens e instrumentos tecnológicos que auxiliem os educadores na missão de estimular os educandos para o conhecimento dos microrganismos e sua aplicabilidade na vida de todos (KIMURA *et al.*, 2013).

Diante do exposto, a realização deste estudo emerge perante os desafios de educadores

na abordagem da microbiologia e da educação em saúde, diante de recursos escassos, num cenário representado por uma sala de aula com conteúdos limitantes, onde o professor é o centro e transmissor do conhecimento e o estudante apenas um sujeito passivo.

7. METODOLOGIA

7.1. Tipo de Pesquisa

Baseado nos escritos de Nascimento (2016), o presente estudo tem natureza aplicada pois visa construir conhecimento para solução de problemas característicos. Quanto aos objetivos a pesquisa atende a um caráter exploratório por promover uma intimidade entre o pesquisador e o problema, o que permite clareza na sua resolução.

No que concerne ao método de análise, a presente pesquisa está ancorada pelo aporte hipotético dedutivo, quanto ao procedimento de abordagem, este estudo se insere no campo da pesquisa qualitativa e como tal, tem na sua essência o conhecimento e a interpretação de um dado fenômeno, e segundo Minayo, Deslandes e Gomes (2009):

“A pesquisa qualitativa responde a questões muito particulares. Ela se ocupa, nas ciências sociais, com um nível de realidade que não pode ou não deveria ser quantificado. Ou seja, ela trabalha com o universo dos significados, dos motivos, das aspirações, das crenças, dos valores e das atitudes. Esse conjunto de fenômenos humanos é entendido aqui como parte da realidade social, pois o ser humano se distingue não só por agir, mas por pensar sobre o que faz e por interpretar suas ações dentro e a partir da realidade vivida e partilhada com seus semelhantes” (p.21).

Em sua abordagem qualitativa o pesquisador tanto se faz sujeito e/ou objeto de suas pesquisas. Nesse estudo, em particular o universo a ser pesquisado é a sala de aula de microbiologia da educação básica, então testes revendo práticas pedagógicas e aplicabilidade do ensino híbrido serão realizadas na busca da melhoria da aprendizagem.

Quanto aos objetivos de investigação esta pesquisa apresenta um cunho exploratório (Nascimento, 2016) e para realizar o presente trabalho foi adotado o procedimento de pesquisa-ação. Por possuir natureza investigativa esse tipo de atividade permite ao pesquisador direcionado por um material coletado e revisão de literatura, produzir uma análise criteriosa de sua prática para uma constante avaliação, para então traçar novos caminhos e revisá-los continuamente (EITERER *et al.*, 2010).

7.2. Recorte Espacial

A pesquisa aconteceu na cidade de Paulo Afonso no interior da Bahia. A cidade possui

uma população média de 117.782 habitantes, com uma densidade demográfica de 68,62 hab/km² (IBGE, 2019). Uma cidade jovem com emancipação política datada em 28 de julho de 1958 com um potencial turístico muito forte, devido as suas belezas naturais como as cachoeiras, a reserva ambiental Raso da Catarina e o complexo hidroelétrico da CHESF - Companhia Hidroelétrica do São Francisco, o que a faz ser conhecida como a “Terra da energia” (PMPA, 2020).

O estudo foi realizado em um Colégio Público Estadual localizado na cidade de Paulo Afonso - Bahia desde 1992, e possui uma média de 1.600 alunos, oferta a comunidade local o ensino médio e o profissionalizante na área de Gestão e Negócios (BAHIA, 2020). Com um total de 80 funcionários a escola possui 19 salas de aula, biblioteca, quadra de esportes, área de convivência, laboratório de Ciências, sala de leitura, laboratório de Gestão e Negócios, cantina, refeitório, sala de direção, vice direção, coordenação pedagógica, professores, secretaria, três depósitos, banheiros para alunos, professores e funcionários.

7.3. Público-alvo

A pesquisa aconteceu em 2 etapas. Na primeira etapa, realizou-se a aplicação da metodologia ativa DT para duas turmas dos terceiros anos do ensino médio em 2021, do turno matutino com 23 alunos. E numa segunda etapa, realizou-se a aplicação do DT com uma turma do segundo ano em 2022 com 26 alunos, do turno matutino.

7.4. Coleta de dados

Os dados da pesquisa foram coletados por meio de três questionários semiestruturados (apêndices A e B) contendo questões de múltipla escolha. Segundo Eiterer (2010), um questionário é um conjunto de questões elaboradas a partir dos fins da pesquisa em uma sequência previamente estabelecida, onde são colocadas alternativas que o respondente deverá escolher de acordo com seus conhecimentos. As aplicações desses instrumentos ocorreram anteriormente e posteriormente à aplicação da metodologia ativa *Design Thinking*.

Foi utilizado também nesse trabalho, um diário de bordo (apêndice C), onde os estudantes realizaram uma auto avaliação e registraram as suas dificuldades e facilidades na execução das atividades.

Esta pesquisa passou pela aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa - CEP/UFAL, de acordo com todos os trâmites legais do Conselho Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP) em que se baseiam, conforme disposto na Resolução CNS nº 466/12 e a Resolução CNS nº 510/16

sob parecer de número 4.527.052.

7.5. Riscos e Benefícios

A pesquisa não apresentou riscos significativos diretos à saúde dos participantes, por não utilizar de estratégias que coloquem os voluntários em perigo iminente. Os benefícios estão na possibilidade de conhecimento e formas de aplicabilidade de novas estratégias de ensino-aprendizagem para as aulas de microbiologia do ensino médio.

7.6. Critérios de Inclusão e Exclusão

- ✓ Foram incluídos todos os estudantes menores e/ou maiores de 18 anos devidamente matriculados no ano letivo de 2021 nas turmas de terceiros anos, e em 2022 com uma turma do segundo ano, todos do turno matutino.
- ✓ Foram excluídos todos aqueles estudantes menores de 18 anos que não apresentaram a autorização assinada pelos devidos responsáveis.

7.7. Aplicação em sala de aula – Plano de Ação

7.7.1. Questionários

Inicialmente, foi aplicado um questionário pré-teste (apêndice A) para levantamento dos conhecimentos básicos sobre os principais grupos de microrganismos abordados no ensino médio e sua ligação com a saúde pública. Terminada as etapas do DT foi realizado a reaplicação dos questionário pós-teste (apêndice A) para análise comparativa da eficiência, um outro sobre a impressão da metodologia aplicada (apêndice B), e no final um diário de bordo para que os estudantes registrassem suas impressões individuais sentidas ao longo do projeto (apêndice C). Os termos de consentimento constam nos apêndices (D, E e F).

7.7.2. Aplicação da Metodologia Ativa *Design Thinking*

Organização da estrutura

A pesquisa foi realizada em dois momentos e em cenários diferenciados:

- **Ensino remoto emergencial (online e híbrido), em 2021**
- **Ensino presencial, em 2022**

Organização dos estudantes

- Os alunos foram divididos em grupos com no máximo 7 alunos cada;
- Cada equipe recebeu uma Doença/Patógeno a partir do material disponibilizado no *Padlet* - **Microbiologia: Vamos desvendar o Micromundo!** (<https://padlet.com/correiamenezes17/ehzz3vge2sxm1xkt>);
- Cada equipe de trabalho designou um *design thinker* líder.
- Os alunos individualmente foram estimulados e orientados a fazer uma pesquisa prévia sobre as principais características do micro-organismo, patógeno e patogenia.

As equipes receberam o tema do trabalho “**Os Microrganismos e a saúde pública**” e o professor promoveu uma chuva de ideias (*brainstorm*) para que conversassem e debatessem sobre o desafio-problema que eles iriam resolver, associando-o à pergunta “**Como podemos ajudar?**” e também receberam orientações para construir os textos coletivos com os principais pontos a serem pesquisados de cada patologia (Apêndice G). Todo o processo para resolução do problema seguiu as etapas do *design thinking*: Empatizar, Definir, Idear, Prototipar e Testar (figura 01), (STANFORD UNIVERSITY INSTITUTE OF DESIGN, 2017). A montagem das etapas seguintes foram embasadas segundo os escritos de Bacich e Moran (2018), conforme figura 01.

Figura 01 – Etapas do *Design Thinking* (DT)



Fonte: Elaboração própria seguindo os escritos de Bacich e Moran (2018)

Etapa 1: Descoberta/Empatizar

Nesta etapa as equipes desvendaram o universo no qual o desafio-problema estava inserido, através de pesquisas diversas desde internet até pesquisa de campo, momento importante para vivência da empatia presente em todo o processo do DT e com todos os envolvidos. Algumas equipes fizeram visitas locais a centros de referência em acompanhamento da patologia pesquisada. Fizeram registro visual do local e também dos entrevistados. Então, a partir das pesquisas e entrevistas as equipes produziram um texto coletivo num editor compartilhado entre membros de cada grupo (*Google Docs*). Todo esse processo foi orientado, seguindo-se aos questionamentos e problematizações sugeridas pela docente e pelos próprios alunos, compondo assim, diferentes tópicos referentes doença/patógeno selecionados para cada equipe (APÊNDICE D). Foram disponibilizados materiais, vídeos e referências adicionais pelo *Padlet*, assim como, os discentes foram estimulados a compartilharem materiais relacionados com a pesquisa, neste mural virtual, priorizando o protagonismo dos alunos, nessa fase. O mesmo foi supervisionado pela professora, mantendo-se o cuidado acerca de notícias e referências falsas (*fake news*). Por meio dos textos coletivos (Wikis) e do *Padlet*, a docente incentivou as discussões dentro de cada grupo, para a resolução da problematização. Os alunos tiveram duas semanas para realização dessa etapa. As atividades foram corrigidas pela docente, antes de serem utilizadas nas próximas fases. Os critérios utilizados na avaliação estão no quadro 2.

Etapa 2: Interpretação/Definir

Este foi o momento de interpretar, analisar e categorizar os dados coletados na fase anterior. O importante nesse momento do trabalho em equipe foi o estímulo a forma de trabalhar de maneira colaborativa, fazendo com que cada membro pudesse sentir empatia pelo problema a ser resolvido com um incentivo por parte do professor, mostrando que todas as contribuições são válidas para o sucesso. Cada grupo de trabalho se reuniu e discutiu a coleta de dados realizada na fase da empatia, o que facilitou a interpretação e aguçou as percepções. O instrumento utilizado nesse momento foi o mapa da empatia, criado pela *Xplane* (o que pensam e sentem? O que ouvem? O que falam e fazem? O que veem?) (Anexo F) que é um exercício reflexivo que ajudou a extrair dados importantes, como as necessidades para se resolver o desafio. Então a partir desse exercício reflexivo cada equipe produziu um material visual que iria nortear as próximas ações. Eles tiveram duas aulas para apresentarem o material produzido nessa etapa.

Etapa 3: Ideação/Idear

Nesse momento com o material visual pronto, as equipes se reuniram e discutiram as possíveis sugestões de protótipos, foi o nascimento das ideias, o importante nessa etapa foi a colaboração de todos os componentes da equipe com uma chuva de sugestões. O passo seguinte foi analisar cada uma das sugestões e ir elencando possibilidades, dificuldades e obstáculos para construir possíveis soluções para o desafio. Depois escolheram a ideia que melhor representou a coletividade da equipe e que todos pudessem se reconhecer na proposta e, para isso, eles tiveram uma aula presencial com o professor para mediação dos trabalhos.

Etapa 4: Experimentação/Prototipar

Os grupos de trabalho foram orientados a criar o seu protótipo. A ideia foi usar as redes sociais, principalmente o *Instagram* como ferramenta de divulgação e estratégia de ação, principalmente por se tratar de algo muito familiar e acessível a todos. Contudo também ficou aberta a possibilidade do uso de outros aplicativos e redes sociais, algumas equipes utilizaram o Youtube e ou criaram *Website*. As equipes tiveram duas semanas para produzir o material e em seguida aconteceram as apresentações dos protótipos para toda turma.

Etapa 5: Evolução/Testar

As ideias foram executadas, e cada equipe criou e está mantendo o Perfil do *Instagram* ativo com materiais de informação e interação. Todos os grupos e sociedade em geral tem acesso aos textos coletivos e as páginas do *Instagram* criadas pelos estudantes. Foi feita uma enquete pelo grupo de professores do Colégio e outros profissionais sobre qual equipe teve mais destaque e também uma auto avaliação oral de toda a turma sobre os trabalhos produzidos por todos. Terminada as etapas do DT foram aplicados dois questionários: um cognitivo (apêndice A), e um questionário sobre a avaliação da metodologia DT (apêndice B).

As fases e vivência do DT ao longo do projeto, podem ser vistas e analisadas de maneira geral, conforme ilustra a figura 02.

Figura 02 – Fases e vivência do *Design Thinking* (DT)



Fonte: Autora (2022)

8. RESULTADOS

Serão apresentados a seguir os resultados sobre a descrição dos participantes da pesquisa, resultados coletados dos questionários cognitivos e de percepção avaliativa da metodologia DT, diário de bordo e das produções estudantis antes, durante e após a aplicação da metodologia do *Design Thinking*. Foram selecionados alguns exemplos e recortes da pesquisa, assim como alguns comentários dos alunos, dentre os quais julguei mais significativos, no material coletado.

8.1. Resultados sobre a descrição da população estudada e percepção geral sobre a importância da Microbiologia no cotidiano

O trabalho consta de dois períodos de aplicação em ambientes diferenciados. O primeiro momento em 2021 com ensino remoto (online e híbrido) e o segundo em 2022 com modalidade de ensino totalmente presencial. A aplicação realizada em 2021 contou com 23 participantes, com maioria do sexo feminino, e em 2022, a pesquisa contou com 26 discentes, com maior representação de indivíduos do sexo masculino (tabela 01).

Tabela 01 – Perfil do sexo dos participantes da pesquisa realizada com estudantes das 2ª e 3ªséries do ensino médio de um colégio da rede pública estadual do município de Paulo Afonso (BA).

Perfil do sexo dos participantes da pesquisa			
	Sexo Feminino % (n)	Sexo Masculino % (n)	Total % (n)
Aplicação 2021 ensino híbrido (n=23)	60,9% (14)	39,1% (9)	100% (23)
Aplicação 2022 ensino presencial (n=26)	42,3% (11)	57,7% (15)	100% (26)

Fonte: Autora (2022)

Na tabela 02, pode se observar no perfil da idade dos participantes da pesquisa, que em

sua grande maioria são jovens menores de 18 anos.

Tabela 02 – Perfil da idade dos participantes da pesquisa com estudantes da 2ª série do ensino médio de um colégio da rede pública estadual do município de Paulo Afonso(BA)

Perfil da Idade dos Participantes da Pesquisa-2022				
	Idade 15 anos % (n)	Idade 16 anos % (n)	Idade 17 anos % (n)	Total %(n)
Aplicação 2022 ensino presencial (n=26)	42,3% (11)	53,8% (14)	3,8% (1)	100% (26)

Fonte: Autora (2022)

O primeiro questionamento visou identificar se os estudantes possuem noção sobre a importância da microbiologia no cotidiano. Em 2021 e em 2022 o resultado da questão demonstra que ele possui algum grau de importância pelos respondentes, a saber, que em sua maioria os estudantes concordam com a afirmativa proposta, conforme demonstrado na tabela 3.

Tabela 03 – Percepção dos estudantes das 2ª e 3ª séries do ensino médio de um colégio da rede pública estadual do município de Paulo Afonso (BA), sobre a importância da microbiologia no cotidiano.

Percepção geral sobre a importância da Microbiologia: O conteúdo de Microbiologia é muito importante para o meu cotidiano?			
	Concorda % (n)	Discorda % (n)	Total % (n)
Aplicação 2021 ensino híbrido (n=23)	87% (20)	13% (03)	100% (23)
Aplicação 2022 ensino presencial (n=26)	92% (24)	8% (2)	100% (26)

Fonte: Autora (2022)

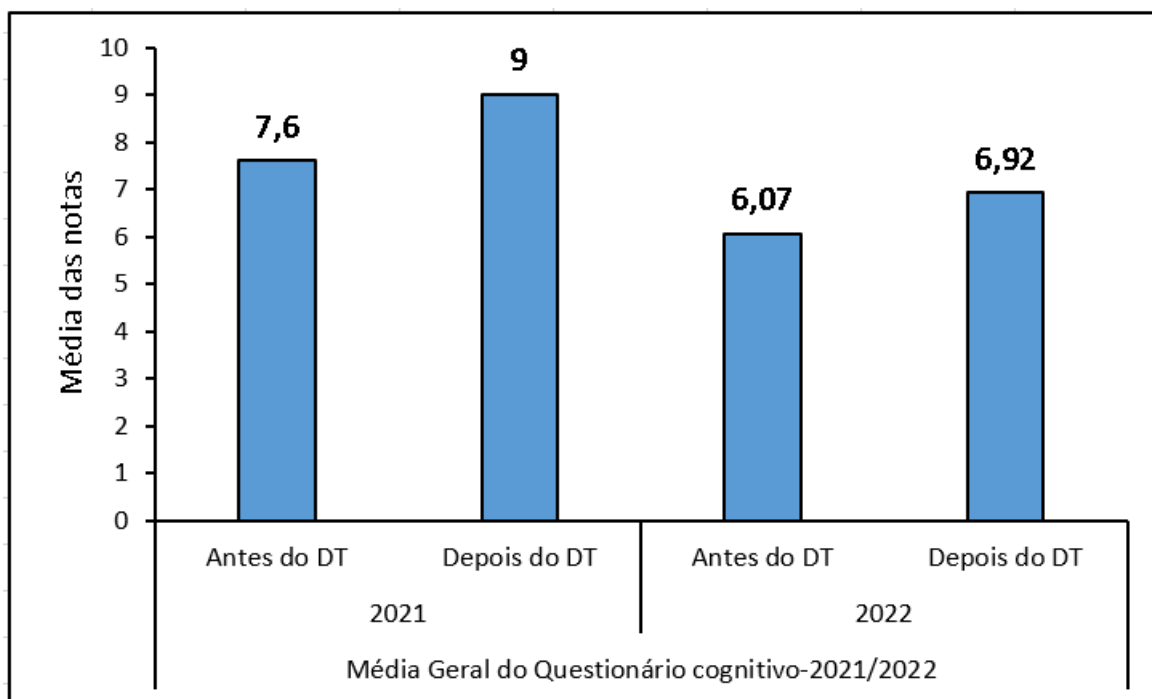
8.1.1. Questionário cognitivo-2021/2022

O questionário cognitivo, composto por dez questões de múltipla escolha, teve como objetivo reunir as informações do conhecimento dos estudantes sobre os agentes causadores, as principais formas de transmissão, prevenção e sintomas clássicos das infecções causadas pelos microrganismos importantes para saúde pública e abordados no ensino médio. Ele foi aplicado utilizando o *Google Forms* antes e após o DT (Apêndice A).

Em 2021 (modalidade ensino híbrido), houve a participação de 18 estudantes (na 1ª aplicação, antes do DT e na 2ª aplicação, depois do DT), os cinco restantes do total de 23 que participaram da pesquisa, mas que deixou de realizar um dos questionários, não teve resultado analisado, pois para uma análise mais concreta da média, foi visto apenas o resultado dos

estudantes que realizaram os dois questionários cognitivos. Em 2022 (100% presencial) foram 26 estudantes (na 1ª aplicação, antes do DT e na 2ª aplicação, depois do DT). A média das notas dos estudantes em 2021 foi de 7,6 na primeira aplicação e 9,0 na segunda, já em 2022, o valor da média geral elevou de 6,07 para 6,92 (Figura 03). A média dos alunos da 1ª aplicação (online e híbrido) foi cerca de 20% maior em relação à média dos alunos da 2ª aplicação (presencial). Em adição, cerca de 94% (17/18) e 73% (19/26) dos alunos obtiveram notas superiores às médias em 2021 e 2022, respectivamente, após a aplicação da metodologia DT (Figuras 04 e 05). A partir da análise das figuras 03,04 e 05 é possível ver o ganho de aprendizagem e envolvimento dos estudantes no processo da pesquisa, tanto no ambiente online quanto no presencial, e fatores como a existência de uma relação mais íntima da vivência dos estudantes(cotidiano) e o conteúdo teórico trabalhado, pode ter sido um estímulo a pesquisa e o estudo.

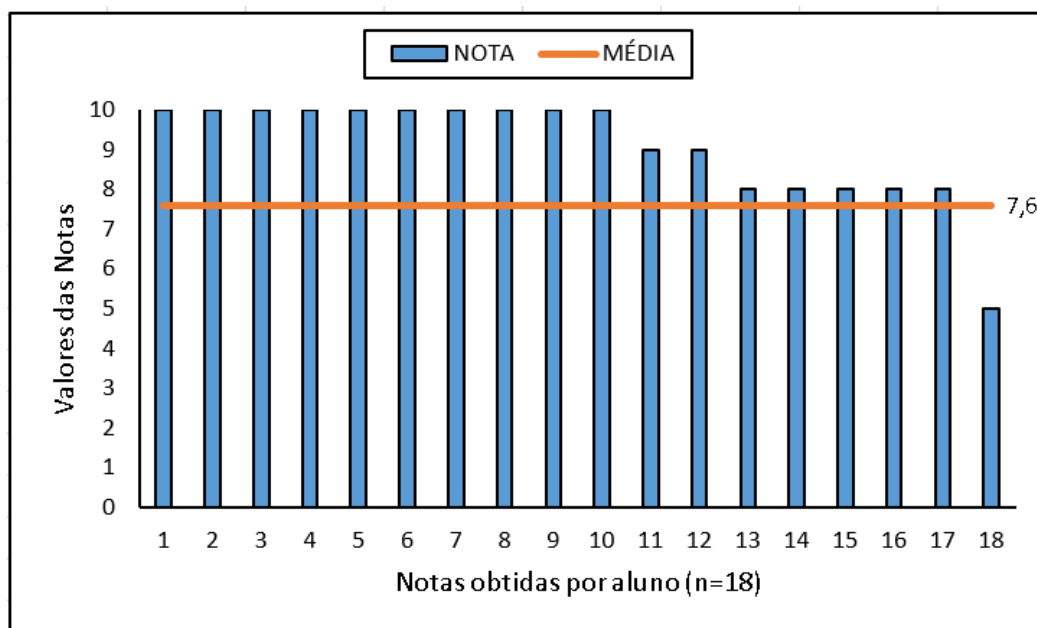
Figura 03 – Gráfico comparativo da média da aplicação do questionário cognitivo 2021/2022 – (Antes e após a aplicação do DT), dos estudantes das 2ª e 3ªséries do ensino médio de um colégio da rede pública estadual do município de Paulo Afonso (BA).



Fonte: Pesquisa de Campo, Autora (2022)

A figura 04 mostra como as médias individuais dos alunos evoluíram quando comparamos a média alcançada por eles antes do DT (7,6) e após o DT, é possível ver que apenas um estudante (6%) não alcançou a média.

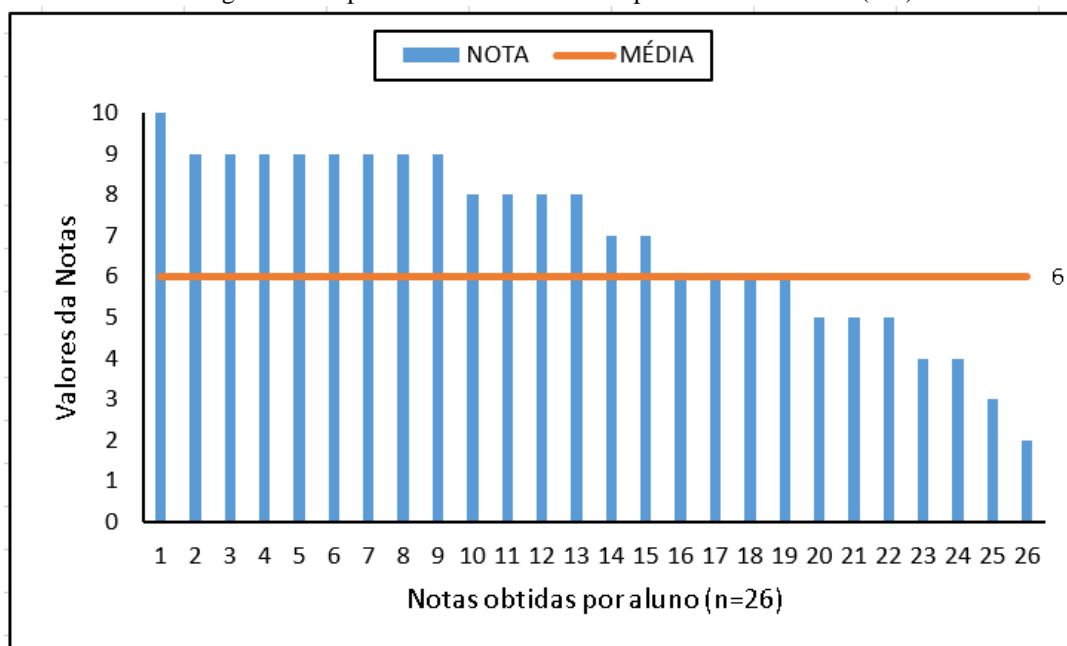
Figura 04 – Gráfico comparativo da média (7,6) da aplicação do questionário cognitivo 2021 - antes da aplicação do DT, com as médias dos estudantes após o DT, com os estudantes da 3ªséries do ensino médio de um colégio da rede pública estadual do município de Paulo Afonso (BA).



Fonte: Pesquisa de Campo, Autora (2022)

Ao comparar o resultado 2022 dos alunos após o DT com a média alcançada por eles antes da metodologia, é possível ver na figura 05 que apenas sete alunos dos 26 ficaram abaixo da média.

Figura 05 – Gráfico comparativo da média (6,0) da aplicação do questionário cognitivo 2022 - antes da aplicação do DT, com as médias dos estudantes após o DT, com os estudantes da 2ª série do ensino médio de um colégio da rede pública estadual do município de Paulo Afonso (BA).



Fonte: Pesquisa de Campo, Autora (2022)

8.1.2. Percepção dos estudantes acerca da metodologia DT 2021/2022

O questionário da percepção dos estudantes acerca da metodologia *Design Thinking* DT (Apêndice B), composto por 14 questões teve por objetivo diagnosticar a visão e a aceitação da estratégia pedagógica pelos alunos, durante a aplicação, especialmente no tripé (Empatia, Colaboração e Experimentação). Em 2021, houve 23 respondentes, e em 2022, houve 26.

8.1.2.1. Percepção dos estudantes acerca da metodologia 2021/2022 - Protagonismo

Para avaliar a estratégia do DT no tocante ao protagonismo dos estudantes alguns questionamentos foram feitos como analisar a visão dos estudantes sobre a metodologia ser facilitadora da aprendizagem, estimular e direcionar os estudos, ser um processo investigativo, a utilização de aplicativos digitais e também sobre o material disponibilizado aumentar o interesse pelo assunto. Todos esses questionamentos fomentam o protagonismo dos alunos, pois são elementos essenciais e de base que o DT precisa ter para que realmente os discentes desenvolvam habilidades necessárias para que eles próprios criem e produzam conhecimento.

Foi perguntado aos estudantes se eles concordam que a metodologia DT facilitou o aprendizado deles durante as aulas. O resultado mostrou que tanto em 2021, quanto em 2022 a maioria dos estudantes concordam com a afirmação, conforme mostra a tabela 4.

Questionados se a DT funcionou como um estímulo aos estudos em 2021, 61% dos estudantes concordam que a metodologia estimulou-os a estudar mais, e, em 2022, a concordância foi de 77%, conforme mostra a tabela 4.

Os estudantes em 2021, em sua maioria, 83% concordam que a abordagem DT estimulou o processo investigativo. No ano de 2022, 77% também concordaram que o DT instigou o método investigativo, o que pode ser observado na tabela 4.

A percepção dos discentes em relação ao uso de aplicativos digitais nas aulas durante a aplicação do DT em 2021, foi de concordância de 73,9% de que eles facilitaram o aprendizado. A aceitação em 2022 foi unânime (Tabela 4).

Sobre o material disponibilizado para a pesquisa e estudo (padlet) em 2021 e 2022, os resultados foram bem semelhantes, onde os alunos concordaram em 87% e 88%, respectivamente que ele direcionou estudos (Tabela 4).

