

# **Um olhar sobre o ensino não-formal de Biologia para pacientes e acompanhantes em ambiente hospitalar**

## **A view about non-formal teaching of biology for patients and companions in a hospital**

**Maycon Veiga Chaves**

Universidade de Brasília – UnB  
[mayconveigaunb@gmail.com](mailto:mayconveigaunb@gmail.com)

**Amanda Fernandes Pereira Machado**

Universidade de Brasília – UnB  
[amandafpm.97@gmail.com](mailto:amandafpm.97@gmail.com)

**Daniel Rezende Silva**

Universidade de Brasília – UnB  
[danielrezendeunb@gmail.com](mailto:danielrezendeunb@gmail.com)

**Juliane Bagno Branquinho**

Universidade de Brasília – UnB  
[julianebagnob@gmail.com](mailto:julianebagnob@gmail.com)

**João Paulo Cunha de Menezes**

Núcleo de Educação Científica / Instituto de Biologia, UnB. Brasília, DF  
[joaopaulocunhademenezes@gmail.com](mailto:joaopaulocunhademenezes@gmail.com)

### **Resumo**

O ambiente não-formal de ensino, como o hospitalar, é conhecido por sua significativa promoção de conhecimentos científicos pautados no contexto sociocultural dos pacientes, que se encontram fora do ambiente formal de ensino. Para tanto, pretendeu-se neste artigo investigar os conhecimentos prévios dos pacientes e acompanhantes a respeito da efetividade de ações lúdicas, conhecimento sobre hábitos de higiene, consequências de uma má higienização, também quanto ao exercício da cidadania e, além disso, a relação dos microrganismos nas atividades cotidianas. Verificou-se que os pacientes apresentaram pouco domínio a respeito de higienização e microrganismos, dessa maneira, torna-se necessário uma melhor abordagem desses e de outros temas mais complexos na Biologia. Contudo, acreditamos que essa pesquisa possibilita uma melhor compreensão sobre essa temática, visto que a realidade no ensino hospitalar ainda requer melhores esclarecimentos e contribuições.

**Palavras chave:** educação, não-formal, microbiologia, higiene.

## Abstract

The non-formal teaching, such as the hospital, is known for its significant promotion of scientific knowledge based on the sociocultural context of patients, who are outside the formal teaching. Therefore, it was intended in this article to investigate the prior knowledge of patients and caregivers regarding the effectiveness of play activities, knowledge about hygiene habits, consequences of poor sanitation, as well as the exercise of citizenship and, in addition, the relationship of microorganisms in daily activities. It was found that the patients had a small knowledge control over hygiene and microorganisms, so a better approach to these and other more complex topics in biology is necessary. However, we believe that this research allows a better understanding of this theme, since reality in hospital teaching still requires better clarification and contributions.

**Key words:** non-formal education, microbiology, hygiene.

## Introdução

A educação é um processo fundamental para a formação do indivíduo. Dessa maneira, os espaços não formais são excelentes facilitadores no processo de ensino e de aprendizagem. Eles possibilitam, não só ao aluno, mas também ao professor pesquisador, a desfragmentação de conteúdos, tornando-o mais crítico com as relações sociais que o circunda (MARQUES; MARANDINO, 2018). Então é importante entendermos o termo “espaço não formal” que será adotado no contexto desse artigo. Este,

“tem sido utilizado atualmente por pesquisadores em Educação, professores de diversas áreas do conhecimento e profissionais que trabalham com divulgação científica para descrever lugares, diferentes da escola, onde é possível desenvolver atividades educativas” (JACOBUCCI, 2008, p.55).

O ambiente hospitalar, se caracteriza por um ambiente não-formal, limitando o indivíduo que necessita frequentá-lo, pois algumas doenças desencadeiam uma quebra na rotina do indivíduo. Não sendo muito agradável vivenciar essa nova realidade. Segundo Barbosa (2015), a convivência com pessoas desconhecidas em uma busca pela cura diária e o enfrentamento da doença, trazem inúmeras limitações, como o não reconhecimento da realidade que está enfrentando, fazendo com que as atividades rotineiras, como o estudo, sejam algo sem importância, além disso, desenvolve o estresse, reforçando a demanda de atividades lúdicas.

