

MICROBIO BACTÉRIAS: UM OLHAR INVESTIGATIVO SOBRE A MICROBIOTA INTESTINAL

MANUAL DO PROFESSOR



ALESSANDRA VIEIRA DA SILVA
MÁRCIA TEIXEIRA DE OLIVEIRA

MICROBIO BACTÉRIAS: UM OLHAR INVESTIGATIVO SOBRE A MICROBIOTA INTESTINAL

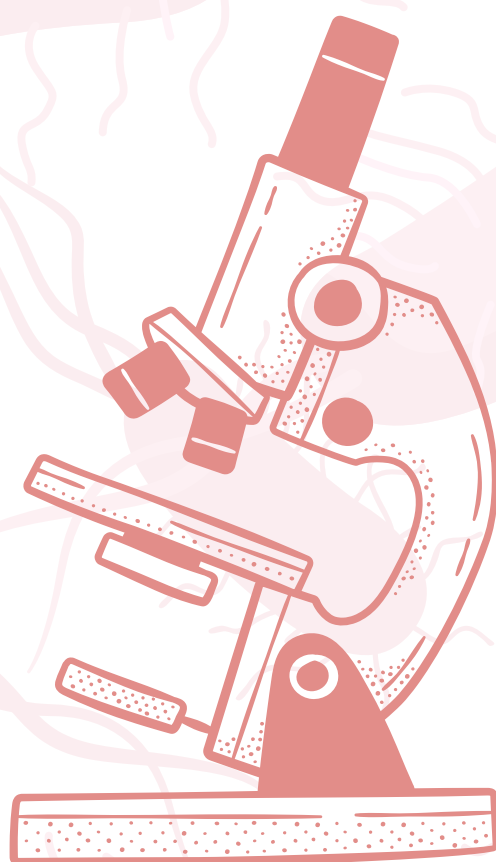
**Manual do aplicativo MicroBio Bactérias - Produto educacional vinculado à
dissertação "MicroBio Bactérias: Um aplicativo educacional para o ensino de
microbiologia no ensino médio."**

**ALESSANDRA VIEIRA DA SILVA
MÁRCIA TEIXEIRA DE OLIVEIRA**

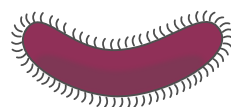
Cuiabá/MT

2022





“O papel dos infinitamente
pequenos na natureza é
infinitamente grande”.
Louis Pasteur.



Sumário

Apresentação	05
Agradecimentos	06
O que é o aplicativo MicroBio Bactérias	07
Organização das abas do aplicativo MicroBio Bactérias	08
Etapas do método científico	08
O App MicroBio Bactérias	10
Apresentação das abas do App MicroBio Bactérias	10
1ª Aba: Microbioma ou Microbiota	11
2ª Aba: Bacterioterapia	13
3ª Aba: Prebióticos e Probióticos	14
4ª Aba: Testando Conhecimentos	15
5ª Aba: Saiba Mais	16
6ª Aba: Quem Somos	17
7ª Aba: Agradecimentos aos apoiadores	19
8ª Aba: Mural interativo: Opiniões e Sugestões	20
Sugestão de aula investigativa utilizando o aplicativo MicroBio Bactérias	21
Competência Específica de Área e Habilidades da BNCC	21
Momento que antecede a investigação	22
Iniciando a investigação	23
Hora da investigação I: Investigando a microbiota	24
Como desenvolver um aplicativo na plataforma Fábrica de Aplicativos	26
1º passo: Criar uma conta na plataforma Fábrica de aplicativos	27
2º passo: Escolher o tipo de aplicativo a ser desenvolvido	27
3º passo: Momento de criar o aplicativo	28
4º passo: Adicionar conteúdo ao aplicativo	29
5º passo: Personalizar layout	31
6º passo: Publicar o aplicativo	32
Referências	33
Apêndice A - Questões do Quiz - Aba "Testando Conhecimentos"	34
Apêndice B - Questionário de sondagem	35

APRESENTAÇÃO



Caríssimos colegas professores

Nossa trajetória em sala de aula é marcada por excesso de conteúdos e pouco tempo para aprofundamento de temas essenciais e significativos relacionados ao cotidiano dos estudantes e em se tratando de temas como a microbiota humana quase nunca abordamos em nossas aulas.

Pensando nisso, apresentamos a você professor/a nosso produto educacional, um aplicativo denominado MicroBio Bactérias, resultante de uma pesquisa realizada para o Mestrado Profissional em Ensino de Biologia, da rede PROFBIO/UFMT, Campus Cuiabá/MT.

O aplicativo MicroBio Bactérias foi desenvolvido pela pesquisadora mestra Alessandra Vieira da Silva e orientado pela professora Dra. Márcia Teixeira de Oliveira.

Foi criado para tornar as aulas de biologia mais interativas e atrativas com base nos conceitos investigativos, permitindo que conceitos abstratos ganhem vida.

O foco principal do aplicativo é trazer conceitos que fundamentam a microbiota intestinal, com ênfase nas bactérias que contribuem para a saúde humana baseado no ensino por investigação e no protagonismo do estudante.

Convidamos você professor/a para conhecer nosso aplicativo e, se assim desejar, utilizar em suas aulas para contribuir no desenvolvimento da autonomia de seus estudantes.

As autoras.



AGRADECIMENTOS

À Universidade Federal de Mato Grosso-UFMT, por acolher o programa de pós-graduação de Mestrado profissional em ensino de Biologia- PROFBIO.

Ao Instituto de Biociências, por permitir que o programa de pós-graduação de Mestrado profissional em ensino de Biologia- PROFBIO, ocupasse suas dependências.

Ao PROFBIO UFMT, pela oportunidade de estar realizando um sonho, ser mestra em Ensino de Biologia.

À Universidade Federal de Minas Gerais-UFMG, por coordenar nacionalmente o programa de pós-graduação do Mestrado profissional em ensino de Biologia-PROFBIO.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001;

O que é o aplicativo MicroBio Bactérias?



O aplicativo MicroBio Bactérias é um aplicativo desenvolvido para utilização com estudantes da 2ª série do ensino médio, podendo ser adequado a qualquer ano/série. Ao desenvolvermos objetivamos inserir o ensino por investigação nas aulas de Biologia por meio das tecnologias digitais. O app pode ser acessado em *Smartphones* ou *web* ficando a critério do professor/a e conforme a realidade de cada unidade escolar.

Foi desenvolvido na plataforma Fábrica de Aplicativos (Fabapp), plataforma escolhida por não precisar entender de linguagem de programação e pode ser acessado por meio do link: https://app.vc/microbio_bacterias_intestino ou no leitor de QR Code abaixo.

O app requer que o usuário esteja conectado à internet, uma vez que as imagens, vídeos e *Podcasts* contidos nele estão disponíveis na *web*.



Nosso App MICROBIO BACTÉRIAS aborda conteúdos de microbiologia com foco em bactérias que compõem a microbiota intestinal humana, as bactérias benéficas. Toda pesquisa está pautada na consolidação do conhecimento biológico através da aplicação do método científico, do ensino por investigação e no uso de tecnologias digitais de comunicação e informação (TDCI).