Sobre a afirmativa de que o padlet disponibilizado para pesquisa, foi um estímulo ao aumento do interesse dos discentes pelo conteúdo trabalhado, em 2021, 52% concordaram, que ele aumente o interesse pelo tema estudado. Já em 2022 a grande maioria dos alunos 92% avaliaram que o material disponibilizado foi fonte de aumento do interesse pelo assunto, (Tabela 4). Essa diferença do ambiente online, pode ser devido aos estudantes estarem cansados dos instrumentos digitais, e a falta do contato presencial do professor e dos colegas.

Uma outra análise importante para se ver, é a aceitação e preferência da metodologia DT em relação ao ensino tradicional, ponto que também estimula o protagonismo do aluno, visto que dentro de um contexto novo e desafiador, eles podem não se identificar.

O questionamento sobre a preferência dos estudantes em relação a forma tradicional das aulas, mostrou que em 2021, a maioria prefere a metodologia tradicional de ensinar com 57%. Já em 2022, 69% discordaram que preferem a metodologia tradicional (Tabela 4).

8.1.2.2. Percepção dos estudantes acerca da metodologia 2021/2022 - Criatividade

Dois pontos foram coletados para a análise da criatividade. O primeiro foi como o DT instiga a criatividade e o segundo foi, ele ser elemento de dinamismo em sala de aula.

A aplicação do DT como um fator que instigou a criatividade em 2021, foi confirmada pelos estudantes em 78% (n=18/23) e, apenas 22% (n=05/23) que não concordaram. A visão dos discentes em 2022 foi bem próxima com 77% (n=20/26) e somente 23% (n=06/26) que não concordaram (Tabela 4).

O DT como fator de dinamismo em sala de aula em 2021 foi aceito em 78% (n=18/23) dos estudantes e 22% (n=05/23) que não concordaram com a afirmativa. Em 2022 os discentes concordam em 88% (n=23/26) e apenas 18% (n=03/26) discordam, conforme a tabela 4.

8.1.2.3. Percepção dos estudantes acerca da metodologia 2021/2022 - Espírito colaborativo

Em relação a estratégia *Design Thinking* aplicada as aulas, os resultados demonstraram que em 2021, 82,6% (n= 19/23) dos estudantes concordam que o DT promove um trabalho colaborativo e, somente 17,4% (n=04/23) discordam. Em 2022 o percentual foi de 92% (n=24/26) de concordância e 8% (n=02/26) de discordância (Tabela 4).

Tabela 04 – Pesquisa de percepção do DT com estudantes das 2ª e 3ª séries do ensino médio de um colégio da rede pública estadual do município de Paulo Afonso (BA), identificando as habilidades da metodologia *Design Thinking*

		% (n) de alunos que concordam com as afirmativas	
Habilidades	Afirmativas do questionário de Percepção sobre a metodologia DT* para avaliar o PROTAGONISMO, CRIATIVIDADE e COLABORATIVIDADE dos alunos	Ensino híbrido 2021	Ensino presencial 2022
		% (n/total) de alunos que concordaram com as afirmativas	% (n/total) de alunos que concordaram com as afirmativas
Protagonismo	A metodologia DT facilitou meu aprendizado	73,9% (n=17/23)	92,3% (n=24/26)
	A metodologia DT me instigou a estudar mais	61% (n=14/23)	77% (n=20/26)
	A metodologia DT estimulou o processo investigativo	83% (n=19/23)	77% (n=20/26)
	O uso dos aplicativos digitais** facilitou o meu aprendizado	74% (n=17/23)	100% (n=26/26)
	O material disponibilizado*** no ambiente digital direcionou os meus estudos	87% (n=20/23)	88% (n=23/26)
	O material disponibilizado no ambiente digital aumentou meu interesse no assunto	52% (n=12/23)	92% (n=24/26)
	Prefiro a metodologia tradicional das aulas	57% (n=13/23)	31% (n=07/26)
Criatividade	A metodologia DT instigou a minha criatividade	78% (n=18/23)	77% (n=20/26)
	A metodologia DT dinamizou a aula	78% (n=18/23)	88% (n=23/26)
Colaboração	A metodologia DT promoveu o trabalho colaborativo	82,6% (n=19/23)	92% (n=24/26)

Fonte: Autora (2022)

Legenda da tabela

* Apêndice B

** *Instagram, You Tube, Google sites, Padlet*

*** <https://padlet.com/correiamenezes17/ehzz3vge2sxm1xkt>

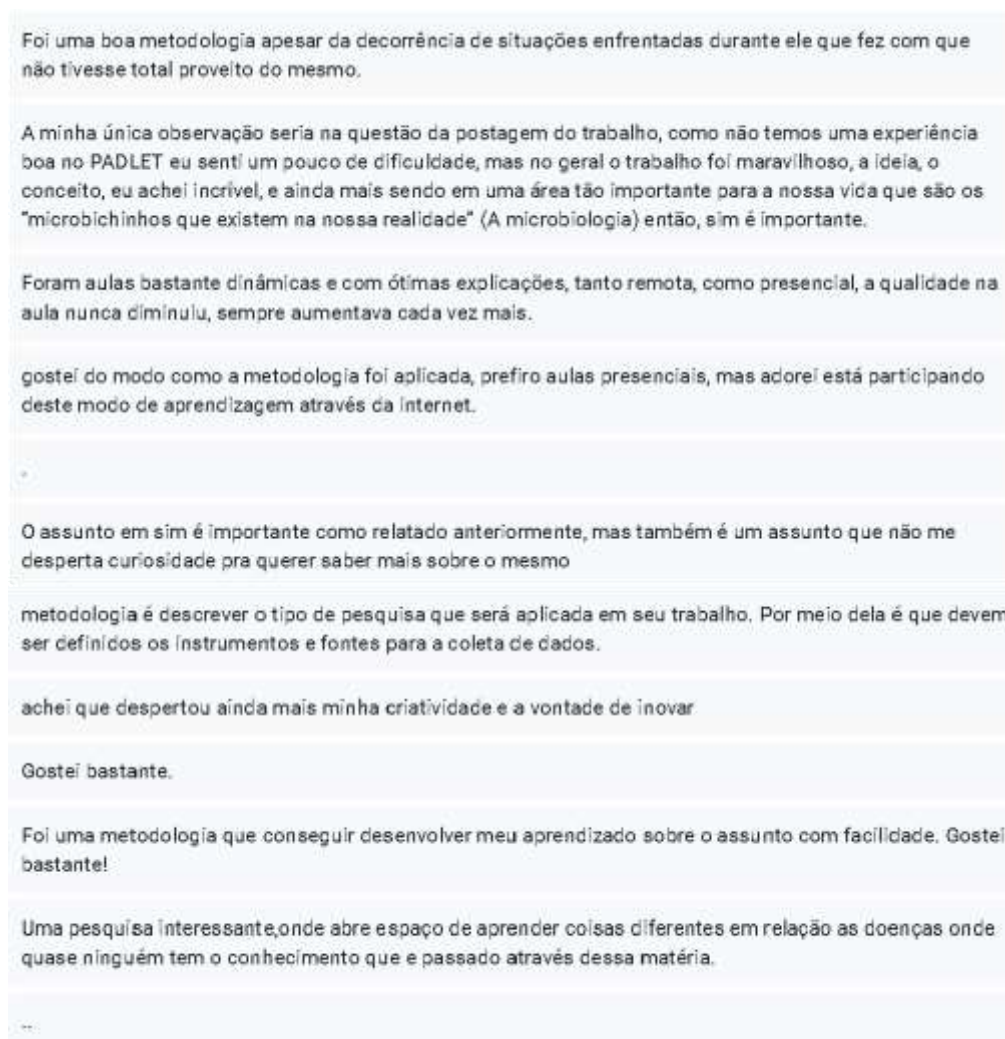
8.1.3. Avaliação da eficácia do DT (discentes)

Durante a execução da presente pesquisa, foi proposta uma questão aberta para que os estudantes pudessem comentar acerca da experiência em participar do momento de aulas com a utilização das metodologias ativas, mais especificamente com os desdobramentos e percepção dos estudantes sobre a abordagem do *Design Thinking* (DT).

8.1.4 Visão dos discentes sobre a abordagem do *Design Thinking*

Para essa questão, não foram utilizados valores em percentual, haja vista que as respostas dos alunos foram escritas, desse modo, a análise textual ocorreu de modo subjetivo com base nas qualidades elencadas pelos discentes. Em 2021, das quinze respostas, apenas duas avaliaram a metodologia como negativa: *'muito difícil, não consegui fazer sozinha'* e *'deveria ser mais clara'* foram exemplos dessas respostas. Uma resposta, associou a metodologia como forma de realizar um trabalho (científico) e as demais respostas, num total de doze, o que representa a maioria, avaliou positivamente a metodologia ativa aplicada pela professora: *'achei que despertou ainda mais a minha criatividade e a vontade de inovar'* e *'foi uma metodologia que conseguiu desenvolver meu aprendizado sobre o assunto com facilidade'*. As respostas podem ser visualizadas na figura 06.

Figura 06 – Pesquisa de percepção do DT com estudantes das 2ª e 3ª séries do ensino médio de um colégio da rede pública estadual do município de Paulo Afonso (BA), avaliação da metodologia pelos discentes



Muito difícil, não consegui fazer sozinha, precisei de ajuda pois sozinha não consegui entender nada!

deveria ser mais clara

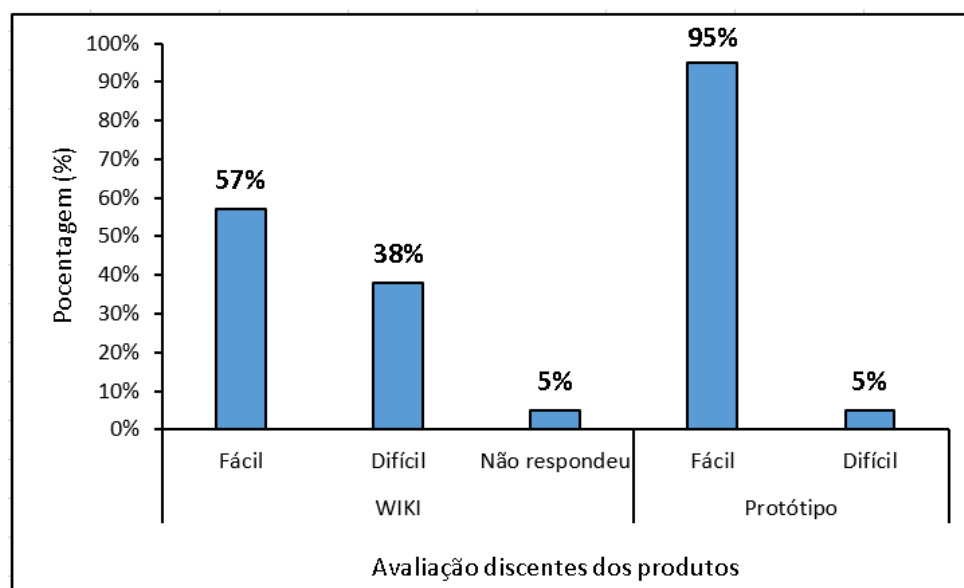
Eu achei muito interessante a metodologia que foi usada porque saiu da mesmice, foi algo novo e bem moderno nos dias de hoje, além disso, a tecnologia faz parte das nossas vidas de uma forma bastante abrangente.

Fonte: Pesquisa de Campo, *Google* Formulário (2021)

Em 2022 foi aplicado um diário de bordo para 22 estudantes, (Apêndice C) com o objetivo dos discentes realizarem uma auto avaliação durante sua participação nas etapas da *wiki* e do protótipo, e o nível de dificuldade enfrentada por eles nessas fases.

Na etapa da produção da *wiki* 57% (n=12/22) dos estudantes avaliaram essa fase como fácil, e 38% (n= 08/22) como difícil e dois não responderam. Em relação aos protótipos a grande maioria 95% (n=21) classificou a atividade com nível fácil e apenas 5% (n=1) como difícil (Figura 07).

Figura 07 – Pesquisa do diário de bordo com estudantes da 2ª série do ensino médio de um colégio da rede pública estadual do município de Paulo Afonso (BA), avaliação do nível de dificuldade na produção (*wiki*, protótipo) do DT pelos discentes.



Fonte: Pesquisa de Campo, Autora (2022)

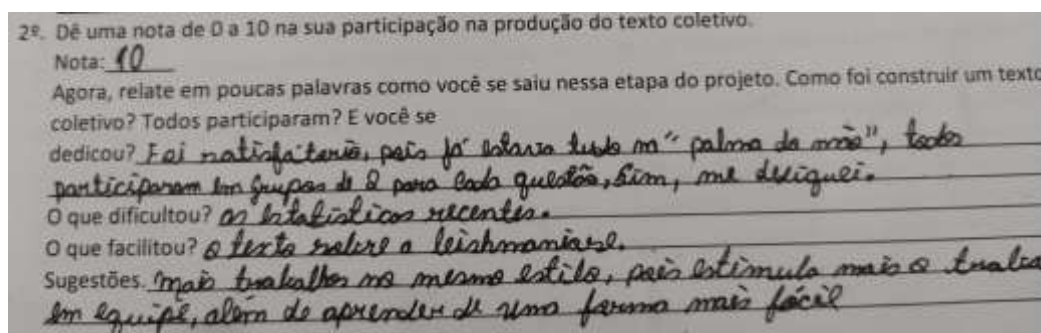
No diário foi pedido que os alunos relatassem em poucas palavras como foi participar das fases do DT com as produções (*wiki* e protótipo) na figura 08 estão alguns desses relatos.

Nas produções das *wikis*, os pontos de destaque positivos pelos alunos foram o trabalho colaborativo, o que pode ser visto na fala do discente (Figura 9) *‘Todos participaram o que*

deixou a produção mais fácil, outro ponto positivo que pode ser destacado foi o aprofundamento dos estudantes na pesquisa exploratória, o que pode ser comprovado na avaliação do estudante onde ele elenca como dificuldade no processo da produção da *wiki*, encontrar os dados estatísticos recentes (Figura 8), comprovando assim que os alunos se empenharam em montar um material atualizado. Um ponto negativo e que dificultou a produção do texto coletivo elencado por um aluno, foi a falta de comunicação entre os membros da equipe (Figura 9).

Em relação a etapa da produção dos protótipos, um estudante avalia positivamente a escolha da rede social Instagram, e também que ela promoveu o trabalho colaborativo, que pode ser comprovado na sua fala *‘Por ser uma ferramenta conhecida por todos do grupo facilitou muito, e também por cada um se encarregar de algo no Instagram nos ajudou a se organizar’* (Figura 10). Outro destaque positivo foi que a etapa da prototipagem foi avaliada como divertida e houve a participação de todos, isso pode ser confirmado na fala do discente *‘Foi uma experiência divertida, cada um se dedicou’* (Figura 10). O uso das tecnologias na produção dos protótipos também foi analisado positivamente pelos alunos e elencado como um fator que facilitou o processo, o que pode ser corroborado na fala *‘Foi fácil, pois acho que facilitou bastante o uso das tecnologias’* (Figura 11). A criatividade também foi elencada por um discente como característica marcante, e como um fator que facilitou o processo da prototipagem, que pode ser comprovado na fala *‘criatividade foi o que mais tive’* (Figura 11). Um dos alunos em sua fala trouxe como sugestão *‘Mais trabalhos no mesmo estilo, pois estimula mais o trabalho em equipe, além de aprender de uma forma mais fácil’* (figura 8), comprovando o DT como facilitador da aprendizagem.

Figura 08 – Pesquisa do diário de bordo com estudantes da 2ª série do ensino médio de um colégio da rede pública estadual do município de Paulo Afonso (BA), recorte dos relatos dos discentes sobre a participação deles na etapa da produção da *wiki* do DT.



Fonte: Pesquisa de Campo, Autora (2022)

Figura 09 – Pesquisa do diário de bordo com estudantes da 2ª série do ensino médio de um colégio da rede pública estadual do município de Paulo Afonso (BA), recorte dos relatos dos discentes sobre a participação deles na etapa da produção da *wiki* do DT.

2ª. Dê uma nota de 0 a 10 na sua participação na produção do texto coletivo.

Nota: 6

Agora, relate em poucas palavras como você se saiu nessa etapa do projeto. Como foi construir um texto coletivo? Todos participaram? E você se dedicou? O texto coletivo foi relativamente fácil, todos os participantes se dedicaram e colaboraram para concluir.

O que dificultou? Foi um pouco a falta de comunicação.

O que facilitou? _____

Sugestões: _____

Fonte: Pesquisa de Campo, Autora (2022)

Figura 10 – Pesquisa do diário de bordo com estudantes da 2ª série do ensino médio de um colégio da rede pública estadual do município de Paulo Afonso (BA), recorte dos relatos dos discentes sobre a participação deles na etapa da produção dos protótipos do DT.

2ª ETAPA: Protótipo

1ª. Como você classifica o nível de dificuldade dessa atividade?

Muito difícil

Difícil

Fácil

Muito fácil

Justifique: Por ser uma ferramenta conhecida por todos do grupo facilitou muito e também por cada um se encarregar de algo da postagem nos ajudou a se organizar.

2ª. Dê uma nota de 0 a 10 na sua participação na produção do texto coletivo. Protótipo

Nota: 10

Agora, relate em poucas palavras como você se saiu nessa etapa do projeto. Como foi construir um protótipo coletivo? Todos participaram? E você se dedicou? Foi uma experiência divertida, cada um se dedicou.

O que dificultou? Não tivemos dificuldade.

O que facilitou? Por ser uma ferramenta de uso comum do grupo acabou facilitando muito.

Sugestões: _____

Fonte: Pesquisa de Campo, Autora (2022)

Figura 11 – Pesquisa do diário de bordo com estudantes da 2ª série do ensino médio de um colégio da rede pública estadual do município de Paulo Afonso (BA), recorte dos relatos dos discentes sobre a participação deles na etapa da produção dos protótipos do DT.

2ª ETAPA: Protótipo

1ª. Como você classifica o nível de dificuldade dessa atividade?

Muito difícil

Difícil

Fácil

Muito fácil

Justifique: Foi fácil pois acho que facilita bastante a uso da tecnologia.

2ª. Dê uma nota de 0 a 10 na sua participação na produção do texto coletivo.

Nota: 10

Agora, relate em poucas palavras como você se saiu nessa etapa do projeto. Como foi construir um protótipo coletivo? Todos participaram? E você se dedicou? Sim todos participaram, e como disse antes de caber neste projeto, criatividade foi que mais me ajudou neste projeto.

O que dificultou? _____

O que facilitou? A minha criatividade, me ajudou bastante.

Sugestões: _____

Fonte: Pesquisa de Campo, Autora (2022)

8.1.5. Resultado dos mapas da empatia

Nessa etapa, os estudantes montaram um mapa da empatia, usados para orientar na difícil tarefa de conhecer e entender o público alvo do desafio (Anexo F). Alguns destaques nessa etapa merecem ser citados, a equipe da **Sífilis** traz como **necessidade real**, o uso dos testes de diagnóstico, atendimento médico para o uso dos antibióticos corretos, a equipe da **AIDS** como as **dores** das pessoas acometidas pela infecção o desespero, momento difícil de achar que a vida acabou e o medo da separação da família e o grupo da Leishmaniose traz como **fala** dos acometidos pela patologia, o pedido de atenção e cuidado do governo público e não o isolamento.

8.1.6. Resultado dos textos e dos Protótipos 2021/2022

A produção dos estudantes a partir da aplicação do DT, foram os textos coletivos-wikis e os protótipos produzidos a partir dos aplicativos digitais e redes sociais.

8.1.6.1. Exemplos de Wikis-Textos coletivos produzidos em 2021/2022

Para avaliar as *wikis* e protótipos, com respeito à qualidade do material e habilidades dos participantes, foi criada uma rubrica holística baseada na vivência das etapas do DT, e as competências e habilidades que se desejava alcançar, em três níveis: completo, suficiente e incompleto, conforme o ilustrado nos quadros 01, 02 e 03.

O principal objetivo dos textos era que os estudantes realizassem uma pesquisa estruturada sobre a patologia de sua equipe e dessa forma tivessem um material de subsídio para produzir os protótipos. Esses por sua vez, exigiam dos estudantes a criatividade e funcionalidade para resolução dos desafios impostos.

A pesquisa para montagem da *wiki* foi orientada com os principais pontos que cada patologia deveria possuir (Apêndice D), dessa forma os estudantes tiveram um caminho a seguir. Durante a realização dessa pesquisa foram trabalhadas dez patologias (Hepatite, AIDS, Leptospirose, Dengue, Leishmaniose, Doença de Chagas, Sífilis, Gonorreia, Salmonelose e HPV). Para avaliar as *wikis* e protótipos, com respeito à qualidade do material e habilidades dos participantes, foi criada uma rubrica holística baseada na vivência das etapas do DT e as habilidades que se desejava alcançar, em três níveis: completo, suficiente e incompleto, conforme o lustrado nos quadros 01, 02 e 03.

Quadro 01 – Competências e habilidades que os estudantes participantes da pesquisa precisavam desenvolver e que foram analisadas nas rubricas.

ETAPAS DO <i>DESIGN THINKING</i>	COMPETÊNCIAS E HABILIDADES ANALISADAS NAS RUBRICAS
ETAPA 1- EMPATIZAR (<i>WIKI</i>)	Conhecer o desafio-problema Debater o desafio-problema Apurar o problema Levantar informações Organizar os conteúdos Sintetizar os conteúdos
ETAPA 2-INTERPRETAR (<i>WIKI</i>)	Analisar as informações Categorizar as informações Apresentar a <i>wiki</i>
ETAPA 3-IDEAR (PROTÓTIPO)	Gerar as ideias Ter criatividade Discutir as ideias Legitimar as ideias
ETAPA 4- PROTOTIPAR (PROTÓTIPO)	Criar os protótipos Dá funcionalidade aos protótipos
FASE 5- TESTAR (PROTÓTIPO)	Testar o protótipo Compartilhar o protótipo Avaliar os protótipos

Fonte: Autora (2022)

Quadro 02 – Rubrica utilizada para avaliação das *wikis* produzidas pelos estudantes das 2ª e 3ª séries do ensino médio de um colégio da rede pública estadual do município de Paulo Afonso (BA).

ETAPAS-EMPATIZAR E INTERPRETAR PRODUTO-WIKI	
TEXTO-COMPLETO	O texto apresenta o conteúdo abordado com qualidade superior, contempla todos os pontos essenciais e orientados pelo material fornecido as equipes (Apêndice D) e possui uma visão crítica sobre o contexto da patologia a nível individual, coletivo e governamental. A equipe cumpriu todo o processo (pesquisa, produção dos mapas da empatia) de cada fase desenvolvida do DT, durante a produção da <i>wiki</i> .
TEXTO-SUFICIENTE	O texto apresenta o conteúdo abordado com qualidade mediana, contempla todos os pontos essenciais e orientados pelo material fornecido as equipes (Apêndice D) e possui uma visão crítica sobre o contexto da patologia a nível individual, coletivo e governamental. A equipe cumpriu todo o processo (pesquisa, produção dos mapas da empatia) de cada fase desenvolvida do DT, durante a produção da <i>wiki</i> .
TEXTO-INCOMPLETO	O texto apresenta o conteúdo abordado com qualidade baixa e com falhas, não contempla todos os pontos essenciais e orientados pelo material fornecido as equipes (Apêndice D), o que demonstra o não seguimento das orientações, o que leva a concluir que a equipe não imergiu no desafio-problema, portanto não vivenciou todas as fases do DT.

Fonte: Autora (2022)

Quadro 03 – Rubrica utilizada para avaliação dos protótipos produzidas pelos estudantes das 2ª e 3ª séries do ensino médio de um colégio da rede pública estadual do município de Paulo Afonso (BA).

ETAPAS- IDEAR, PROTOTIPAR E TESTAR PRODUTO-PROTÓTIPO	
PROTÓTIPO-COMPLETO	O protótipo apresenta conteúdo abordado com qualidade superior, possui funcionalidade, criatividade, linguagem adequada ao público alvo, é interativo, excelente qualidade visual, fez uso das ferramentas tecnológicas e redes sociais adequadas.
PROTÓTIPO -SUFICIENTE	O protótipo apresenta conteúdo abordado com qualidade mediana, possui funcionalidade, criatividade, linguagem pouco adequada ao público alvo, qualidade visual mediana, fez uso das ferramentas tecnológicas e redes sociais adequadas.
PROTÓTIPO -INCOMPLETO	O protótipo apresenta conteúdo abordado com qualidade baixa, baixa funcionalidade, linguagem pouco adequada ao público alvo, qualidade visual não atrativa, fez uso das ferramentas tecnológicas e redes sociais adequadas de forma pouco explorada.

Fonte: Autora (2022)

Dentre as pesquisas produzidas destaque positivo para as equipes da Doença de Chagas (reflexão sobre os casos de Doença de Chagas e o desmatamento), Leishmaniose (montagem de um mapa mental) em 2021, e em 2022 para as equipes da AIDS (atitudes dos jovens frente a luta contra a AIDS), Leishmaniose (reflexão crítica sobre as atitudes individuais frente a patologia) e Salmonelose (chamamento para mudança de postura tanto individual como coletiva). (Figuras 12,13,14, 15 e 16).

Figura 12 – Recorte do texto coletivos(wikis) produzido pelos estudantes das 2ª e 3ª séries do ensino médio de um colégio da rede pública estadual do município de Paulo Afonso (BA) - Equipe da Doença de Chagas-2021.

O Desmatamento e a Doença de Chagas

O desmatamento está provocando o aumento de casos da doença de Chagas, a diminuição da floresta está aumentando a população do inseto transmissor da doença, pois afeta diretamente a reprodução e moradia dos insetos, bem como a mudança das pessoas do ambiente rural para o urbano trás o inseto que para conseguir sobreviver se alimenta do sangue de animais de sangue quente como o ser humano, por exemplo. A forma mais eficaz de controlar esse aumento crescente dos casos dessa doença são o policiamento mais rigoroso do desmatamento e a conscientização da população sobre as consequências ligadas ao desmatamento.

Fonte: Pesquisa de Campo, Autora (2022)

Figura 13 – Recorte do texto coletivos (wikis) produzido pelos estudantes das 2ª e 3ª séries do ensino médio de um colégio da rede pública estadual do município de Paulo Afonso (BA) - Equipe da Leishmaniose-2021.



Fonte: Pesquisa de Campo, Autora (2022)

Figura 14 – Recorte do texto coletivos(wikis) produzido pelos estudantes das 2ª e 3ª séries do ensino médio de um colégio da rede pública estadual do município de Paulo Afonso (BA)- Equipe da AIDS-2022.

➤ O que vocês jovens estudantes podem e devem fazer para contribuir na luta contra a aids?

- Ter o conhecimento sobre como podemos ajudá-los
- Não espalhar fake news
- se prevenir
- dar apoio e empatia pelas pessoas que estão fazendo o tratamento

Fonte: Pesquisa de Campo, Autora (2022)

Figura 15 – Recorte do texto coletivos(wikis) produzido pelos estudantes das 2ª e 3ª séries do ensino médio de um colégio da rede pública estadual do município de Paulo Afonso(BA)- Equipe da Leishmaniose-2022.

Conclusão

As campanhas são ótimas, porém não são eficazes para todos, pois muitos acham que a doença pode ser algo insignificante e acabam ignorando os sinais e gravidade do problema. Como diz o documentário brasileiro postado no nosso instagram @Leish.wiki

Já que poucos jovens possuem voz na mídia sobre doenças e etc, muitos procuram criar redes sociais anônimas ou pequenos posters para espalhar pelas ruas. Assim gerando conhecimento para os interessados em ajudar.

Como diz o Artigo 196 - A saúde é direito de todos e dever do Estado, garantido mediante políticas sociais e econômicas que visem à redução do risco de doença e de outros agravos e ao acesso universal e igualitário às ações e serviços para sua promoção, proteção e recuperação.

Fonte: Pesquisa de Campo, Autora (2022)

Figura 16 – Recorte do texto coletivos (wikis) produzido pelos estudantes das 2ª e 3ª séries do ensino médio de um colégio da rede pública estadual do município de Paulo Afonso (BA)- Equipe da Salmonelose-2022.