Logo, a intervenção neste ambiente não formal pode proporcionar ao paciente-aluno e ao seu acompanhante uma vivência educacional científica, que muitas vezes, é experimentada apenas em ambientes formais de educação. A partir desse contexto, acreditamos que na assistência ao paciente “o cuidado deve contemplar não somente os aspectos técnicos, como também as necessidades físicas, emocionais e sociais, impactando de forma positiva a vida pessoal e familiar.” (SARMANHO et al., 2016, p.144).

Segundo Sarmanho et al. (2016), as ações educativas devem ser executadas nos mais diversos cenários, inclusive no ambiente hospitalar. Além disso, alegam que “precisamos motivar o aprendiz, estimular o aluno a analisar e avaliar as fontes de informação e, com isso, torná-lo capaz de adotar práticas comportamentais com base no conhecimento” (SARMANHO et al., 2016, p.147).

Assim, Kimura et al. (2013) cita Merazzi e Oaigen (2008), afirmando que

“para se obter uma aprendizagem efetiva, é importante que as atividades

práticas e experimentais estejam voltadas para o cotidiano do aluno abrangendo situações por ele vivenciadas. Esta estratégia é capaz de motivar o educando a querer aprender, percebendo a importância do aprendizado e a sua utilidade” (MERAZZI; OAIGEN, 2008, p. 259).

O Currículo em Movimento do Ensino Médio, confirma a importância dessa intervenção pedagógica a partir da Matriz Curricular Ciências da Natureza - Multiletramentos, Tecnologia, Informação e Criatividade, na qual diz que “os conteúdos trabalhados nesta dimensão devem desenvolver a consciência crítica em relação ao que se ouve, lê, escreve e vê” (SEEDF, 2014, p.52).

Levando isso em consideração, podemos observar que, conteúdos ligados à doenças e saúde pública, fazem parte da matriz curricular do ensino médio. Portanto, utilizar o ensino de microbiologia destacando o tema “Higienização” se torna uma importante ferramenta para a conscientização dos pacientes e seus acompanhantes. Sendo assim, o presente trabalho teve como objetivo investigar se o conteúdo escolar de microbiologia e as práticas cotidianas de higienização fazem parte da rotina dos pacientes e acompanhantes inseridos em ambiente hospitalar, tais como pacientes e acompanhantes da Unidade de Pronto Atendimento 24h do Novo Gama - GO.

## **Metodologia**

### **Participantes da pesquisa e instrumentos utilizados**

Foi utilizado a pesquisa descritiva para a realização do diagnóstico, com base na pesquisa-ação. Segundo Diehl e Tatim (2004):

“As pesquisas descritivas têm como o principal objetivo a descrição das características de determinada população ou fenômeno, ou então o estabelecimento de relações entre variáveis obtidas por meio de utilização de técnicas padronizadas de coleta de dados, tais como o questionário e a observação sistemática”. (DIEHL; TATIM, 2004, p.54)

Dessa forma, a fim de alcançarmos nossos objetivos, resolvemos consultar os Pacientes e Acompanhantes (com escolaridade e idade diversificadas) da emergência da Unidade de Pronto Atendimento 24h do Novo Gama, por meio de uma entrevista baseada em um roteiro com questões previamente elaboradas, estas poderão ser visualizadas na seção seguinte, onde detalharemos os resultados obtidos.

### **Descrição Metodológica**

O diagnóstico foi realizado na UPA 24H do Novo Gama - GO no dia 31 de maio de 2018 no período da tarde. Ao chegarmos a unidade, pedimos autorização à enfermeira responsável. Dada a autorização, tornou-se possível fazer a coleta de dados com os pacientes que aguardavam por atendimento e seus devidos acompanhantes. Toda a atividade ocorreu na recepção da unidade. Os participantes que se propuseram a participar do diagnóstico assinaram o termo de Consentimento de Livre e Esclarecido (TCLE). Conforme dito anteriormente, o diagnóstico foi feito por meio de entrevista. Para tanto, mantivemos a neutralidade durante aplicação visando não influenciar nas respostas dos participantes. Ao todo foram 14 entrevistados, variando entre pacientes e acompanhantes. As respostas dos participantes foram transcritas fielmente a forma que eles discursavam, e posteriormente, levando em consideração que as questões utilizadas na entrevista foram em sua maioria discursivas, resolvemos utilizar o método de categorização de palavras e expressões mais identificadas nas respostas dos participantes da pesquisa. Para tanto, aqui também vale incorporar a teoria de análise de conteúdo com fundamento em Bardin

(2011), que designa como "um conjunto de técnicas de análise das comunicações visando a obter, por procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens" (p.47).