Nota ao professor/a!

Se o primeiro acesso ao app MicroBio Bactérias for feito pelo celular é possível fazer o *download* o que melhora o funcionamento das abas e a qualidade das imagens.



Organização das abas do aplicativo MicroBio Bactérias.

O aplicativo MicroBio Bactérias é composto por oito abas contendo atividades investigativas, textos, vídeos, *podcast*, um quiz para os estudantes testarem seus conhecimentos, apresentação das autoras, agradecimentos aos apoiadores e um mural interativo para que o usuário deixe comentários e/ou sugestões.

Inicialmente apresentaremos cada aba e posteriormente deixaremos sugestões de como trabalhar as abas investigativas com seus estudantes para que desenvolvam habilidades que levem à construção de seu conhecimento, tornando-os protagonistas de seu próprio aprendizado.

Nota ao professor/a!

Antes de apresentar as abas do aplicativo é preciso falar do método científico.

Você e seus alunos precisam ter clareza das etapas indispensáveis para desenvolver uma atividade investigativa.

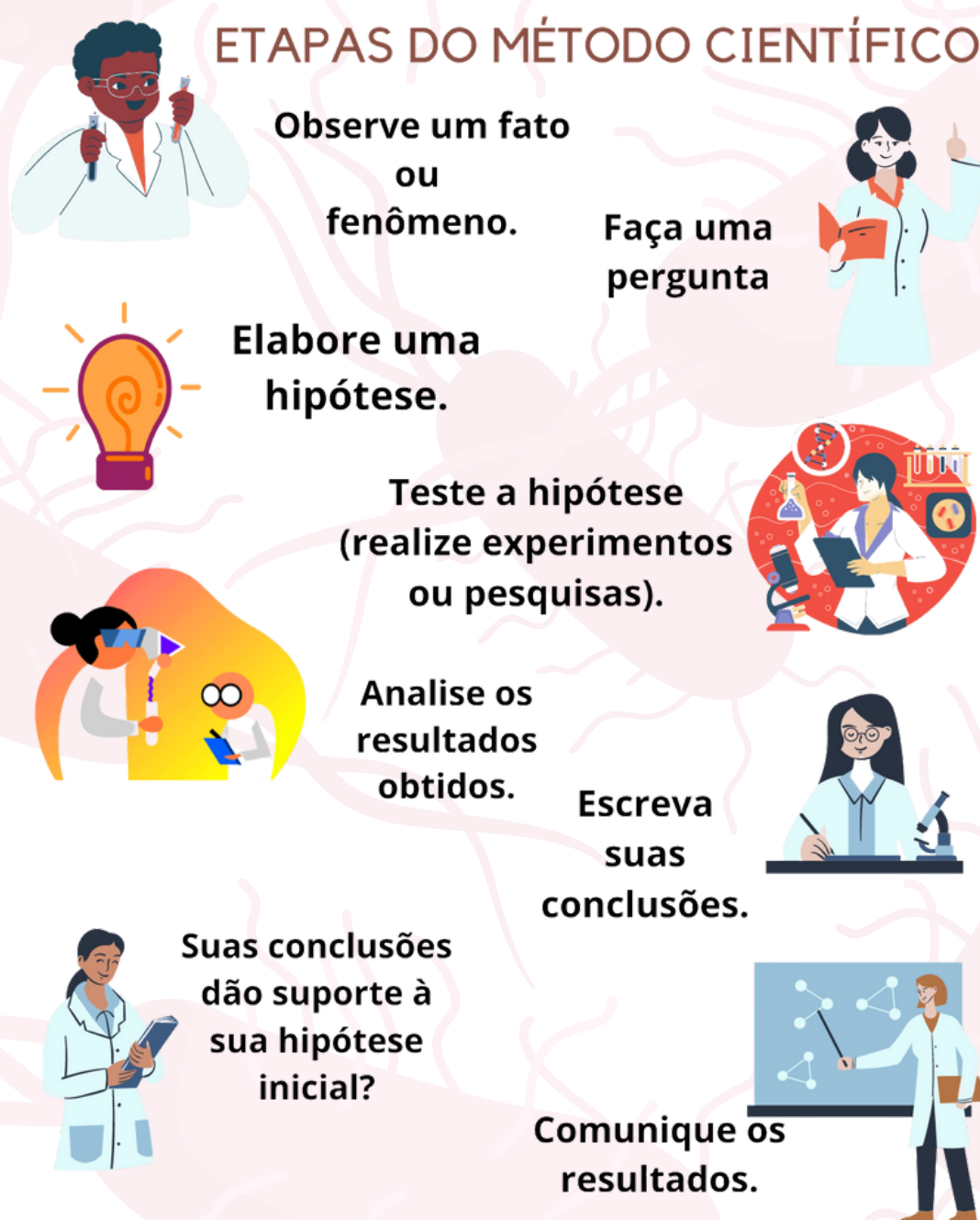
Bora saber mais sobre as etapas do método científico?!

Etapas do método Científico.

De acordo com Scarpa, Sasseron e Silva (2017) a construção de uma atividade investigativa deve seguir etapas do método científico. O professor deve priorizar o trabalho em grupo, por que quando os estudantes desenvolvem uma atividade em grupo, várias habilidades são evidenciadas e os problemas são efetivamente melhor solucionados.

Em relação as etapas do método científico, Carvalho (2013) e Brito, B; Brito, L e Sales (2018) a etapa inicial de uma atividade investigativa deve ser o levantamento de uma questão problema, seguida de elaboração de hipóteses pelo grupo de estudantes, a fim de solucionar o problema proposto; na etapa seguinte, têm-se a resolução do problema por meio de experimentação ou por meio de pesquisas bibliográficas; sequencialmente, a próxima etapa deve ser de sistematização e contextualização dos conhecimentos adquiridos; por fim, na última etapa, os estudantes, deve sistematizar o conhecimento individualmente. Na Figura 1 apresentamos de maneira resumida as etapas do método científico.

Figura 1: Representação resumida das etapas do método científico necessários para o desenvolvimento de uma atividade investigativa.



Fonte: Adaptado de LOPES; ROSSO, 2016.

O App MicroBio Bactérias.



Prezados professores, agora que já mencionamos as etapas do método científico, apresentaremos as abas do nosso produto educacional. A Figura 2 mostra a tela inicial do aplicativo MicroBio Bactérias.

Figura 2: *Print* da tela inicial do aplicativo MicroBio Bactérias.



Fonte: As autoras, por Fabapp (2022).

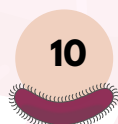
Apresentação das abas do aplicativo MicroBio Bactérias.



Ao acessar o aplicativo o usuário será direcionado ao menu principal (Figura 2) onde encontrará oito abas e a partir dos títulos o usuário poderá escolher os assuntos que deseja navegar.

As abas estão nomeadas da seguinte maneira:

- 1ª Aba: Microbioma ou Microbiota;
- 2ª Aba: Bacterioterapia
- 3ª Aba: Prebióticos e Probióticos;
- 4ª Aba: Testando conhecimentos;
- 5ª Aba: Saiba mais;
- 6ª Aba: Quem somos?;
- 7ª Aba: Agradecimentos;
- 8ª Aba: Opiniões e sugestões.