Algumas formas dos estudantes contribuir para a luta contra a salmonella é fazer com que os outros estudantes e as pessoas da sua escola e cidade esteja ciente do que essa doença pode causar às pessoas. e também os estudantes podem fazer campanhas ou até mesmo vídeos explicando como se prevenir e de como agirem se pegar a doença, outro modo é fazer projetos indo nas casas das pessoas para entregar folheto explicando sobre a doença.

A responsabilidade que o governo tem que ter com os cidadãos para o caso da doença salmonela é ter o total comprometimento para alertar e explicar como prevenir, tem que também ter responsabilidade para que se uma pessoa chegue com salmonella ela tenha o atendimento completo e gratuito nos postos e hospitais de sua cidade.

Fonte: Pesquisa de Campo, Autora (2022)

Os critérios de avaliação e a análise individual de cada equipe constam no (Apêndice H). O resultado da produção textual coletiva-2021 foram **quatro** textos completos e **cinco** incompletos. O resultado da produção textual em 2022 foi de 100% de participação, com **seis** textos completos e apenas **um** incompleto.

8.1.6.2. Exemplos de Protótipos produzidos 2021/2022

Frente ao desafio que cada equipe recebeu, eles tinham que produzir um protótipo que apontasse um caminho para resolução do problema. Para isso fizeram uso das tecnologias, como os aplicativos (*Tik Tok, Canva, Backgorond, Magicut e Google sites*) e redes sociais (*Instagram, You Tube*). Nas figuras 17, 18 , 19 e 20 estão alguns recortes dos protótipos produzidos. Destaco as equipes: Leishmaniose-2021 (Card-informativo), AIDS (Instagram e um Web site-Rede bastante interativa com o público), HPV (Instagram-linguagem audiovisual atrativa para o público jovem) e Gonorreia (Instagram - relato de uma história real).

Figura 17 – Card Informativo (Protótipo) produzido pelos estudantes da 3ª séries do ensino médio de um colégio da rede pública estadual do município de Paulo Afonso (BA) - Equipe da Leishmaniose-2021.



Fonte: Protótipo produzido pela equipe da Leishmaniose, pesquisa de campo (2021)

Figura 18 – Recorte da página do *Instagram* e do *web site-Google sites* (Protótipo) produzido pelos estudantes da 2ª série do ensino médio de um colégio da rede pública estadual do município de Paulo Afonso (BA) - Equipe da AIDS-2022.



Fonte: Protótipo produzido pela equipe da AIDS, pesquisa de campo (2022)

<https://www.instagram.com/aidsnavida/> e <https://sites.google.com/view/tudosobreaidspagina-inicial>

Figura 19 – Recorte da página do *Instagram* Protótipo) produzido pelos estudantes da 2ª série do ensino médio de um colégio da rede pública estadual do município de Paulo Afonso(BA)- Equipe do HPV-2022.



Fonte: Protótipo produzido pela equipe do HPV, pesquisa de campo (2022)

https://www.instagram.com/bio_hpv/

Figura 20 – Recorte da página do *Instagram* Protótipo) produzido pelos estudantes da 2ª série do ensino médio de um colégio da rede pública estadual do município de Paulo Afonso (BA) - Equipe da Gonorreia - 2022.



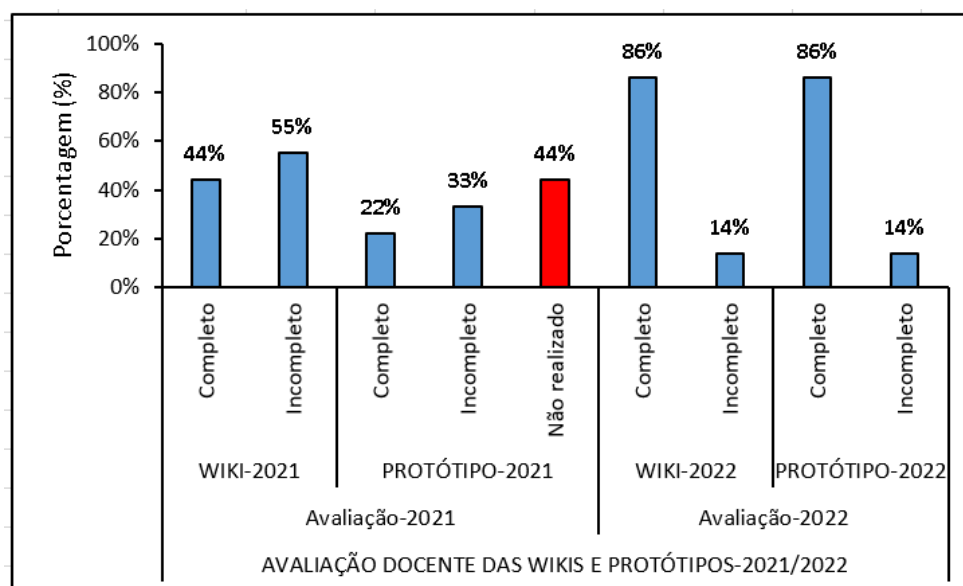
Fonte: Protótipo produzido pela equipe da Gonorreia, pesquisa de campo (2022)

<https://www.instagram.com/gonorreia/>

Fechando os resultados em relação à criação dos protótipos (2021), tivemos **dois** completos, **três** incompletos, e **quatro** não realizados. Esse cômputo ficou bem distante do esperado, o que se fez necessário reaplicar a estratégia com cenários diferenciados para análise das possíveis influências.

A produção dos protótipos (2022) foi de 100% de participação, sendo **seis** completos e apenas **um** incompleto (figura 21).

Figura 21 – Gráfico comparativo da avaliação docente da produção das *Wikis* e Protótipos de 2021/2022 dos estudantes das 2ª e 3ª séries do ensino médio de um colégio da rede pública estadual do município de Paulo Afonso (BA).



Fonte: Pesquisa de Campo, Autora (2022)

8.1.7. Avaliação discente e docente das fases e produtos do DT 2021/2022

O resultado do questionário da percepção dos estudantes acerca do tripé do DT (empatia, colaboração e experimentação) analisado conjuntamente com as avaliações da professora, referentes as *wikis* e protótipos, revelam os dados de cada fase do *Design Thinking*, nas duas aplicações do projeto.

8.1.7.1. Resultados e Avaliação docente das Fases do DT 2021 - Ensino remoto (online e híbrido)

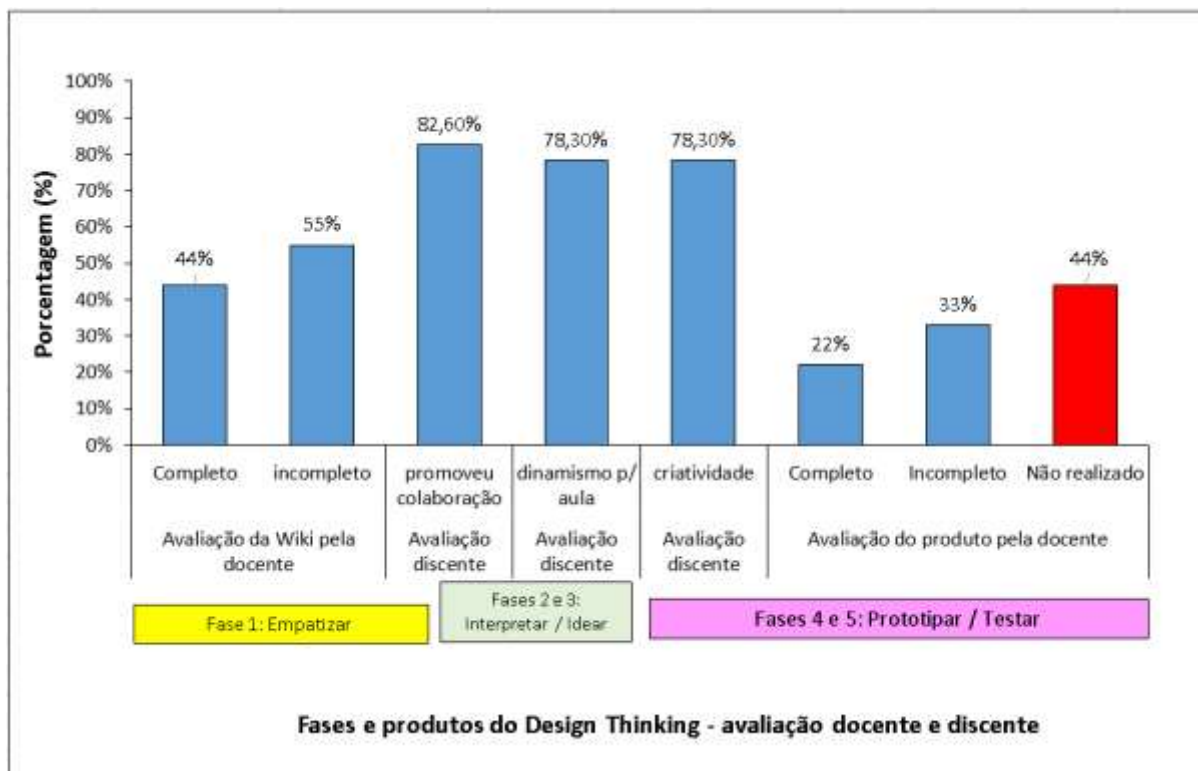
Na figura 22 observa-se que na fase do **empatizar** que exigia dos estudantes um trabalho colaborativo, os resultados se mostraram positivos tanto na avaliação docente (completo, suficiente) em um percentual de 78%, como na discente com 82,6%.

Em continuidade à análise da figura 22, as fases **interpretar/idear e prototipar/testar** que são permeadas pelo dinamismo e criatividade, os resultados apresentam divergência entre a avaliação discente e docente, o que pode ser constatado, pois o julgamento da professora se mostrou negativo tanto na produção das *wikis* quanto nos protótipos, e na visão positiva do estudante, eles avaliaram que vivenciaram o dinamismo, a criatividade e a colaboratividade, isso pode se dever ao fato de que eles se esforçaram, mas devido a todo o contexto pandêmico, o resultado não foi o esperado pela professora.

Ainda sobre os dados da figura 22, algo bem relevante foram os 44% das equipes que não

produziram os protótipos, o que levou a reaplicação do projeto em novas condições para uma análise mais consistente.

Figura 22 – Gráfico comparativo entre a avaliação docente das produções dos estudantes (*wiki* e protótipo), e a avaliação discente sobre o DT, aplicado em 2021(Ensino Remoto) com alunos da 3ª série do ensino médio de um colégio da rede pública estadual do município de Paulo Afonso (BA).

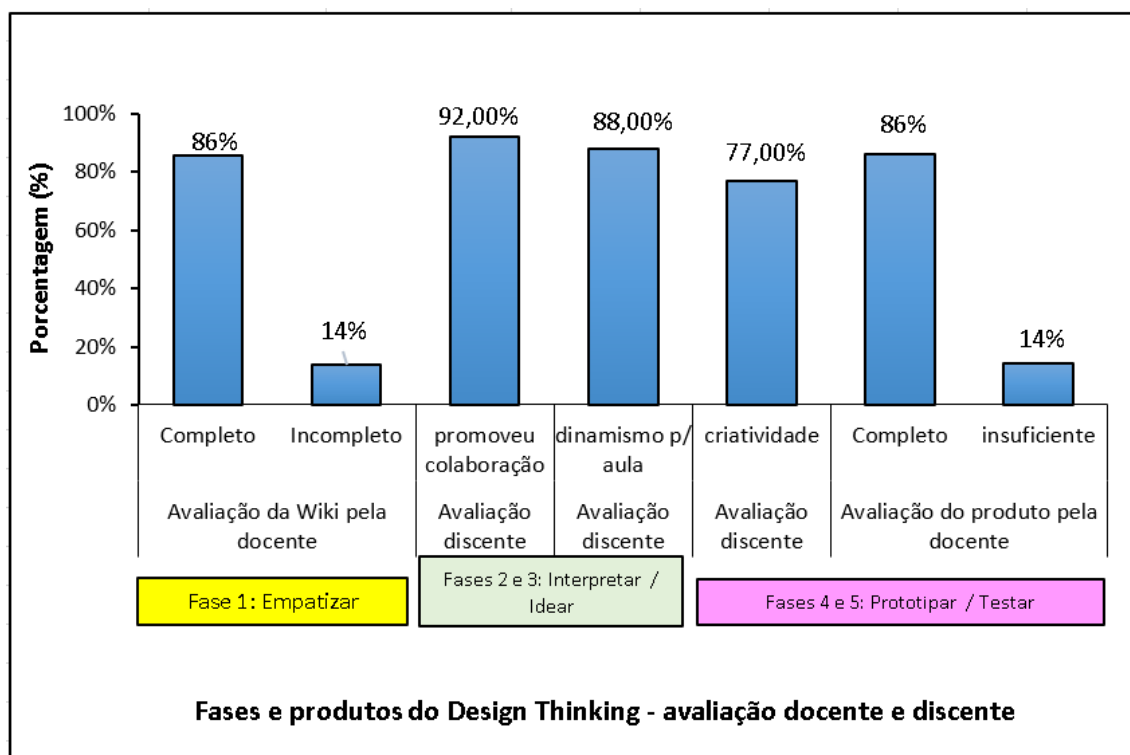


Fonte: Pesquisa de campo, Autora (2022)

8.1.7.2. Resultados e avaliação docente das fases do DT 2022 – Ensino Presencial

A figura 23 torna visível que os resultados da aplicação da metodologia DT em um ambiente 100% presencial com estudantes da educação básica se mostraram mais eficazes, o que é visto nas avaliações da docente tanto em relação as WIKIS, com 86% de resultados positivos (43% ótima e 43% boa), como nos protótipos com 85%, sendo 57% boa e 28% ótima, e **100%** de participação dos estudantes em todas as etapas do DT. Os estudantes também avaliaram positivamente os quesitos colaboração (WIKI) 92% e dinamismo 88% e criatividade (protótipos) 77%.

Figura 23 - Gráfico comparativo entre a avaliação docente das produções dos estudantes (wiki e protótipo), e a avaliação discente sobre o DT, aplicado em 2022 (Ensino Presencial) com alunos da 2ª série do ensino médio de um colégio da rede pública estadual do município de Paulo Afonso (BA).



Fonte: Pesquisa de campo, Autora (2022)

9. DISCUSSÃO

9.1. A problemática das aulas de microbiologia e a utilização de metodologias ativas (ênfase ao *Design Thinking*)

O ponto central da pesquisa são as aulas de microbiologia e educação em saúde na educação básica. A rotina de grande parte das escolas, revela uma realidade de aulas ministradas quase que exclusivamente de forma transmissiva e sem recursos que levem os estudantes a desenvolverem um senso crítico e reflexivo sobre a convivência com os microrganismos e suas consequências individuais e coletivas. Segundo Moresco et al (2017) apesar da importância, fascínio e abundância de conteúdos de microbiologia os mesmos são conduzidos de forma desinteressante, pouco compreensível e normalmente com uma abordagem sem contextualização e abstrata e exclusivamente teórica.

Assim esse estudo, vem a apresentar uma abordagem metodológica, o *Design Thinking*, que traz o estudante para o centro do processo e o professor, um orientador, alguém que aponta e sinaliza o caminho a percorrer até a linha de chegada, ou seja, o conhecimento. O coração

dessa metodologia é o processo da empatia, dentro de um contexto de trabalho colaborativo e de experimentação, e onde as ideias e as inovações permeiam todas as fases do projeto. Assim, Alt (2017) define *Design Thinking* como uma maneira de lidar com desafios usando o tripé empatia, colaboração e experimentação, sendo uma abordagem e não um processo, que pode se manifestar de várias formas, porém se no contexto o indivíduo se colocar no lugar do outro, que o ambiente tenha várias pessoas com pontos de vistas diferentes, e que antes de se implementar uma ideia se faça um protótipo que servirá de aprendizagem, e que ao final se tenha melhorias na solução.

9.2. Microbiologia no dia-a-dia

No questionário de percepção do DT foi colocado uma afirmação sobre a importância da microbiologia no cotidiano dos estudantes, e tanto em 2021 como em 2022 em sua maioria eles concordaram sobre a importância desse conteúdo no seu dia a dia. Dessa forma, fica claro que os alunos reconhecem a íntima relação dos conteúdos de microbiologia e suas implicações na sua vida cotidiana. Em seu trabalho Toledo *et al.*, (2015) afirmam que a maioria dos estudantes entendem a relevância do tema da microbiologia no seu cotidiano e reconhecem que eles são sujeitos ativos no processo de conhecimento e como atividades desenvolvidas em sala de aula podem promover mudanças atitudinais e a internalização dos conceitos. Percebe-se, assim, que a partir do momento que os alunos atribuem significado ao que foi trabalhado em sala de aula, aí então, se produz conhecimento.

9.3. O DT e a aprendizagem

O questionário cognitivo aplicado antes e após o DT com questões acerca das patologias de interesse da saúde pública e que são trabalhadas no ensino médio, revelou um avanço considerável na média dos estudantes (figuras 03, 04 e 05), demonstrando assim um ganho na aprendizagem dos alunos nos dois cenários da aplicação, porém em 2021(online e híbrido) o ganho foi mais significativo, isso pode se dever ao fato dos alunos estarem cursando as duas séries no mesmo ano (2º e 3º), e em 2022, os alunos são exclusivamente do segundo ano, e outra variável que pode ter influenciado o resultado, é que em 2021, os questionários foram realizados de forma online(provavelmente com pesquisa) e em 2022 de forma presencial(sem pesquisa), porém houve aprendizagem nos dois contextos, o que pode ser observado com os dados das médias da turma e individual. Mas há algo mais relevante do que analisar a nossa capacidade de aprendizagem em termos de conhecimentos acumulados, mais sim na experiência vivida por cada estudante no caminhar de cada etapa do processo do DT, o ganho de experiência e vivência

são bem mais marcantes na memória desses estudantes.

No questionário de percepção dos estudantes sobre o DT, a afirmativa de que a metodologia é facilitadora de aprendizagem, nos dois momentos de aplicação (2021/2022), mostra também, que a estratégia promoveu o aprendizado. Destaco aqui dois pontos, uma das falas dos discentes que diz: *Foi uma metodologia que consegui desenvolver meu aprendizado sobre o assunto com facilidade. Gostei bastante!* O outro ponto consta no diário de bordo, onde os alunos avaliaram as duas produções (*wiki* e protótipo) na figura 07 como atividades que eles desenvolveram de forma fácil. Infere-se, então que os estudantes se apropriaram da metodologia e dos recursos que ela possui para desenvolver habilidades, enquanto aprendiam o conteúdo da disciplina. Os resultados estão de acordo com estudos semelhantes realizados por Masson e Calazans (2018) em uma instituição de ensino superior na cidade de Brasília, no Distrito Federal, na disciplina de Gestão e Sistemas de Informação, nesse trabalho os alunos reconheceram o *Design Thinking* como uma abordagem facilitadora de aprendizagem. Um outro trabalho com resultados semelhantes foi realizado por Facca *et al.* (2019) no Instituto Mauá de Tecnologia com 189 alunos da 1ª série dos cursos de engenharia na disciplina de introdução à engenharia, onde os alunos passaram a considerar que seu aprendizado geral aumentou de 46% em 2015 para 68% em 2018, nos conceitos muito bom e bom.

9.4. Protagonismo Discente

Um dos objetivos dessa pesquisa foi estimular o protagonismo dos estudantes a partir de um ensino investigativo, com a utilização da abordagem do DT, o que vem sendo algo que o contexto educacional atual exige das instituições de ensino. E o viés utilizado para essa análise foi a coleta de dados no questionário de percepção dos estudantes durante a aplicação do DT, e a postura dos estudantes durante a abordagem, buscando identificar se a metodologia tinha aspectos que criasse um ambiente favorável ao protagonismo dos alunos.

Buscando conhecer a aceitação dos estudantes sobre as novas metodologias de ensino, que visa o protagonismo estudantil, eles foram questionados sobre a preferência deles ao ensino tradicional. Em 2021, a maioria diz preferir essa forma de ensino, e já em 2022, a maioria discorda, portanto, preferindo uma nova abordagem nas aulas. Essa divergência pode ser analisada devido ao fato do contexto pandêmico de 2021, e toda a cobrança do domínio das novas formas de ensinar e aprender, a exigência de responsabilidade, autonomia com os estudos, o acesso as novas tecnologias, a distância física da escola e a associação das novas

metodologias ao distanciamento social. O novo, o desconhecido a princípio são assustadores, pois é algo que não temos total domínio, e é compreensível que os alunos inicialmente tenham uma certa rejeição. Para Costa e Nascimento (2020) as crianças e os jovens frente ao contexto de uma pandemia internacional, confinadas em seus lares, longe dos amigos e professores, mesmo aquelas que possuíam acesso à internet, restou o desafio de aprender a gerenciar o tempo dentro de casa e a ter disciplina para estudar.

Outro ponto que deve ser analisado nesse contexto, é o papel do professor, também dentro do cenário pandêmico, como um elo na construção do protagonismo estudantil. Durante a aplicação do projeto na modalidade online e híbrida, o acompanhamento e a execução das tarefas foi muito complicado, e por vezes até frustrante, por quantas vezes eram marcados encontros virtuais e os alunos não apareciam e ignoravam as mensagens de acompanhamento das produções textuais, o não retorno esperado dos protótipos foi algo preocupante, triste e que levou a reflexão, sobre onde estariam os erros cometidos durante o processo, realmente um tempo difícil. Corroborando com esses pensamentos e dificuldades encontradas durante o ensino remoto no contexto de uma pandemia internacional, uma pesquisa com professores de Biologia da rede pública estadual do Ceará, mostrou como o isolamento social interferiu/contribuiu no ensino de Biologia sob o enfoque do papel do professor, apontando que o acúmulo de atividades, aumento da jornada de trabalho, uso das tecnologias e a distância física dos alunos, interferiu psicologicamente em alguns casos, destacando momentos de desânimo, ansiedade, frustração, impotência e preocupações exageradas (SOARES *et al.*, 2021).

Destaco como ponto principal que revelou o protagonismo dos alunos, a fase de experimentação, a produção dos protótipos, e aqui, mais uma vez tivemos duas realidades distintas, o ensino online/híbrido e o 100% presencial. A aplicação e os resultados da metodologia *Design Thinking* durante as aulas online e híbridas se revelou satisfatória, porém a produção dos protótipos ficou aquém do esperado, principalmente no envolvimento e participação dos estudantes, eles se mostraram extremamente desmotivados. A distância física do professor, dos colegas de turma, do clima de troca que existe no presencial, e todo o contexto da pandemia para o aluno da educação básica foi algo assustador, e que criou um clima desfavorável a colaboratividade e criatividade, que são elos necessários para o sucesso do *Design Thinking*, então eles se sentiram meio perdidos. Conclusões semelhantes chegaram, também os autores Café e Seluchinsk (2020) com uma pesquisa realizada em uma escola estadual de Minas Gerais de ensino médio com alunos dos terceiros anos frente as dificuldades da pandemia do Covid-19, que em um questionário 39,68% citaram a falta de interesse nos

estudos remotos e 49,20% revelaram em algum momento o desejo de deixar de estudar, pararam ou estão com defasagem idade-série. E, isso são indicadores de que a construção do saber não está acontecendo e que os estudantes estão sem um norte específico, sem organização coletiva, o que deixa os alunos desorganizados no espaço e na construção do conhecimento.

Na etapa do ensino presencial com a presença física do professor e dos estudantes o envolvimento e participação foi diferente do ensino remoto, eles se envolveram, trocaram ideias, abraçaram o projeto e os desafios, então os resultados foram expressivos, com produções de qualidade e criatividade. Algo importante para o sucesso do *Design Thinking* com alunos da educação básica é o acompanhar, da forma mais próxima possível, pois por se tratar de jovens que ainda estão em processo de maturidade, eles necessitam constantemente de que o educador esteja presente em cada etapa, e aponte os caminhos a serem seguidos, e sobretudo mostrando a importância da vivência de cada passo que eles precisam trilhar. Dessa forma, o educador mostra-se como um interlocutor qualificado, e responsável pela escolha de procedimentos didáticos que permitam aos discentes condições para sua autonomia intelectual e social, ressignificando os procedimentos e as informações de tal maneira que possam descobrir o mundo que os cerca visando sua transformação (NOFFS; SANTOS, 2019).

E diante dos resultados apresentados na tabela 04, foi perceptível que os estudantes encontraram um ambiente com material que instigou, estimulou, aumentou o interesse em pesquisar mais sobre o conteúdo, facilitou o aprendizado e promoveu um espaço onde ele pôde ser, de uma maneira mais assertiva, o protagonista da produção do seu conhecimento, acerca dos microrganismos de interesse de saúde pública. O que é reforçado por Camargo e Daros (2018) quando falam que o contexto social atual exige que as instituições de ensino atendam à demanda de uma clientela de alunos participativos, críticos e atuantes. Para tanto, muitos professores têm inserido em suas aulas, métodos ativos de uma pedagogia que enfatiza o despertar da criatividade, da participação, da interação, do protagonismo do aluno; propiciando a construção do conhecimento destes, e a capacidade de resolução de problemas relacionados ao contexto sociocultural real.

9.5. Abordagem DT e o Estímulo da criatividade

A maioria dos entrevistados concordaram que o DT instiga a criatividade, e o depoimento de uma aluna no diário de bordo ao falar da produção do protótipo diz: *Sim, todos participaram, e como disse entrei de cabeça nesse projeto, criatividade foi o que mais teve* (Figura 08). Nos

encontros presenciais da chuva de ideias, passei em cada equipe de trabalho e nas nossas conversas iniciais achei eles meio perdidos e apáticos, então instiguei-os a falar e mostrei que eles são altamente capazes e os motivei a pensarem “fora da caixinha”, mostrando que todas as ideias eram válidas e que eles deveriam sempre lembrar que o público alvo deles eram os jovens, como eles próprios, e que a *wiki* e o protótipo tinha que refletir a realidade deles. Para Bacich e Moran (2018):

O design thinking traz uma visão diferente sobre a criatividade das pessoas, pois a partir da vivência da abordagem é possível perceber que todos são criativos. Porém, ao longo do tempo, boa parte das pessoas perde sua confiança criativa, e o *design thinking* ajuda a despertá-la novamente, pois a criatividade é algo que faz parte da essência do ser humano, é algo que nós temos. (p.160)

O *Design Thinking* como um processo criativo de solução de problemas/desafios em diferentes áreas da educação pode originar resultados positivos, pois engaja os alunos em problemas reais e soluções desafiadoras (NOBLE,2020).

9.6. Dinamismo em Sala de Aula na Busca do Estímulo a Criatividade

Uma outra característica do DT avaliada pelos estudantes, foi o dinamismo, visto pela maioria como algo que movimentou as aulas, buscando despertar a criatividade dos estudantes. Esse ponto foi vivenciado em todo o processo da pesquisa. Esteve presente trazendo uma mudança de foco, ou seja, as aulas não tinham mais o caráter puramente informativo, mas principalmente formativo, existiu um movimento diferente, desde a organização da sala, com formação de grupos de trabalho, que favoreceu a interação e troca de ideias, o uso dos instrumentos da aula como a internet e as redes sociais, ambientes tão conhecidos por eles, mas pouco explorado para produzir conhecimento.

Aquelas aulas que tratariam da exposição das patologias com um enfoque de transmissão de informações sobre agentes causadores, transmissores e prevenção, agora tem um olhar diferenciado, iniciando pelo desafio-problema, “Como podemos ajudar?”, os estudantes precisaram ter uma visão inicial e motivadora a partir das pessoas, do ser humano, nessa etapa foram necessários momentos de conversa, pesquisa, visitas, para só depois, com a apropriação do conhecimento, o sentir a necessidade de se conhecer o universo dos microrganismos. Para Moran (2015) é necessário redesenhar o ambiente físico das salas de aula e da escola, dentro de uma nova compreensão mais ativa e centrada no aluno. As salas de aula podem ser mais multifuncionais que ajustem facilmente atividades de equipe, de plenário e individuais e devem ter conexão em redes sem fio, para uso de tecnologias móveis.

