

USO INDISCRIMINADO DE ANTIBIÓTICOS: UMA ATIVIDADE INVESTIGATIVA COM ESTUDANTES DO ENSINO MÉDIO DE REDENÇÃO - CEARÁ

Márcia Maria Rodrigues Silva¹

Márcia Barbosa de Sousa²

RESUMO

Os antibióticos são substâncias produzidas por microrganismos para inibir ou erradicar infecções causadas por fungos ou bactérias. Desde o surgimento dos antibióticos os níveis de mortalidade diminuíram, facilitando assim diversos procedimentos incluindo cirurgias, transplantes de órgãos, tratamento de infecções entre outros. Mas o uso indiscriminado destes fármacos preocupa, já que bactérias se tornam resistentes, tornando-se inviável fazer uso e ter resultado eficientes. Nesse sentido, o presente trabalho teve como objetivo propor e realizar uma atividade investigativa, através de uma pesquisa exploratória com o objetivo de proporcionar maior familiaridade sobre o uso indiscriminado de antibióticos com estudantes do ensino médio de uma escola de Redenção – Ceará promovendo uma discussão e reflexão atreladas ao conhecimento científico. Na ação educativa os estudantes foram agentes ativos na pesquisa, entrevistando os colaboradores e gestão entre outros funcionários da escola sobre o uso de antibióticos. Após a entrevista, os estudantes discutiram os resultados em sala, apresentando os perigos inerentes ao uso de antibióticos sem orientação médica.

Palavras chave: Antibióticos. Ensino por investigação. Ciências.

1. INTRODUÇÃO

Os antibióticos são substâncias produzidas, para inibir o crescimento e avanço de infecções causadas por bactérias, desde seu surgimento taxas de mortalidade reduziram no mundo inteiro, possibilitando tratamento e recuperação de doenças antes incuráveis. Com a introdução de fármacos eficientes no combate às infecções, melhoras significantes no tratamento médico das doenças infecciosas foram obtidas, ocasionando em uma considerável redução das taxas de morbidade e mortalidade, permitindo grandes progressos na medicina (COSTA, 2012). Os antibióticos são agentes microbianos produzidos por microrganismos, uma variedade de fungos e bactérias e aparentemente funcionam na natureza da mesma forma que atuam clinicamente: inibem ou matam outros microrganismos. Embora milhares de antibióticos sejam conhecidos, menos de 1% apresenta utilidade clínica, frequentemente devido a toxicidade ou por não serem captados pelas células hospedeiras. No entanto, os antibióticos clinicamente úteis tiveram um impacto drástico no tratamento de doenças infecciosas (BROCK, 2016).

Os antibióticos são uma classe de fármacos utilizados para o tratamento de doenças infecciosas, que diferem uns dos outros quanto as suas propriedades físicas, químicas, farmacológicas, no espectro e mecanismo de ação (BAPTISTA, 2013). Atuam nas bactérias causando sua morte ou então impedindo sua multiplicação. Para isso, eles atuam de diferentes formas nesses microrganismos, inibindo a síntese da parede celular, inibindo a síntese proteica, inibindo a síntese de ácidos nucleicos, desorganização da membrana celular, interferência no metabolismo celular. De acordo com Guimarães et al. (2012) os antibióticos podem ser classificados de acordo com sua origem, sua ação e pelo seu mecanismo farmacodinâmico. Neste contexto de ações e efeitos, é notável a importância dos antibióticos, possibilitando realizações de cirurgias, transplantes, partos prematuros e diversos tratamentos de infecções.