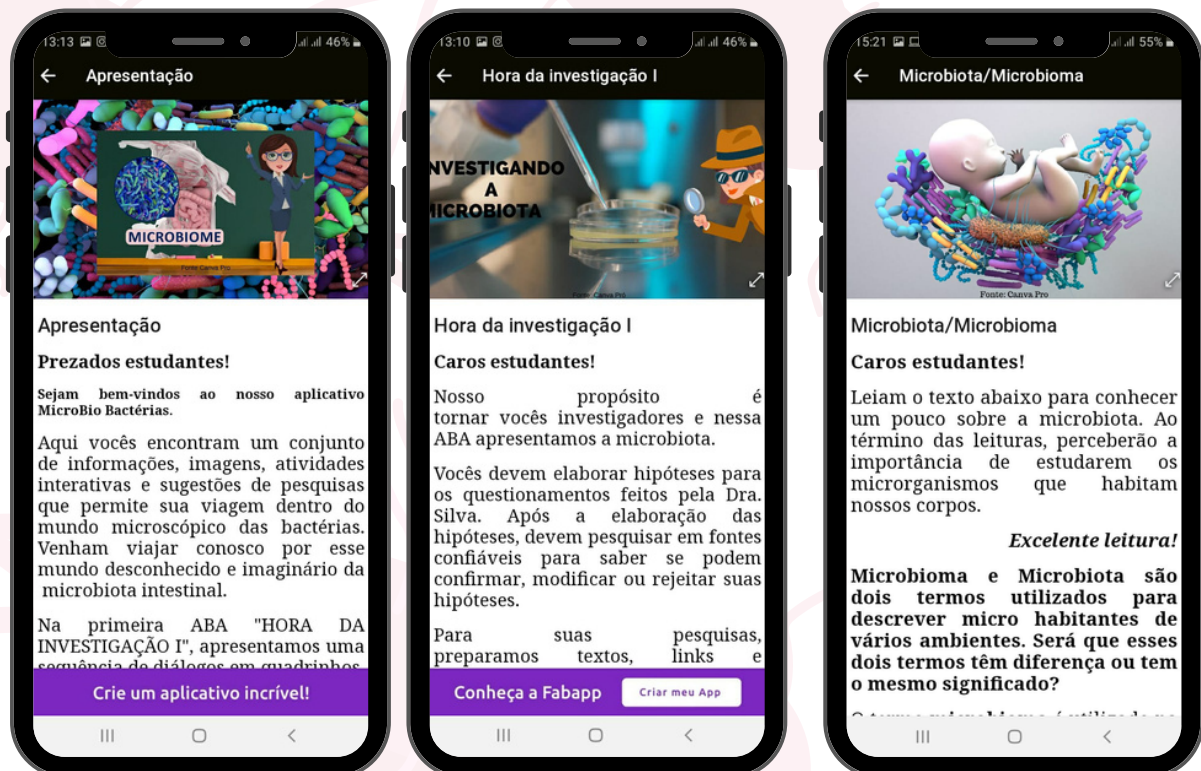
1ª Aba: Microbioma ou Microbiota.

Nessa aba "Microbioma ou Microbiota" você encontrará um conjunto de informações, imagens, atividades interativas e sugestões de pesquisas que permitirá que seus alunos façam uma viagem dentro do mundo microscópico das bactérias benéficas residentes em nosso intestino. É composta por tópicos de apresentação da aba, duas sequências investigativas (SEI) e dois resumos relacionados aos conteúdos das sequências investigativas (ao final dos resumos inserimos links para pesquisas mais detalhadas), conforme mostram as Figuras 3 e 4.

As sequências investigativas (Hora da investigação I e II) abordam a microbiota e a origem do leite materno respectivamente. Ambas são compostas por diálogos em quadrinhos e seguem as etapas do método científico.

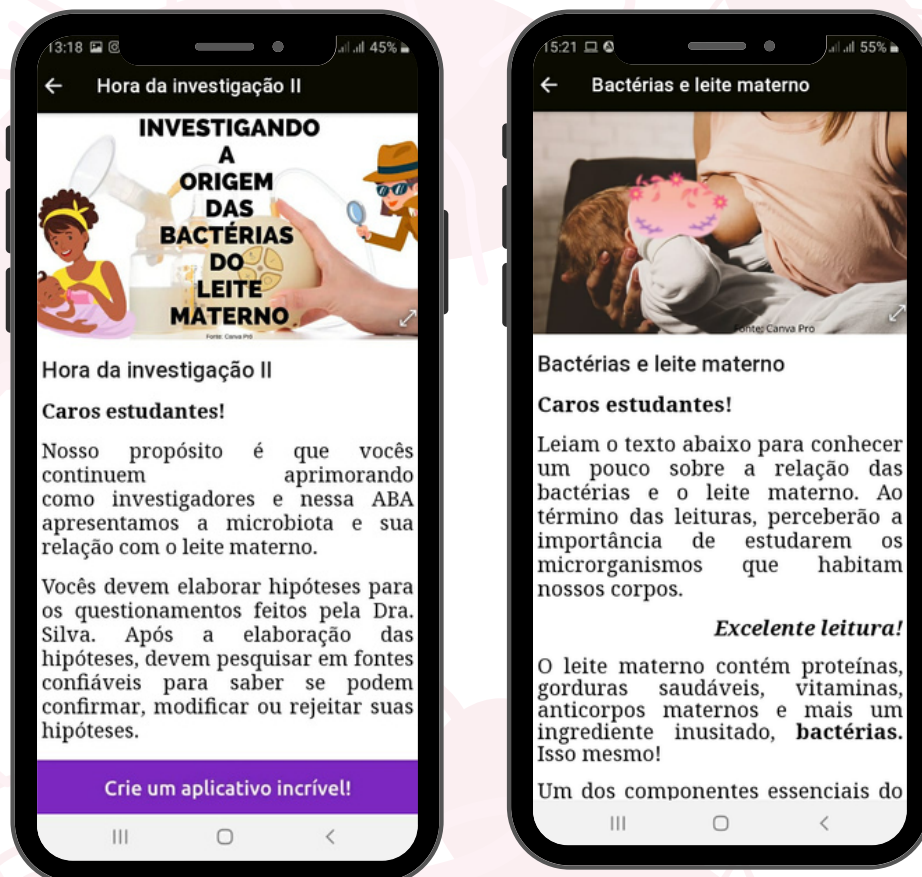
Os resumos trazem as definições de microbioma e microbiota, microbiota indígena (residente e transitória), bactérias comensais e sua importância para o intestino humano, os principais gêneros e espécies de bactérias que compõem a microbiota intestinal, a origem das bactérias do leite materno.

Figura 3: *Prints* dos tópicos de apresentação, hora da investigação I e resumo sobre o microbioma ou microbiota.



Fonte: As autoras, por Fabapp (2022).

Figura 4: *Prints* dos tópicos hora da investigação II e resumo das origens das bactérias do leite materno.



Fonte: As autoras, por Fabapp (2022).