9.7. Construção dos Textos Colaborativos

As *wikis* produzidas pelos estudantes fazem parte de duas fases do DT (empatizar e Interpretar). Nelas os alunos puderam de maneira criativa, colaborativa, dinâmica, desvendar e conhecer o universo do desafio-problema, desde as características do microrganismo até as formas de prevenção e dificuldades enfrentadas pela pessoas acometidas pela infecção. Nesse momento, foi possível observar, orientar e corrigir a produção dos textos através do *Google Docs*, então o trabalho colaborativo foi acompanhado e notório. Ver a importância dessas fases na construção das competências cognitivas referentes à microbiologia e à educação em saúde, assim como construir uma base sólida para a produção dos protótipos, fizeram desse momento algo crucial para o sucesso do DT. O professor em um espaço de aprendizagem ativa age como orientador, supervisor ou facilitador da metodologia de aprendizagem e não apenas como fonte única de informação e conhecimento (BARBOSA; MOURA, 2013).

Um pouco mais da metade dos alunos achou fácil construir os textos coletivos (figura 07). Embora, tenha escutado no início do processo, relatos como “*é muito complicado pesquisar e produzir textos*”, nesse momento se faz necessário o educador incentivar e motivar os trabalhos, que são barreiras comuns nesse processo de mudança, na forma de condução das aulas. A princípio há uma resistência por parte dos alunos às metodologias ativas, mas depois eles gostam e se interessam mais por sua aprendizagem. Isso é reflexo de uma cultura escolar, onde os alunos são meros receptores das aulas expositivas, tanto na educação básica como na superior. Atividades das metodologias ativas como realização de leituras prévias, estudos em grupos, debates, análises, sínteses, problematizações, relações de teoria/prática/campo de atuação, além de apresentações de trabalhos construídos, que exige muito mais do que escutar, estudar e fazer a prova, levam a uma mudança de postura do estudante no sentido de sua participação ativa nas aulas (FERREIRA; MOROSINI, 2019).

9.8. O processo investigativo e o trabalho colaborativo

O *Design Thinking* como processo investigativo dentro da proposta dessa pesquisa foi avaliado positivamente, e que levou os alunos a vivenciarem um projeto que os instigou a investigar a realidade e o contexto no qual estão inseridas as patologias de cada equipe de trabalho, e como cada uma delas poderia criar estratégias para a resolução dos desafios impostos e que para isso tiveram que pesquisar e imergir na conjuntura proposta. Durante as aulas era

visível a empolgação dos alunos em querer descobrir mais sobre as patologias, e onde eles poderiam encontrar as informações locais, como o relato da equipe da leishmaniose, onde um dos pais dos alunos que trabalha na Vigilância epidemiológica do município foi convidado por eles para relatar para a equipe, como é feito o trabalho de fiscalização e também conseguiram material de divulgação para a turma. Assim essa pesquisa traz as características de uma atividade investigativa o que pode ser corroborado por Solino, Ferraz e Sasseron (2015):

“Em outras palavras, uma abordagem investigativa deve permitir não apenas o envolvimento dos estudantes no processo de resolução de problemas experimentais, mas também de problemas teóricos, como, por exemplo, aqueles gerados a partir de situações que envolvem questões científicas, análise de tabelas, figuras e gráficos, além da leitura de textos. Entendendo que tanto a ciência quanto a escola têm suas próprias culturas.” (p.5)

Ao serem indagados sobre o DT promover o trabalho colaborativo a grande maioria dos alunos, tanto no ensino online quanto no presencial, concordaram com a afirmativa “**A metodologia DT promoveu o trabalho colaborativo.**” Todo o processo do DT é realizado em equipe, e é desafiador para o educador, mostrar para os estudantes que isso vai além da divisão de tarefas. Alguns relatos no diário de bordo mostraram que o trabalho em equipe foi algo que facilitou a produção das atividades(Figura 08). Durante as orientações nos grupos de trabalho, sempre os indaguei sobre como eles avaliavam sua contribuição e a dos colegas na produção dos trabalhos e algumas vezes me diziam que as informações não fluíam no grupo, o que denotava a dificuldade que eles tem de trabalhar em equipe, tal situação pode ser vista na fala do aluno no diário de bordo relatando que o que dificultou o trabalho da produção da wiki, foi a falta de comunicação. Nas apresentações do acompanhamento das produções, era visível que o trabalho em equipe estava sendo realizado e que a proposta do DT estava sendo alcançada. Sobre o trabalho colaborativo Welter, Foletto e Bortoluzzi (2019) diz que as metodologias ativas atualmente reinterpretadas proveem elementos para um aprendizado mais dinâmico, focado na criatividade, interação e autonomia do aluno.Ou seja, as metodologias ativas de aprendizagem põem o estudante em atividades interativas com outros alunos, onde aprendem e se desenvolvem de modo colaborativo.

9.9. Protótipos como modelos de trabalho colaborativo e interativo

A escolha da utilização das redes sociais para a produção dos protótipos foi principalmente por se tratar de ferramentas de fácil acesso, onde os alunos com apenas um celular conseguiriam montar os protótipos.Nos relatos dos estudantes no diário de bordo (Figura

08) sobre a etapa da produção, é possível notar que eles estavam em um ambiente de domínio deles. A referida pesquisa, leva os educandos a fazer uso das redes sociais sob uma nova perspectiva, levar, trocar informações e interagir com o público. Nos momentos de acompanhamento, essa foi a fase mais tranquila, os alunos mostraram domínio e criatividade para montar os seus protótipos, e como ocorreria a escolha dos melhores, eles faziam questão de manter o segredo entre as equipes, sobre layout e os recursos que utilizariam, realmente o empenho e a dedicação da grande maioria das equipes de trabalho foi contagiante, e nessa fase foi possível observar que os objetivos dessa pesquisa estavam sendo alcançados. Corroborando com cenário citado acima, Lima, Silva e Loureiro (2020) afirmaram que a rede social *Instagram* por ser uma ferramenta de fácil acesso e fazer parte do cotidiano de jovens adolescentes constitui um significativo potencial pedagógico. Com o mesmo pensamento, Pereira, Júnior e Silva (2019) diz que a formação cidadã na contemporaneidade deve levar em consideração as habilidades do mundo virtual, assim, as redes sociais podem e devem estar integradas a prática pedagógica do processo de ensino aprendizagem e também por serem parte do cotidiano dos educandos.

Um ponto importante a se considerar com o uso das redes sociais é o cuidado que o professor e o aluno deve ter no material a ser publicado, devido ao perigo das notícias falsas (*fake news*). Figueiredo e Souza(2021) afirmaram que o fenômeno das *fake news* constitui em uma atividade comum nos dias atuais de propagação de informações falsas e enviesadas, várias vezes mantidas pelo discurso de militância por garantias de liberdade de expressão. Nadinâmica que essa pesquisa foi organizada, a etapa anterior das *wikis*, é a base para a produção dos perfis no *instagram*, criação de sites ou outra rede social, dessa forma o material foi selecionado e supervisionado. O professor deve acompanhar e monitorar todo o material que é postado.

Uma outra possibilidade com o uso das redes sociais são os aplicativos digitais (*Tik Tok, Canva, Backgorond, Magicut, Google sites e etc.*) que podem ser utilizados como ferramentas para criação de cards pôsteres, contação de histórias e vídeos curtos que podem ser instrumentos para divulgação de conhecimento científico. As equipes participantes utilizaram diversas ferramentas tecnológicas que podem ser vistos nas figuras (17,18,19 e 20) o que mostra como essas ferramentas podem trazer criatividade, dinamismo e principalmente a leveza na comunicação de informações importantes. Para aumentar o engajamento dos estudantes no processo de ensino e aprendizagem, Moran (2018) relata uma associação das práticas sociais inerentes à cultura digital, onde os métodos de ensino devem ser reposicionados para integrar a

mídia e as Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) no desenvolvimento e recriação ativa de metodologias de abordagem, na sala de aula.

O *Design Thinking* é uma abordagem que tem uma enorme contribuição para educação por incentivar a resolução de problemas, a inovação e a adoção de estratégias de ensino-aprendizagem focadas no estudante e que promovem um frescor a práticas educacionais tradicionais e com maior significado e efetividade. Portanto, tem-se na aplicação da metodologia ativa DT em um ambiente educacional híbrido um ganho de possibilidades no processo de aprendizagem das aulas de microbiologia do ensino médio no tocante a resolução de problemas reais e complexos, estímulo ao processo investigativo e a criatividade na produção de protótipos.

Durante a realização e com os resultados apresentados dessa pesquisa, foi notória a aplicabilidade dela nas aulas de microbiologia e educação em saúde no ensino médio. Há que se considerar que no DT, não existe uma fórmula pronta, são fases que o compõe, não é um passo a passo, portanto, pode e deve ser adequado a qualquer realidade educacional, então em possibilidades futuras essa abordagem é uma alternativa viável para as diversas áreas e projetos educacionais.

9.10. Os percursos no caminhar do *Design Thinking*

(Re)Conhecendo o Problema

Compreender o micro mundo tendo como base o tripé do *Design Thinking* (empatia, colaboração e experimentação) foi a chave para a escolha dessa metodologia ativa. Imaginar que a empatia seria utilizada em aulas de microbiologia, para muitas pessoas isso seria até impensável, mas o *Design Thinking* mostra que ela pode ser vivenciada de maneira criativa, colaborativa e eficaz. Nesse estudo, ela foi a mola propulsora para a resolução dos desafios, com a pergunta norteadora “**Como podemos ajudar?**”, a todo momento era pedido aos estudantes que buscassem ver a resolução do problema sob a ótica da empatia, do poder enxergar o contexto da realidade com os olhos de quem vive cada patologia. Criar os meios para que o estudante pudesse vivenciar o mundo real de quem passa diariamente pelos desafios de conviver com determinado microrganismo e suas consequências, foi o segredo para que eles experimentassem, o sentir do mundo, com suas emoções através do olhar do outro, e assim entendessem a importância de se conhecer o mundo dos microrganismos para ter uma convivência possível sem consequências negativas individualmente e coletivamente. Dessa forma, os alunos através de pesquisas, visitas e conversas com especialistas, puderam conhecer

e se apropriar da realidade das pessoas acometidas pelas patologias, e então produziram os mapas da empatia (Figuras 09,10 e 11). Para Silva e Gomes (2020) o mapa da empatia constitui a mais importante ferramenta do DT, pois o seu uso é para os estágios iniciais do método e onde são identificadas as propriedades do grupo alvo, também denominado persona.

Nesse contexto foi presenciada a emoção das estudantes ao relatar uma visita feita ao CTA/SAE (Centro de Testagem e Aconselhamento Serviço de Atenção Especializada), onde tiveram acesso aos números de portadores do HIV na cidade, como eles são atendidos, quais as suas principais dificuldades no enfrentamento dessa doença, foi algo extremamente significativo para aqueles estudantes, pois puderam agora ter uma visão mais próxima do real, experimentaram sentir como aqueles profissionais lidam diariamente com pessoas acometidas pelo HIV, e poder entender o quanto se faz necessário conhecer o agente causador daquela patologia e as formas de prevenção, com certeza deram um novo sentido a tudo. E assim, puderam criar um protótipo que de alguma forma viesse a ter elementos que pudessem modificar positivamente essa realidade, a empatia foi usada para unir vidas. Corroborando com esse pensamento, Martins e Antunes (2018):

“Os três pilares da metodologia — empatia, colaboração e experimentação — promovem a empatia entre as pessoas e possibilitam que sejam produzidas respostas apropriadas à situação dos indivíduos que interagem com o contexto. Também permite que as soluções sejam construídas com base na união, mostrando que a participação ativa dos agentes é capaz de gerar soluções para processos ou produtos comunicacionais. Além disso, possibilita reduzir riscos através da experimentação”.
(p.97)

A abordagem *Design Thinking* aplicada as aulas de microbiologia da educação básica com enfoque na educação em saúde, se mostrou bastante promissora como uma forma de transformação no ambiente das aulas, por incentivar a resolução de problemas, com o olhar da empatia, regada a muita criatividade e experimentação, trazendo um frescor as práticas educacionais. E como não se trata de uma metodologia fechada, com etapas obrigatórias, pelo contrário, ela é aberta e adaptável as diversas realidades e desafios. Portanto, pode e deve ser trabalhada com as diversas áreas do conhecimento.

10. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em face do exposto nessa pesquisa, o uso da metodologia ativa *Design Thinking* (DT) em microbiologia e educação em saúde, se revela uma abordagem eficiente no processo de ensino aprendizagem para a promoção de saúde nas escolas do ensino médio.

Os resultados mostram que os estudantes da educação básica têm ciência da importância da microbiologia em seu cotidiano, e que eles possuem uma noção básica sobre as principais patologias trabalhadas nas escolas, porém, a deficiência está na aplicação desse conhecimento, justamente eles não fazem a ligação entre a teoria e a prática.

Promover a criação de uma ponte, entre o que se aprende na sala de aula, e o que se vive diariamente nas mais diversas situações e locais, é o grande desafio do professor de Biologia. Desse modo, o ensino investigativo associado ao DT, é uma ferramenta eficiente para promover uma transformação na sala de aula, criando um ambiente propício ao protagonismo estudantil, a criatividade e ao trabalho colaborativo, o que conseqüentemente, leva os discentes a terem mais ciência para aplicar o conhecimento produzido e adquirido na escola, pois eles participam de atividades que os levam a situações reais, dessa forma eles desenvolvem competências e habilidades necessárias para compreender os fenômenos ligados ao micromundo, a saúde e a saúde pública.

Infere-se com os resultados da percepção estudantil acerca do *Design Thinking*, que ela é uma metodologia eficaz e que foi bem aceita pelos estudantes participantes da pesquisa, portanto viável como ferramenta para as aulas de microbiologia e educação em saúde.

Diante do exposto, compreender o micro mundo tendo como base o DT, e sobretudo o seu tripé (empatia, colaboração e experimentação) foi a chave para a interação dessa abordagem e a microbiologia. A empatia, uma competência social sendo utilizada na abordagem de temas da microbiologia e saúde, é algo, um tanto inusitado, mas o *Design Thinking* mostra que ela pode ser vivenciada de maneira criativa, colaborativa e eficaz. Nesse estudo ela foi a mola propulsora para a resolução dos desafios, com a pergunta norteadora “**Como podemos ajudar?**”, a todo momento era pedido aos estudantes que buscassem ver a resolução do problema sob a ótica da empatia, do poder enxergar o contexto da realidade com os olhos de quem vive cada patologia. Criar os meios para que o estudante pudesse vivenciar o mundo real de quem passa diariamente pelos desafios de conviver com determinado microrganismo e suas conseqüências, foi o segredo para que eles experimentassem, o sentir do mundo, com suas

emoções através do olhar do outro, e assim entendessem a importância de se conhecer o mundo dos microrganismos para ter uma convivência possível sem consequências negativas individualmente e coletivamente.

O trabalho colaborativo permeou toda a pesquisa, e como base do DT, ele acontece em todas as etapas, através dele, é possível mostrar aos jovens a importância da participação de cada um dos membros da equipe, que todas as ideias são válidas, que deve existir o respeito às diferenças, e que todos são responsáveis pelo sucesso ou não, do coletivo.

Nesse estudo, os recursos das redes sociais foram os instrumentos para o processo da experimentação, foi o momento de dá vida as ideias, exigiu dos estudantes que eles se deixem levar pela criatividade e que utilizassem os conhecimentos adquiridos nas fases anteriores, e que usassem as ferramentas disponíveis e necessárias para transformar os desafios em soluções possíveis e reais.

O produto produzido a partir da experiência dessa pesquisa é um *e-book* intitulado “*Experimentando o DT na microbiologia: uma experiência pedagógica de empatia, criatividade e experimentação*”, que reúne sequências didáticas com o uso do DT para serem aplicadas nas aulas de microbiologia da educação básica e direcionadas aos professores do ensino médio, possibilitando assim novas experiências.

Como perspectiva futura, espera-se que o referido trabalho sirva como base para futuras aplicações em contextos educacionais variados e que dessa forma haja uma multiplicidade de conhecimentos, assim como novas propostas de abordagem interdisciplinares.

REFERÊNCIAS

ALT, L. **O que é Design Thinking?** 2017. Disponível em: <https://mamtra.com.br/wp-content/uploads/2017/08/Coaching-e-Thinking-Desing.pdf> Acesso em: 14 ago. 2022.

BACICH, L.; MORAN, J. **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática.** 1. ed. Porto Alegre: Penso Editora LTDA, 2018.

BACICH, L.; TANZI NETO, A. **Ensino Híbrido: personalização e tecnologia na educação.** 1. ed. Porto Alegre: Penso Editora LTDA, 2015.

BAHIA. Governo do Estado. **Escolas: Consulta Colégio Estadual Carlina Barbosa de Deus.** 2020. Disponível em: <http://escolas.educacao.ba.gov.br/node/12978>. Acessado em 20 mai. 2020.

BARBOSA, E.F; MOURA, D.G de. **Metodologias ativas de aprendizagem no ensino de engenharia.** In: Anais International Conference on Engineering and Technology Education, Cairo, Egito. 2014. p. 110-116.

BHASKAR, M. Curation. **The power of selection in a world of excess.** London: Piatkus, 2016.

BRASIL. Ministério da Educação. **MEC autoriza suspensão de aulas presenciais em cursos técnicos de ensino médio por 60 dias.** Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/component/content/article/209-noticias/564834057/87641-mec-autoriza-suspensao-de-aulas-presenciais-em-cursos-tecnicos-de-ensino-medio-por-60-dias?Itemid=164> Acesso em: 15 ago. 2021

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular.** 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/> Acesso em: 22 set. 2022.

CAMARGO F; DAROS, T. **A sala de aula inovadora: estratégias pedagógicas para fomentar o aprendizado ativo.** Porto Alegre: Penso, 2018.

CAMPOS, D.S; FERREIRA, D.J. **Uso de Rubricas em Pesquisas de Informática e Educação-Uma Revisão Sistemática da Literatura.** Anais do Simpósio Brasileiro de Educação em Computação, p. 83-92, 2021.

CARNEIRO, M.R.P. et al. Percepção dos alunos do ensino fundamental da rede pública de Aracaju sobre a relação da Microbiologia no cotidiano. **Scientia plena**, v. 8, n. 4, 2012.

CASTRO, E. A. et al. ENSINO HÍBRIDO: DESAFIO DA CONTEMPORANEIDADE?. **Projeção e docência**, v. 6, n. 2, p. 47-58, 2015.

CAVALCANTI, C. C.; FILATRO, A. **Design Thinking na educação presencial, a distância e corporativa.** 1. ed. São Paulo: Saraiva, 2016.

COSTA, A.E.R; NASCIMENTO, A.W.R. Os desafios do ensino remoto em tempos de pandemia no Brasil. **Anais VII CONEDU-Edição Online. Campina Grande: Realize**

Editora, 2020.

DA SILVA, G.J.F; GOMES, T.J.G. Utilizando o Mapa de Empatia do Design Thinking no processo de ensino-aprendizagem. **Sociedade Brasileira de Computação**, 2020.

DA SILVA, T.S.G. Ensino de ciências e experimentação nos anos iniciais: da teoria à prática. **Pró-Discente**, v. 25, n. 1, 2019.

NOFFS, N.A.; SANTOS, S.S. O desenvolvimento das metodologias ativas na educação básica e os paradigmas pedagógicos educacionais. **Revista e-Curriculum**, v. 17, n. 4, p. 1837-1854, 2019.

CAFÉ, L.J; SELUCHINESK, R.D.R. Motivação dos alunos de 3º ano do ensino médio para prosseguirem seus estudo frente as dificuldades da pandemia Covid-19. **Humanidades & Inovação**, v. 7, n. 16, p. 198-212, 2020.

LIMA, L; SILVA, D.G; LOUREIRO, R.C. Redes sociais e docência: um estudo sobre a integração da rede social Instagram no contexto escolar. **Humanidades e Tecnologia (FINOM)**, v. 26, n. 1, p. 128-148, 2020.

DIESEL, A.; BALDEZ, A.L.S.; MARTINS, S.N. Os princípios das metodologias ativas de ensino: uma abordagem teórica. **Revista Thema**. V. 14, n. 1, p. 268 a 288. Lajeado: Univates, 2017.

EITERER, C. L. et al. **Metodologia de pesquisa em educação**. 1. ed. Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais, 2010.

FACCA, C.A. et al. O design thinking como metodologia de projeto aplicada ao ensino de engenharia: o projeto “openfab” na disciplina de introdução à engenharia. **Brazilian Journal of Development**, v. 5, n. 9, p. 16085-16098, 2019.

FERREIRA, D. M.; SUDRÉ, A. P. .; RABELLO, C. R. L. .; FERNANDES-SANTOS, C. .; PEREIRA, S.; VALENTE, L. C. M. **Desenvolvimento Docente para o Ensino Remoto: Experiência do Programa de Inovação e Assessoria Curricular (PROIAC) da Universidade Federal Fluminense**: the Experience of the XXX Program at the XXXXX. *EaD em Foco*, v. 11, n. 2, 10 maio 2021.

FERREIRA, R.; MOROSINI, M. Metodologias ativas: as evidências da formação continuada de docentes no ensino superior. **Revista Docência do Ensino Superior**, v. 9, p. 1-19, 2019.

FIGUEIREDO, R.S; SOUZA, L.M. O uso das redes sociais na Educação Ambiental em tempos de isolamento social. **Devir Educação**, v. 5, n. 1, p. 24-42, 2021.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Cidades e Estados: Paulo Afonso – BA**. 2019. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/ba/paulo-afonso.html> Acessado em 04 ago 2020.

KIMURA, A.H. et al. Microbiologia para o ensino médio e técnico: contribuição da extensão ao ensino e aplicação da ciência. **Revista Conexão UEPG**, v. 9, n. 2, p. 254-267, 2013.

KRASILCHIK, M. **Prática de Ensino de Biologia**. 4. ed. São Paulo: Edusp-Editora da Universidade de São Paulo, 2019.

MARTINS, L.; SANTOS, G.S.; EL-HANI, C.N. Abordagens de saúde em um livro didático de biologia largamente utilizado no ensino médio brasileiro. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 17, n. 1, p. 249-283, 2016.

MARTINS, T.C.; ANTUNES, R.F. O design thinking como empatia, experimentação e colaboração na comunicação. **Comunicação & Inovação**, v. 19, n. 41, 2018.

MASSON, E.T.S; CALAZANS, A.T.S. A utilização do Design Thinking no Ensino superior como facilitador do processo ensino-aprendizagem. In: **Edunovatic 2018. Conference Proceedings: 3rd Virtual International Conference on Education, Innovation and ICT. 17-19 December, 2018**. Adaya Press, 2019. p. 306-311.

MINAYO, M. C. DE S.; DESLANDES, S. F.; GOMES, R. **Pesquisa Social: teoria, método e criatividade**. 28. ed. Petrópolis, Rj: Vozes, 2009.

MORAN, J. Metodologias ativas e modelos híbridos na educação. **Novas Tecnologias Digitais: Reflexões sobre mediação, aprendizagem e desenvolvimento**, p. 25–35, 2017.

MORAN, J. Metodologias ativas para realizar transformações progressivas e profundas no currículo. **Educação Humanista Inovadora**, v. 1, n. 1, p. 4, 2016.

MORÁN, J. Mudando a educação com metodologias ativas. **Coleção mídias contemporâneas. Convergências midiáticas, educação e cidadania: aproximações jovens**, v. 2, n. 1, p. 15-33, 2015.

MORESCO, T.R. et al. Ensino de microbiologia experimental para Educação Básica no contexto da formação continuada. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 16, n. 3, p. 435-457, 2017.

NASCIMENTO, F. P. **Classificação da Pesquisa. Natureza, método ou abordagem metodológica, objetivos e procedimentos**. In: “Metodologia da Pesquisa Científica: teoria e prática – como elaborar TCC”. Brasília: Thesaurus, 2016.

NOBLE, D.M. Design Thinking na Educação: relato de uma proposta para o ensino de língua materna. **Revista Linguagem em Foco**, v. 12, n. 3, p. 219-237, 2020.

OLIVEIRA, A.C.A. A contribuição do Design Thinking na educação. **Revista E-Tech: Tecnologias para Competitividade Industrial-ISSN-1983-1838**, p. 105-121, 2014.

PEREIRA, J.A; JUNIOR, J.F.S; SILVA, E.V. Instagram como Ferramenta de Aprendizagem Colaborativa Aplicada ao Ensino de Química. **Revista Debates em Ensino de Química**, v. 5, n. 1, p. 119-131, 2019.

PRADO, I.A.C.; TEODORO, G.R.; KHOURI, S. **Metodologia de Ensino de Microbiologia para Ensino Fundamental e Médio**. v. 2, p.127-129,2000.

Prefeitura Municipal de Paulo Afonso. **História** Disponível em:

<http://www.pauloafonso.ba.gov.br/novo/?p=noticias&i=4004> . Acesso em: 20 maio. 2020.

ROCHA, D. G.; GOUVEIA, L. M. B. **Digital Content Curation for Distance Education: Quality, updating and teaching skills.** 15th Iberian Conference on Information Systems and Technologies (CISTI), Sevilla, Spain, 2020, pp. 1-4, doi: 10.23919/CISTI49556.2020.9140942.

SILVA, A. *et al.* Aplicação do Design Thinking em um Problema Educacional: Um Relato de Experiência. In: **Anais do Workshop de Informática na Escola.** 2016. p. 904-913.

SOARES, M.D et al. Ensino de Biologia em tempos de pandemia: criatividade, eficiência, aspectos emocionais e significados. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, v. 7, n. 2, p. 19-19, 2021.

SOLINO, A.P. **ENSINO POR INVESTIGAÇÃO COMO ABORDAGEM DIDÁTICA: DESENVOLVIMENTO DE PRÁTICAS CIENTÍFICAS.. XXI Simpósio Nacional de Ensino de Física–SNEF**, 2015.

STANFORD UNIVERSITY INSTITUTE OF DESIGN. The virtual crash course playbook: Redesign the gift-giving experience. **The virtual crash course playbook**, 2017.

STEARNS, J. C.;SURETTE, M. G.; KAISER, J.C. **Microbiologia para leigos.** 1. Ed. Rio de Janeiro: Alta Books,2018.

THULER, L.C.S; MELO, A.C. Sars-CoV-2/Co- vid-19 em pacientes com câncer. **Revista Brasileira de Cancerologia**, v. 66, n. 2, 2020.

TOLEDO, A.G. et al. Estudo da microbiologia e sua relação no cotidiano do aluno a partir da temática saúde. **Ensino, Saude e Ambiente**, v. 8, n. 2, 2015.

VARELLA, T. C. M. Y M. L. et al. **Graduação em Enfermagem em Tempos da Covid-19: Reflexões sobre o Ensino Mediado por Tecnologia.** EaD em Foco, Rio de Janeiro, jan. 2021. Disponível em: <https://eade-mfoco.cecierj.edu.br/index.php/Revista/article/view/1194>. Acesso em: 15 ago 2021.

VENTURI, T. **Educação em Saúde sob uma Perspectiva Pedagógica e Formação de Professores: contribuições das Ilhotas Interdisciplinares de Racionalidade para o desenvolvimento profissional docente.** Tese (doutorado) – Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências da Educação, Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica, Florianópolis, 2018.

VENTURI, T.; MOHR, A. Análise da Educação em Saúde nos Parâmetros Curriculares Nacionais a partir de uma nova perspectiva. **Atas do IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências–IX ENPEC.** Águas de Lindóia, SP, 2013.


VIEIRA, L.D; NICOLODI, J.C.; DARROZ, L.M. A área de Ciências da Natureza nos PCNs e na BNCC. **Revista Insignare Scientia-RIS**, v. 4, n. 5, p. 105-122, 2021.

WARD, A.; RUNCIE, E.; MORRIS, L. Embedding innovation: design thinking for small enterprises. **Journal of Business Strategy**, 2009.

WELTER, R.B.; FOLETTO, D.S.; BORTOLUZZI, V.I. Metodologias ativas: uma possibilidade para o multiletramento dos estudantes. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 2, p. 102, 2020.