O uso inadequado de antimicrobianos sem uma cuidadosa avaliação pode criar cepas mais resistentes, ou seja, acarretar uma mutação seletiva. Ainda que cuidados sejam tomados a automedicação ainda é muito frequente em diversas regiões. Embora o serviço de saúde seja cada vez mais acessível, o ato de se automedicar é muito comum. As pessoas têm fácil acesso a medicamentos, incluindo antibióticos sem prescrição médica, sem saber como realmente utilizá-los e fazer o uso correto e devido da medicação. Elas não se

preocupam com os efeitos colaterais da medicação e os males que podem ser causados. Ferreira (2021) indica que crianças e adolescentes correspondem ao grupo mais predisposto ao uso irracional de medicamentos e que fatores econômicos, políticos e culturais estão promovendo a propagação e o crescimento da automedicação no mundo. Tais fatores se devem ao fácil acesso a medicamentos sem prescrição médica, à venda de medicamentos sem receita, sem a devida regulamentação e prescrição, à grande rede farmacêutica e à propaganda cada vez mais comum e irresponsável.

Apesar dos riscos inerentes ao uso de antibióticos sem prescrição, muitas pessoas utilizam esses medicamentos ao primeiro sintoma de qualquer doença, sem perceber e se atentar aos riscos do uso desenfreado, sendo por diversas vezes recomendado por um vizinho. A automedicação, às vezes vista como algo que vai solucionar o problema de forma rápida, pode trazer diversos problemas, incluindo o risco de as bactérias se tornarem resistentes aos antibióticos existentes. Segundo Brock (2016), nenhum antibiótico, individualmente, inibe todos os microrganismos, e algumas formas de resistências são uma propriedade inerente de praticamente todos os microrganismos.

Segundo Brock (2016), o uso de medicamentos sem prescrição pode trazer diversos problemas, incluindo efeitos adversos, dependência e até a morte. Além disso, um medicamento pode anular o efeito de outro, no caso do uso de antimicrobianos com anticoncepcionais, que o uso de um pode ocasionar anulação do outro e gerar assim uma gravidez indesejada. No entanto, o uso excessivo e inadequado gera resistência, contribuindo para a linhagem de microrganismos resistentes em seres humanos. Diante disso, surge a importância de informar, apresentar aos estudantes os riscos inerentes da automedicação, tornando-os ativos na pesquisa e no processo de investigação, orientando e direcionando rumo ao um momento feito com pesquisa, investigação, ciências e compartilhamento de informações.

No cotidiano da sala de aula o ensino é visto como um processo em que o professor apresenta novas informações aos estudantes, que recebem, memorizam e assim consolidam o conhecimento. Com o curso Ciências é 10 os professores são orientados a enfrentar os desafios diários da sala de aula com uma visão questionadora e investigativa, possibilitando um trabalho baseado na observação, questionamentos, análises de resultados, estimulando os estudantes e a si mesmo na construção de um aprendizado onde Ciências é muito mais que acúmulo de informações, as contribuições deste curso são imensuráveis nos permitindo estabelecer mudanças, possibilitando aos estudantes serem pesquisadores, investigando as

situações e assim tornando-se autores do seu próprio conhecimento. Do ponto de vista Sasseron (2008), o professor continua a ser autoridade epistêmica e social na sala de aula, no entanto, ele permite o trabalho intelectual dos estudantes rumo ao seu desenvolvimento. O professor é um inovador, ele é promotor de oportunidades para novas interações entre os alunos e o conhecimento. Neste contexto este trabalho investigativo, exploratório é resultado das leituras, observações e investigações realizadas no curso Ciências é 10.

No ensino por investigação os estudantes fazem papel ativo realizando pesquisas, participando de debates e se tornando principal agente engajado na pesquisa e formulação e resolução de problemas, é importante que o professor construa com os estudantes cenários contextuais, a partir dos quais um problema possa ser compreendido, estimulando análise e construção do entendimento. O professor, ao criar essas situações de aprendizagem, deve instigar os alunos a investigar, questionar e pensar de forma crítica, promovendo a construção de conhecimentos de maneira mais dinâmica e significativa, neste sentido reafirma Sasseron,