2ª Aba: Bacterioterapia.

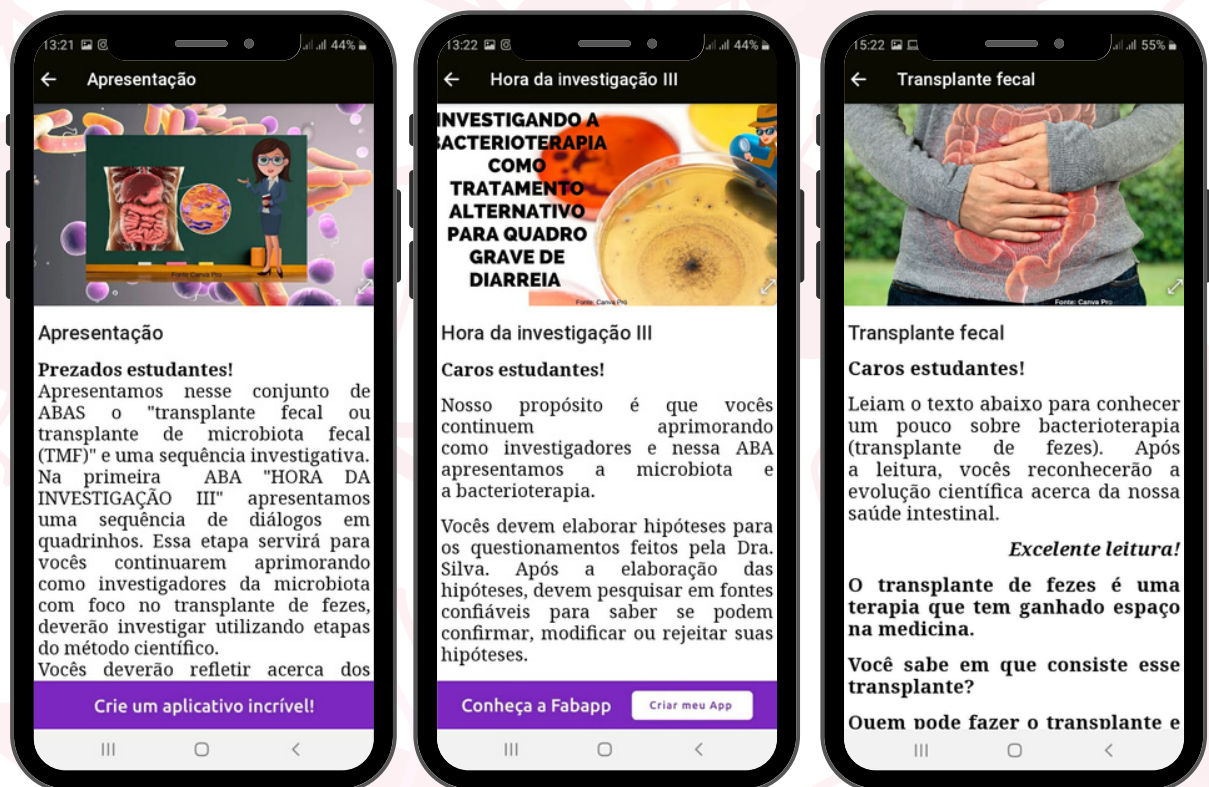


Essa aba do aplicativo MicroBio Bactérias é composta por tópicos de apresentação da aba, uma sequência investigativa (Hora da investigação III), um resumo e *links* relacionados ao conteúdo abordado na SEI, conforme mostra a Figura 5.

A sequência investigativa (SEI) aborda o transplante fecal a partir de uma situação problema em que os estudantes terão oportunidades de solucioná-la usando as etapas do método científico.

O resumo contém a definição do transplante de fezes, o histórico da sua utilização, as indicações do tratamento, quem pode ou não ser doador, como é preparado o material fecal, as formas de administração, os efeitos adversos e por fim, a experiência brasileira com transplante de fezes.

Figura 5: *Prints* dos tópicos de apresentação, hora da investigação III e resumo que compõe a aba Bacterioterapia.



Fonte: As autoras, por Fabapp (2022).



3ª Aba: Prebióticos e Probióticos.

A terceira aba do aplicativo MicroBio Bactérias é composta por tópicos de apresentação da aba, uma sequência investigativa (Hora da Investigação IV), um resumo e *links* relacionados aos conteúdo da sequência investigativa, conforme mostra a Figura 6.

A sequência investigativa (SEI) dessa aba também é apresentada por meio de diálogos, seguindo as etapas do método científico para que os estudantes tenham oportunidade de se tornarem investigadores da microbiota intestinal. Aqui o assunto abordado são os alimentos prebióticos e probióticos importantes para a saúde do nosso intestino.

O resumo é composto por definições dos termos prebióticos e probióticos, sua utilização e onde pode ser encontrados, os principais probióticos (kefir e kombucha), histórico e benefícios dos probióticos.

Figura 6: *Prints* dos tópicos de apresentação, hora da investigação IV e resumo da aba Prebióticos e Probióticos.



Fonte: As autoras, por Fabapp (2021).

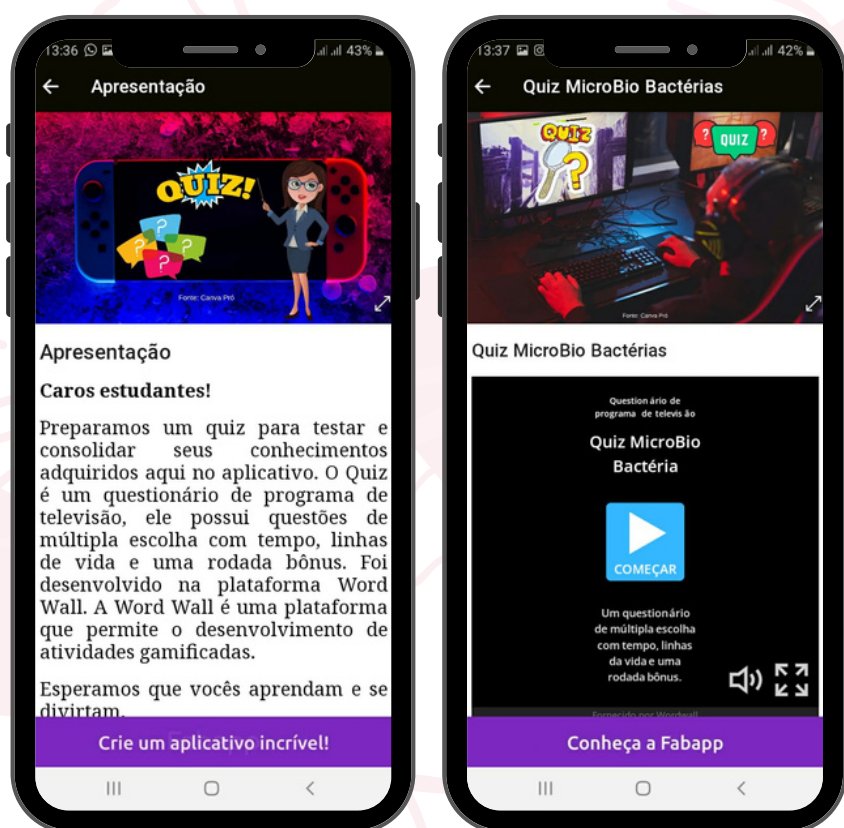
4ª Aba: Testando conhecimentos.