ZANON, D.P.; *et. al* **Sala de Aula Invertida**: Possibilidade e Limites na Docência Universitária. 2015. <<http://maiza.com.br/wp-content/uploads/2017/04/Artigo-Sala-de-aula-invertida-ALTHAUS-ZANON-CANCADO-SANCHES-Puc-2015.pdf>> Acesso em 20 de fev. 2022.

APÊNDICE A- Questionário Cognitivo

	<i>Nome do aluno (a)</i> _____	<i>Data</i> ____/____/____
	COLÉGIO ESTADUAL CARLINA BARBOSA DE DEUS DESIGN THINKING - PROFESSORA: ANA PAULA CORREIA DE MENEZES QUESTIONÁRIO 01	
✓ <i>Para responder o questionário utilize, somente, caneta azul ou preta;</i>	Instruções ✓ <i>Não será permitido a utilização de aparelhos eletroeletrônicos.</i>	Conteúdos Vírus; Bactérias; Protozoários; Fungos;

1. Marque a alternativa correta:

a) A Doença de chagas é causada por qual destes microrganismos:

() Vírus () Bactérias () Protozoários () Fungos

b) O senhor Mariano mora em uma localidade onde não existe rede de esgoto, coleta de lixo adequada e nem drenagem de águas pluviais. Há cerca de 30 dias ele teve contato com águas de enchente e deu entrada em uma unidade de saúde apresentando os seguintes sintomas: febre, dor de cabeça e dores musculares. Relacionando os sintomas e as condições sanitárias da localidade, há indicações que o senhor Mariano apresente um caso de:

() Meningite meningocócica () difteria () tuberculose ()
 Leptospirose () Botulismo

c) Um grupo de estudantes pretende montar uma campanha de prevenção à dengue focando na redução do transmissor do vírus, o mosquito *Aedes aegypti*. Que proposta preventiva poderia ser efetivada para diminuir a reprodução desse mosquito?

() colocação de telas nas portas e janelas, pois o mosquito necessita de ambientes cobertos e fechados para sua reprodução.

() Substituição das casas de barro por casas de alvenaria, haja vista que o mosquito se reproduz na parede das casas de barro.

() remoção dos recipientes que possam acumular água, porque as larvas do mosquito se

desenvolvem nesse meio.

- () Higienização adequada de alimentos, visto que as larvas do mosquito se desenvolvem nesse substrato.
- () Colocação de filtros de água nas casas, visto que a reprodução do mosquito acontece em águas contaminadas.
- d) (ENEM-MEC). Microorganismos: Estima-se que haja atualmente no mundo 40 milhões de pessoas infectadas pelo HIV (o vírus que causa a AIDS), sendo que as taxas de novas infecções continuam crescendo, principalmente na África, Ásia e Rússia. Nesse cenário de pandemia, uma vacina contra o HIV teria imenso impacto, pois salvaria milhões de vidas. Certamente seria um marco na história planetária e também uma esperança para as populações carentes de tratamento antiviral e de acompanhamento médico.

TANURI, A.; FERREIRA JUNIOR, O. C. Vacina contra Aids: desafios e esperanças. *Ciência Hoje* (44) 26, 2009 (adaptado)

Uma vacina eficiente contra o HIV deveria

- () induzir a imunidade, para proteger o organismo da contaminação viral.
 - () ser capaz de alterar o genoma do organismo portador, induzindo a síntese de enzimas protetoras.
 - () produzir antígenos capazes de se ligarem ao vírus, impedindo que este entre nas células do organismo humano.
 - () ser amplamente aplicada em animais, visto que esses são os principais transmissores do vírus para os seres humanos.
 - () estimular a imunidade, minimizando a transmissão do vírus por gotículas de saliva
- e) O HPV é um vírus que infecta a pele e as mucosas, podendo causar verrugas ou lesões precursoras de câncer, como o câncer de colo de útero, garganta ou ânus. São formas eficientes de prevenção ao HPV:
- () Higienização correta de alimentos. () Uso de máscaras.
 - () Evitar ambientes fechados. () Uso de preservativos durante o ato sexual

Utilizar somente água filtrada ou fervida.

f) É uma infecção que atinge o fígado, causando alterações leves, moderadas ou graves. Na maioria das vezes são infecções silenciosas, ou seja, não apresentam sintomas. Entretanto, quando presentes, podem se manifestar como: cansaço, febre, mal-estar, tontura, enjojo, vômitos, dor abdominal, pele e olhos amarelados, urina escura e fezes claras. A descrição acima refere-se a :

Dengue Hepatite AIDS HPV Sífilis

g) A cólera é uma doença bacteriana infecciosa e frequentemente é assintomática ou causa diarreia leve. Pode também se apresentar de forma grave, com diarreia aquosa e profusa, com ou sem vômitos, dor abdominal e câibras. Quando não tratada prontamente, pode ocorrer desidratação intensa, levando a graves complicações e até mesmo ao óbito. São formas de prevenção efetiva:

Saneamento básico e higiene. Uso de máscaras. Troca das casas de barro por alvenaria. Evitar ambientes fechados.

Uso de preservativos durante o ato sexual.

h) São exemplos de doenças bacterianas:

Leishmaniose; Doença de Chagas; Toxoplasmose.

AIDS; Leptospirose; Cólera.

Leptospirose; Cólera; Sífilis;

Dengue; Zika; Chicungunya.

Tuberculose; Hanseníase; Febre amarela

i) A Leishmaniose Visceral (LV) é uma doença causada por um protozoário da espécie *Leishmania chagasi*. É conhecida como calazar, esplenomegalia tropical e febre dundun. É transmitida ao homem:

- Pela picada de fêmeas do inseto vetor infectado, denominado flebotomíneo e conhecido popularmente como mosquito palha, asa-dura, tatuquiras, birigui, dentre outros.
 - Pela picada de fêmeas do inseto vetor infectado, denominado *Aedes aegypti*.
 - Pela picada de fêmeas do inseto vetor infectado do gênero *Culex* e conhecido popularmente como pernilongo ou muriçoca.
 - Pela picada de fêmeas do inseto vetor infectado do gênero *Anopheles*.
 - Após picada/repasto (os triatomíneos são insetos popularmente conhecidos como barbeiro, chupão, procotó ou bicudo).
- j) A vacina BCG aplicada nos primeiros dias de vida previne contra qual infecção:
- Cólera
 - Meningite
 - Tuberculose
 - Hepatite
 - Sífilis

APÊNDICE B - Percepção dos discentes do 3º ano do ensino médio sobre a Metodologia Ativa *Design Thinking* (DT) nas aulas de Microbiologia.

“Este instrumento faz parte da pesquisa intitulada: Uso do *Design Thinking* (DT) para construção de ensino híbrido em microbiologia para o ensino médio: aplicações da tecnologia digital e avaliação do aprendizado”.

1. Identificação:

CPF: _____ Idade: _____ Sexo: _____

2. Por favor, responda as questões abaixo sobre a disciplina Biologia:

DESEGN THINKING- (DT)				
AFIRMAÇÕES	Discordo Fortemente (1)	Discordo (2)	Concordo (3)	Concordo Fortemente (4)
O conteúdo de Microbiologia é muito importante para o meu cotidiano.				
A metodologia DT dinamizou a aula.				
A metodologia DT facilitou o meu aprendizado.				
A metodologia DT instigou a minha criatividade.				
A metodologia DT promoveu o trabalho colaborativo.				
A metodologia DT estimulou o processo investigativo.				
A metodologia DT me instigou a estudar mais.				

O uso dos aplicativos digitais facilitou o meu aprendizado.				
Prefiro a metodologia tradicional das aulas.				
O material disponibilizado no ambiente digital foi importante para meu aprendizado.				
O material disponibilizado no ambiente digital direcionou os meus estudos.				
O material disponibilizado no ambiente digital foi suficiente para o desenvolvimento dos trabalhos.				
O material disponibilizado no ambiente digital aumentou meu interesse no assunto				
O material disponibilizado no ambiente digital aumentou o meu interesse em pesquisar sobre o assunto.				

Espaço aberto para observações pessoais sobre a metodologia aplicada.

APÊNDICE – C

Diário de bordo- Aluno

MEU DIÁRIO DE BORDO

ALUNO: _____

1ª ETAPA: WIKI

1º. Como você classifica o nível de dificuldade dessa atividade?

Muito difícil

Difícil

Fácil

Muito fácil

Justifique: _____

2º. Dê uma nota de 0 a 10 na sua participação na produção do texto coletivo.

Nota: _____

Agora, relate em poucas palavras como você se saiu nessa etapa do projeto. Como foi construir um texto coletivo? Todos participaram? E você se dedicou?

O que dificultou?

O que facilitou?

Sugestões. _____

2ª ETAPA: Protótipo

1º. Como você classifica o nível de dificuldade dessa atividade?

Muito difícil

Difícil

Fácil

Muito fácil

Justifique: _____

2º. Dê uma nota de 0 a 10 na sua participação na produção do texto coletivo.

Nota: _____

Agora, relate em poucas palavras como você se saiu nessa etapa do projeto. Como foi construir o protótipo? Todos participaram? E você se dedicou? _____

O que dificultou?

O que facilitou?

Sugestões. _____

APÊNDICE D - Desafio-problema

WIKI-DESAFIO-PROBLEMA

Abordagens em saúde: Biomédica(B); Comportamental(C); Socioecológica(SE)

EQUIPE - HEPATITE B e C

Leiam um trecho de um reportagem do G1 sobre os casos de Hepatite na Bahia e analisem logo depois um gráfico do boletim epidemiológico da Bahia.

“A Bahia é o estado do Nordeste com maior número de mortes por Hepatite B, de acordo com dados de uma pesquisa feita pelo Ministério da Saúde (MS). Foram 256 casos de morte pela doença entre os anos de 2000 e 2017. Os dados apontam ainda que, com relação ao tipo C – o gênero mais grave da doença – o estado fica em segundo lugar na região: foram 855 no mesmo período. Em dados nacionais, a Bahia ocupa o 7º lugar do país por Hepatite C e 8º por Hepatite B.

De acordo com a Secretaria da Saúde do Estado da Bahia (Sesab), este ano já foram registradas 55 mortes por hepatites virais.

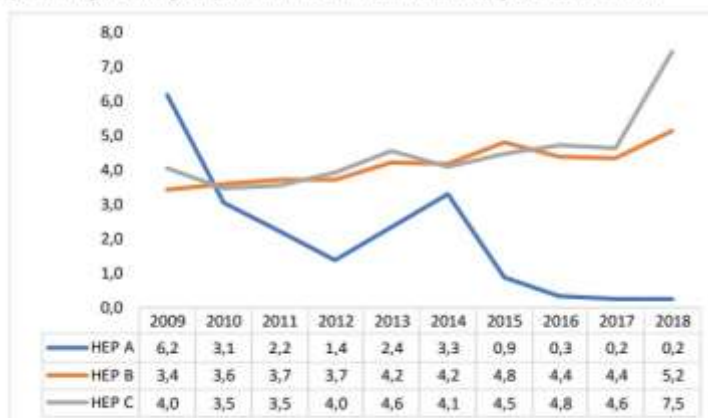
Os dois tipos da hepatite são perigosos, porque a doença pode se tornar crônica e evoluir para cirrose ou câncer. Para o tipo B da doença há vacina, que ainda não existe para o vírus tipo C.”

Fonte: <https://g1.globo.com/ba/bahia/noticia/2019/07/22/bahia-e-o-estado-do-nordeste-com-maior-numero-de-mortes-por-hepatite-b-desde-2000.ghtml>

Acessado em: 21 abr 2021

Figura 01: Taxa de detecção de hepatites virais (por 100 mil hab.), segundo agente etiológico e ano de notificação. Bahia, 2009 a 2018.

Na figura 2, observa-se discreta variação no coeficiente de mortalidade por hepatites virais, de 0,5 (2011) para 0,7 (2018) por 100 mil habitantes. Apesar da pouca elevação, o coeficiente de mortalidade registrado no período demonstra a necessidade de implementação das ações preventivas e fortalecimento das ações assistenciais.



Fonte: SUVISA/DIVEP/SINAN. Acesso 09/10/2019

Fonte: <http://www.saude.ba.gov.br/wp-content/uploads/2017/11/boletim-Hepatites2019.pdf>

Acessado em: 21 abr 2021

Como podemos ajudar? Para isso conheça o universo do seu desafio-problema construindo coletivamente o texto informativo.

- **Quem é o agente causador dessa doença? (B)**
- **Onde eles são encontrados? (B)**
- **Quais as suas principais características? (B)**
- **Quais as formas de transmissão dessa doença? (B)**
- **Como eles agem dentro do corpo humano? (B)**
- **O que o ser humano individualmente pode fazer para evitar essa doença? (C)**
- **Qual a relação existente entre esse micro-organismo, o ser humano e o meio ambiente? (SE)**
- **O que o ser humano coletivamente pode fazer para evitar essa doença? (C-SE)**
- **O que o ser humano individualmente pode fazer para fortalecer o seu corpo na prevenção dessa doença? (C)**
- **Qual a responsabilidade do poder público frente a essa doença e suas implicações?(B;C;SE)**

EQUIPE - CÓLERA

Em uma comunidade de 30000 habitantes sem saneamento básico com várias famílias em situação de risco social de uma grande cidade, uma enfermeira de um PSF (Posto de Saúde Familiar) recebeu em uma semana vários pacientes com sintomas semelhantes, como diarreia aquosa profusa, vômitos e câimbras nas pernas, o que levou a profissional a um quadro de cólera, como o tratamento teria que ser ministrado o mais rápido possível para não colocar os pacientes em risco, ela e sua equipe fizeram a reposição imediata de fluídos e sais perdidos pelos pacientes, mas teriam que tomar novas medidas para sanar o grave quadro no qual se encontrava aquela comunidade.

Como vocês podem ajudar? Para isso conheça o universo do seu desafio-problema construindo coletivamente o texto informativo.

- **Quem é o agente causador dessa doença? (B)**
- **Onde eles são encontrados? (B)**
- **Quais as suas principais características? (B)**
- **Quais as formas de transmissão dessa doença? (B)**
- **Como eles agem dentro do corpo humano? (B)**
- **O que o ser humano individualmente pode fazer para evitar essa doença? (C)**

- Qual a relação existente entre esse micro-organismo, o ser humano e o meio ambiente? (SE)
- O que o ser humano coletivamente pode fazer para evitar essa doença? (C-SE)
- O que o ser humano individualmente pode fazer para fortalecer o seu corpo na prevenção dessa doença? (C)
- Qual a responsabilidade do poder público frente a essa doença e suas implicações?(B;C;SE)

EQUIPE - LEISHMANIOSE

Leishmaniose

DESAFIO-PROBLEMA: Leiam o resumo de um artigo científico intitulado como “Situação da leishmaniose visceral em região semiárida no estado da Bahia”, analisem a situação dessa patologia no município de Paulo Afonso, pesquisem sobre ela, vejam todos os envolvidos nesse contexto e respondam a pergunta “**Como podemos ajudar?**”.

Vocês podem criar estratégias para criar um canal de comunicação informativo e com foco na prevenção para jovens com muita criatividade, para isso utilizem as redes sociais.

Não esqueçam de serem criativos, proativos e saiam do comum. Acredito no potencial de vocês, arrasem!!!

Resumo

As leishmanioses são doenças registradas nos continentes asiático, europeu, africano e nas Américas. Originalmente centrada no ambiente silvestre ou em pequenas localidades rurais, passou a ser identificada em centros urbanos, em parte devido à migração e adaptação do mosquito transmissor às condições humanas. No Brasil, constitui-se um grave problema de saúde pública, ocorrendo na maioria dos Estados da federação, principalmente no Nordeste. A 10ª Diretoria Regional de Saúde, principalmente, o município de Paulo Afonso, são considerados como um dos principais focos da doença na Bahia. A Leishmaniose Visceral humana e canina em Paulo Afonso apresenta distribuição esporádica, apresentando-se em todos os bairros pesquisados. O mesmo acontece com o *L. longipalpis*, inicialmente presente apenas em áreas de vegetação abundante, passou a apresentar hábitos sinantrópicos, distribuindo-se em áreas naturais, rurais e urbanas. O objetivo desse estudo foi investigar a situação da Leishmaniose Visceral humana e canina na 10ª Diretoria Regional de Saúde.

Palavras-chave: Leishmaniose Visceral, Paulo Afonso, Caatinga, Nordeste.

ORIENTAÇÕES PARA CONSTRUÇÃO DA WIKI-LEISHMANIOSE

Agora que vocês já conhecem o desafio da sua equipe, é hora de começar a pesquisa para resolver essa questão. O primeiro passo é construir um texto coletivo com a participação de todos os componentes, e para isso leiam as instruções a seguir, e depois criem um Google documento compartilhado, em caso de dúvidas vejam o tutorial abaixo, não esqueçam de mandar o link para a professora.

Nesse texto, o grupo poderá usar figuras e esquemas, livremente, indicando as respectivas fontes.

E-mail da professora: ana.menezes2@nova.educacao.ba.gov.br

Tutorial para criação do Google Documento compartilhado

<https://www.youtube.com/watch?v=Jos1BsGaQCc>

INSTRUÇÕES PARA O TEXTO COLETIVO

- **Quem é o agente causador dessa doença? Não esqueçam, que vocês precisam conhecer bem esse microrganismo. (Introdução)**
- **Onde ele é encontrado? (Introdução)**
- **Quais as suas principais características? (Introdução)**
- **Quais as formas de transmissão dessa doença? (Desenvolvimento)**
- **Como ele age dentro do corpo humano? (Desenvolvimento)**
- **O que o ser humano individualmente pode fazer para evitar essa doença? (Desenvolvimento)**
- **O que o ser humano coletivamente pode fazer para evitar essa doença? (Desenvolvimento)**
- **Qual a possível relação entre o desmatamento e a doença? (Desenvolvimento)**
- **O que o ser humano individualmente pode fazer para fortalecer o seu corpo na prevenção dessa doença? (Desenvolvimento)**
- **Agora que o grupo tem conhecimento sobre as formas de transmissão, tentem responder as questões a seguir:**
- **Como vocês avaliam as campanhas de prevenção a leishmaniose? Elas são eficazes? Elas chegam em todos da sociedade? (Conclusão)**
- **O que vocês jovens estudantes podem e devem fazer para contribuir na luta contra a leishmaniose? (Conclusão)**
- **Qual a responsabilidade do poder público frente a essa doença e suas implicações? (Conclusão)**

ATENÇÃO!!!! Para iniciar a sua pesquisa, visitem o *Padlet* que indicará caminhos sobre o universo do microrganismo a ser desvendado.

Link: <https://padlet.com/correiamenezes17/ehzz3vge2sxm1xkt>

EQUIPE - DENGUE

A Prefeitura de Paulo Afonso, por meio da Secretaria de Saúde, intensifica as ações de combate ao mosquito *Aedes aegypti*, transmissor da dengue, zika vírus e Chikungunya.

Segundo o coordenador da Unidade de Controle de Zoonoses, Sérgio Malta, só no mês de maio foram 28 casos de chikungunya e 21 de dengue. Até o dia 19 de junho já tinham sido confirmados 56 casos de chikungunya, 20 de dengue e quatro de zika.

Ele reforça que a população deve colaborar com o trabalho da equipe, evitando jogar lixo e objetos que podem acumular água de chuva em terrenos baldios. Este ano, além da situação atípica que estamos vivenciando com a pandemia do novo coronavírus, já recebemos muitas notificações sobre casos positivos de zika, chikungunya e dengue. Por essa razão estamos intensificando as ações de prevenção. Os agentes têm feito um trabalho excelente, conscientizando a população sobre a necessidade de eliminar os criadouros do mosquito, e a partir do dia 24 de junho, estaremos realizando faxinações nas comunidades onde se concentram o maior número de casos. É um trabalho educativo, que também depende da colaboração da população", falou.

Fonte: <http://www.pauloafonso.ba.gov.br/novo/?p=noticias&i=9364>

Publicado no dia: 22 abr 2020

Como podemos ajudar a população de Paulo Afonso a resolver essa questão? Para isso conheça o universo do seu desafio-problema construindo coletivamente o texto informativo.

ORIENTAÇÕES PARA CONSTRUÇÃO DA WIKI-DENGUE

Agora que vocês já conhecem o desafio da sua equipe, é hora de começar a pesquisa para resolver essa questão. O primeiro passo é construir um texto coletivo com a participação de todos os componentes, e para isso leiam as instruções a seguir, e depois criem um Google documento compartilhado, em caso de dúvidas vejam o tutorial abaixo, não esqueçam de mandar o link para a professora.

Nesse texto, o grupo poderá usar figuras e esquemas, livremente, indicando as respectivas fontes.

E-mail da professora: ana.menezes2@nova.educacao.ba.gov.br

Tutorial para criação do Google Documento compartilhado

<https://www.youtube.com/watch?v=Jos1BsGaQCc>

INSTRUÇÕES PARA O TEXTO COLETIVO

- **Quem é o agente causador dessa doença? Não esqueçam, que vocês precisam conhecer bem esse patógeno. (Introdução)**
- **Onde ele é encontrado? (Introdução)**
- **Quais as suas principais características? (Introdução)**
- **Quais as formas de transmissão dessa doença? (Desenvolvimento)**

- Como ele age dentro do corpo humano? (Desenvolvimento)
- O que o ser humano individualmente pode fazer para evitar essa doença? (Desenvolvimento)
- O que o ser humano coletivamente pode fazer para evitar essa doença? (Desenvolvimento)
- Qual a possível relação entre o desmatamento e a doença? (Desenvolvimento)
- Agora que o grupo tem conhecimento sobre as formas de transmissão, tentem responder as questões a seguir:
- O que o ser humano individualmente pode fazer para fortalecer o seu corpo na prevenção dessa doença? (Conclusão)
- Como vocês avaliam as campanhas de prevenção a dengue? Elas são eficazes? Elas chegam em todos da sociedade? (Conclusão)
- Com atitudes tão simples de evitar a ação do agente transmissor, por que ainda temos tantos casos de dengue, todos os anos? (Conclusão)
- O que vocês jovens estudantes podem e devem fazer para contribuir na luta contra a dengue? (Conclusão)
- Qual a responsabilidade do poder público frente a essa doença e suas implicações? (Conclusão)

ATENÇÃO!!!! Para iniciar a sua pesquisa, visitem o *Padlet* que indicará caminhos sobre o universo do microrganismo a ser desvendado.

Link: <https://padlet.com/correiamenezes17/ehzz3vge2sxm1xkt>

EQUIPE – HPV

HPV


DESAFIO-PROBLEMA: Leiam um trecho de uma reportagem da Veja Saúde sobre a incidência de HPV entre os jovens brasileiros, analisem a situação dessa patologia, pesquisem sobre ela, vejam todos os envolvidos nesse contexto e respondam a pergunta “**Como podemos ajudar?**”.





Vocês podem criar estratégias para criar um canal de comunicação informativo e com foco na prevenção para jovens com muita criatividade, para isso utilizem as redes sociais.

Não esqueçam de serem criativos, proativos e saiam do comum. Acredito no potencial de vocês, arrasem!!!

Medicina HPV atinge mais da metade dos jovens brasileiros

Em 38,4% desses casos, o vírus é de alto risco para o desenvolvimento de câncer
Por Guilherme Eler, da Superinteressante Atualizado em 9 dez 2020, 14h53 - Publicado em 1 dez 2017, 17h30

 Cerca de **54,6% dos brasileiros entre 16 e 25 anos** estão infectados com o **papilomavírus humano (HPV)**. Os números foram divulgados na última segunda-feira, 27, e constam em uma pesquisa feita pelo **Ministério da Saúde** em todas as capitais brasileiras e no Distrito Federal.




 Foram entrevistadas ao todo 7.586 usuários do **Sistema Único de Saúde (SUS)**, mas só 2.669 passaram por testes para detectar a presença do vírus. Do total de casos confirmados, 38,4% das pessoas registraram um dos tipos mais perigosos de **HPV**, capaz de causar **câncer**.

Fonte: <https://saude.abril.com.br/medicina/hpv-atinge-mais-da-metade-dos-jovens-brasileiros/#:~:text=Cerca%20de%2054%2C6%25%20dos,brasileiras%20e%20no%20Distrito%20Federal.>

Acessado: 20/01/2022

ORIENTAÇÕES PARA CONSTRUÇÃO DA WIKI-HPV

Agora que vocês já conhecem o desafio da sua equipe, é hora de começar a pesquisa para resolver essa questão. O primeiro passo é construir um texto coletivo com a participação de todos os componentes, e para isso leiam as instruções a seguir, e depois criem um Google documento compartilhado, em caso de dúvidas vejam o tutorial abaixo, não esqueçam de mandar o link para a professora.

Nesse texto, o grupo poderá usar figuras e esquemas, livremente, indicando as respectivas fontes.

E-mail da professora: ana.menezes2@nova.educacao.ba.gov.br

Tutorial para criação do Google Documento compartilhado

<https://www.youtube.com/watch?v=Jos1BsGaQCc>

INSTRUÇÕES PARA O TEXTO COLETIVO

- **Quem é o agente causador dessa doença? Não esqueçam, que vocês precisam conhecer bem esse patógeno. (Introdução)**
- **Onde ele é encontrado? (Introdução)**
- **Quais as suas principais características? (Introdução)**
- **Quais as formas de transmissão dessa infecção? (Desenvolvimento)**
- **Como ele age dentro do corpo humano? Qual a relação de alguns tipos de HPV com o desenvolvimento do câncer de colo uterino, câncer bucal e peniano? (Desenvolvimento)**
- **Por que o HPV atinge mais da metade dos jovens brasileiros? (Desenvolvimento)**
- **O que o ser humano individualmente pode fazer para evitar essa infecção? (Desenvolvimento)**
- **Qual o papel da vacinação na prevenção dessa infecção? (Desenvolvimento)**
- **O que o ser humano coletivamente pode fazer para evitar essa infecção? (Desenvolvimento)**
- **Agora que o grupo tem conhecimento sobre as formas de transmissão, tentem responder as questões a seguir:**
- **Como vocês avaliam as campanhas de prevenção ao HPV? Elas são eficazes? Elas chegam em todos da sociedade? (Conclusão)**
- **O que vocês jovens estudantes podem e devem fazer para contribuir na luta contra o HPV? (Conclusão)**
- **Qual a responsabilidade do poder público frente a essa infecção e suas implicações? (Conclusão)**

ATENÇÃO!!!! Para iniciar a sua pesquisa, visitem o *Padlet* que indicará caminhos sobre o universo do microrganismo a ser desvendado.

Link: <https://padlet.com/correiamenezes17/ehzz3vge2sxm1xkt>

Os dados foram apresentados ao Ministério da Saúde e servirão como linha de base para avaliar a vacinação de HPV no país.

Publicado: 24.05.2018 - 10:21 última modificação: 02.07.2018 - 17:33



Estudo epidemiológico sobre a prevalência nacional de infecção pelo Papilomavírus (HPV) foi apresentado nessa terça-feira (22), em Brasília. Denominado *POP-Brasil*, o projeto foi realizado pelo Hospital Moinhos de Vento, de Porto Alegre, em parceria com o Ministério da Saúde, por meio do Departamento de Vigilância, Prevenção e Controle das IST, do HIV/Aids e das Hepatites Virais (DIAHV) da Secretaria de Vigilância em Saúde (SVS), com recursos do Programa de Apoio ao Desenvolvimento Institucional

do Sistema Único de Saúde (PROADI-SUS).

O estudo verificou a prevalência do HPV- e seus diferentes tipos- em 6.387 amostras válidas, o que representa prevalência de 53,6% HPV entre a população que participou do estudo, sendo que o HPV de alto risco para o desenvolvimento de câncer presente em 35,2% dos participantes. A prevalência de HPV geral na população feminina pesquisada foi de 54,6% e na masculina, de 51,8%.

Os dados revelam que a prevalência do HPV mostra-se maior na Região Nordeste, com 58,09%, e na região Centro-Oeste com 56,46%. Na Região Norte o índice é de 53,54%, no Sudeste 49,92%, e na região Sul 49,68%.

FONTE: <http://www.aids.gov.br/pt-br/noticias/estudo-inedito-revela-prevalencia-nacional-do-hpv-em-pessoas-com-idade-entre-16-e-25-anos#:~:text=A%20preval%C3%Aancia%20de%20HPV%20geral,regi%C3%A3o%20Sul%2049%2C68%25>. Acessado em: 20 abr 2021

Como podemos ajudar? Para isso conheça o universo do seu desafio-problema construindo coletivamente o texto informativo.