O estudante engajado com a investigação operará ações intelectuais em interações com o seu professor e os colegas, manipulando materiais, informações e conhecimento. Em linhas gerais, podemos perceber que o ensino por investigação não insere modificações com relação as atividades que são levadas para a sala de aula: sua grande atenção e novidade estão voltadas para o modo como o professor trabalha com os estudantes, sendo orientador do trabalho e colocando-os como atores centrais de sua aprendizagem (Sasseron, 2008)

O presente estudo é oriundo da necessidade de informar, orientar os estudantes sobre o uso desgovernado de antibióticos e da possibilidade do surgimento de uma superbactéria, alertando-os sobre os perigos de se automedicar. Dessa forma, é necessário aproximar os estudantes da Ciência, mostrando a produção de um antibiótico, os riscos iminentes do uso irregular e a importância de realizar um tratamento obedecendo às orientações médicas e seguindo rigorosamente os horários e dias prescritos. Muitas dessas substâncias são utilizadas de forma desordenada, sem prescrição médica.

Com os avanços na descoberta de antibióticos que pudessem tratar infecções, as bactérias foram se tornando resistentes. Nesse contexto, a escola faz um papel importante de informar os estudantes dos riscos ao utilizar um antibiótico sem prescrição médica, os estudantes são principais agentes levando informações e conhecimento para suas famílias, se permitindo serem agentes ativos na produção de conhecimento e partilha de informações.

Assim os objetivos deste trabalho é propor e realizar uma atividade investigativa

sobre o uso indiscriminado de antibióticos com estudantes do ensino médio de uma escola de Redenção – Ceará promovendo uma discussão e reflexão atreladas ao conhecimento científico.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

A maioria dos antibióticos em uso hoje foi descoberta por métodos que requeriam a identificação e o cultivo de colônias de organismos produtores de antibióticos, principalmente a partir da seleção de amostras provenientes do solo (Tortora, 2017). Desta forma podemos destacar a importância dos micróbios na produção de antimicrobianos. Quando utilizados os antibióticos podem ter como alvo microrganismos de longo espectro, isso significa que ele terá como alvo diversos microrganismos, podendo de forma rápida curar a infecção, mas tem também sua desvantagem, já que o antimicrobiano também atinge a microbiota do hospedeiro (Tortora, 2017). Os antibióticos são como descreve Murray,

Os antibióticos estão entre as mais importantes descobertas da medicina moderna. Muitas pessoas se lembram do tempo em que pouco podia ser feito para se tratar diversas doenças infecciosas letais. A introdução da penicilina, das sulfanilamidas e de outros agentes antimicrobianos para o tratamento de condições como apêndice supurado ou o chamado envenenamento do sangue (sepse) resultou em curas que pareciam quase milagrosas, (MURRAY, 2000).

Algumas descobertas foram ao acaso, mas com o avanço das pesquisas foi possível identificar que cada antibiótico atuava em uma infecção específica. Segundo Pelczar (1997), apesar das diversas descobertas, somente após 1929, teve início a era moderna dos antibióticos, quando o microbiologista Alexander Fleming, descobriu as propriedades inibitórias bacterianas de um produto metabólico do *penicillium Notatum*.

Os fármacos antimicrobianos podem ser bactericidas (destroem os micróbios diretamente) ou bacteriostáticos (impedem o crescimento dos micróbios). Na bacteriostase, as próprias defesas do hospedeiro, como a fagocitose e a produção de anticorpos, normalmente destroem o microrganismo (Tortora, 2017). Os fármacos antimicrobianos apresentam um grande contexto histórico, como relata Murray,