A quarta aba do aplicativo MicroBio Bactérias é composta por tópicos de apresentação da aba e um Quiz conforme apresentado na Figura 7.

O Quiz contém doze questões referentes às bactérias da microbiota intestinal, com ela os estudantes podem testar os conhecimentos adquiridos nas outras abas do aplicativo. Acreditamos que essa aba atrairá os estudantes por ser um jogo interativo.

Figura 7: Prints dos tópicos de apresentação e o Quiz da aba testando conhecimentos.



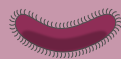
Fonte: As autoras, por Fabapp (2022).

Nota ao professor/a!
AS QUESTÕES DO QUIZ VOCÊ PODE
APLICAR NO INÍCIO E AO FINAL DAS
ATIVIDADES INVESTIGATIVAS PARA
VERIFICAÇÃO DA APRENDIZAGEM.

**VOCÊ ENCONTRA AS QUESTÕES
NOS APÊNDICES.**



5ª Aba: Saiba Mais.



A quinta aba do aplicativo MicroBio Bactérias é composta por:



Sugestões de artigos da Revista Ciência Hoje que trata da microbiota humana e das bactérias amigas do peito (leite materno) e da Revista de Biologia e Ciência da Terra, que trata da microbiota indígena do trato gastrointestinal.



Páginas da web: "conhecendo a microbiota intestinal" (BIOMEHUB);

"De bandidos a mocinhos: Os microrganismos que impactam positivamente a saúde" (COM CIÊNCIA); "Prebióticos e probióticos, alimentos simbióticos" (BLOG BIOLOGICUS) e "Kefir" (BIOLOGIA NET).



Vídeos sobre transplante fecal: Como funciona e para que serve o transplante de fezes (Canal DW Brasil), Transplante de fezes: Esse tratamento realmente salva vidas! (Canal Olá Ciência) e Transplante de fezes: Saiba tudo sobre esse tratamento de uma infecção intestinal (Canal Medical TV).



Vídeos sobre alimentos prebióticos e probióticos: Qual a relação entre intestino e cérebro (Canal: Dra Gisela Savioli - Nutricionista), Curiosidade sobre bactérias (Canal: Bio Ciências Ana professora), Como fazer yakult (Canal: Ana Maria Brogui), O que são probióticos? Que cepas utilizar em cada caso? (Canal: Dra Andreia Torres), Prebióticos e probióticos - Benefícios e como suplementar (Canal: Kátia Haranaka), O que são probióticos e prebióticos (Canal: Flávia Machioni), O que é kombucha e como produzir (Canal: Kefir Brasil) e Benefícios dos alimentos vivos- kefir, levain e kombucha (Canal: Você Bonita).



Podcast sobre probióticos: Probióticos na redução do peso, probióticos no eixo intestino-fígado e redução do colesterol, microbiota intestinal e disbiose (Probióticos ON) conforme apresentado na Figura 8.

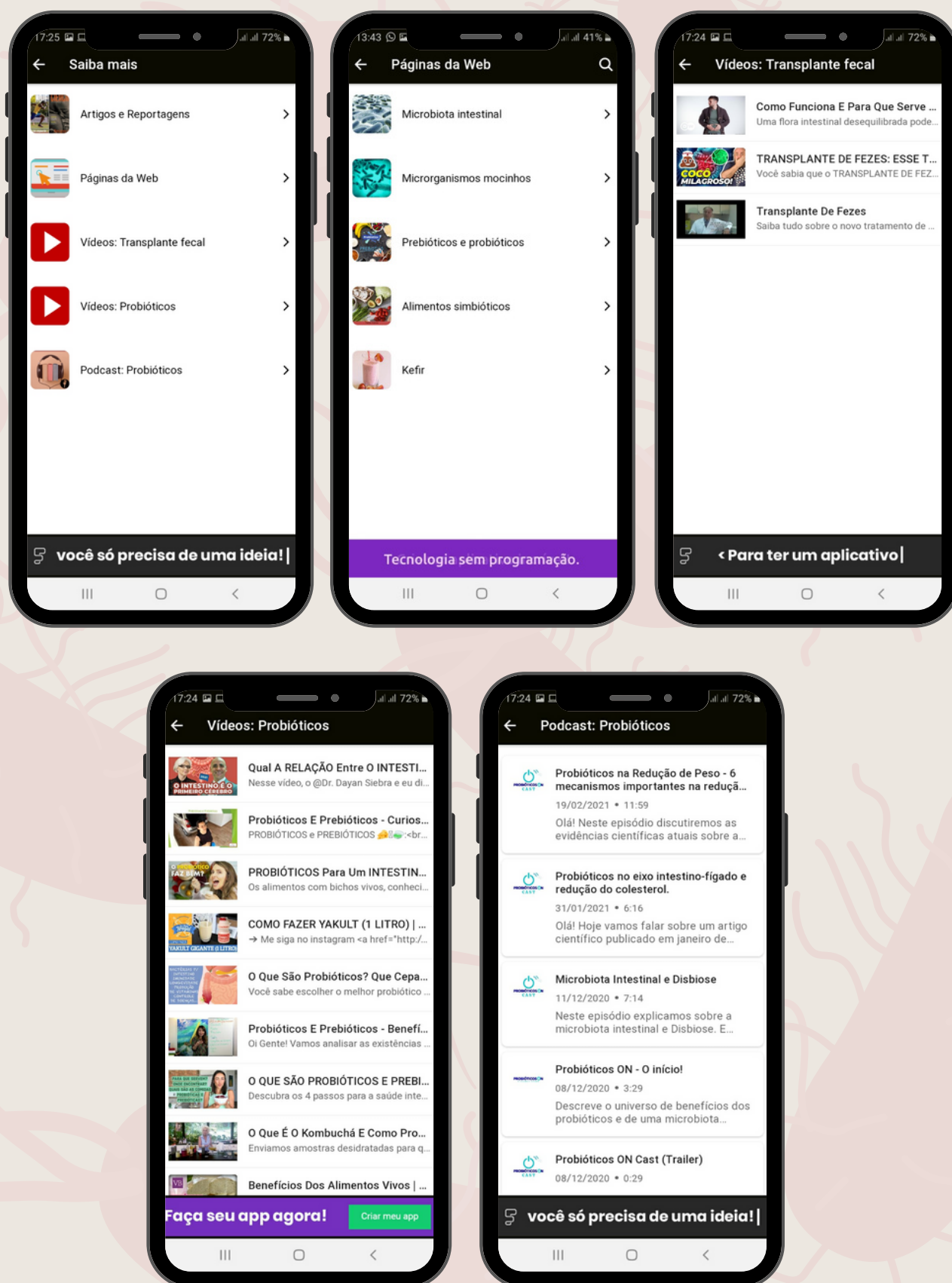


NOTA AO PROFESSOR/A!