EQUIPE - LEPTOSPIROSE

Leia e analise um trecho do boletim epidemiológico da leptospirose na Bahia

Situação epidemiológica

A Leptospirose é uma doença infecciosa febril aguda causada por leptospiras patogênicas transmitidas pelo contato com a urina de animais infectados (principalmente ratos de esgoto) ou água e lama contaminadas pela bactéria. O sorovar mais patogênico ao homem é o *Icterohaemorrhagiae*, cujo reservatório de maior importância epidemiológica são roedores da espécie *Rattus norvegicus*.

Na Bahia, 2020 no período de 01/01/2020 a 30/07/2020, foram notificados 124 casos suspeitos de leptospirose, distribuídos em 37 municípios. Do total, 27 (21,7%) casos foram confirmados e estão distribuídos espacialmente em 8 municípios, 49 (39,6%) casos foram descartados para o agravo.

Ressalta-se que 38,7% das notificações (48/124) apresentam inconsistências e/ou incompletudes no preenchimento da ficha de notificação, o que torna frágil as informações relacionadas à Vigilância Epidemiológica da Leptospirose no Estado da Bahia.

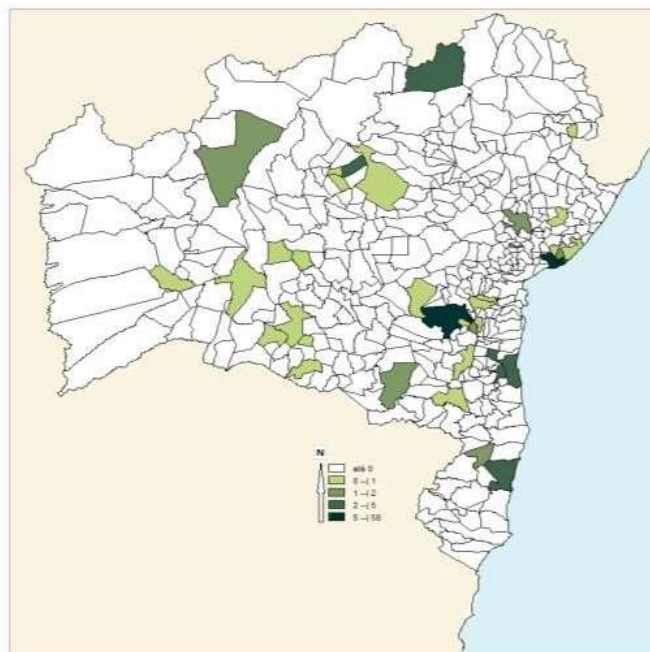


Figura 1. Distribuição espacial dos casos de leptospirose, por município de residência, semana epidemiológica 1 a 31, Bahia, 2020.

Fonte: SESAB/SUVISA/DIVIEP/SINAN/ETGTLPTOSPIROSE, 03/08/2020

Como podemos ajudar? Para isso conheça o universo do seu desafio-problema construindo coletivamente o texto informativo.

- **Quem é o agente causador dessa doença? (B)**
- **Onde eles são encontrados? (B)**
- **Quais as suas principais características? (B)**
- **Quais as formas de transmissão dessa doença? (B)**
- **Como eles agem dentro do corpo humano? (B)**
- **O que o ser humano individualmente pode fazer para evitar essa doença? (C)**
- **Qual a relação existente entre esse micro-organismo, o ser humano e o meio ambiente? (SE)**
- **O que o ser humano coletivamente pode fazer para evitar essa doença? (C-SE)**
- **O que o ser humano individualmente pode fazer para fortalecer o seu corpo na prevenção dessa doença? (C)**
- **Qual a responsabilidade do poder público frente a essa doença e suas implicações?(B;C;SE)**

EQUIPE- SÍFILIS

SÍFILIS

DESAFIO-PROBLEMA: Leiam um trecho da reportagem da Faculdade de Medicina da UFMG sobre os casos de ISTs entre os jovens, analisem a situação dessa patologia, pesquisem sobre ela, vejam todos os envolvidos nesse contexto e respondam a pergunta “**Como podemos ajudar?**”.

Vocês podem criar estratégias para criar um canal de comunicação informativo e com foco na prevenção para jovens com muita criatividade, para isso utilizem as redes sociais.

Não esqueçam de serem criativos, proativos e saiam do comum. Acredito no potencial de vocês, arrasem!!!



ISTs avançam entre os jovens e mostram redução no uso de preservativos

Dados da PrEP 15-19 Minas, projeto desenvolvido pela Faculdade de Medicina da UFMG, aponta números alarmantes de sífilis, gonorreia e clamídia entre jovens em BH participantes do projeto

29 DE JUNHO DE 2021 - CLAMÍDIA, GONOREIA, HIV, INFECÇÕES SEXUALMENTE TRANSMISSÍVEIS, IST, PESQUISA, PREP, PREVENÇÃO, SÍFILIS

Quer fazer sexo mais seguro, bb?
VEM PRO PREP 15-19!

Segue a página do projeto para saber tudo sobre como se prevenir contra o HIV e ter muito mais segurança para transar.

@nodeumatch

J PREP 15-19

A Organização Mundial da Saúde (OMS) estima seis milhões de novos casos de sífilis por ano, sendo a maioria em países em desenvolvimento, onde essa infecção é considerada endêmica. No Brasil, **os adolescentes e jovens adultos são o grupo que mais contribui para aumentar as estatísticas de Infecções Sexualmente Transmissíveis (ISTs), apesar de representarem apenas um quarto da população sexualmente ativa.** Para se ter uma ideia, as maiores taxas de sífilis adquirida – transmitida por meio do contato sexual – são encontradas na faixa etária de 20 a 29 anos. Entre os jovens de 13 a 19 anos, a taxa de detecção para essa infecção aumentou 1,654% entre 2010 e 2020.

Fonte: <https://www.medicina.ufmg.br/ists-avancam-entre-os-jovens-e-mostra-reducao-no-uso-de-preservativos/> Acessado em: 24/01/2022

ORIENTAÇÕES PARA CONSTRUÇÃO DA WIKI-SÍFILIS

Agora que vocês já conhecem o desafio da sua equipe, é hora de começar a pesquisa para resolver essa questão. O primeiro passo é construir um texto coletivo com a participação de todos os componentes, e para isso leiam as instruções a seguir, e depois criem um Google documento compartilhado, em caso de dúvidas vejam o tutorial abaixo, não esqueçam de mandar o link para a professora.

Nesse texto, o grupo poderá usar figuras e esquemas, livremente, indicando as respectivas fontes.

E-mail da professora: ana.menezes2@nova.educacao.ba.gov.br

Tutorial para criação do Google Documento compartilhado

<https://www.youtube.com/watch?v=Jos1BsGaQCc>

INSTRUÇÕES PARA O TEXTO COLETIVO-SÍFILIS

- **Quem é o agente causador dessa doença? Não esqueçam, que vocês precisam conhecer bem esse patógeno. (Introdução)**
- **Onde ele é encontrado? (Introdução)**
- **Quais as suas principais características? (Introdução)**
- **Quais as formas de transmissão dessa infecção? (Desenvolvimento)**
- **Como ele age dentro do corpo humano? (Desenvolvimento)**
- **Por que a sífilis vem crescendo entre os jovens? (Desenvolvimento)**
- **O que o ser humano individualmente pode fazer para evitar essa infecção? (Desenvolvimento)**
- **O que o ser humano coletivamente pode fazer para evitar essa infecção? (Desenvolvimento)**

- **O que o ser humano individualmente pode fazer para fortalecer o seu corpo na prevenção dessa infecção? (Desenvolvimento)**
- **Agora que o grupo tem conhecimento sobre as formas de transmissão, tentem responder as questões a seguir:**
- **Como vocês avaliam as campanhas de prevenção a sífilis? Elas são eficazes? Elas chegam em todos da sociedade? (Conclusão)**
- **O que vocês jovens estudantes podem e devem fazer para contribuir na luta contra a sífilis? (Conclusão)**
- **Qual a responsabilidade do poder público frente a essa infecção e suas implicações? (Conclusão)**

ATENÇÃO!!!! Para iniciar a sua pesquisa, visitem o *Padlet* que indicará caminhos sobre o universo do microrganismo a ser desvendado.

Link: <https://padlet.com/correiamenezes17/ehzz3vge2sxm1xkt>

EQUIPE E - GONORREIA

GONORREIA

DESAFIO-PROBLEMA: A gonorreia é uma infecção sexualmente transmissível conhecida pelo ser humano há muito tempo, é tanto que ela é citada no antigo testamento (Lev 15,4), porém ainda acomete muitas pessoas, mesmo elas conhecendo suas formas de prevenção e está entre as seis ISTs mais comuns entre os jovens, e leiam o trecho da reportagem da BBC News Brasil sobre a gonorreia. Analisem a situação dessa patologia, pesquisem sobre ela, vejam todos os envolvidos nesse contexto e respondam a pergunta “**Como podemos ajudar?**”.

Vocês podem criar estratégias para criar um canal de comunicação informativo e com foco na prevenção para jovens com muita criatividade, para isso utilizem as redes sociais.

Não esqueçam de serem criativos, proativos e saiam do comum. Acredito no potencial de vocês, arrasem!!!

Gonorreia no Brasil

Segundo o Ministério da Saúde, não há registro de gonorreia super-resistente no Brasil.

Apesar de não ser uma doença de notificação obrigatória, estima-se que surjam 500 mil casos novos de gonorreia por ano - com prevalência de aproximadamente 1,4% na população de 15 a 49 anos.

Ainda de acordo com o governo, recomenda-se a busca pelo serviço público de saúde no caso de sintomas. Se confirmada a doença, o tratamento oferecido é gratuito e deve se estender também aos parceiros sexuais.

Fonte: <https://www.bbc.com/portuguese/geral-47250839>

Acessado em : 24/01/2022

ORIENTAÇÕES PARA CONSTRUÇÃO DA WIKI-GONORREIA

Agora que vocês já conhecem o desafio da sua equipe, é hora de começar a pesquisa para resolver essa questão. O primeiro passo é construir um texto coletivo com a participação de

todos os componentes, e para isso leiam as instruções a seguir, e depois criem um Google documento compartilhado, em caso de dúvidas vejam o tutorial abaixo, não esqueçam de mandar o link para a professora.

Nesse texto, o grupo poderá usar figuras e esquemas, livremente, indicando as respectivas fontes.

E-mail da professora: ana.menezes2@nova.educacao.ba.gov.br

Tutorial para criação do Google Documento compartilhado

<https://www.youtube.com/watch?v=Jos1BsGaQCc>

INSTRUÇÕES PARA O TEXTO COLETIVO-GONORREIA

- **Quem é o agente causador dessa doença? Não esqueçam, que vocês precisam conhecer bem esse patógeno.(Introdução)**
- **Onde ele é encontrado? (Introdução)**
- **Quais as suas principais características? (Introdução)**
- **Quais as formas de transmissão dessa infecção? (Desenvolvimento)**
- **Como ele age dentro do corpo humano? (Desenvolvimento)**
- **Por que a gonorreia é uma IST ainda tão frequente entre os jovens, apesar de ser conhecida há muito tempo pela humanidade? (Desenvolvimento)**
- **O que o ser humano individualmente pode fazer para evitar essa infecção? (Desenvolvimento)**
- **O que o ser humano coletivamente pode fazer para evitar essa doença? (Desenvolvimento)**
- **Agora que o grupo tem conhecimento sobre as formas de transmissão, tentem responder as questões a seguir:**
- **Como vocês avaliam as campanhas de prevenção a gonorreia? Elas são eficazes? Elas chegam em todos da sociedade? (Conclusão)**
- **O que vocês jovens estudantes podem e devem fazer para contribuir na luta contra a gonorreia? (Conclusão)**
- **Qual a responsabilidade do poder público frente a essa infecção e suas implicações? (Conclusão)**

EQUIPE -DOENÇA DE CHAGAS

Em uma cidade fictícia de nome Tupanakanga localizada na região Nordeste de um país Tão Tão Distante que possui cerca de 8.000 habitantes e tem sua economia baseada na agricultura e como ponto forte a produção de cana-de-açúcar, vem passando por um mistério que é o surgimento de um surto de uma doença que possui os seguintes sintomas:

Na fase aguda, os principais sintomas são:

- febre prolongada (mais de 7 dias);
- dor de cabeça;
- fraqueza intensa;
- inchaço no rosto e pernas.

Na fase crônica, a maioria dos casos não apresenta sintomas, porém algumas pessoas podem apresentar:

- problemas cardíacos, como insuficiência cardíaca;
- problemas digestivos, como megacolon e megaesôfago.

Existe uma forma bem conhecida da transmissão dessa doença que é por um vetor transmissor, um inseto que possui alguns nomes-apelidos a depender da região do país. No caso de Tupanakanga a transmissão veio pela ingestão de alimentos contaminados pelo agente causador. Ajude a desvendar esse enigma, mostrando qual a doença e como ela chegou até a população (DICA: ela foi descoberta por um cientista brasileiro). Depois construa um texto colaborativo com as informações sobre a patologia, posteriormente responda a pergunta. Como podemos ajudar a população de Tupanakanga a resolver essa situação ?

- **Quem é o agente causador dessa doença? (B)**
- **Onde eles são encontrados? (B)**
- **Quais as suas principais características? (B)**
- **Quais as formas de transmissão dessa doença? (B)**
- **Como eles agem dentro do corpo humano? (B)**
- **O que o ser humano individualmente pode fazer para evitar essa doença? (C)**
- **Qual a relação existente entre esse micro-organismo, o ser humano e o meio ambiente? (SE)**
- **O que o ser humano coletivamente pode fazer para evitar essa doença? (C-SE)**
- **O que o ser humano individualmente pode fazer para fortalecer o seu corpo na prevenção dessa doença? (C)**
- **Qual a responsabilidade do poder público frente a essa doença e suas implicações?(B;C;SE)**

AIDS

DESAFIO-PROBLEMA: Leia os trechos da reportagem da CNN- Brasil, entenda o cenário da AIDS entre os jovens no Brasil, e juntos busquem identificar as possíveis causas para tal quadro, não esqueçam de se perguntar “**Como podemos ajudar?**”

Para responder a essa pergunta, é necessário conhecer o universo dessa patologia, pesquisem sobre ela, busquem entender como o jovem está inserido nesse contexto, eles são o alvo do desafio da sua equipe.

Vocês podem criar estratégias para criar um canal de comunicação informativo e com foco na prevenção para jovens com muita criatividade, para isso utilizem as redes sociais.

Não esqueçam de serem criativos, proativos e saiam do comum. Acredito no potencial de vocês, arrasem!!!

Por que jovens de 20 a 34 anos representam mais de metade dos casos de HIV

Dados do Ministério da Saúde revelaram que a maior incidência dos novos casos de HIV (52,9%) está entre a população jovem, de 20 a 34 anos

Dados do mais recente [boletim epidemiológico de HIV/Aids](#) do Ministério da Saúde, divulgados nesta quarta-feira (1º), Dia Mundial de Luta contra a Aids, revelaram que os jovens são os com maior incidência da doença.

Dos casos registrados entre 2007 e junho de 2021, 52,9% foram entre jovens de 20 a 34 anos.

Especialistas consultados pela **CNN** apontam que a alta dos casos entre jovens está associada à falta de vivência do período mais grave da epidemia da HIV, no início da década de 1980, ao perfil de

comportamento dos jovens e à banalização e estigma relacionados à doença.

Banalização da doença favorece aumento dos casos

O avanço no tratamento, com reflexos na melhoria da qualidade de vida dos pacientes, permitiu que a Aids passasse a ser entendida como uma doença crônica, assim como o [diabetes](#) e a hipertensão. Se por um lado isso favorece a adesão ao tratamento contribui para reduzir o estigma sobre a doença, por outro, a banalização do agravo também está associada ao aumento do número de casos.

Para a infectologista Fabiana Lopes Custódio, os jovens tendem a subestimar os riscos relacionados às ISTs, especialmente por não terem presenciado o início da epidemia de Aids, quando havia um número mais expressivo de mortes pela doença.

“O jovem acha que com ele não vai acontecer. Ele não se enxerga numa situação vulnerável. Ouço muito de pacientes no consultório frases do tipo ‘se eu pegar HIV, tudo bem, tem tratamento e hoje é uma doença crônica como outra qualquer’. Esse relaxamento abriu possibilidades do incremento de outras ISTs”, disse a médica do Centro de Saúde Escola Dr. Joel Domingos Machado, ligado à Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo (USP).

A opinião também é compartilhada pela infectologista da [Fundação Oswaldo Cruz \(Fiocruz\)](#), Brenda Hoagland. “Faz parte da característica do jovem ser mais ousado, não seguir regras, seguir o inverso do que é dito. É natural que eles acabem se expondo mais e aceitando menos as medidas e as orientações de prevenção”, afirma.

A infectologista da Fiocruz defende que as campanhas de conscientização à [prevenção do HIV](#) e de outras infecções sexualmente transmissíveis (ISTs) sejam reformuladas, de modo a atingir o público mais jovem.

“O desafio é trazer para o mais jovem uma linguagem que ele compreenda, aceite e entenda que a mensagem é direcionada para o seu grupo. Não adianta usarmos apenas técnicas antigas, como folhetos, informativo ou comercial careta. Isso não vai chamar a atenção”, afirma. “Precisamos de jovens trabalhando conosco dentro do contexto da prevenção, de forma que eles possam traduzir isso para as redes sociais”, completa.

Fonte: <https://www.cnnbrasil.com.br/saude/por-que-jovens-de-20-a-34-anos-representam-mais-de-metade-dos-casos-de-hiv/#:~:text=Dados%20do%20mais%20recente%20boletim,de%2020%20a%2034%20anos.>

Acessado: 18/01/2022

ORIENTAÇÕES PARA CONSTRUÇÃO DA WIKI-AIDS

Agora que vocês já conhecem o desafio da sua equipe, é hora de começar a pesquisa para resolver essa questão. O primeiro passo é construir um texto coletivo com a participação de todos os componentes, e para isso leiam as instruções a seguir, e depois criem um Google documento compartilhado, em caso de dúvidas vejam o tutorial abaixo, não esqueçam de mandar o link para a professora.

Nesse texto, o grupo poderá usar figuras e esquemas, livremente, indicando as respectivas fontes.

E-mail da professora: ana.menezes2@nova.educacao.ba.gov.br

Tutorial para criação do Google Documento compartilhado

<https://www.youtube.com/watch?v=Jos1BsGaQCc>

INSTRUÇÕES PARA O TEXTO COLETIVO

- **Quem é o agente causador dessa doença? Não esqueçam, que vocês precisam conhecer bem esse patógeno. (Introdução)**
- **Onde ele é encontrado? Qual a possível origem desse vírus? (Introdução)**
- **Quais as suas principais características? (Introdução)**
- **Quais as formas de transmissão dessa infecção? (Pesquisem todas as formas de transmissão além da principal, tentem discutir os mitos sobre algumas vias de transmissão) (Desenvolvimento)**
- **Como ele age dentro do corpo humano? (Desenvolvimento)**
- **Por que ainda não existe vacina contra a AIDS? (Desenvolvimento)**

- **Por que os jovens de 20 a 34 anos representam mais da metade dos casos de HIV?(Desenvolvimento)**
- **Agora que o grupo tem conhecimento sobre as formas de transmissão, tentem responder as questões a seguir:**
- **O que o ser humano individualmente pode fazer para evitar essa infecção? (Conclusão)**
- **O que o ser humano coletivamente pode fazer para evitar essa infecção? (Conclusão)**
- **Quais as principais dificuldades encontradas pelas pessoas portadoras da AIDS? (Conclusão)**
- **O que vocês jovens estudantes podem e devem fazer para contribuir na luta contra a AIDS? (Conclusão)**
- **Qual a responsabilidade do poder público frente a essa infecção? (Conclusão)**

ATENÇÃO!!!! Para iniciar a sua pesquisa, visitem o *Padlet* que indicará caminhos sobre o universo do microrganismo a ser desvendado.

Link: <https://padlet.com/correiamenezes17/ehzz3vge2sxmlxkt>

SALMONELOSE

DESAFIO-PROBLEMA: Leiam um trecho de um reportagem do G1 PB sobre a interdição de um restaurante e relacione com casos de Salmonelose, imaginem que este estabelecimento poderia ser na sua cidade ou até as condições de muitas das residências dela. Analisem a situação dessa patologia, pesquisem sobre ela, vejam todos os envolvidos nesse contexto e respondam a pergunta **“Como podemos ajudar?”**.

Vocês podem criar estratégias para criar um canal de comunicação informativo e com foco na prevenção para jovens com muita criatividade, para isso utilizem as redes sociais.


Não esqueçam de serem criativos, proativos e saiam do comum. Acredito no potencial de vocês, arrasem!!!.

g1 PARAÍBA

Estavam cumprindo as normas.

O Procon autuou e interditou o restaurante. De acordo com a fiscalização, o estabelecimento foi autuado por diversas infrações e precisou ser interditado para preservar a saúde dos consumidores. O G1 entrou em contato com o restaurante, mas até a publicação da matéria não obteve resposta.

“Estava sem aferição de temperatura e sem dispenser na estrada de acesso para a praia, sem álcool nas mesas, um funcionário sem o uso da máscara na cozinha, 7 clientes circulando no interior do estabelecimento sem o uso da máscara e duas mesas sem o distanciamento mínimo necessário”, explicou um dos fiscais.



Restaurante localizado na Ponta do Seixas foi interditado durante fiscalização, em João Pessoa — Foto: Procon-PB/Divulgação

Segundo a Vigilância Sanitária, o estabelecimento foi interditado devido às péssimas condições sanitárias na área da cozinha.

“O armazenamento precário de alimentos, falta limpeza do ambiente da cozinha, fossa de dejetos na cozinha, animas circulando na cozinha, alimentos juntos de produtos de limpeza, peixes armazenados de forma errada e sem o devido resfriamento”, esclarece o fiscal.



Restaurante localizado na Ponta do Seixas foi interditado durante fiscalização, em João Pessoa — Foto: Procon-PB/Divulgação

Fonte: <https://g1.globo.com/pb/paraiba/noticia/2021/05/21/restaurante-no-seixas-e-interditado-por-falta-de-higiene-e-por-descumprir-normas-de-prevencao-a-covid-na-pb.ghtml>

Acessado em : 16/02/2022

ORIENTAÇÕES PARA CONSTRUÇÃO DA WIKI-SALMONELOSE

Agora que vocês já conhecem o desafio da sua equipe, é hora de começar a pesquisa para resolver essa questão. O primeiro passo é construir um texto coletivo com a participação de todos os componentes, e para isso leiam as instruções a seguir, e depois criem um Google documento compartilhado, em caso de dúvidas vejam o tutorial abaixo, não esqueçam de mandar o link para a professora.

Nesse texto, o grupo poderá usar figuras e esquemas, livremente, indicando as respectivas fontes.

E-mail da professora: ana.menezes2@nova.educacao.ba.gov.br

Tutorial para criação do Google Documento compartilhado

<https://www.youtube.com/watch?v=Jos1BsGaQCc>

INSTRUÇÕES PARA O TEXTO COLETIVO-SALMONELOSE

- **Quem é o agente causador dessa doença? Não esqueçam, que vocês precisam conhecer bem esse patógeno. (Introdução)**
- **Onde ele é encontrado? (Introdução)**
- **Quais as suas principais características? (Introdução)**
- **Quais as formas de transmissão dessa infecção? (Desenvolvimento)**
- **Como ele age dentro do corpo humano? (Desenvolvimento)**
- **O que o ser humano individualmente pode fazer para evitar essa infecção? (Desenvolvimento)**
- **O que o ser humano coletivamente pode fazer para evitar essa infecção? (Desenvolvimento)**
- **Agora que o grupo tem conhecimento sobre as formas de transmissão, tentem responder as questões a seguir:**
- **Como vocês avaliam as campanhas de prevenção dessa doença? Elas são eficazes? Elas chegam em todos da sociedade? (Conclusão)**
- **Quais as principais pessoas mais vulneráveis a essa infecção? O que pode ser feito? (Conclusão)**
- **O que fazer para que a salmonelose não seja uma doença negligenciada? (Conclusão)**
- **O que vocês jovens estudantes podem e devem fazer para contribuir na luta contra a salmonelose? (Conclusão)**
- **Qual a responsabilidade do poder público frente a essa infecção e suas implicações? (Conclusão)**

ATENÇÃO!!!! Para iniciar a sua pesquisa, visitem o *Padlet* que indicará caminhos sobre o universo do microrganismo a ser desvendado.

Link: <https://padlet.com/correiamenezes17/ehzz3vge2sxm1xkt>

APÊNDICE E - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (T.C.L.E.) / Adaptado para pais/responsável autorizar a participação de menores

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

“O respeito devido à dignidade humana exige que toda pesquisa se processe após o consentimento livre e esclarecido dos sujeitos, indivíduos ou grupos que por si e/ou por seus representantes legais manifestem a sua anuência à participação na pesquisa”

Você está sendo convidado(a) a participar do projeto de pesquisa, das pesquisadoras Ana Paula Correia de Menezes e da Prof^ª. Dr^ª Regianne Umeko Kamiya. A seguir, as informações do projeto de pesquisa com relação a sua participação neste projeto:

Título da Pesquisa: “Uso do *Design Thinking* (DT) para Construção de Ensino Híbrido em Microbiologia para o Ensino Médio: Aplicações da Tecnologia Digital e Avaliação do Aprendizado

Objetivos da Pesquisa: Conhecer as potencialidade e dificuldades na execução da metodologia ativa DT como estratégia para um ensino investigativo nas aulas de microbiologia em um ambiente de ensino híbrido, buscando como resultado uma melhoria na aprendizagem; Promover um maior envolvimento dos estudantes nas aulas de microbiologia com consequente melhoria na aprendizagem, e promoção da saúde individual e coletiva.

Justificativa: A realização deste estudo emerge perante a abordagem desafiadora da microbiologia no ensino médio para os educadores visto que apresentar micro seres com os recursos escassos inquieta professores e consequentemente os alunos, onde, comumente o cenário é uma sala de aula onde o professor é o centro e transmissor do conhecimento e o estudante apenas um sujeito passivo. Portanto, essa pesquisa busca alternativas metodológicas para dinamizar as aulas de microbiologia e consequentemente melhorias no processo de ensino aprendizagem;

Procedimentos: o estudo será feito em três momentos: 1) Será aplicado questionários para levantamento dos conhecimentos básicos sobre os micro-organismos e suas implicações na saúde individual e coletiva. 2) Aplicação da metodologia ativa DT, que visa gerar, aprimorar e efetivar soluções para o convívio com os micro-organismos presentes no cotidiano. Isso será feito através de desafios-problemas que os estudantes terão que resolver através de um processo investigativo com realizações de pesquisas bibliográficas e entrevistas. Todo o processo seguirá as etapas do *design thinking*: Empatizar, Definir, Idear, Prototipar e Testar. Fechando esse momento os estudantes apresentarão um protótipo que contempla a resolução do desafio-problema, que poderá ser a estratégia *storytelling* (contação de histórias). 3) A pesquisa finaliza com uma análise do nível de aprendizagem dos estudantes e suas percepções sobre a DT através da aplicação de questionários;

Os resultados que se desejam alcançar: Espera-se com a realização deste estudo, conhecer as potencialidade e dificuldades na execução da metodologia ativa DT como estratégia para um ensino investigativo nas aulas de microbiologia em um ambiente de ensino híbrido, buscando como resultado uma melhoria na aprendizagem

Coleta de dados: Começará em 03/05/2021 e terminará em 27/10/2021

A sua participação será nas seguintes etapas: autorizando a participação na pesquisa do menor sob sua responsabilidade.