## Resultados e Discussão

Foram entrevistadas 14 pessoas com ampla faixa etária, de 16 a 53 anos. O nível de escolaridade varia desde ensino médio incompleto à superior completo. A seguir seguem os resultados obtidos e suas respectivas discussões.

A falta de higienização foi correlacionada às doenças, como podemos observar na Tabela 1. Apenas uma pessoa citou um tipo específico de doença que está diretamente relacionada à falta de cuidados diários. Logo, observamos que os pacientes podem não compreender os riscos, consequências e quais doenças estão associadas à má higienização. Outro ponto a ser considerado, é o fato dos entrevistados não saberem exatamente o que são bactérias e vírus, embora alguns deles tenham indicado esses microrganismos como problemas causados pela falta de higiene. Segundo Vieira e Fernandes (2012), conseguimos diferenciar as bactérias dos vírus a partir de sua morfologia, estrutura e ciclo de vida, e essa diferenciação é necessária para entendermos o básico sobre microbiologia e higienização.

Questão	Palavras e Expressões	
O que a falta de higiene pode causar?	Doenças (12x) Prejudica a aparência Falta de estímulo Bactérias (2x) Micoses	Infecções (2x) Fedor Vírus Afeta o sist. imune Cólera

Tabela 1: Categorias de palavras e expressões associadas à Questão 1 da entrevista.

Todos os participantes responderam que é fundamental nos preocuparmos com a higiene dos alimentos. Porém, os microrganismos foram associados aos alimentos apenas 3 vezes (Tabela 2). Podemos observar que os participantes talvez não entendam que os alimentos podem trazer diversos tipos de microrganismos, sendo patogênicos ou não. Observamos que nenhum dos participantes associou os microrganismos com a produção de alimentos, como por exemplo a de queijos e vinhos. Para que um microrganismo seja aplicado na indústria, Vieira e Fernandes (2012) indicam que é necessário, principalmente que ele não seja patogênico, e essa informação deve ser evidenciada, tanto para o produtor como para o consumidor.

Questão	Palavras e Expressões	
Devemos nos preocupar com a higiene de alimentos?	Sim (14x)	
Por que?	Evitar bactérias (2x) Porque ingerimos alimentos Eliminar conservantes Podem causar doenças (4x)	Eliminar agrotóxico (4x) Possuem microrganismos Intoxicação alimentar Produção anti-higiênica

Tabela 2: Categorias de palavras e expressões associadas à Questão 5 da entrevista.

A maioria dos participantes consideram que as ações de cuidado com alimentos apenas se baseiam em lavá-los e armazená-los adequadamente. Contudo, como mencionado 3 vezes (Tabela 3), também é importante ficar atento a validade dos alimentos. Cinco pessoas não sabiam responder sobre o motivo dos alimentos estragarem, e apenas uma relacionou a degradação dos alimentos com os microrganismos. Para Silva (2012), “os alimentos estragam pela ação de microrganismos que os decompõem. Estes microrganismos estão presentes no ar e se multiplicam quando encontram condições favoráveis de temperatura e umidade” (p.7).

Os dados da Tabela 3 nos mostram que ainda existe um déficit de orientação quanto a ação dos microrganismos no processo de decomposição de alimentos e se faz necessário explicar para as pessoas o porquê de os alimentos estragarem.

Questão	Palavras e Expressões	
Quais cuidados devemos ter com os alimentos?	Lavá-los (7x)	Depende do tipo de alimento (2x)
	Verificar validade (3x)	Armazenar adequadamente (7x)
	Saber se possui alguma alergia	Colocar em ambiente com O2
	Todos os cuidados	
Por que eles estragam?	Por conta da umidade	Por que vence
	Mal armazenados (2x)	Porque pega poeira
	Não sei (5x)	Porque não foi lavado
	Por manipulação	Estragam naturalmente Microrganismos

Tabela 3: Categorias de palavras e expressões associadas à Questão 6 da entrevista.

