



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO
TOCANTINS
CAMPUS ARAGUATINS**

ÁGHATA MARIA ALVES DA SILVA LIMA

**CONHECENDO O SISTEMA IMUNOLÓGICO: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA
SOBRE UMA PROPOSTA DIDÁTICA EM UMA TURMA DO ENSINO FUNDAMENTAL**
II

ARAGUATINS
2024



ÁGHATA MARIA ALVES DA SILVA LIMA

**CONHECENDO O SISTEMA IMUNOLÓGICO: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA
SOBRE UMA PROPOSTA DIDÁTICA EM UMA TURMA DO ENSINO FUNDAMENTAL
II**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado como requisito parcial para
obtenção do Título de Especialista da
Pós-graduação Lato sensu em Ensino de
Ciências da Natureza e Matemática do
Instituto Federal de Educação, Ciência e
Tecnologia do Tocantins, Campus
Araguatins.

Orientadora: Dra. Kátia Paulino de Sousa

ARAGUATINS

2024

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Bibliotecas do Instituto Federal do Tocantins

L732c Lima, Ághata Maria Alves da Silva
 Conhecendo o sistema imunológico : um relato de experiência
 sobre uma proposta didática em uma turma do ensino fundamental II
 / Ághata Maria Alves da Silva Lima. – ARAGUATINS, TO, 2024.
 27 p. : il. color.

Artigo (Pós-graduação Lato Sensu em Ensino de Ciências da
Natureza e Matemática) – Instituto Federal de Educação, Ciência e
Tecnologia do Tocantins, Campus Araguatins, ARAGUATINS, TO,
2024.

Orientadora: Dra. Kátia Paulino de Sousa

1. Ensino do Sistema Imunológico. 2. Metodologias Ativas. I.
Sousa, Kátia Paulino de. II. Título.

CDD 500

A reprodução total ou parcial, de qualquer forma ou por qualquer meio, deste documento é autorizada para fins
de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

**Elaborado pelo sistema de geração automática de ficha catalográfica do IFTO com os dados fornecidos
pelo(a) autor(a).**



Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Araguatins

FOLHA DE APROVAÇÃO

TÍTULO: CONHECENDO O SISTEMA IMUNOLÓGICO: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA SOBRE UMA PROPOSTA DIDÁTICA EM UMA TURMA DO ENSINO FUNDAMENTAL II

AUTOR: Ághata Maria Alves da Silva Lima

ORIENTADOR: Profa. Dra. Kátia Paulino de Sousa

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins, *Campus Araguatins*, como parte das exigências para a conclusão do Curso de Pós Graduação Lato Sensu em Ensino de Ciências da Natureza e Matemática.

Aprovado em 21 de novembro de 2024.



Documento assinado eletronicamente por **Katia Paulino de Sousa, Servidora**, em 26/11/2024, às 18:01, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Timoteo de Sousa Oliveira Lemes, Servidor**, em 27/11/2024, às 08:44, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Celiane Reis Oliveira, Servidora**, em 05/12/2024, às 08:22, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site http://sei.iftoc.edu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **2560126** e o código CRC **055685EE**.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	4
2. PROBLEMA DA PESQUISA	6
3. JUSTIFICATIVA	7
4. OBJETIVOS	8
4.1 Objetivo Geral	8
4.2 Objetivos Específicos	8
5. REVISÃO DE LITERATURA	9
5.1 O sistema imunológico	9
5.2 Importância das vacinas	9
5.3 Aprendizagem baseada em problemas	10
6. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	12
7. RESULTADOS E DISCUSSÃO	17
7.1 Aula 1	17
7.2 Aula 2	18
7.3 Aula 3	18
7.3.1 Cells At Work	18
7.3.2 Investigação dos prontuários médicos	19
8. CONSIDERAÇÕES FINAIS	21
9. REFERÊNCIAS	22

1. INTRODUÇÃO

O ensino de Ciências deve agregar valor cultural à ciência, tornando os estudantes aptos para interpretar o seu cotidiano e interferir a partir de conhecimentos científicos estudados (BRASIL, 1998). Conceitos relacionados à biologia devem fazer parte do cotidiano dos estudantes, pois possibilita que o mesmo conheça o funcionamento da vida e suas características. Segundo Duré, *et al* (p. 260, 2018) ensinar Biologia é uma tarefa complexa, exige que professor e aluno lidem com uma série de palavras diferentes, com pronúncias difíceis e escritas que divergem da linguagem comumente usada pela população. Nesse sentido, utilizar mecanismos que insiram essas informações é essencial para estimular o desenvolvimento da aprendizagem nessa aula, além disso, é muito importante que haja a contextualização, permitindo o estudante despertar o conhecimento a respeito de um determinado assunto, utilizando o cotidiano.