Desconfortos e Riscos: as aplicações de questionários, serão realizadas com prévia autorização dos sujeitos. Pode ser que o(s) participante(s) da pesquisa sintam-se tímido(a)s, inibido(a)s, constrangido(a)s ou não saiba(m) responder às questões apresentadas pelo pesquisador, poderá(ão) quebrar o sigilo da pesquisa e até mesmo considerar que está(ão) perdendo o seu tempo, não evidenciando assim os objetivos da pesquisa. Prevendo estes riscos, antes da aplicação da pesquisa, será feito pelo pesquisador o esclarecimento das informações em linguagem clara, simples e acessível, garantido aos sujeitos por meio do TCLE e do TALE, a confiabilidade do estudo e o sigilo das informações dos indivíduos, incluindo as medidas de proteção à confidencialidade e à liberdade do participante da pesquisa de recusar-se a participar e em caso de ocorrer quebra de sigilo os dados serão descartados.

Em vista do contexto atual de Pandemia do COVID-19, medidas coletivas e individuais serão tomadas durante a execução da pesquisa, sob orientação constante da Professora-pesquisadora:

Medidas coletivas:

- Manter portas e janelas abertas para ventilação do ambiente;
- Garantir adequada comunicação visual de proteção e prevenção de risco à Covid-19;
- Priorizar o uso de Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) para a realização de reuniões e eventos à distância. Se necessário o encontro presencial, optar por ambientes bem ventilados;
- Utilizar máscaras, conforme orientação da autoridade sanitária, de forma a cobrir a boca e o nariz;
- Seguir as regras de etiqueta respiratória para proteção em casos de tosse e espirros;
- Lavar as mãos com água e sabão ou higienizar com álcool em gel 70% (disponibilizados pela unidade escolar);
- Evitar cumprimentar com aperto de mãos, beijos e/ou abraços;

Medidas individuais (profissionais e alunos):

- Respeitar o distanciamento de pelo menos 1,5m (um metro e meio) entre as pessoas;
- Manter o cabelo preso e evitar usar acessórios pessoais, como brincos, anéis e relógios;
- Não compartilhar objetos de uso pessoal, como copos e talheres, materiais de escritórios, livros e afins.

Os incômodos e possíveis riscos à sua saúde física e/ou mental são: sentir-se intimidados, inibidos, constrangidos, não saber responder às questões apresentadas pelo pesquisador ou mal-estar, dor de cabeça e náuseas durante a aula. Caso aconteça algo errado, você poderá contar com a assistência necessária, seja através de esclarecimentos,

ou até o encaminhamento para a Unidade Hospitalar mais próxima (Hospital Municipal de Paulo Afonso ou Hospital Nair Alves de Souza), sendo responsável o Sr. Luiz Humberto Faria.

Benefícios: os benefícios estão na consolidação dos conteúdos de microbiologia referentes a saúde ministrados no ensino médio, a partir da aplicabilidade de novas estratégias de ensino-aprendizagem para as aulas de microbiologia do ensino médio.

Acompanhamento e Garantia de esclarecimento: durante toda a pesquisa, você será acompanhado pelos pesquisadores, que estarão dispostos a esclarecer todas as dúvidas que possam surgir. Você será informado(a) do resultado final do projeto e sempre que desejar, serão fornecidos esclarecimentos sobre cada uma das etapas do estudo.

Garantia de sigilo: será garantido a você sigilo e a privacidade das informações, não citando nomes ou fotografias que possa identificá-lo. As informações conseguidas através da sua participação não permitirão a identificação da sua pessoa, exceto para a equipe de pesquisa, e que a divulgação das mencionadas informações só será feita entre os profissionais estudiosos do assunto após a sua autorização.

Liberdade para se recusar em participar da pesquisa: a decisão de fazer parte desta pesquisa é voluntária. A qualquer momento, você poderá recusar a continuar participando do estudo e, também, que poderá retirar seu consentimento, sem que isso lhe traga qualquer penalidade ou prejuízo.

Despesas e Indenização por danos: o estudo não acarretará nenhuma despesa para você.

Você será indenizado(a) por qualquer dano que venha a sofrer com a sua participação na pesquisa (nexo causal);

Além disso, informo que a qualquer momento, coloco-me à disposição para esclarecimento de possíveis dúvidas e disponibilizo as seguintes formas de formas de contato pessoal:

Endereço: Rua Lago Itapuã, nº 264, Caminho dos Lagos, Paulo Afonso-Bahia, e-mail: correiamenezes17@gmail.com e celular: (75) 9.8856-6836

Endereço do responsável pela pesquisa (OBRIGATÓRIO):

Instituição: ICBS - UFAL

Endereço: Avenida Lourival de Melo Mota, s/n – Cidade Universitária

Bairro: /CEP/Cidade: Tabuleiro do Martins /CEP: 57072-900/ Maceió - AL

Telefones p/contato: (82)3214-1883

Contato de urgência: Sr(a). ANA PAULA CORREIA DE MENEZES

Endereço: Rua Lago Itapuã, nº 264, Caminho dos Lagos

Complemento: Casa

Cidade/CEP: Paulo Afonso- Ba 48.605-440

Telefone: 75-98856-6836

Ponto de referência: Próximo a Oral Face

ATENÇÃO: O Comitê de Ética da UFAL analisou e aprovou este projeto de pesquisa. Para obter mais informações a respeito deste projeto de pesquisa, informar ocorrências irregulares ou danosas durante a sua participação no estudo, dirija-se ao:

Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Alagoas

Prédio do Centro de Interesse Comunitário (CIC), Térreo , Campus A. C. Simões, Cidade Universitária

Telefone: 3214-1041 – Horário de Atendimento: das 8:00 as 12:00hs.

E-mail: comitedeeticaufal@gmail.com

Eu, tendo compreendido perfeitamente tudo o que me foi informado sobre a minha participação no mencionado estudo e estando consciente dos meus direitos, das minhas responsabilidades, dos riscos e dos benefícios que a minha participação implicam, concordo em autorizar a participação do menor e para isso eu DOU O MEU CONSENTIMENTO SEM QUE PARA ISSO EU TENHA SIDO FORÇADO OU OBRIGADO.

Assinatura ou impressão datiloscópica do(a) voluntário(a) ou responsável legal
(rubricar as demais folhas)

Assinatura do responsável pelo Estudo
(rubricar as demais folhas)

Data: ____ / ____ / ____

ATENÇÃO: Para informar ocorrências irregulares ou danosas, dirija-se ao Comitê de Ética em Pesquisa e Ensino, pertencente a UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS – UFAL: Avenida Lourival de Melo Mota, s/n – Cidade Universitária. Telefone: 3214-1041. Correio eletrônico: comitedeetica@ufal.br

APENDICE F - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (T.C.L.E.)

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

“O respeito devido à dignidade humana exige que toda pesquisa se processe após o consentimento livre e esclarecido dos sujeitos, indivíduos ou grupos que por si e/ou por seus representantes legais manifestem a sua anuência à participação na pesquisa”

Você está sendo convidado(a) a participar do projeto de pesquisa, das pesquisadoras Ana Paula Correia de Menezes e da Prof^a. Dr^a Regianne Umeko Kamiya. A seguir, as informações do projeto de pesquisa com relação a sua participação neste projeto:

Título da Pesquisa: “Uso do *Design Thinking* (DT) para Construção de Ensino Híbrido em Microbiologia para o Ensino Médio: Aplicações da Tecnologia Digital e Avaliação do Aprendizado

Objetivos da Pesquisa: Conhecer as potencialidade e dificuldades na execução da metodologia ativa DT como estratégia para um ensino investigativo nas aulas de microbiologia em um ambiente de ensino híbrido, buscando como resultado uma melhoria na aprendizagem; Promover um maior envolvimento dos estudantes nas aulas de microbiologia com consequente melhoria na aprendizagem, e promoção da saúde individual e coletiva.

Justificativa: A realização deste estudo emerge perante a abordagem desafiadora da microbiologia no ensino médio para os educadores visto que apresentar micro seres com os recursos escassos inquieta professores e consequentemente os alunos, onde, comumente o cenário é uma sala de aula onde o professor é o centro e transmissor do conhecimento e o estudante apenas um sujeito passivo. Portanto, essa pesquisa busca alternativas metodológicas para dinamizar as aulas de microbiologia e consequentemente melhorias no processo de ensino aprendizagem;

Procedimentos: o estudo será feito em três momentos: 1) Será aplicado questionários para levantamento dos conhecimentos básicos sobre os micro-organismos e suas implicações na saúde individual e coletiva. 2) Aplicação da metodologia ativa DT, que visa gerar, aprimorar e efetivar soluções para o convívio com os micro-organismos presentes no cotidiano. Isso será feito através de desafios-problemas que os estudantes terão que resolver através de um processo investigativo com realizações de pesquisas bibliográficas e entrevistas. Todo o processo seguirá as etapas do *design thinking*: Empatizar, Definir, Idear, Prototipar e Testar. Fechando esse momento os estudantes apresentarão um protótipo que contempla a resolução do desafio-problema, que poderá ser a estratégia *storytelling* (contação de histórias). 3) A pesquisa finaliza com uma análise do nível de aprendizagem dos estudantes e suas percepções sobre a DT através da aplicação de questionários;

Os resultados que se desejam alcançar: Espera-se com a realização deste estudo, conhecer as potencialidade e dificuldades na execução da metodologia ativa DT como estratégia para um ensino investigativo nas aulas de microbiologia em um ambiente de ensino híbrido, buscando como resultado uma melhoria na aprendizagem

Coleta de dados: Começará em 03/05/2021 e terminará em 27/10/2021

Participação: você irá responder a um questionário de conhecimentos prévios, participar

das aulas de Biologia, com o uso de estratégias metodológicas diferenciadas e tecnologias digitais, e também participar do questionário de avaliação do ensino-aprendizagem e percepções das metodologias aplicadas.

Desconfortos e Riscos: as aplicações de questionários, serão realizadas com prévia autorização dos sujeitos. Pode ser que o(s) participante(s) da pesquisa sintam(m)-se tímido(a)s, inibido(a)s, constrangido(a)s ou não saiba(m) responder às questões apresentadas pelo pesquisador, poderá(ão) quebrar o sigilo da pesquisa e até mesmo considerar que está(ão) perdendo o seu tempo, não evidenciando assim os objetivos da pesquisa. Prevendo estes riscos, antes da aplicação da pesquisa, será feito pelo pesquisador o esclarecimento das informações em linguagem clara, simples e acessível, garantido aos sujeitos por meio do TCLE e do TALE, a confiabilidade do estudo e o sigilo das informações dos indivíduos, incluindo as medidas de proteção à confidencialidade e à liberdade do participante da pesquisa de recusar-se a participar e em caso de ocorrer quebra de sigilo os dados serão descartados.

Em vista do contexto atual de Pandemia do COVID-19, medidas coletivas e individuais serão tomadas durante a execução da pesquisa, sob orientação constante da Professora-pesquisadora:

Medidas coletivas:

- Manter portas e janelas abertas para ventilação do ambiente;
- Garantir adequada comunicação visual de proteção e prevenção de risco à Covid-19;
- Priorizar o uso de Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) para a realização de reuniões e eventos à distância. Se necessário o encontro presencial, optar por ambientes bem ventilados;
- Utilizar máscaras, conforme orientação da autoridade sanitária, de forma a cobrir a boca e o nariz;
- Seguir as regras de etiqueta respiratória para proteção em casos de tosse e espirros;
- Lavar as mãos com água e sabão ou higienizar com álcool em gel 70% (disponibilizados pela unidade escolar);
- Evitar cumprimentar com aperto de mãos, beijos e/ou abraços;

Medidas individuais (profissionais e alunos):

- Respeitar o distanciamento de pelo menos 1,5m (um metro e meio) entre as pessoas;
- Manter o cabelo preso e evitar usar acessórios pessoais, como brincos, anéis e relógios;
- Não compartilhar objetos de uso pessoal, como copos e talheres, materiais de escritórios, livros e afins.

Os incômodos e possíveis riscos à sua saúde física e/ou mental são: sentir-se intimidados, inibidos, constrangidos, não saber responder às questões apresentadas pelo pesquisador ou mal-estar, dor de cabeça e náuseas durante a aula. Caso aconteça algo errado, você poderá contar com a assistência necessária, seja através de esclarecimentos, ou até o encaminhamento para a Unidade Hospitalar mais próxima (Hospital Municipal de

Paulo Afonso ou Hospital Nair Alves de Souza), sendo responsável o Sr. Luiz Humberto Faria.

Benefícios: os benefícios estão na consolidação dos conteúdos de microbiologia referentes a saúde ministrados no ensino médio, a partir da aplicabilidade de novas estratégias de ensino-aprendizagem para as aulas de microbiologia do ensino médio.

Acompanhamento e Garantia de esclarecimento: durante toda a pesquisa, você será acompanhado pelos pesquisadores, que estarão dispostos a esclarecer todas as dúvidas que possam surgir. Você será informado(a) do resultado final do projeto e sempre que desejar, serão fornecidos esclarecimentos sobre cada uma das etapas do estudo.

Garantia de sigilo: será garantido a você sigilo e a privacidade das informações, não citando nomes ou fotografias que possa identificá-lo. As informações conseguidas através da sua participação não permitirão a identificação da sua pessoa, exceto para a equipe de pesquisa, e que a divulgação das mencionadas informações só será feita entre os profissionais estudiosos do assunto após a sua autorização.

Liberdade para se recusar em participar da pesquisa: a decisão de fazer parte desta pesquisa é voluntária. A qualquer momento, você poderá recusar a continuar participando do estudo e, também, que poderá retirar seu consentimento, sem que isso lhe traga qualquer penalidade ou prejuízo.

Despesas e Indenização por danos: o estudo não acarretará nenhuma despesa para você.

Você será indenizado(a) por qualquer dano que venha a sofrer com a sua participação na pesquisa (nexo causal);

Além disso, informo que a qualquer momento, coloco-me à disposição para esclarecimento de possíveis dúvidas e disponibilizo as seguintes formas de formas de contato pessoal:

Endereço: Rua Lago Itapuã, nº 264, Caminho dos Lagos, Paulo Afonso-Bahia, e-mail: correeiamenezes17@gmail.com e celular: (75) 9.8856-6836

Endereço do responsável pela pesquisa (OBRIGATÓRIO):

Instituição: ICBS - UFAL

Endereço: Avenida Lourival de Melo Mota, s/n – Cidade Universitária

Bairro: /CEP/Cidade: Tabuleiro do Martins /CEP: 57072-900/ Maceió - AL

Telefones p/contato: (82)3214-1883

Contato de urgência: Sr(a). ANA PAULA CORREIA DE MENEZES

Endereço: Rua Lago Itapuã, nº 264, Caminho dos Lagos

Complemento: Casa

Cidade/CEP: Paulo Afonso- Ba 48.605-440

Telefone: 75-98856-6836

Ponto de referência: Próximo a Oral Face

ATENÇÃO: *O Comitê de Ética da UFAL analisou e aprovou este projeto de pesquisa. Para obter mais informações a respeito deste projeto de pesquisa, informar ocorrências irregulares ou danosas durante a sua participação no estudo, dirija-se ao:*

Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Alagoas

Prédio do Centro de Interesse Comunitário (CIC), Térreo , Campus A. C. Simões, Cidade Universitária

Telefone: 3214-1041 – Horário de Atendimento: das 8:00 as 12:00hs.

E-mail: comitedeeticaufal@gmail.com

SUA ASSINATURA INDICA QUE VOCÊ DECIDIU PARTICIPAR DA PESQUISA COMO VOLUNTÁRIO E QUE LEU E ENTENDEU TODAS AS INFORMAÇÕES ACIMA EXPLICADAS

Assinatura ou impressão datiloscópica do(a) voluntário(a) ou responsável legal
(rubricar as demais folhas)

Assinatura do responsável pelo Estudo
(rubricar as demais folhas)

Data: ____ / ____ / ____

ATENÇÃO: Para informar ocorrências irregulares ou danosas, dirija-se ao Comitê de Ética em Pesquisa e Ensino, pertencente a UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS – UFAL: Avenida Lourival de Melo Mota, s/n – Cidade Universitária. Telefone: 3214-1041. Correio eletrônico: comitedeetica@ufal.br

APÊNDICE G - TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – T.A.L.E

TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TALE)

Para crianças e adolescentes (maiores que 6 anos e menores de 18 anos) e para legalmente incapaz.

“O respeito devido à dignidade humana exige que toda pesquisa se processe após o consentimento livre e esclarecido dos sujeitos, indivíduos ou grupos que por si e/ou por seus representantes legais manifestem a sua anuência à participação na pesquisa”

Você está sendo convidado(a) a participar do projeto de pesquisa, das pesquisadoras Ana Paula Correia de Menezes e da Prof^a. Dr^a Regianne Umeko Kamiya. A seguir, as informações do projeto de pesquisa com relação a sua participação neste projeto:

Título da Pesquisa: “Uso do *Design Thinking* (DT) para Construção de Ensino Híbrido em Microbiologia para o Ensino Médio: Aplicações da Tecnologia Digital e Avaliação do Aprendizado

Objetivos da Pesquisa: Conhecer as potencialidade e dificuldades na execução da metodologia ativa DT como estratégia para um ensino investigativo nas aulas de microbiologia em um ambiente de ensino híbrido, buscando como resultado uma melhoria na aprendizagem; Promover um maior envolvimento dos estudantes nas aulas de microbiologia com consequente melhoria na aprendizagem, e promoção da saúde individual e coletiva.

Justificativa: A realização deste estudo emerge perante a abordagem desafiadora da microbiologia no ensino médio para os educadores visto que apresentar micro seres com os recursos escassos inquieta professores e consequentemente os alunos, onde, comumente o cenário é uma sala de aula onde o professor é o centro e transmissor do conhecimento e o estudante apenas um sujeito passivo. Portanto, essa pesquisa busca alternativas metodológicas para dinamizar as aulas de microbiologia e consequentemente melhorias no processo de ensino aprendizagem;

Procedimentos: o estudo será feito em três momentos: 1) Será aplicado questionários para levantamento dos conhecimentos básicos sobre os micro-organismos e suas implicações na saúde individual e coletiva. 2) Aplicação da metodologia ativa DT, que visa gerar, aprimorar e efetivar soluções para o convívio com os micro-organismos presentes no cotidiano. Isso será feito através de desafios-problemas que os estudantes terão que resolver através de um processo investigativo com realizações de pesquisas bibliográficas e entrevistas. Todo o processo seguirá as etapas do *design thinking*: Empatizar, Definir, Idear, Prototipar e Testar. Fechando esse momento os estudantes apresentarão um protótipo que contempla a resolução do desafio-problema, que poderá ser a estratégia *storytelling* (contação de histórias). 3) A pesquisa finaliza com uma análise do nível de aprendizagem dos estudantes e suas percepções sobre a DT através da aplicação de questionários;

Os resultados que se desejam alcançar: Espera-se com a realização deste estudo, conhecer as potencialidade e dificuldades na execução da metodologia ativa DT como estratégia para um ensino investigativo nas aulas de microbiologia em um ambiente de ensino híbrido, buscando como resultado uma melhoria na aprendizagem

Coleta de dados: Começará em 03/05/2021 e terminará em 27/10/2021

Desconfortos e Riscos: as aplicações de questionários, serão realizadas com prévia autorização dos sujeitos. Pode ser que o(s) participante(s) da pesquisa sintam(m)-se tímido(a)s, inibido(a)s, constrangido(a)s ou não saiba(m) responder às questões apresentadas pelo pesquisador, poderá(ão) quebrar o sigilo da pesquisa e até mesmo considerar que está(ão) perdendo o seu tempo, não evidenciando assim os objetivos da pesquisa. Prevendo estes riscos, antes da aplicação da pesquisa, será feito pelo pesquisador o esclarecimento das informações em linguagem clara, simples e acessível, garantido aos sujeitos por meio do TCLE e do TALE, a confiabilidade do estudo e o sigilo das informações dos indivíduos, incluindo as medidas de proteção à confidencialidade e à liberdade do participante da pesquisa de recusar-se a participar e em caso de ocorrer quebra de sigilo os dados serão descartados.

Em vista do contexto atual de Pandemia do COVID-19, medidas coletivas e individuais serão tomadas durante a execução da pesquisa, sob orientação constante da Professora-pesquisadora:

Medidas coletivas:

- Manter portas e janelas abertas para ventilação do ambiente;
- Garantir adequada comunicação visual de proteção e prevenção de risco à Covid-19;
- Priorizar o uso de Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) para a realização de reuniões e eventos à distância. Se necessário o encontro presencial, optar por ambientes bem ventilados;
- Utilizar máscaras, conforme orientação da autoridade sanitária, de forma a cobrir a boca e o nariz;
- Seguir as regras de etiqueta respiratória para proteção em casos de tosse e espirros;
- Lavar as mãos com água e sabão ou higienizar com álcool em gel 70% (disponibilizados pela unidade escolar);
- Evitar cumprimentar com aperto de mãos, beijos e/ou abraços;

Medidas individuais (profissionais e alunos):

- Respeitar o distanciamento de pelo menos 1,5m (um metro e meio) entre as pessoas;
- Manter o cabelo preso e evitar usar acessórios pessoais, como brincos, anéis e relógios;
- Não compartilhar objetos de uso pessoal, como copos e talheres, materiais de escritórios, livros e afins.

Os incômodos e possíveis riscos à sua saúde física e/ou mental são: sentir-se intimidados, inibidos, constrangidos, não saber responder às questões apresentadas pelo pesquisador ou mal-estar, dor de cabeça e náuseas durante a aula. Caso aconteça algo errado, você poderá contar com a assistência necessária, seja através de esclarecimentos, ou até o encaminhamento para a Unidade Hospitalar mais próxima (Hospital Municipal de Paulo Afonso ou Hospital Nair Alves de Souza), sendo responsável o Sr. Luiz Humberto Faria.

Benefícios: os benefícios estão na consolidação dos conteúdos de microbiologia referentes a saúde ministrados no ensino médio, a partir da aplicabilidade de novas estratégias de ensino-aprendizagem para as aulas de microbiologia do ensino médio.

Acompanhamento e Garantia de esclarecimento: durante toda a pesquisa, você será acompanhado pelos pesquisadores, que estarão dispostos a esclarecer todas as dúvidas que possam surgir. Você será informado(a) do resultado final do projeto e sempre que desejar, serão fornecidos esclarecimentos sobre cada uma das etapas do estudo.

Garantia de sigilo: será garantido a você sigilo e a privacidade das informações, não citando nomes ou fotografias que possa identificá-lo. As informações conseguidas através da sua participação não permitirão a identificação da sua pessoa, exceto para a equipe de pesquisa, e que a divulgação das mencionadas informações só será feita entre os profissionais estudiosos do assunto após a sua autorização.

Liberdade para se recusar em participar da pesquisa: a decisão de fazer parte desta pesquisa é voluntária. A qualquer momento, você poderá recusar a continuar participando do estudo e, também, que poderá retirar seu consentimento, sem que isso lhe traga qualquer penalidade ou prejuízo.

Despesas e Indenização por danos: o estudo não acarretará nenhuma despesa para você. Você será indenizado(a) por qualquer dano que venha a sofrer com a sua participação na pesquisa (nexo causal);

Além disso, informo que a qualquer momento, coloco-me à disposição para esclarecimento de possíveis dúvidas e disponibilizo as seguintes formas de formas de contato pessoal:

Endereço: Rua Lago Itapuã, nº 264, Caminho dos Lagos, Paulo Afonso-Bahia, e-mail: correiamenezes17@gmail.com e celular: (75) 9.8856-6836

Endereço do responsável pela pesquisa (OBRIGATÓRIO):

Instituição: ICBS - UFAL

Endereço: Avenida Lourival de Melo Mota, s/n – Cidade Universitária

Bairro: /CEP/Cidade: Tabuleiro do Martins /CEP: 57072-900/ Maceió - AL

Telefones p/contato: (82)3214-1883

Contato de urgência: Sr(a). ANA PAULA CORREIA DE MENEZES

Endereço: Rua Lago Itapuã, nº 264, Caminho dos Lagos

Complemento: Casa
Cidade/CEP: Paulo Afonso- Ba 48.605-440
Telefone: 75-98856-6836
Ponto de referência: Próximo a Oral Face

ATENÇÃO: O Comitê de Ética da UFAL analisou e aprovou este projeto de pesquisa. Para obter mais informações a respeito deste projeto de pesquisa, informar ocorrências irregulares ou danosas durante a sua participação no estudo, dirija-se ao:

Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Alagoas
Prédio do Centro de Interesse Comunitário (CIC), Térreo , Campus A. C. Simões, Cidade Universitária
Telefone: 3214-1041 – Horário de Atendimento: das 8:00 as 12:00hs.
E-mail: comitedeeticaufal@gmail.com

Eu, tendo compreendido perfeitamente tudo o que me foi informado sobre a minha participação no mencionado estudo e estando consciente dos meus direitos, das minhas responsabilidades, dos riscos e dos benefícios que a minha participação implicam, concordo em autorizar a participação do menor e para isso eu DOU O MEU CONSENTIMENTO SEM QUE PARA ISSO EU TENHA SIDO FORÇADO OU OBRIGADO.

Assinatura do menor
(rubricar as demais folhas)

Assinatura do responsável pelo Estudo
(rubricar as demais folhas)

Data: ___ / ___ / ___

ATENÇÃO: Para informar ocorrências irregulares ou danosas, dirija-se ao Comitê de Ética em Pesquisa e Ensino, pertencente a UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS – UFAL: Avenida Lourival de Melo Mota, s/n – Cidade Universitária. Telefone: 3214-1041. Correio eletrônico: comitedeetica@ufal.br

APÊNDICE H: CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DOS TEXTOS COLETIVOS E DOS PROTÓTIPOS DAS EQUIPES PARTICIPANTES DO PROJETO

Análise das WIKIS-

Os critérios de avaliação para produzir os textos, foram os seguintes:

- Conteúdo;
- Organização;
- Visão crítica sobre o contexto da patologia.

Dentro da análise dos critérios os textos foram classificados como:

- Incompleto;
- Suficiente;
- Completo.

Análise-Wiki- Individual das Equipes-2021

1º. Hepatite B e C

O texto produzido pelo aluno contemplou todos os critérios de avaliação, teve um bom enfoque na promoção da testagem, portanto com enfoque na prevenção e informação da sociedade, sendo classificado como um texto **completo**.

2º. AIDS

O texto produzido pela equipe foi incompleto, não citou as formas de prevenção com enfoque apenas na transmissão e não seguiu as orientações dadas pela professora, sendo classificado como um texto **incompleto**.

3º. Leptospirose

O texto dessa equipe foi completo.

4º. Leishmaniose

O texto produzido pela equipe contemplou os dois primeiros critérios de avaliação, faltando

uma visão crítica sobre o papel do governo e da sociedade frente ao enfrentamento da patologia, sendo classificado como um texto **completo**.

5º. Sífilis

O texto produzido pela equipe contemplou apenas o primeiro critério de avaliação, faltando organização e uma visão crítica sobre o papel do governo e da sociedade frente ao enfrentamento da patologia, e ficando claro que não seguiram as orientações da professora, sendo classificado como um texto **incompleto**.

6º. Doença de Chagas

O texto produzido pela equipe contemplou todos os critérios de avaliação, teve um bom enfoque no enfrentamento da doença, ao analisar as várias formas de prevenção, inclusive sobre a questão do desmatamento, portanto com enfoque na informação da sociedade, sendo classificado como um texto **completo**.

7º. Cólera

O texto produzido pelo aluno contemplou todos os dois primeiros critérios de avaliação, porém de maneira extremamente resumida, sem aprofundamento, e ficando claro que não seguiram as orientações da professora sendo classificado como um texto **incompleto**.

8º. Dengue

O texto produzido pela equipe contemplou todos os dois primeiros critérios de avaliação, porém de maneira extremamente resumida, sem aprofundamento, e ficando claro que não seguiram as orientações da professora sendo classificado como um texto **incompleto**.

9º. HPV

O texto produzido pela equipe contemplou os dois primeiros critérios de avaliação, porém de maneira extremamente resumida, sem aprofundamento, e ficando claro que não seguiram as orientações da professora sendo classificado como um texto **incompleto**.

Essa equipe fez uma pesquisa manuscrita, pois nenhum componente possuía computador ou celular para pesquisa pela internet, usaram a biblioteca da escola.

Análise dos Protótipos

Os critérios de avaliação foram os seguintes:

- Criatividade;
- Funcionalidade;
- Conteúdo.