O ano de 1935 foi importante para a quimioterapia das infecções bacterianas sistêmicas. Embora os antissépticos fossem aplicados topicamente para evitar o crescimento de micro-organismos, os existentes eram ineficazes contra infecções bacterianas sistêmicas. Em 1935, foi demonstrado que o corante protosil era capaz de proteger ratos contra infecção sistêmica por estreptococos e que permitia a cura de pacientes que sofriam de tais infecções. Em seguida, foi descoberto que o protosil era

clivado no organismo para liberar p-aminobenzeno-sulfonamida (sulfanilamida), o qual demonstrou ter atividade antibacteriana. Este primeiro medicamento “sulfa” iniciou uma nova era na medicina. Compostos produzidos por microrganismos (antibióticos) foram eventualmente descobertos como inibidores do crescimento de outros microrganismos. Por exemplo, Alexander Fleming foi o primeiro a conceber que o fungo *Penicillium* impedia a multiplicação de esta filococos. Um concentrado de uma cultura desse fungo foi preparado e a notável atividade antibacteriana e a ausência de toxicidade do primeiro antibiótico, penicilina, foram demonstradas. (MURRAY, 2000).

Sabemos hoje que todos os agentes terapêuticos que tiveram sucesso tinham certamente propriedades em comum. Eles devem exercer uma atividade microbiana letal ou inibitória e em altas diluições no complexo meio bioquímico do corpo humano. Estando em contato com os vários tecidos do corpo, devem não influenciar a função do órgão ou tecido e não ter efeitos danosos. Devem ter bom gosto, ser estáveis, solubilidade livre, baixa taxa de excreção e ter ótima difusão. Isso tudo levou aos estudos sobre o modo de ação dos antibióticos.

3. METODOLOGIA

O presente trabalho se caracteriza como uma pesquisa exploratória, relato de experiência vivenciado na sala de aula com o objetivo de proporcionar maior familiaridade com o problema. A atividade foi realizada em uma Escola de Ensino Médio localizada em Redenção - Ceará, nas turmas de 2º ano.

No primeiro momento os estudantes participaram de uma aula expositiva dialogada, sobre os microrganismos, fungos e bactérias, histórico dos fármacos utilizados no tratamento de doenças causadas pelos mesmos, descoberta e criação dos antibióticos, e apresentação dos índices de mortalidade humana antes e após a descoberta dos antimicrobianos. Destacamos também, importância de fazer uso dos antibióticos seguindo as recomendações médicas, como horários e dose corretas de medicação, para garantir a eficácia do tratamento e evitar a resistência bacteriana.

Após o momento da exposição da aula, em um segundo momento, a turma foi dividida em equipes onde um membro de cada equipe foi designado para fazer a pesquisa dentro do prédio da escola. Os entrevistados foram professores, gestores e colaboradores e as seguintes perguntas foram feitas a eles?

- Número de vezes que já fizeram uso desse tipo de medicamento?
- Usam com recorrência?
- Seguem as orientações médicas quanto ao tempo e aos horários de tomar a medicação?
- Sabem a diferença de um antibiótico e um anti-inflamatório?

- Conseguem acesso a fármacos sem receituário médico

Após a entrevista os estudantes retornaram para a sala e os dados foram expostos no quadro e analisados, em um terceiro momento.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

No primeiro momento, na aula expositiva os alunos foram questionados se eles fazem uso de medicações sem prescrição médica, dando ênfase ao uso de antibióticos, a facilidade de acesso aos medicamentos, se conseguem ter acesso mesmo sem receituário médico, e para quais tipos de sintomas/doenças costumam ir até uma farmácia e comprar medicação, foram questionados também sobre a quantidade de vezes em que fazem uso de antimicrobianos durante o ano.

Ao ser apresentado o conteúdo sobre microrganismos, os estudantes relataram oralmente que já haviam estudado sobre o tema nas aulas de biologia ao longo do ano letivo. Um dos estudantes, identificado como Estudante 01, mencionou:

“Estudamos os microrganismos e diversas doenças causadas por eles, nas aulas de biologia.”

Esse relato indicou que os alunos já estavam familiarizados com o tema, abordando tanto a natureza dos microrganismos quanto as doenças que eles podem causar.

O Estudante 02, por sua vez, compartilhou uma experiência pessoal relacionada ao uso de antibióticos, ao recordar de um episódio de doença e tratamento:

“Tia, já fiquei doente a ponto de precisar tomar benzetacil, dói demais.”