Segundo Krasilchik (2004, p. 57) a palavra só passa a ter significado quando o aluno tem exemplos e suficientes oportunidades para usá-las, construindo sua própria moldura de associações. Como às vezes os termos apresentados são desnecessários, uma vez que nunca mais voltarão a ser usados, o professor deve tomar cuidado para não sobrecarregar a memória dos alunos com informações inúteis

As disciplinas de Ciências e Biologia possuem uma linguagem complexa, com isso, é necessário que o professor faça a transposição didática de modo que seja interpretada de maneira adequada pelos estudantes, essa transposição didática pode partir de diversas estratégias. Segundo Nicola e Paniz (p.359, 2016) para que os estudantes se interessem nas aulas, qualquer recurso ou método didático diversificado é de grande valia, e serve de apoio para as aulas.

Silva *et al* (p. 285, 2017) ressalta que a ciência é fruto do questionamento, é a partir disso que é iniciado o processo científico e para a figura do cientista perguntar é mais importante que responder. Para ele, o ato de questionar é próprio da condição humana, no entanto, a ciência não sobrevive e nem dissemina suas descobertas sem

que seja ensinada. Assim, é primordial a construção do método de aprendizagem científica, pois o mesmo é a engrenagem para esse ato.

Nesse sentido, a Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) é uma abordagem pedagógica centrada no aluno, que se utiliza de problemas complexos e realistas como ponto de partida para o desenvolvimento do conhecimento e habilidades. Ela promove o aprendizado ativo, incentivando os alunos a serem protagonistas em sua própria formação, ao invés de meros receptores passivos de informações.

2. PROBLEMA DA PESQUISA

O sistema imunológico possui papel essencial para a manutenção da saúde, é a partir dele que o organismo consegue combater infecções ocasionadas por patógenos, por exemplo. Nesse sentido, o conhecimento a respeito deste assunto é fundamental, pois é mediante a isso que o indivíduo conhecerá o funcionamento do seu corpo, facilitando sua compreensão no diagnóstico e medidas de tratamento receitadas pelo médico quando houver uma determinada infecção. Sabendo que este assunto possui um nível de complexidade significativo, nota-se que o ensino do sistema imunológico tem sido ministrado de forma básica, deve-se, portanto, procurar meios alternativos para que este ensino se torne convidativo ao estudante.

A compreensão do sistema imunológico é uma forma de educação para a saúde, Andrade et al (2016, p. 17) reitera que quando é tratado assuntos relativos à imunologia, existem argumentos “bélicos” onde envolvem agentes, virais, microbianos e outros, há uma metáfora “de ataque e de defesa” do organismo que não se aplica à maioria dos casos e por isso não se justifica. Essa metáfora é corroborada pelos argumentos relacionados à luta, de agressividade, de combate violento, do perigo da invasão e da necessidade de matar o ‘adversário’ e, ficando isento deste em seu organismo.

Silva et al (2022, p. 53) destacam que a partir de uma proposta didática por investigação, houve a falta de aprofundamento em relação a função de algumas células imunológicas e da compreensão de alguns processos fisiológicos relacionados ao sistema Imune, além de respostas não específicas dadas pelos discentes. Nesse sentido, percebe-se a falta de conhecimentos relativos ao funcionamento do sistema imunológico, que deve ser articulado em sala para a colaboração da promoção de saúde pública.

Nesse sentido, como a falta de recursos didáticos adequados sobre o sistema imunológico afeta o processo de ensino-aprendizagem em turmas do ensino básico, e quais estratégias pedagógicas podem ser implementadas para melhorar a compreensão desse tema pelos alunos?

3. JUSTIFICATIVA

Segundo Toledo *et al* (2016, p.568) temas de Imunologia são ainda pouco explorados nas salas de aulas, apesar da consolidação da autonomia dessa disciplina frente a outras na Biologia. Poucos estudos que abordam a questão da didática para o ensino de imunologia e as suas particularidades dentro do ensino de biologia de nível médio têm sido realizados. A dificuldade na utilização de nomenclaturas de difícil compressão, corroboram para a falta de abordagem desse tema.