Nem todos os assuntos abordados na aba SAIBA MAIS, foram contemplados por nós nas sequências investigativas (SEI)- Hora da investigação I, II, III e IV. Cabe a você avaliar a inclusão ou não desses assuntos em suas aulas.



Figura 8: *Prints* dos tópicos de sugestões de artigos, vídeos e *podcast* da aba saiba mais.



Fonte: As autoras, por Fabapp (2022).

6ª Aba: Quem somos



Nessa aba reservamos para nos apresentarmos, adicionamos também algumas informações sobre o app e nosso contato via e-mail e *WhatsApp*, caso queira mais informações ou sugerir inclusões e/ou alterações.

PROFBIO/UFMT.



Prof. Me. Alessandra Vieira da Silva



Mestrado em Ensino de Biologia – PROFBIO/UFMT.
Professora de Biologia da Rede Estadual de Ensino de Mato Grosso-SEDUC/MT.
Especialista em Interdisciplinaridade na Educação pelo Instituto Afirmativo, Bom Jesus de Cuiabá.
Graduada em Ciências – Habilitação em Biologia pela UEG - Universidade Estadual de Goiás.



Prof. Dra. Márcia Teixeira de Oliveira

Doutorado em Ecologia e Recursos Naturais pela Universidade Federal de São Carlos.
Professora Associada da Universidade Federal de Mato Grosso.
Coordenadora do Grupo de pesquisa - Interações Biológicas: Taxonomia, biologia e ecologia de organismos aquáticos.
Coordenadora do Laboratório de Pesquisa: Ecologia e Taxonomia de Microrganismos Aquáticos - LATEMAS/UFMT.



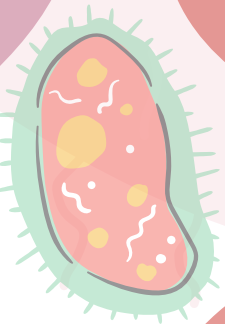
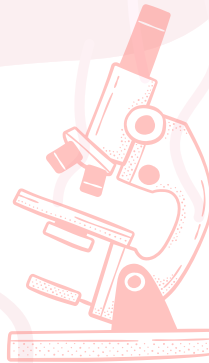
Nota ao professor/a!

Optamos por inserir aqui somente a apresentação das autoras.



7ª Aba: Agradecimentos aos apoiadores.

Nessa aba reservamos para agradecermos nossos apoiadores, sem eles seria muito difícil a realização desse sonho, estudar e qualificar para melhorar a prática em sala de aula.



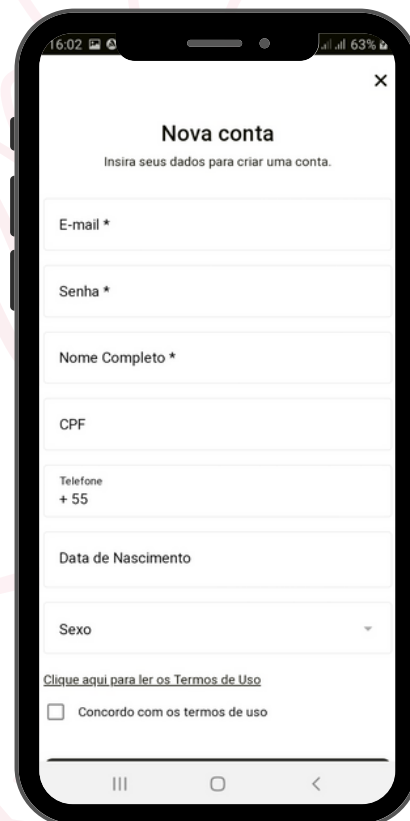
Nota ao professor/a!

Optamos por inserir aqui somente os logotipos das instituições apoiadoras.

8ª Aba: Mural interativo - Opiniões e Sugestões.

Nessa aba reservamos para interação dentro do aplicativo. Aqui você pode comentar, opinar e sugerir inclusões ou modificações. Para acessar essa aba é necessário cadastrar uma conta de e-mail conforme mostra a Figura 9.

Figura 9: *Print* da aba "opiniões e sugestões" mostrando os dados necessários para acessar a aba.

A imagem mostra a tela de criação de uma nova conta em um aplicativo. O título é "Nova conta" com o subtítulo "Insira seus dados para criar uma conta.". Abaixo, há campos de entrada para: E-mail *, Senha *, Nome Completo *, CPF, Telefone + 55, Data de Nascimento e Sexo (menu suspenso). No final, há um link "Clique aqui para ler os Termos de Uso" e uma caixa de seleção "Concordo com os termos de uso".

Fonte: As autoras, por Fabapp (2022).

Nota ao professor/a!

SE PREFERIR ENTRE EM
CONTATO PELO E-MAIL OU
WHATSAPP DISPONÍVEIS
NA ABA "QUEM SOMOS".

Sugestão de aula investigativa utilizando o aplicativo MicroBio Bactérias.

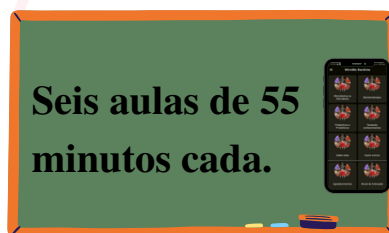


Nossa proposta de aula tem uma previsão de seis aulas de cinquenta e cinco minutos, nesse tempo é possível abordar as quatro sequências investigativas presentes no aplicativo (Hora da investigação I, II, III e IV), disponíveis nas 1ª, 2ª e 3ª abas respectivamente. Nosso público alvo são estudantes da 2ª série do ensino médio por ser a série em que abordamos os microrganismos em nossa unidade escolar.



Público Alvo:
Alunos da 2ª série do ensino médio.

NÚMEROS DE AULAS:



Nota ao professor/a!

É POSSÍVEL UTILIZAR O APLICATIVO EM QUALQUER ANO/SÉRIE E VOCÊ PODE ADEQUAR O NÚMERO DE AULAS DE ACORDO COM SUA NECESSIDADE.

Competência Específica de Área e Habilidades da BNCC.



O aplicativo MicroBio Bactérias foi desenvolvido para contemplar o ensino por investigação preconizada pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC) vigente. A competência e as habilidades por nós pretendidas são:

Competência Específica de Área 3:

Investigar situações-problema e avaliar aplicações do conhecimento científico e tecnológico e suas implicações no mundo, utilizando procedimentos e linguagens próprios das Ciências da Natureza, para propor soluções que considerem demandas locais, regionais e/ou globais, e comunicar suas descobertas e conclusões a públicos variados, em diversos contextos e por meio de diferentes mídias e tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC).

Habilidade (EM13CNT301):

Construir questões, elaborar hipóteses, previsões e estimativas, empregar instrumentos de medição e representar e interpretar modelos explicativos, dados e/ou resultados experimentais para construir, avaliar e justificar conclusões no enfrentamento de situações-problema sob uma perspectiva científica.



Sugestão de aula investigativa utilizando o aplicativo MicroBio Bactérias.



MOMENTO QUE ANTECEDE A INVESTIGAÇÃO.



Apresentar:

- O tema da atividade;
- Os objetivos pretendidos;
- O aplicativo MicroBio Bactérias.