Esse comentário refletiu a experiência direta do aluno com um antibiótico, especificamente a benzetacil, que é comumente utilizada no tratamento de infecções bacterianas. O aluno destacou o desconforto associado ao tratamento, o que gerou uma reflexão sobre a experiência do paciente com o uso de medicamentos e a importância de seguir corretamente as orientações médicas. Esses relatos dos estudantes enriqueceram a discussão, demonstrando que o conteúdo teórico sobre microrganismos e tratamentos já havia sido abordado em sala de aula, e as experiências pessoais de alguns alunos trouxeram uma visão prática e sensível sobre o uso de antibióticos.

Após a realização da pesquisa no ambiente escolar, no segundo momento, os estudantes organizaram e analisaram as respostas obtidas. Para isso, eles criaram gráficos no quadro branco da sala (Figura 01), com o objetivo de interpretar e discutir os dados coletados durante as entrevistas.

No terceiro momento, as entrevistas foram conduzidas com um total de **9 pessoas**, compostas por diferentes membros da comunidade escolar, como:

- **Porteiro**
- **Gestores**
- **Secretária**
- **Merendeira**
- **Professor do laboratório de informática**

Esses profissionais representaram uma diversidade de papéis dentro da escola, permitindo que as respostas obtidas refletissem diferentes perspectivas sobre o uso de antibióticos e a conscientização sobre o tema. O objetivo dessa pesquisa foi entender como esses colaboradores da escola lidam com a temática do uso de medicamentos, particularmente antibióticos, e como a educação sobre o assunto poderia ser aprimorada dentro do ambiente escolar.

A análise dos gráficos no quadro branco permitiu que os estudantes discutissem em grupo as informações coletadas e refletissem sobre o nível de conscientização e as práticas relacionadas ao uso de medicamentos, identificando áreas que poderiam se beneficiar de mais informações e orientações sobre o tema. Abaixo na tabela 01 apresentamos os resultados analisados em sala.

Tabela 01- Questionário sobre uso de antibióticos

Questionamentos	Sim	Não	Às vezes
1. Você faz uso de medicamentos por conta própria?	05	02	02
02. Você faz uso de antibióticos sem prescrição médica?	04	01	04
03. Tem acesso a antibióticos apenas com receituário médico?	05	04	00
04. Respeita os horários corretamente dos antibióticos, segundo a prescrição médica?	05	04	00
05. Com que frequência você faz uso dos antibióticos durante o ano?	1 à duas vezes: 07	3 à 4 vezes: 02	00
06. Você sabe a diferença entre um	05	04	00

anti-inflamatório e um antibiótico?			
07. Como você considera o acesso aos antibióticos?	05	04	00

No primeiro questionamento sobre o uso de medicamentos por conta própria, a maioria dos entrevistados (5) admitiu fazer uso de medicamentos por conta própria, o que pode indicar uma prática comum de automedicação. A prática de usar medicamentos sem prescrição pode ter implicações para a saúde, como o risco de efeitos adversos e resistência a medicamentos.

Quando questionados sobre o uso de antibióticos sem prescrição médica, quase metade dos participantes (4) afirmaram usar antibióticos sem prescrição médica, o que pode ser uma prática preocupante. O uso inadequado de antibióticos pode contribuir para o desenvolvimento de resistência bacteriana, um problema de saúde pública global.

Em relação ao acesso de antibióticos com receituário médico, a maioria das pessoas entrevistadas (5) dizem fazer uso apenas com receituário médico, destacando assim a importância de se fazer o uso controlado evitando o risco de resistências bacterianas, mas um fator preocupante o quantitativo de pessoas que fazem uso sem prescrição.

A maioria (5) dos entrevistados afirma respeitar os horários indicados para o uso de antibióticos, conforme a prescrição médica. No entanto, 4 pessoas indicam que nem sempre respeitam os horários prescritos, o que pode comprometer a eficácia do tratamento.