A compreensão do sistema imunológico é fundamental para a formação científica dos estudantes, pois permite a construção de conhecimentos essenciais sobre saúde, prevenção de doenças e funcionamento do corpo humano. No entanto, a falta de recursos didáticos adequados, como materiais interativos, modelos visuais e atividades práticas, pode comprometer o ensino desse tema, tornando-o abstrato e de difícil assimilação. Essa lacuna pedagógica impacta diretamente o engajamento dos alunos e a qualidade do aprendizado, dificultando a formação de cidadãos conscientes sobre questões de saúde pública. Justifica-se, portanto, a necessidade de investigar essa problemática, propondo soluções inovadoras e acessíveis que contribuam para a melhoria do ensino do sistema imunológico, promovendo uma educação mais dinâmica, inclusiva e eficaz.

4. OBJETIVOS

4.1 Objetivo Geral

Apresentar o funcionamento do sistema imunológico, destacando a importância da higiene para a prevenção de infecções, a importância das vacinas bem como a sua atuação.

4.2 Objetivos Específicos

- Promover o conhecimento sobre o funcionamento do sistema imunológico;
- Ressaltar a importância da higiene;
- Explicar o funcionamento bem como a importância das vacinas.
- Sensibilizar os estudantes quanto a importância de manter suas carteiras de vacina em dias.

5. REVISÃO DE LITERATURA

5.1 O sistema imunológico

O sistema imunológico é essencial para a sobrevivência dos organismos, desempenhando um papel crucial na proteção contra infecções, doenças e substâncias estranhas. Ele é responsável por identificar, atacar e eliminar patógenos como bactérias, vírus, fungos e parasitas, além de detectar e destruir células anormais ou cancerígenas. De acordo com Silva et al (2018, p. 94) o estudo do sistema imunológico determina esclarecimentos para vários fenômenos que ocorrem no organismo, oportunizando a manutenção e a homeostase do indivíduo relativos a si e ao meio no qual se encontra.

Segundo Toledo et al (2016, p. 4) assuntos a respeito da Imunologia possuem pouca abordagem nas salas de aulas, mesmo que tenha ocorrido a consolidação da autonomia dessa disciplina frente a outras na Biologia. Existem poucos estudos que corroboram questões didáticas a respeito da imunologia e suas particularidades. A imunidade inata ou também chamada de natural, é representada por barreiras químicas, físicas e biológicas. Como a pele, cílios, lágrima, saliva, plaquetas, muco, suco gástrico, suor. Às células de defesa, são importantes elementos responsáveis pela imunidade inata, como os leucócitos (neutrófilos, basófilos, fagócitos).

5.2 Importância das vacinas

As vacinas desempenham um papel crucial na promoção da saúde pública e na prevenção de doenças infecciosas. Nesse sentido, a vacina tem uma participação significativa na imunidade adquirida. A memória imunológica é a base do sucesso das vacinas, pois as mesmas estimulam o sistema imunológico a gerar uma resposta adaptativa, incluindo a formação de células de memória específicas para o antígeno presente na vacina. Essa característica da memória imunológica é crucial não apenas para a saúde individual, mas também para a saúde pública, pois contribui para a

eficácia das estratégias de imunização em larga escala, ajudando a controlar a propagação de doenças infecciosas na população.

Portanto, quando uma pessoa é posteriormente exposta ao patógeno real, o sistema imunológico é capaz de montar uma resposta rápida e eficiente, muitas vezes prevenindo a infecção ou reduzindo a gravidade dos sintomas. Segundo Mizuta et al (2018, p. 35) os grupos onde ocorre a recusa vacinal proliferam em todo o mundo, parecem ser pouco numerosos em nosso meio, mas existe a possibilidade desse pequeno grupo colocar em risco o sucesso já obtido pelo PNI (Programa Nacional de Imunizações), gerando a redução das doenças infecciosas e a melhoria das condições de vida da população.

É importante notar que, para maximizar os benefícios das vacinas, a adesão à imunização é fundamental. A hesitação em relação às vacinas, falta de acesso ou infraestrutura adequada podem representar desafios para a eficácia das campanhas de vacinação. Portanto, a conscientização, a educação e o acesso equitativo às vacinas são aspectos essenciais para garantir os benefícios plenos da imunização.

5.3 Aprendizagem baseada em problemas

A Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) é uma metodologia de ensino que coloca os estudantes no centro do processo de aprendizagem, desafiando-os a resolver problemas reais e complexos. Em vez de aprenderem passivamente, os alunos devem pesquisar, discutir e aplicar seus conhecimentos para encontrar soluções práticas. Nessa perspectiva, a proposta permite foco no problema, onde os estudantes são apresentados a um problema que é relevante para o conteúdo que estão estudando. O problema deve ser complexo o suficiente para exigir investigação e aplicação de diferentes áreas do conhecimento. Desenvolvendo habilidades críticas, como resolução de problemas, pensamento crítico, colaboração e comunicação. O professor atua como facilitador, guiando os alunos no processo de investigação e auxiliando na organização das ideias.