Alguns participantes consideraram que devemos manter o corpo limpo para evitar doenças, mas novamente nenhum deles associou uma doença específica a esse problema (Tabela 4). Todos demonstraram métodos eficazes de higienização. Silva e Alves (2014) confirmam que os bons hábitos de higiene pessoal incluem: lavar o corpo frequentemente, escovar os dentes, lavar os cabelos, lavar as mãos após utilizar instalações sanitárias e antes de manipular alimentos, entre outros. Algumas respostas nos chamaram atenção, como por exemplo “ir ao médico”, e um dos participantes falou que são necessários 3 banhos por dia para ter o corpo limpo... até que ponto isso é essencial? Ir ao médico por quê?

Questão	Palavras e Expressões	
Por que manter o corpo limpo?	Evitar doenças (5x)	Higiene como unid. básica (2x)
	Ficar limpo	Bem-estar
	Evitar Bactérias (2x)	Saúde
	Manter Higiene (3x)	
Como fazer isso?	Tomar banho (8x)	Escovar dentes (3x)
	Higiene correta	Usar sabonetes/hidratantes
	Lavar as mãos (3x)	Ir ao médico
	Higiene diária (3x)	Usar roupas limpas
	Usar álcool gel (3x)	

Tabela 4: Categorias de palavras e expressões associadas à Questão 2 da entrevista.

Na Tabela 5, nosso objetivo foi analisar se os participantes relacionam os microrganismos com atividades cotidianas. Com base nos resultados, podemos observar que a maioria dos participantes entendem que atividades de rotina, como lavar as mãos e escovar os dentes, evitam a proliferação de microrganismos que podem causar doenças. Porém, por exemplo, quando

questionados do que eles entendiam por cárie, eles não souberam dizer do que se tratava, apenas disseram que era uma doença causada pela sujeira, não relacionaram as cáries, por exemplo, com “presença de placas bacterianas que podem ser formadas por má higienização da boca” (GOMES; SILVA, 2010). De maneira geral, os participantes sabem que é necessário realizar a higienização das mãos e bucal, mas ainda possuem uma certa dificuldade de compreender a real importância de manter essa prática.

Questão	Palavras e Expressões	
Por que lavar as mãos?	Evitar bactérias (8x) Evitar contaminações (3x) Evitar doenças (4x)	Manter a higiene Porque é necessário
Em quais ocasiões isso é necessário?	Antes e depois das refeições (5x) Durante as refeições (2x) Após ir ao banheiro (5x) Depois de espirrar ou tossir	Locais públicos (7x) Antes de preparar alimentos (2x) Depois de pegar em objetos Todas as ocasiões (2x)
Por que escovar os dentes?	Manter a higiene bucal (4x) Evitar cáries (5x) Evitar doenças (2x) Prevenir doenças cardiológicas Evitar fungos	Evitar problemas Evitar bactérias (4x) Evitar mau hálito (3x) Evitar infecções (2x) Não estragar os dentes
Em quais ocasiões isso é necessário?	Antes e após as refeições (12x) Antes e depois de dormir (9x) Quando necessário	3 vezes ao dia Todas as ocasiões (2x)

Tabela 5: Categorias de palavras e expressões associadas à Questão 3 e 4 da entrevista.

Em relação às práticas de higiene coletiva e o exercício da cidadania, os participantes foram unânimes, afirmando que é necessário considerar o saneamento básico e a coleta seletiva como importantes ferramentas de saúde e cidadania que, conseqüentemente, proporcionam melhores qualidades de vida à população. Isso se confirma através de Nazareno (2012), dizendo que

“saúde coletiva é o desenvolvimento da capacidade coletiva, isto é de grupos de pessoas, comunidades ou populações de lidar com as adversidades que afetam o conjunto social de modo a enfrentar os desafios e ameaças à saúde que impedem o desenvolvimento pleno da vida social” (NAZARENO, 2012, p.398).

Apenas uma pessoa não soube responder a pergunta. E quando solicitado para que justificassem, uma pessoa preferiu não justificar, não informando o motivo para o mesmo, e a outra não sabia como justificar. Com isso podemos notar, nesses casos, e relacionar a falta de informação a respeito das conseqüências que um mau comportamento de higiene coletiva pode acarretar para saúde da população e a falta de interesse como a principal dificuldade de justificar, visto que a questão abaixo foi a que os participantes mais demoraram para responder.