Ver sugestão de
questionário nos
apêndices.



Aplique um questionário de sondagem:

Antes de iniciar uma atividade investigativa é importante sondar o que os estudantes já sabem e a partir desse conhecimento você inserir a atividade.



Organize a turma em grupos de até 4 componentes e sugira a escolha de um líder e um relator de cada grupo. O líder e o relator são importantes para auxiliar e conduzir as atividades do grupo.

Explique aos estudantes que eles serão os protagonistas das atividades e para isso, deverão problematizar, propor hipóteses, argumentar e contra argumentar como os colegas e com você.



Atenção!
Grupo com muitos
integrantes pode
dispersar e prejudicar
o andamento da
atividade.



Proponha para os estudantes que possuem acesso à internet que baixem o aplicativo MicroBio Bactérias ou acesse pela Web em seus *Smartphones*. Sugerimos usar o laboratório de informática para contemplar todos os estudantes.

Link de acesso:
[https://app.vc/microbio bacterias intestino](https://app.vc/microbio_bacterias_intestino)



Sugestão de aula investigativa utilizando o aplicativo MicroBio Bactérias.



Iniciando a investigação.



OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM:

- Reconhecer as bactérias como integrantes indispensáveis ao intestino humano.
- Elaborar hipóteses que contribuam para responder situações problemas.
- Relatar os benefícios da microbiota intestinal.
- Associar as bactérias e a saúde do intestino.
- Argumentar sobre pontos importantes na leitura dos textos.
- Relatar e argumentar os resultados das pesquisas.
- Elaborar executar e divulgar os resultados das pesquisas.

MATERIAIS NECESSÁRIOS:

- Celulares, tablets ou computadores ;
- Acesso à internet;
- Caderno, caneta ou lápis.
- Acesso ao Canva.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS/PLANO DE AÇÃO:

Após acessar o aplicativo, direcione os estudantes para a aba que você quiser aplicar o ensino por investigação.

São três abas com quatro sequências investigativas.

As abas são:

1ª Aba: Microbioma ou Microbiota
HORA DA INVESTIGAÇÃO I (investigando a microbiota);
e
HORA DA INVESTIGAÇÃO II
(investigando a origem das bactérias do leite materno).

2ª Aba: Bacterioterapia
HORA DA INVESTIGAÇÃO III
(Investigando a Bacterioterapia como tratamento alternativo para quadro grave de diarreia).

3ª Aba: Prebióticos e Probióticos.
HORA DA INVESTIGAÇÃO IV
(investigando os alimentos prebióticos e probióticos).



HORA DA INVESTIGAÇÃO I: Investigando a Microbiota.



Professor/a.

Você pode sugerir aos estudantes que sigam a sequência dos diálogos e vá fazendo intervenções, incentive-os a elaborarem as hipóteses, a realizarem pesquisas, sistematizar os resultados com a turma, produzir materiais para divulgação.



QUESTÕES PROBLEMAS DESSA ABA.

Vocês já ouviram falar do microbioma humano? E microbiota?
Será que esses dois termos têm diferença ou tem o mesmo significado?
Como podemos saber se existe diferença e qual sua importância?

OUTRAS QUESTÕES PROBLEMAS.

Seu corpo tem bactérias?
Se você acredita ter bactérias em seu corpo. Qual ou quais as partes do seu corpo abriga a maior parte das espécies?
Se tenho bactérias em meu corpo, como não as vejo?
Se tenho bactérias em meu intestino, significa que estou doente?
Preciso eliminar todas as bactérias que habitam meu intestino?

HIPÓTESES.

Aqui é com você professor/a.

Incentive, motive, insista. Geralmente os estudantes inicialmente ficam tímidos caso não estejam acostumados com abordagens investigativas nas aulas.
Relembre-os que hipóteses são possíveis respostas para as questões problemas.

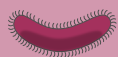
PESQUISAS: ONDE FAZÊ-LAS?

Nos diálogos investigativos sugerimos a aba "MICROBIOMA/MICROBIOTA" e a aba "SAIBA MAIS" dentro do aplicativo e também sugerimos *links* para pesquisas. Basta acompanhar os diálogos investigativos.

Se preferir, você pode sugerir outras leituras que não as sugeridas por nós.



HORA DA INVESTIGAÇÃO I: Investigando a microbiota.



SISTEMATIZAÇÃO.

Professor/a.

Essa etapa é importante para consolidação do conhecimento. Nesse Momento de sistematização pelos grupos, você poderá incentivá-los e convidá-los a retomar as anotações de suas hipóteses iniciais, questionando se aceitam suas hipóteses ou se haverá mudanças após suas pesquisas e debates em aula.

DIVULGAÇÃO DOS RESULTADOS.

Professor/a.

Finalizando o encontro, os alunos deverão divulgar seus produtos para a turma e a comunidade escolar, pelos meios de divulgação decidido coletivamente. Para divulgação dos resultados, os estudantes podem criar infográficos, vídeos, mapas mentais, post para Instagram, Facebook e até um aplicativo.

Não se preocupe, os estudantes são muito criativos. Você pode usar o **Canva** para produzir os materiais de divulgação do conhecimento adquirido com a sequência investigativa do app MicroBio Bactérias.

AValiação.

Professor/a.

Sugerimos uma avaliação contínua durante o processo de desenvolvimento da sequência didática investigativa, considerando a participação e o envolvimento de cada estudante com seu grupo de estudo e individualmente.

Nota ao professor/a!

Reservamos um espaço nesse manual para ensinar quem deseja desenvolver um aplicativo na plataforma Fábrica de Aplicativos.

Nota ao professor/a!

As outras sequências investigativas (SEI) seguem as mesmas orientações, portanto não achamos necessário repetir novamente cada uma delas. Caso queira você pode organizar a turma em três grupos e trabalhar todas as SEI de uma vez..



Como desenvolver um aplicativo na plataforma Fábrica de Aplicativos.

Se você deseja desenvolver um aplicativo educacional descreveremos aqui o passo a passo para que você professor/a consiga desenvolver com seus estudantes seu próprio aplicativo.

O *Software* que utilizamos para confecção desse manual é a Fabapp- Fábrica de aplicativos, disponível no endereço eletrônico <https://fabricadeaplicativos.com.br/>. Optamos por essa plataforma por ser gratuita e não necessitar entender de programação, é bastante intuitivo e conta com muitos tutoriais dos especialistas da Fabapp, em caso de dúvidas. A Figura 10 mostra a tela que você encontrará ao acessar a plataforma.

Figura 10: *Print* da tela inicial da plataforma Fábrica de Aplicativos.

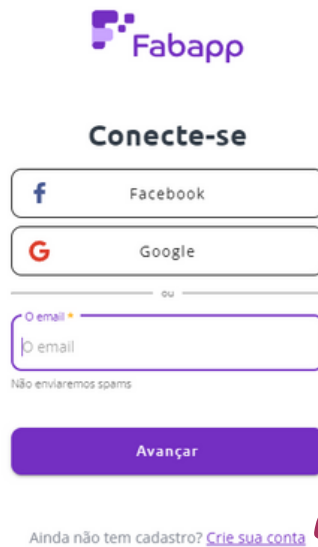


Fonte: Fabapp (2022).