Segundo Souza e Dourado (2015, p. 185), existe uma gama de percepções acerca da ABP, destacando que a mesma promove a aquisição de conhecimentos, o desenvolvimento de habilidades, de competências e atitudes em todo processo de aprendizagem, consistindo no favorecimento de aplicação de seus princípios em outros contextos da vida do aluno. Com isso, a ABP possui um modelo didático centrado na aprendizagem integrada e contextualizada.

6. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

No ensino de ciências, a abordagem de temas relativos à saúde faz com que ocorra a contextualização dos conteúdos escolares, contribuindo para o desenvolvimento das habilidades presentes nos documentos curriculares e a aprendizagem efetiva dos estudantes, considerando que a ciência faz parte do ser humano.

O trabalho foi uma pesquisa qualitativa, realizada na Escola Municipal Letícia Carneiro de Sousa, localizada no município de São Sebastião do Tocantins, em uma turma do 7º ano do Ensino Fundamental II, buscando compreender os conhecimentos acerca da perspectiva dos participantes a respeito do sistema imunológico.

A proposta didática foi realizada em três etapas, cada etapa correspondia a uma aula de 50 minutos. Teve início a partir de duas aulas expositivas, a respeito dos conceitos básicos do sistema imunológico. Sendo a primeira aula os aspectos, características e funcionamento da imunidade. Na segunda aula, foi retratado os elementos do sistema imunológico e a importância das vacinas para a prevenção de doenças infecciosas utilizando o anime Cells At Work e na terceira aula, como conclusão, foi trabalhada a importância da vacina e a proposta lúdica, utilizando a aprendizagem baseada em problemas.

Foi destacado que os elementos do sistema imunológico interagem entre si e têm como objetivo defender o corpo contra doenças, vírus, bactérias, micróbios e outros. Nesse contexto, citando aos estudantes que o sistema imunológico humano serve como uma proteção e que nos protege de seres indesejáveis, os antígenos, que tentam invadir o nosso corpo.

O processo de defesa do corpo através do sistema imunológico se chama resposta imune, existem dois tipos de respostas imunes: inata e adquirida. Utilizando o Datashow, foi apresentado um infográfico (slide), ressaltando as características de cada resposta imune.

Aula 1

Assunto: Introdução à imunologia e as características da imunidade inata e imunidade adquirida.

Objetivo: Promover o conhecimento a respeito das características da imunidade inata e imunidade adquirida.

Duração: 50 minutos

Iniciou-se a aula introduzindo o Sistema Imunológico. Definindo que o mesmo tem função principal de proteger o corpo contra infecções. De forma análoga, foi comparado o sistema imunológico com um exército que defende o corpo contra invasores. Assim, foi apresentado os componentes do Sistema Imunológico, afirmando que existem barreiras físicas e químicas e que dentre as barreiras físicas estão a pele que é a primeira linha de defesa, a mucosa, que tem a função de proteger as cavidades do corpo e as secreções, como lágrimas, saliva e o ácido estomacal.

Retratando que a Imunidade Inata consiste na resposta rápida e não específica e no reconhecimento e destruição imediata dos invasores. Já a imunidade adquirida, a resposta específica é mais lenta, os anticorpos são produzidos pelos linfócitos B e ajudam a neutralizar os patógenos. Ao tratar da Memória Imunológica, foi explicado como o corpo "lembra" de patógenos anteriores para respostas futuras mais rápidas.

Na oportunidade, foi destacado que se a imunidade inata não funcionar, a imunidade adquirida deve ser ativada. A imunidade adquirida, é a defesa adquirida ao longo da vida, como anticorpos e vacinas. Seus mecanismos, tem o intuito de expor as pessoas a certos elementos patológicos a fim de desenvolverem a evolução da sua resposta imunológica. Isso vai depender da ativação de células especializadas, os linfócitos. Apontando os principais mecanismos da imunidade, como a fagocitose, a liberação de mediadores inflamatórios e ativação de proteínas.



Imagem 1: fonte própria

Imagem 2: fonte própria

Aula 2

Assunto: Os elementos do sistema imunológico e a importância das vacinas para a prevenção de doenças infecciosas.

Objetivo: Explicar os elementos do sistema imunológico e a importância das vacinas.

Duração: 50 minutos

Foi evidenciado os órgãos imunológicos, como a Medula Óssea que tem a função de produzir as células sanguíneas, o Timo: Maturação dos linfócitos T e o Baço e os Linfonodos, que filtram o sangue e a linfa, respectivamente, e combatem infecções.