Questão	Palavras e Expressões	
Você considera saneamento básico e coleta de lixo ferramentas de higiene coletiva?	Sim (13x) Não sei (1x)	
Justifique	Apenas é necessário (2x) Evitar doenças Evitar lixo/animais/insetos Evitar bactérias e vírus	Não sei (2x) Melhor qualidade de vida (3x) São Formas coletivas de higiene Manter a cidade limpa (5x)

Tabela 6: Categorias de palavras e expressões associadas à Questão 7 da entrevista.

Na Questão 8, a qual foi elaborada de maneira objetiva, todos os participantes consideraram o cuidado com o corpo, com os alimentos e com o ambiente ferramentas necessárias para uma boa saúde.

Para os participantes a higiene não deveria ser submetida apenas ao ensino formal. Todos concordaram que esse tema deve ser abordado nos mais diversos ambientes, como podemos observar na Tabela 7. Os participantes, mesmo utilizando discursos bons a respeito do assunto, ainda esboçaram um grande déficit de compreensão. O que chamou a atenção é que eles não sentiram dificuldade em identificar o que são ambientes não formais. Entretanto, se configura que há a necessidade de mais abordagens sobre higienização nesses locais.

Questão	Palavras e Expressões	
A higiene deve ser trabalhada somente na escola?	Não (14x)	
Caso NÃO, cite onde mais poderia ser trabalhado.	Todos os lugares (5x) Em casa (6x) No trabalho (4x) Centros de integração	Ambientes públicos (4x) Hospitais (3x) Área de lazer Comércios (3x)

Tabela 7: Categorias de palavras e expressões associadas à Questão 9 da entrevista

Por fim, muitos participantes consideram que o tema higiene deveria ser abordado de maneira mais dinâmica e lúdica (Tabela 8), considerando que nesse formato proporciona mais conhecimentos e satisfaz a compreensão do assunto. Alguns participantes consideram que tal fundamento irá depender do público ouvinte. Apenas duas pessoas responderam não saber, e uma afirmou que as pessoas não ligam para o tema. Um participante afirmou que são necessárias novas formas de abordagens, pois todas as vezes que ele teve contato com o assunto não houve nenhuma tentativa de utilizar o momento para tentar desenvolver o pensamento crítico, apenas “vomitavam” o conteúdo. Sendo assim é necessário buscar ferramentas para alcançar todas as idades e, disponibilizar os conteúdos com mais facilidade para todas as pessoas que frequentam tais ambientes.

Questão	Palavras e Expressões
Na sua opinião, se o tema “Higiene” fosse apresentado de maneira mais lúdica e dinâmica, as pessoas teriam mais interesse?	Sim (11x) Tanto faz (3x)
Por que?	As pessoas não possuem noção (3x) Tema batido - precisa de novas abordagens Tema importante Proporciona mais conscientização (4x) As pessoas não ligam Não sei (2x)

Tabela 8: Categorias de palavras e expressões associadas à Questão 10 da entrevista

## Considerações finais

A partir desses resultados, observamos a importância de trabalhar o tema sobre higienização no ambiente não-formal, visto que os participantes demonstraram pouco conhecimento e domínio relacionado aos termos como bactérias, vírus, higienização, e, sobretudo, aos microrganismos de modo geral. Dessa forma, a abordagem de microbiologia para os pacientes e acompanhantes é uma demanda necessária a fim de contribuir na compreensão de assuntos relacionados ao cotidiano, nos quais possibilitam uma ampliação de aprendizados e conseqüentemente, maior autonomia. Além disso, essa pesquisa oferece um panorama de como a realidade do ensino em ambiente hospitalar se encontra, direcionando os agentes pedagógicos a voltarem o olhar para esse ambiente onde se localiza público minoritário, ou seja, que não se encontra nas formas padronizadas de ensino, que possuem melhor estruturação, pois são mais vistas.

## Agradecimentos e apoios

Aos participantes da intervenção pedagógica, os quais foram o público alvo deste estudo. À Unidade de Pronto Atendimento (UPA) do Novo Gama. Dedicamos este trabalho a nossa amiga Ingrid Barreto.