Dentro da revisão os protótipos foram classificados como:

- Insuficiente;
- Suficiente;
- Completo;

Equipes-2021

1º. Protótipo- AIDS

A equipe optou por usar o Instagram (aids.info) como meio de divulgar informações de prevenção e convivência com o HIV/AIDS. O material produzido tem um bom conteúdo, é criativo e traz informações atrativas para os jovens, como exemplos de artistas que enfrentaram a doença, indicação de filmes e documentários. **Protótipo completo.**

2º. Protótipo- Leishmaniose

A equipe produziu um documento de PDF com informações sobre a patologia, tem um bom visual é atrativo e traz links para aprofundamento das informações. Pode ser compartilhado em redes sociais. **Protótipo completo.**

3º. Protótipo- HPV

A equipe optou por usar o Instagram (campahpv) como meio de divulgar informações. O recurso foi pouco explorado, e com conteúdo incompleto, não abordaram a questão da vacina como meio de transmissão. **Protótipo incompleto.**

4º. Protótipo- Dengue

A equipe produziu um documento de PDF com informações sobre a patologia, não tem um bom visual e não é atrativo, conteúdo pouco explorado. **Protótipo incompleto.**

5º. Protótipo- Leptospirose

A equipe produziu um vídeo informativo de 2'27" que pode ser compartilhado em redes sociais. O material tem um bom conteúdo, mas pouco atrativo. **Protótipo incompleto.**

Resultado dos Textos –WIKI-2022

As sete equipes participantes produziram os seus textos coletivos.

1º. AIDS

O texto produzido pela equipe foi completo, contemplando todos os critérios exigidos. Apresenta uma linguagem acessível e atraente aos jovens, com informações relevantes e com visão reflexiva e crítica acerca do comportamento da população jovem. Sendo portanto, classificado como um texto **completo.**

2º. Leishmaniose

O texto produzido pela equipe contemplou todos os critérios de avaliação. Porém, a questão da leishmaniose nos animais foi muito pouco explorada, não seguiram as orientações dadas pela professora. Sendo classificado como um texto **incompleto.**

3º. Sífilis

O texto produzido pela equipe contemplou os dois primeiros critérios de avaliação, as medidas de prevenção são citadas, mas falta uma visão crítica e reflexiva sobre o papel do governo e da sociedade frente ao enfrentamento da patologia. Sendo classificado como um **texto completo.**

4º. Dengue

O texto produzido pela equipe contemplou todos os critérios de avaliação, porém de maneira resumida, sem aprofundamento. Sendo classificado como um **texto completo.**

5º. HPV

O texto produzido pela equipe contemplou todos os critérios de avaliação, porém a organização do texto ficou um tanto confusa e não atrativa, a linguagem também não apresenta fatores que despertem a curiosidade dos leitores. Sendo classificado como um **texto completo**.

6º. Gonorreia

O texto produzido pela equipe contemplou todos os critérios de avaliação, porém de maneira resumida, sem aprofundamento, poderiam ter explorado mais. Sendo classificado como um **texto completo**.

7º. Salmonelose

O texto produzido pela equipe foi completo, contemplando todos os critérios exigidos. Apresenta um conteúdo bem explorado e que leva o leitor a uma reflexão crítica individual e coletiva, porém a questão da organização visual poderia ter sido melhor explorada. Sendo portanto, classificado como um texto **completo**.

Resultado dos Protótipos-2022

1º. Protótipo- AIDS

A equipe optou por usar o *Instagram* (aidsnavida) como meio de divulgar informações de prevenção e convivência com o HIV/AIDS. O material produzido tem um bom conteúdo, é criativo, interativo e traz informações atrativas para os jovens, como exemplos de artistas que enfrentaram a doença. Também produziram um web site:

<https://sites.google.com/view/tudosobreids/p%C3%A1gina-inicial>

Protótipo completo.

2º. Protótipo- Leishmaniose

A equipe optou por usar o *Instagram* (leish.wiki) como meio de divulgar informações de prevenção a Leishmaniose. O material produzido tem um bom conteúdo, é criativo e traz curiosidades e sugestão de um documentário brasileiro que retrata o cotidiano de pessoas afetadas pela patologia.

Protótipo completo.

3º. Protótipo- HPV

A equipe optou por usar o Instagram (bio_hpv) como meio de divulgar informações. O recurso foi muito bem explorado, e com informações tratadas com uma linguagem bem jovial e atrativa. Procuraram ser bem interativos e utilizaram o tik tok e a criação de storytelling para explorar a questão da vacinação de uma maneira bastante criativa. **Protótipo completo.**

4º. Protótipo- Dengue

A equipe produziu um Instagram (Aedes aegypti) como meio de divulgar informações. O recurso foi pouco explorado, e o visual pouco atrativo. **Protótipo incompleto.**

5º. Protótipo- Sífilis

A equipe produziu um Instagram (bio_sifilis) como meio de divulgar informações. O recurso foi bem explorado, com bom visual e atrativo. **Protótipo completo.**

6º. Protótipo-Gonorreia

A equipe produziu um Instagram (gonorreia) como meio de divulgar informações. O recurso foi bem explorado, com bom visual e atrativo. **Protótipo completo.**

7º. Protótipo-Salmonelose

A equipe produziu um Instagram (salmonelose3) como meio de divulgar informações. O recurso foi bem explorado, com bom visual e atrativo. Optaram, também por criar um canal no Youtube “Tudo Sobre Salmonelose”. **Protótipo completo.**

APÊNDICE I: PRODUTO DO TCM- EBOOK: “EXPERIMENTANDO O DT NA MICROBIOLOGIA DAS AULAS DO ENSINO MÉDIO: UMA EXPERIÊNCIA PEDAGÓGICA DE EMPATIA, CRIATIVIDADE E EXPERIMENTAÇÃO”

Este produto, material didático para professores, foi criado com o objetivo de ser um material de fácil acesso e um recurso criativo para incrementar e dinamizar as aulas de microbiologia e educação em saúde do ensino médio, e numa perspectiva futura que seja aplicada em outras áreas da educação básica e assim gerar novas experiências .

Link do ebook:

<https://drive.google.com/drive/folders/1myJlBC7hV02w2Zpm72Ab4prTnm8Cv4NQ?usp=sharing>

ANEXO A: Autorização para coleta de dados e infraestrutura escolar.



Governo do Estado da Bahia
Secretaria da Educação e Cultura
Colégio Estadual Carlina Barbosa de Deus
Portaria de Criação Nº 2127 - D.O. 15 – 04 – 92
Resolução CEE – 019/95 – D.O. 18/05/95 e Parecer CEE 027/95
Rua da Harmonia, 700 – CHESF – Fone/Fax: 3281-6570



Paulo Afonso, 12 de novembro de 2020.

DECLARAÇÃO

Declaro para os devidos fins que recebemos as informações pertinentes ao projeto de pesquisa intitulado **“Uso do Design Thinking (DT) para construção do Ensino Híbrido em Microbiologia no Ensino Médio: Aplicações da Tecnologia Digital e Avaliação do Aprendizado”**, da pesquisadora Ana Paula Correia de Menezes sob a orientação da Professora Dra.Regianne Umeko Kamiya e que a instituição dispõe de todos os recursos físicos e estruturais necessários para o desenvolvimento da pesquisa. Dessa forma autorizo que a professora/pesquisadora Ana Paula Correia de Menezes desenvolva sua pesquisa nesta instituição de ensino, ficando sob a sua responsabilidade cumprir com todos os requisitos exigidos pelo comitê de ética da instituição proponente.

Atenciosamente,

Ronilson Santos de Menezes
DIRETOR
Aut: 20.017/2016

ANEXO B - Carta de Anuência da Escola.



Governo do Estado da Bahia
Secretaria da Educação e Cultura
Colégio Estadual Carlina Barbosa de Deus
Portaria de Criação Nº 2127 - D.O. 15 - 04 - 92
Resolução CEE - 019/95 - D.O. 18/05/95 e Parecer CEE 027/95
Rua da Harmonia, 700 - CHESF - Fone/Fax: 3281-6570



Paulo Afonso, 12 de novembro de 2020.

Carta de Anuência

Declaramos para os devidos fins que aceitamos o desenvolvimento do projeto de pesquisa **“Uso do Design Thinking (DT) para construção do Ensino Híbrido em Microbiologia no Ensino Médio: Aplicações da Tecnologia Digital e Avaliação do Aprendizado”**, da pesquisadora Ana Paula Correia de Menezes sob a orientação da Professora Dra.Regianne Umeko Kamiya. O objetivo é Aplicar a metodologia ativa *Design Thinking (DT)* na construção do ensino híbrido nas aulas de microbiologia do ensino médio para melhoria da aprendizagem.

Atenciosamente,

Atenciosamente,

Romilson Santos de Menezes
DIRETOR
Aut: 20.017/2016

ANEXO C - Declaração de assistência dos participantes

DECLARAÇÃO

Declaro para os devidos fins que recebi as informações pertinentes ao projeto intitulado “**Uso do Design Thinking (DT) para Construção de Ensino Híbrido em Microbiologia para o Ensino Médio: Aplicações da Tecnologia Digital e Avaliação do Aprendizado**” e que o Instituto de Ciências Biológicas e da Saúde (ICBS) dispõe de todos os recursos físicos e estruturais necessários para o desenvolvimento da pesquisa.

Dessa forma, autorizo que o professora/pesquisadora Ana Paula Correia de Menezes desenvolva sua pesquisa nesta Unidade Acadêmica, ficando sob a sua responsabilidade cumprir todos os requisitos exigidos pelo comitê de ética da Instituição proponente.

Atenciosamente,


Diretor (a) em Exercício
ICBS-UFAL
Prof. Dr. Renato Santos Rodrigues
SIAPE 1306973
VICE-DIRETOR DO ICBS - UFAL

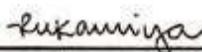
Maceió, 24 de novembro de 2020.

ANEXO D - Declaração de cumprimento de normas.

DECLARAÇÃO DE CUMPRIMENTO DE NORMAS DAS RESOLUÇÕES DO CONSELHO REGIONAL DE SAÚDE-CNS N°466/12 E 510/16, QUE TRATA DA PUBLICIZAÇÃO DOS RESULTADOS E SOBRE O USO E DESTINAÇÃO DO MATERIAL /DADOS COLETADOS.

Ana Paula Correia de Menezes e a Professora Dra. Regianne Umeke Kamiya(Orientadora), pesquisadoras do projeto intitulado Uso do *Design Thinking* (DT) para Construção de Ensino Híbrido em Microbiologia para o Ensino Médio: Aplicações da Tecnologia Digital e Avaliação do Aprendizado, o tempo que nos comprometemos em seguir fielmente os dispositivos da Resolução CNS n° 466/12 e 510/16, do Conselho Nacional / MS, asseguramos que os resultados da presente pesquisa serão tornados públicos sejam eles favoráveis ou não, bem como declaramos que os dados coletados para o desenvolvimento do projeto, questionários e observações, será utilizado para verificar as dificuldades encontradas pelos discentes da rede pública estadual de ensino durante as aulas de Microbiologia e avaliar o ensino-aprendizagem através do ambiente de Ensino Híbrido coma utilização da metodologia ativa *Design Thinking* e tecnologias digitais, após conclusão serão armazenados em arquivo físico, estando este na posse das pesquisadoras por um períodos mínimo de 5(cinco) anos, conforme Resolução. Após este período as mesmas serão destruídas.

Maceió, 24 de novembro de 2020



**PROFª DRª REGIANNE UMEKE KAMIYA
ORIENTADORA**



**ANA PAULA CORREIA DE MENEZES
ORIENTANDA**

Digitalizado com CamScanner

ANEXO E - Parecer de aprovação da Plataforma Brasil

UNIVERSIDADE FEDERAL DE
ALAGOAS



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Uso do Design Thinking (DT) para Construção de Ensino Híbrido em Microbiologia para o Ensino Médio: Aplicações da Tecnologia Digital e Avaliação do Aprendizado

Pesquisador: ANA PAULA CORREIA

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 40845620.0.0000.5013

Instituição Proponente: Universidade Federal de Alagoas

Patrocinador Principal: FUND COORD DE APERFEICOAMENTO DE PESSOAL DE NIVEL SUP

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 4.527.052

Apresentação do Projeto:

"Considerando as aulas de microbiologia do ensino médio com um conteúdo transmitido quase que totalmente de forma conceitual e puramente teórica pelo professor, sem ligação efetiva com a realidade do estudante, portanto distante do exercício de uma cidadania responsável, objetiva-se nessa pesquisa aplicar o uso das metodologias ativas como um caminho viável para superação desses entraves, entre elas está o Design Thinking (DT) e sua associação com as tecnologias digitais em um ambiente de ensino híbrido, com características que estimulam a criatividade, colaboração e inovação onde o aluno é o responsável pelo processo de aprendizagem e o professor um mediador na resolução de problemas, tornando o ensino mais motivador e efetivo. Procede-se uma pesquisa-ação na cidade de Paulo Afonso-Bahia no Colégio Estadual Carlina Barbosa de Deus com alunos do terceiro ano do Ensino Médio, onde será aplicado questionários para levantamento dos conhecimentos básicos sobre os microorganismos e suas implicações na saúde individual e coletiva, posteriormente aplicação da DT seguindo suas etapas, Empatizar, Definir, Idear, Prototipar e Testar com situações investigativas relacionadas a doença/patógeno, com produção de protótipos a partir do uso das tecnologias digitais, finalizando com uma análise do nível de aprendizagem dos estudantes e suas percepções sobre a DT. Desse modo espera-se que o produto gerado desse trabalho que será um ebook dê suporte pedagógico aos professores com sequências didáticas e produções dos discentes a partir da DT, o que permite concluir que

Endereço: Av. Lourival Melo Mota, s/n - Campus A - C. Simões,

Bairro: Cidade Universitária

CEP: 57.072-900

UF: AL

Município: MACEIO

Telefone: (82)3214-1041

E-mail: comitedeeticaufal@gmail.com

Continuação do Parecer: 4.527.052

Seus relatórios parciais e final devem ser apresentados a este CEP, inicialmente após o prazo determinado no seu cronograma e ao término do estudo. A falta de envio de, pelo menos, o relatório final da pesquisa implicará em não recebimento de um próximo protocolo de pesquisa de vossa autoria.

O cronograma previsto para a pesquisa será executado caso o projeto seja APROVADO pelo Sistema CEP/CONEP, conforme Carta Circular nº. 061/2012/CONEP/CNS/GB/MS (Brasília-DF, 04 de maio de 2012):

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1665935.pdf	27/01/2021 21:58:08		Aceito
Outros	CARTA_RESPOSTA_PENDENCIAS_01.docx	27/01/2021 21:57:09	ANA PAULA CORREIA	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TALE_modificado.docx	27/01/2021 21:55:32	ANA PAULA CORREIA	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_PAIS_modificado.docx	27/01/2021 21:55:02	ANA PAULA CORREIA	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_modificado.docx	27/01/2021 21:54:36	ANA PAULA CORREIA	Aceito
Parecer Anterior	PB_PARECER_CONSUBSTANCIADO_CEP_4506413.pdf	27/01/2021 21:54:12	ANA PAULA CORREIA	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_ALUNOS.docx	07/12/2020 15:45:05	ANA PAULA CORREIA	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_PAIS.docx	07/12/2020 15:43:02	ANA PAULA CORREIA	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	DECLARACAO_ICBS.pdf	28/11/2020 12:37:45	ANA PAULA CORREIA	Aceito

Endereço: Av. Lourival Melo Mota, s/n - Campus A - C. Simões,

Bairro: Cidade Universitária **CEP:** 57.072-900

UF: AL **Município:** MACEIO

Telefone: (82)3214-1041

E-mail: comitedeeticaufal@gmail.com

UNIVERSIDADE FEDERAL DE
ALAGOAS



Continuação do Parecer: 4.527.052

Declaração de Instituição e Infraestrutura	DECLARACAO_SAUDE.pdf	28/11/2020 12:37:15	ANA PAULA CORREIA	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TALE_MENORIDADE.docx	28/11/2020 12:34:45	ANA PAULA CORREIA	Aceito
Declaração de concordância	TERMO_RESOLUCOES.pdf	28/11/2020 12:34:05	ANA PAULA CORREIA	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	DECLARACAO_COLEGIO.pdf	28/11/2020 12:33:27	ANA PAULA CORREIA	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	PROJETO_MESTRADO.docx	28/11/2020 12:32:56	ANA PAULA CORREIA	Aceito
Folha de Rosto	FOLHA_DE_ROSTO.pdf	28/11/2020 12:30:44	ANA PAULA CORREIA	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

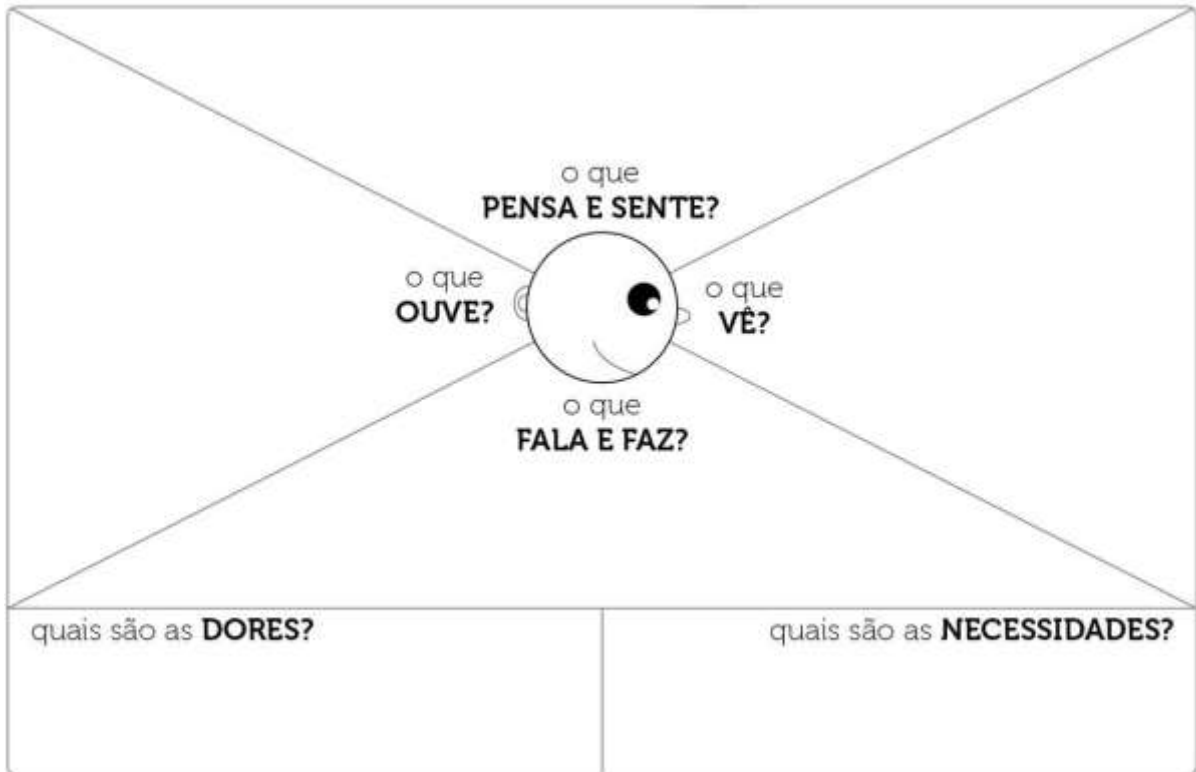
MACEIO, 05 de Fevereiro de 2021

Assinado por:
Luciana Santana
(Coordenador(a))

Endereço: Av. Lourival Melo Mota, s/n - Campus A - C. Simões,
Bairro: Cidade Universitária **CEP:** 57.072-900
UF: AL **Município:** MACEIO
Telefone: (82)3214-1041 **E-mail:** comitedeeticaufal@gmail.com

ANEXO F - MAPA DA EMPATIA (modelo)

Nome: _____ Idade: _____



The diagram is a large rectangle divided into four quadrants by two diagonal lines that meet at a central point. In the center of this intersection is a simple line drawing of a person's face, shown in profile, with a neutral expression. The quadrants are labeled as follows:

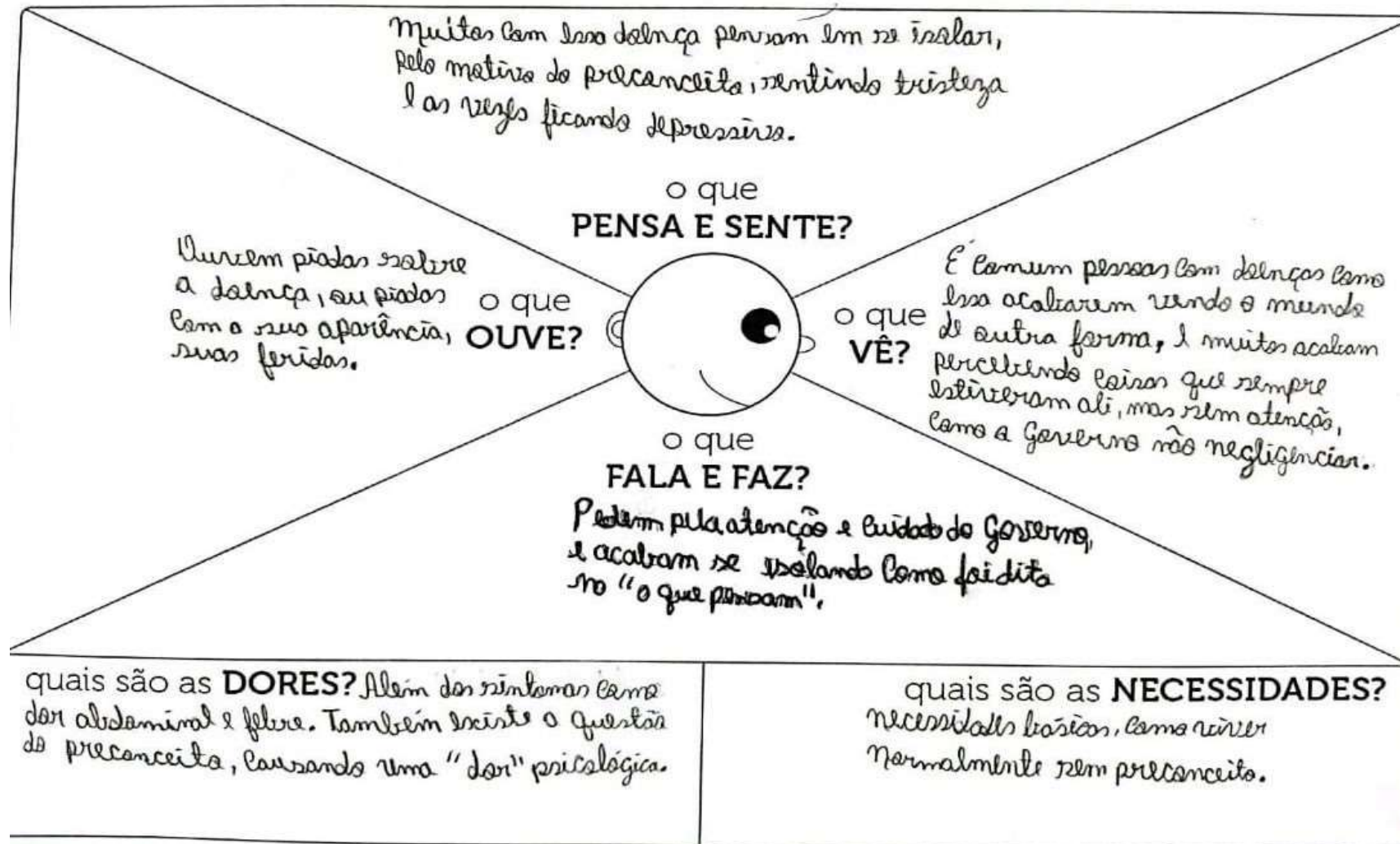
- Top quadrant: "o que **PENSA E SENTE?**"
- Left quadrant: "o que **OUVE?**"
- Right quadrant: "o que **VÊ?**"
- Bottom quadrant: "o que **FALA E FAZ?**"

Below the main rectangle, there are two separate rectangular boxes side-by-side:

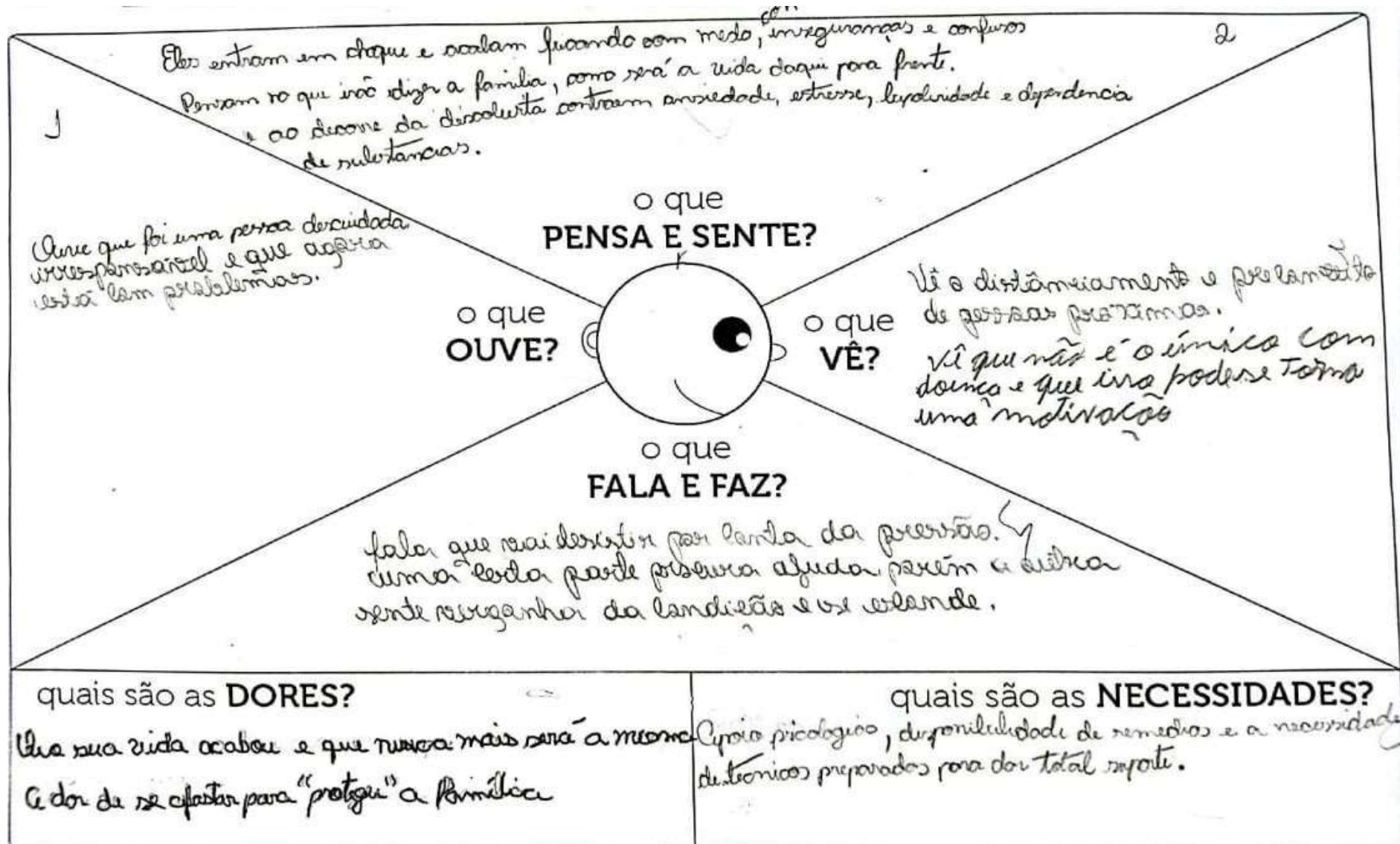
- Left box: "quais são as **DORES?**"
- Right box: "quais são as **NECESSIDADES?**"

ANEXO G - MAPA DA EMPATIA (preenchidos)

- Equipe Leishmaniose



- Equipe AIDS



- Equipe Sífilis