Sendo assim, utilizando um esquema (imagem 3), foi apresentado às células de defesa do sistema imunológico, como os Leucócitos (glóbulos brancos), que se diferenciam em: Fagócitos (macrófagos e neutrófilos), que são células que engolem e digerem os patógenos e os Linfócitos (T e B): Linfócitos T destroem células infectadas; linfócitos B produzem anticorpos.

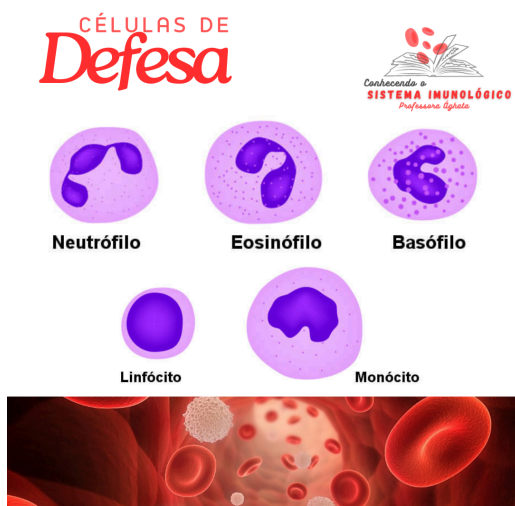


Imagem 3: fonte própria

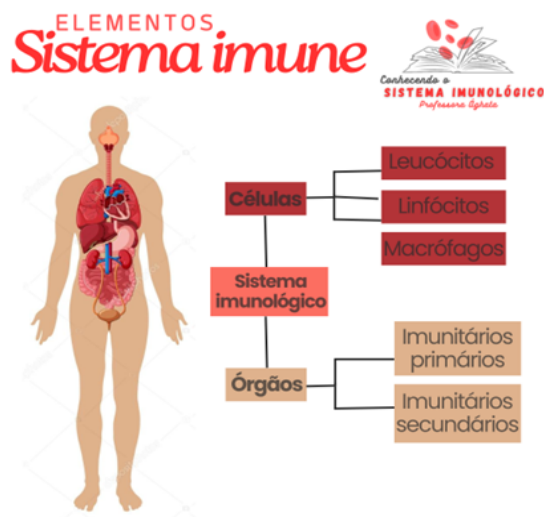


Imagem 4: fonte própria

Por conseguinte, foi ressaltado o funcionamento das vacinas e a sua importância. Destacando, como funcionam as vacinas, introduzindo que as mesmas são patógenos inativos servindo para treinar o sistema imunológico. Sua importância consiste em prevenir doenças, mencionando vacinas comuns, como as para gripe e sarampo.

Aula 3

Assunto: O funcionamento do sistema imunológico na prática.

Objetivo: Estimular a investigação do problema aos estudantes utilizando a aprendizagem baseada em problemas. Exibir o episódio “Gripe comum”, da série Cells At Work.

Duração: 50 minutos

A proposta lúdica ocorreu inicialmente, com a exibição do episódio “Gripe comum” da série Cells At Work. De acordo com Vasconcelos et al (2019) [...] o uso do anime “Cells At Work!” (Em tradução livre “Células no Trabalho”) como agente

facilitador e motivador no processo de ensino e aprendizagem de conceitos da Imunologia, mais especificamente, um glóbulo branco (neutrófilo), retratado como um tipo de policial.

Assim, a trama traz diversas analogias de forma lúdica e inteligente sobre as reações internas do corpo humano às variadas “ameaças” (desde um simples arranhão ou uma reação alérgica) ao surgimento de uma célula cancerígena. O episódio foi utilizado para abordar o trabalho das células de defesa contra a gripe.

Foi disposto dois casos de doenças, como alergia é uma doença viral. Com a utilização da aprendizagem baseada em problemas, solicitando aos estudantes que a partir da leitura, descreveram que doença é aquela mediante o funcionamento do sistema imunológico. A sala foi dividida em dois grupos, cada grupo ficou responsável por desvendar um caso médico e posteriormente, apresentar brevemente suas colocações a respeito da doença evidenciada.

Caso 1

Um paciente de 28 anos de idade do sexo masculino deu entrada ao hospital com sinais de erupções cutâneas, característicos de bolhas vermelhas em alguns locais na pele. De acordo com exames específicos, percebeu-se alterações na quantidade de histamina presente na pele do paciente.