## Referências

BARBOSA, L. de S. A importância da classe hospitalar como espaço favorável para a redução de situações de estresse observadas em crianças no pré-operatório. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 12., 2015, Paraná. **Anais eletrônicos**. Paraná, PUCPR, 2015. Disponível em: <[http://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2015/21139\\_11534.pdf](http://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2015/21139_11534.pdf)>. Acesso em: 26 abr. 2017.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. 2011. São Paulo: Edições 70.

DIEHL, A. A.; TATIM, D. C. **Pesquisa em ciências sociais aplicadas: métodos e técnicas**. Pearson Brasil, 2004.

GOMES, V. E.; DA SILVA, D. D. A importância do controle de placa dental na clínica odontológica. **Arquivos em Odontologia**, São Paulo, v. 46, n. 1, p.22-27, 2010. Trimestral.

Disponível em: <<http://revodonto.bvsalud.org/pdf/aodo/v46n1/a04v46n1.pdf>>. Acesso em: 12 jun. 2018.

JACOBUCCI, D.F.C. Contribuições dos espaços não-formais de educação para a formação da cultura científica. **Em Extensão**, Uberlândia, v. 7, p.1-12, 2008. Disponível em: <<http://www.seer.ufu.br/index.php/revextensao/article/viewFile/20390/10860>>. Acesso em: 26 abr. 2018.

KIMURA, A. et al. Microbiologia para o ensino médio e técnico: contribuição da extensão ao ensino e aplicação da ciência. **Redalyc**, República (México). Revista Conexão (Universidade Estadual de Ponta Grossa - UEPG), Londrina, v.9 n.2 p.254-267, 2013. Disponível em: <<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=514151730009>>. Acesso em: 12 de abr. 2018.

MARQUES, A.C.T.L; MARANDINO, M. Alfabetização científica, criança e espaços de educação não formal: diálogos possíveis. **Educação e Pesquisa**, v. 44, p. 170831, 2018 Disponível em <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1517-97022018000100431&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1517-97022018000100431&lng=pt&nrm=iso)>. Acesso em: 12 abr. 2018.

Nazareno, E.R. **Saúde Coletiva**. Coleção Agrinho, Belo Horizonte, v. 1, n. 1, p.397-418, jun. 2012. Disponível em: <[http://www.agrinho.com.br/site/wp-content/uploads/2014/09/25\\_Saude-coletiva.pdf](http://www.agrinho.com.br/site/wp-content/uploads/2014/09/25_Saude-coletiva.pdf)>. Acesso em: 12 jun. 2018.

SARMANHO, C. B. et al. Estratégia lúdica no ensino de boas práticas de higiene à crianças hospitalizadas. **IJHE-Interdisciplinary Journal of Health Education**, v. 1, n. 2, 2016. Acesso em: 12 abr. 2018.

SEEDF (org.). **Currículo em Movimento da Educação Básica - Ensino Médio**. p, 1-84. 2014 Disponível em: <[www.educacao.df.gov.br/curriculo-em-movimento-da-educacao-basica-2/](http://www.educacao.df.gov.br/curriculo-em-movimento-da-educacao-basica-2/)>. Acesso em 30 de abr. 2018.

SILVA, L. F. de S.; ALVES, N. da C. Higiene pessoal: a importância de estudar o corpo humano. **Biodiversidade**, Cuiabá, v. 13, n. 2, p.75-89, jan. 2014. Disponível em: <<http://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/biodiversidade/article/viewFile/1958/1454>>. Acesso em: 12 jun. 2018.

SILVA, S. E. R. da. **Decomposição dos alimentos: ação dos micro-organismos**. [S.I.]: Repertório Roca, 2012. Disponível em <[http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/2296/1/MD\\_ENSCIE\\_III\\_2012\\_75.pdf](http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/2296/1/MD_ENSCIE_III_2012_75.pdf)>. Acesso em: 12 abr. 2018.

VIEIRA, D. A. de P.; FERNANDES, N. C. de A. Q. **Microbiologia Geral**. 2012. Disponível em: <[http://estudio01.proj.ufsm.br/cadernos/ifgo/tecnico\\_acucar\\_alcool/microbiologia\\_geral.pdf](http://estudio01.proj.ufsm.br/cadernos/ifgo/tecnico_acucar_alcool/microbiologia_geral.pdf)>. Acesso em: 12 jun. 2018.