A maioria dos entrevistados relatam utilizar antibióticos apenas 01 ou duas vezes ao ano o que é relativamente baixo, no entanto, é necessário garantir que o medicamento seja utilizado com prescrição médica.

A maioria dos entrevistados (5) afirma saber a diferença entre anti-inflamatórios e antibióticos. Esse é um ponto positivo, pois o conhecimento sobre o tipo e a função dos medicamentos é essencial para evitar o uso inadequado e para um tratamento mais eficaz. Porém, há uma parte dos entrevistados (4) que não possui esse conhecimento, o que pode levar ao uso incorreto de medicamentos.

Observamos que a automedicação é comum sendo prejudicial a saúde, incluindo os efeitos colaterais, ineficácia no tratamento e problemas com a resistência bacterianas. Embora o uso de antibióticos seja apenas com orientações médicas, percebemos que pessoas tem fácil acesso as medicações fazendo o uso sem qualquer orientação. Seria útil considerar a implementação de programas educativos sobre o uso adequado de antibióticos e os riscos da automedicação, para reduzir o uso indiscriminado e combater a resistência bacteriana.

Durante a análise dos resultados da pesquisa, em sala de aula, os estudantes lembraram e relataram suas experiências com o uso de antibióticos, destacaram como é fácil o acesso a fármacos nas farmácias, mesmo sem receituário e ficaram admirados com os resultados da pesquisa.

Outro fato importante que surgiu durante a análise das respostas foi a surpresa dos alunos ao descobrirem que, entre os entrevistados, dois relataram usar antibióticos mais de quatro vezes ao longo do ano. Essa informação gerou um momento de reflexão na sala de aula sobre a automedicação, pois os estudantes perceberam o risco que a prática de tomar antibióticos sem orientação médica pode representar para a saúde, como o desenvolvimento de resistência bacteriana.

Neste momento, os alunos ressaltaram os cuidados que devemos ter com a automedicação, reconhecendo a importância de seguir sempre a prescrição médica ao utilizar antibióticos. Eles também compreenderam a necessidade de disseminar informações corretas sobre o uso responsável de antibióticos. Isso incluiu o entendimento de como o uso indiscriminado de antibióticos pode afetar não apenas o indivíduo, mas também a comunidade de forma mais ampla, ao criar bactérias resistentes.

Os estudantes destacaram, então, a importância de levar o aprendizado adquirido na sala de aula para outros membros da escola e para seus familiares, visando promover uma maior conscientização sobre o tema. Esse momento de aprendizado não só os motivou a refletir sobre os cuidados com a saúde individual, mas também os incentivou a compartilhar informações essenciais sobre o uso seguro de antibióticos com os demais, ajudando a fortalecer a educação e a conscientização em toda a comunidade escolar.

O estudante 03 citou durante a análise dos dados: *“consigo acesso a remédios mesmo sem receita na farmácia e em um comércio local próximo a minha casa”*. *“Sempre que eu tenho o primeiro sinal de que estou adoecendo da garganta eu corro para um comércio próximo a minha casa comprar amoxicilina.”*, citou o estudante número 04.

Os estudantes na durante a discussão e análise dos resultados destacaram a gravidade de se utilizar medicações sem orientação médica, embora isso seja algo comum no dia a dia, diante disso, eles se comprometeram em levar as informações estudadas em sala para seus contextos familiares.

Costa (2011) destaca que o papel da escola vem se tornando cada vez mais significativo na formação de hábitos saudáveis. Nesse ambiente, deve haver um espaço para educadores e alunos discutirem questões sobre saúde. Diante disso, a educação para a saúde cumprirá seus objetivos ao promover conscientização de crianças e adolescentes para o direito à saúde, para

as orientações e formação de agentes ativos na construção de hábitos saudáveis.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através dessa experiência, foi possível constatar que muitos dos entrevistados fazem uso de medicações sem prescrição médica, com acesso fácil a esses medicamentos, muitas vezes sem a necessidade de receituário. Isso evidenciou a importância de se oferecer informações claras e acessíveis sobre o uso adequado de antibióticos, com o intuito de conscientizar a comunidade escolar sobre os riscos da automedicação, como o desenvolvimento de resistência bacteriana, e os problemas associados ao uso inapropriado desses fármacos.