Caso 2

Uma paciente do sexo feminino, com idade de 35 anos deu entrada ao hospital com tosse, febre, queixas gastrointestinais e falta de ar. Como de costume os profissionais de saúde, solicitaram um exame a fim de diagnosticar a possível causa desses sintomas. Um destes exames foi o exame sorológico que detecta as Imunoglobulinas M (IgM) e G (IgG), ou seja, identifica a presença dos anticorpos que são produzidos pelo organismo para combater a infecção.

7. RESULTADOS E DISCUSSÃO

7.1 Aula 1

A aula teve início introduzindo o Sistema Imunológico. Apresentando os elementos do sistema imunológico. Com base nisso, houve questionamentos da turma, a respeito do processo digestivo e o sistema imunológico, como o seguinte questionamento:

- Aluno 1: Porque quando ingerimos acidentalmente um alimento que estava estragado e mesmo assim não ficamos doentes?

Como resposta ao questionamento, foi destacado que o ácido estomacal, ou ácido clorídrico (HCl), desempenha um papel fundamental na digestão e também na defesa imunológica. Ele cria um ambiente extremamente ácido no estômago (com pH entre 1 e 3), que ajuda a proteger o corpo contra patógenos, como bactérias e vírus, presentes nos alimentos ou na água que ingerimos.

Ao tratar da Imunidade Inata e Imunidade Adquirida. Ao tratar da Memória Imunológica, foi explicado como o corpo "lembra" de patógenos anteriores para respostas futuras mais rápidas. Gerando indagações dos estudantes, como a seguinte:

- Aluno 2: Porque as pessoas falam que uma pessoa que já pegou Catapora não pega mais e pode ficar perto de uma pessoa infectada?

Como resposta ao questionamento, foi dito que a memória imunológica permite ao corpo "lembrar" de patógenos aos quais foi exposto anteriormente, como o vírus da catapora (varicela-zoster). Quando a pessoa é infectada pela primeira vez, o sistema imunológico reage produzindo anticorpos específicos para combater o vírus e, ao mesmo tempo, cria células de memória. Essas células de memória permanecem no organismo por anos ou até por toda a vida. Se a pessoa for exposta ao vírus da catapora novamente, essas células reconhecem o patógeno rapidamente e acionam uma resposta imune mais eficaz, evitando que a pessoa adoça novamente ou que os sintomas sejam tão graves quanto na primeira vez. Assim, após uma infecção inicial

por catapora, a pessoa adquire imunidade adquirida ao vírus, o que é a base da crença de que "quem já teve catapora não pega mais".

7.2 Aula 2

Foi exposto os órgãos e as células do sistema imunológico, destacando o seu funcionamento. Assim, foi trabalhado o funcionamento das vacinas e sua importância. Por esse motivo, foi solicitado aos estudantes que levem suas carteiras de vacina, foto ou similar, pedindo aos mesmos que investiguem sua carteira de vacina e percebam a importância de estarem em dias e caso não esteja, buscar regularizá-las.

Em busca de sondar a perspectiva dos estudantes acerca da importância vacinal, foi questionado suas opiniões:

- Aluno 3: Sempre vou tomar a vacina na data correta, pois é muito importante tomar para se prevenir das doenças.
- Aluno 4: Eu acho muito interessante, que a vacina BCG deixa uma marca registrada nas pessoas, e é por causa dessa vacina que os casos graves de tuberculose são bem mais raros hoje em dia.
- Aluno 5: A vacina da COVID-19 foi muito importante, a sua descoberta que nos deu a oportunidade de controlar o vírus e voltarmos ao mundo normal.

7.3 Aula 3

7.3.1 Cells At Work

Tal proposta teve início a partir da exibição do episódio "Gripe comum" da série Cells At Work.

De modo a aferir o conhecimento dos estudantes, após a exibição, foi solicitado aos mesmos que comentem o que foi compreendido de acordo com as aulas anteriores e a série.

- Aluno 6: A forma que o vírus da gripe é representado na série é muito interessante, quando ele infecta a célula e ela fica parecendo um “zumbi”.
- Aluno 7: Achei muito interessante que os linfócitos T passam por uma modificação para ficarem mais fortes e mais adaptados para matar os micro-organismos.
- Aluno 8: Gostei bastante da forma que a série mostrou o corpo humano, como se fosse uma fábrica ou uma cidade e as células os operários ou a sociedade.



Imagem 5: fonte própria



Imagem 6: fonte própria

7.3.2 Investigação dos prontuários médicos

Foi proposto dois casos de doenças. Cada grupo ficou responsável em desvendar um caso médico e apresentar suas colocações.

O grupo 1, responsável pelo primeiro caso, descreveu em sua apresentação, o seu caso, citando que o paciente analisado estava apresentando sinais de erupções cutâneas, características de bolhas vermelhas em alguns locais da pele. Os estudantes, afirmaram que como havia produção de histamina, existia uma relação com os monócitos, destacando que os mesmos são produtores de histamina e que ao se diferenciarem em macrófagos e realizarem a diapedese (passagem de células dos capilares sanguíneos para a pele) liberam uma quantidade de histamina no local fazendo com que ocorra um efeito vasodilatador sobre os vasos sanguíneos finos,

resultando aumento da permeabilidade vascular (pele inchada). Ao questioná-los a respeito de qual diagnóstico e qual medida profilática deveria ser tomada, os estudantes responderam que a partir da liberação da histamina, o paciente está com alergia. A exposição de alimentos, medicamentos, veneno de insetos e outras substâncias pode levar a inchaço, urticária e outros sintomas. E assim, sugeriram a utilização de anti-histamínicos.

O grupo 2, responsável pelo segundo caso, afirmou que uma paciente do sexo feminino, com idade de 35 anos, com sintomas de febre, tosse, queixas gastrointestinais e falta de ar. Através dos exames, foi detectado Imunoglobulinas M (IgM) e G (IgG), que são produzidos quando há algum tipo de infecção. Os estudantes afirmaram que os linfócitos são os principais produtores de anticorpos, que são formados por substâncias chamadas de imunoglobulinas. Quando entramos em contato com um vírus ou bactéria, os linfócitos produzem “exércitos” para nos proteger. No interior do corpo, os macrófagos e os neutrófilos estão ligados à proteção, mas atuam na parte da resposta celular– ou seja, atacam a célula que já foi infectada. De acordo com eles, o diagnóstico da presença desses anticorpos evidencia as doenças virais. A resposta da imunidade adquirida pode guardar a “lembrança” dos agentes infecciosos com que o organismo já entrou em contato para, no futuro, saber produzir anticorpos se encontrar novamente aquele vírus ou bactéria. Ao serem questionados a respeito das medidas profiláticas, foi destacado pelos estudantes que a forma de tratamento pode se dar através de medicamentos de alívio dos sintomas.

Percebeu-se interação dos estudantes à medida que desvendavam o caso médico, o episódio da série *Cells At Work*, possibilitou os mesmos a relacionarem os acontecimentos e imaginar o que estaria ocorrendo no interior do corpo, a medida que uma doença é desenvolvida.

8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O ensino do sistema imunológico é de grande importância por várias razões, tanto do ponto de vista científico quanto do desenvolvimento pessoal e social dos alunos. Nesse sentido, esse contexto ajuda os alunos a entender como o corpo humano funciona, especialmente em relação à saúde e às doenças. Promovendo uma consciência sobre os processos biológicos fundamentais, oportunizando aos estudantes a construir uma base sólida para estudos futuros, como biologia e ciências da saúde.

Esse método desenvolve uma noção mais clara de como prevenir doenças, como a importância de hábitos de higiene, alimentação saudável, e a função das vacinas. Podendo influenciar no comportamento deles em relação ao cuidado com a própria saúde e a dos outros. A prática destacada no presente trabalho, foi de grande relevância para os estudantes, que ficaram visivelmente interessados em descobrir como o corpo funciona quando é desenvolvida alguma doença.

Em suma, a prática educacional voltada a questões envolvendo a saúde tem sua singularidade, mantendo a oportunidade de levar conhecimento de forma lúdica, certamente ocorrerá positivos feedbacks.

9. REFERÊNCIAS

ANDRADE Beatrice Londero de. ***O Ensino Do Sistema Imunológico: Da Metáfora à Analogia Da Guerra***. Florianópolis, SC. Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências da Educação. 2001. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/79571> Acesso em: 12 Ago. 2024.

ANDRADE, Viviane Abreu de. ARAÚJO-JORGE, Tania Cremonini de. COUTINHO-SILVA, Robson. **Concepções discentes sobre a imunologia e sistema imune humano**. Investigações em Ensino de Ciências – V21(3), pp. 01-22, 2016. Disponível em: <https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/17875> Acesso em: 15 Jul 2024.

ALVES DE TOLEDO, K.; MAZALI, G. S.; PEGORARO, J. A.; ORLANDO, J.; ALMEIDA, D. M. de. **O uso de história em quadrinhos no ensino da imunologia para educação básica de nível médio**. Revista Inter-Ação, Goiânia, v. 41, n. 3, p. 565–584, 2016. DOI: 10.5216/ia.v41i3.41819. Disponível em: <https://revistas.ufg.br/interacao/article/view/41819>. Acesso em: 12 ago. 2024.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: Ciências Naturais**. Brasília: MEC/SEF, 1998.