Os estudantes demonstraram grande entusiasmo e entusiasmo ao longo de todo o processo de pesquisa. Eles conseguiram desenvolver o trabalho em equipe de maneira colaborativa, demonstrando compromisso e empenho tanto nas discussões quanto na apresentação dos resultados. Esse envolvimento reforçou o quanto os alunos gostaram de ser os próprios pesquisadores, investigando um tema tão relevante para o cotidiano.

A atividade reforçou a ideia de que a ciência deve ser construída no dia a dia, a partir de situações do cotidiano, que possuem contexto e significado na vida dos estudantes. Eles entenderam que o conhecimento científico não está restrito apenas ao conteúdo teórico das aulas, mas se aplica diretamente aos desafios e questões do mundo real, o que torna a aprendizagem mais significativa e relevante.

Como resultado dessa vivência, os estudantes se comprometeram a levar essas informações para suas famílias, compartilhando a importância de evitar a automedicação e promovendo o uso responsável de fármacos. Eles também passaram a perceber o valor de educar para a saúde, buscando melhorar a conscientização sobre o cuidado no uso de antibióticos e outros medicamentos, tanto em sua comunidade escolar quanto no ambiente familiar.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BROCK, T.D. et al., **MICROBIOLOGIA DE BROCK**. 14ª Ed. Artmed, 2016

COSTA, Sueli; GOMES, Paulo Henrique Mendes; ZANCUL, Mariana de Senzi. Educação em Saúde na escola na concepção de professores de Ciências e de Biologia. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, VIII– ENPEC, 2011, Campinas. Anais [...]. Campinas/SP: 2011. Disponível em: <http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/viiiienpec/resumos/R0922-1.pdf>. Acesso em 02/11/2024.

COSTA, A. L. P. et al. **Análise qualitativa fitoquímica e do potencial antimicrobiano do extrato bruto de casca de *Bertholletia excelsa* Humb. & Bompl. (Lecyctidaceae) frente a microrganismos gram-positivos**. Ciência Equatorial, v.22, p. 26-34, 2012

MURRAY, PATRICK R., ROSENTHAL, KEN S., KOBAYSHI, S., PFALLER, MICHAEL A.. **MICROBIOLOGIA MÉDICA**. 3ª ED.. RIO DE JANEIRO: EDITORA GUANABARA KOOGAN S.A., 2000.

OMS - Organização Mundial da Saúde. **Análise da situação mundial do país: resposta à resistência antimicrobiana**. Genebra: Organização Mundial da Saúde, 2015. Disponível em: <www.paho.org/pt/noticias>. Acesso em: 09 de jul de 2024.

PELCZAR, Jr. et al. **Microbiologia – Conceitos e Aplicações vol I e II**. Makron Books, São Paulo, 1997.

Resistência bacteriana aos antibióticos e Saúde Pública: uma breve revisão de literatura 47 **Estação Científica (UNIFAP)** <https://periodicos.unifap.br/index.php/estacaoISSN> 2179-1902 Macapá, v. 7, n. 2, p. 45-57, maio/ago. 2017

SASSERON; CARVALHO 20, 2008, apud CARVALHO, 2013.

TORTORA, Gerard J. **Microbiologia [recurso eletrônico]** / Gerard J. Tortora, Berdell R. Funke, Christine L. Case; tradução: Danielle Soares de Oliveira Daian, Luis Fernando Marques Dorvillé; revisão técnica: Flávio Guimarães da Fonseca, Ana Paula Guedes Frazzon, Jeverson

Frazzon. – 12.ed. – Porto Alegre: Artmed, 2017.