DURÉ, Ravi Cajú; ANDRADE, Maria José Dias; ABÍLIO, Francisco José Pegado. **Ensino de Biologia e contextualização do conteúdo: quais temas o aluno de ensino médio relaciona com o seu cotidiano? Experiências em Ensino de Ciências** V.13, No.1. 2018. Disponível em: <https://fisica.ufmt.br/eenciojs/index.php/eenci/article/view/231/209> Acesso em: 13 Jun 2024.

KRASILCHIK, M. **Prática de ensino de biologia**. 4. ed. São Paulo, SP: Edusp. 2004. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/2038219/mod_resource/content/1/Krasilchik%2C%202004.pdf Acesso em: 13 Jun 2024

MIZUTA, Amanda Hayashida, SUCCI, Guilherme de Menezes, MONTALLI Victor Angelo Martins, SUCCI, Regina Célia de Menezes. **Percepções acerca da importância das vacinas e da recusa vacinal numa escola de Medicina**. Rev Paul Pediatr. 2019. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rpp/a/t8T6KKsDzP5GM6vc5rvPjrR/> Acesso em: 12 Ago. 2024.

NICOLA, Jéssica Anese. PANIZ, Catiane Mazocco. **A importância da utilização de diferentes recursos didáticos no ensino de ciências e biologia**. Infor, Inov. Form., Rev. NEaD-Unesp, São Paulo, v. 2, n. 1, p.355-381, 2016. ISSN 2525-3476. Disponível em: <https://ojs.ead.unesp.br/index.php/nead/article/view/InFor2120167/pdf> Acesso em: 25 Jun. 2024

SILVA, Harrysson França Dias da. BARATA, Diógina. SOUZA, Marco Antônio Andrade de. **Entendendo o funcionamento do sistema imune**. Kiri-kerê: Pesquisa em Ensino, n.13, dossiê temático, out. 2022. Disponível em: <https://periodicos.ufes.br/kirikere/article/view/36483/25808> Acesso em: 15 Jul 2024.

SILVA, Alexandre Fernando da; FERREIRA, José Heleno; VIEIRA, Carlos Alexandre. **O ENSINO DE CIÊNCIAS NO ENSINO FUNDAMENTAL E MÉDIO: reflexões e perspectivas sobre a educação transformadora**. Revista Exitus, Santarém/PA, Vol. 7, N° 2, p. 283-304, Maio/Ago 2017. Disponível em: <http://educa.fcc.org.br/pdf/exitus/v7n2/2237-9460-exitus-7-2-283.pdf> Acesso em: 25 Jun. 2024.

SILVA, B.; SOUZA, T.; VIEIRA, J.; SILVA, M.; FARIAS, V.; SILVA, L.; RODRIGUES, J.; ARAÚJO, L.; ASSIS, L. **Imunologia nas escolas: experiências de um projeto de extensão**. Revista Brasileira de Extensão Universitária, v. 9, n. 2, p. 93-98, 30 ago. 2018. Disponível em: <https://periodicos.uffs.edu.br/index.php/RBEU/article/view/7669> Acesso em: 12 Ago. 2024.

VASCONCELOS, Raphaela Dos Reis Maia; SANTOS, Sandra Letícia Silva dos; DANTAS, Jedna Kato. **Utilização do anime hataraku saibou “cells at work! ” como ferramenta de análise no ensino sobre câncer**. Anais VI CONEDU... Campina Grande: Realize Editora, 2019. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/62958> Acesso em: 06/01/2024 14:54

SOUZA, Samir Cristino; DOURADO, Luís. Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP): Um método de aprendizagem inovador para o ensino educativo. HOLOS, Ano 31, Vol. 5. 2015. Disponível em: <https://repositorium.uminho.pt/handle/1822/53947> Acesso em: 12 Ago. 2024.

SILVA, B.; SOUZA, T.; VIEIRA, J.; SILVA, M.; FARIAS, V.; SILVA, L.; RODRIGUES, J.; ARAÚJO, L.; ASSIS, L. **IMUNOLOGIA NAS ESCOLAS: EXPERIÊNCIAS DE UM PROJETO DE EXTENSÃO**. Revista Brasileira de Extensão Universitária, v. 9, n. 2, p. 93-98, 30 ago. 2018. Disponível em: <https://periodicos.uffs.edu.br/index.php/RBEU/article/view/7669> Acesso em: 12 Ago. 2024.