1º passo: Criar uma conta na plataforma Fábrica de aplicativos.

Para acessar a página da plataforma Fábrica de Aplicativos basta realizar uma busca simples nos sites de busca, aparecerá uma tela como mostra a Figura 11 acima. Clique em entrar e surgirá uma tela como na Figura 12 abaixo. Crie sua conta (local indicado pela seta) ou se preferir acesse com sua conta do Google (Gmail) ou Facebook.

Figura 12: Tela de criação de conta na Fabapp.



A tela de criação de conta na Fabapp apresenta o logo da empresa no topo. Abaixo, há a seção "Conecte-se" com botões para login via Facebook e Google. Segue uma opção de login por e-mail, com um campo de texto e o aviso "Não enviaremos spams". Um botão laranja "Avançar" está posicionado abaixo. No rodapé, há o link "Ainda não tem cadastro? [Crie sua conta](#)", apontado por uma seta vermelha.

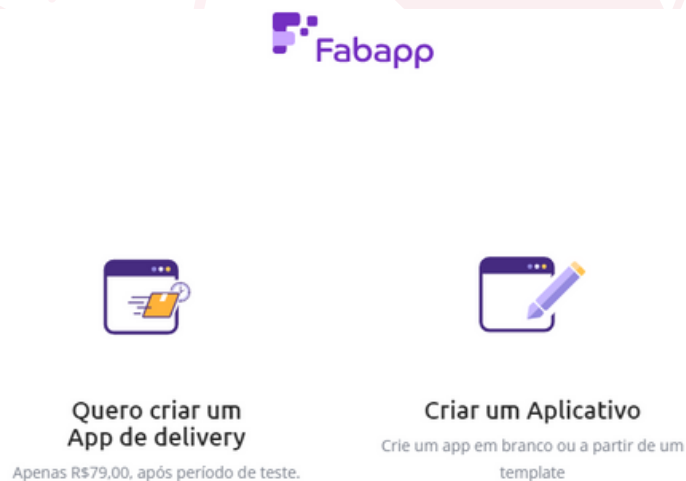
Recomendamos
criar a conta para o
1ª acesso.

Fonte: Fabapp (2022).

2º passo: Escolher o tipo de aplicativo a ser desenvolvido.

Se seu foco é desenvolver um aplicativo educacional, sua escolha deverá ser "Criar um aplicativo", como mostra a Figura 13 abaixo.

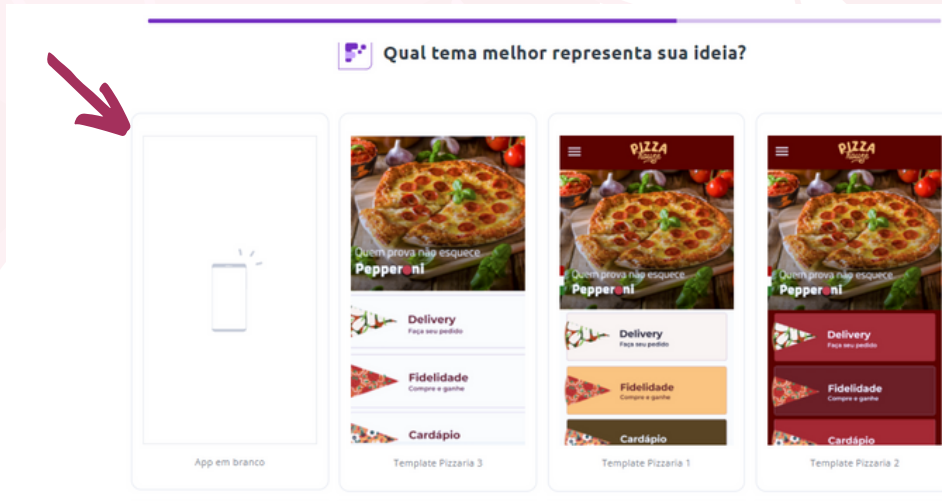
Figura 13: Ícone para desenvolvimento do App educacional na Fabaap.



Fonte: Fabapp (2022).

Após clicar em "criar um aplicativo" escolha o *Template* (recomendamos a opção App em branco) conforme Figura 14. A seta abaixo indica a opção recomendada por nós para a criação de um aplicativo educacional.

Figura 14: *Print* da tela mostrando as opções de *Templates* da plataforma Fábrica de Aplicativos.

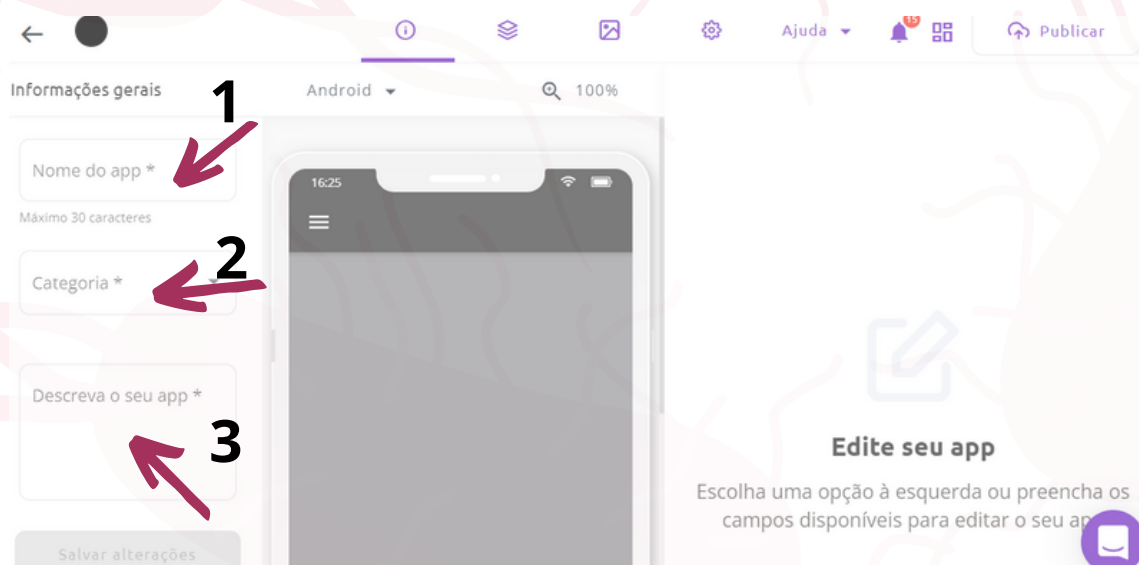


Fonte: Fabapp (2022).

3º passo: Momento de criar o aplicativo.

Nesse momento de criação do aplicativo, é preciso ter definido nome do App (seta 1), ainda que seja provisório, é indicado a escolha de um nome curto, não pode ultrapassar 30 caracteres somando espaços entre as palavras, uma categoria (seta 2) e uma descrição do seu produto educacional (seta 3), conforme a Figura 15 abaixo.

Figura 15: Preenchimento de informações básicas para desenvolvimento do app.



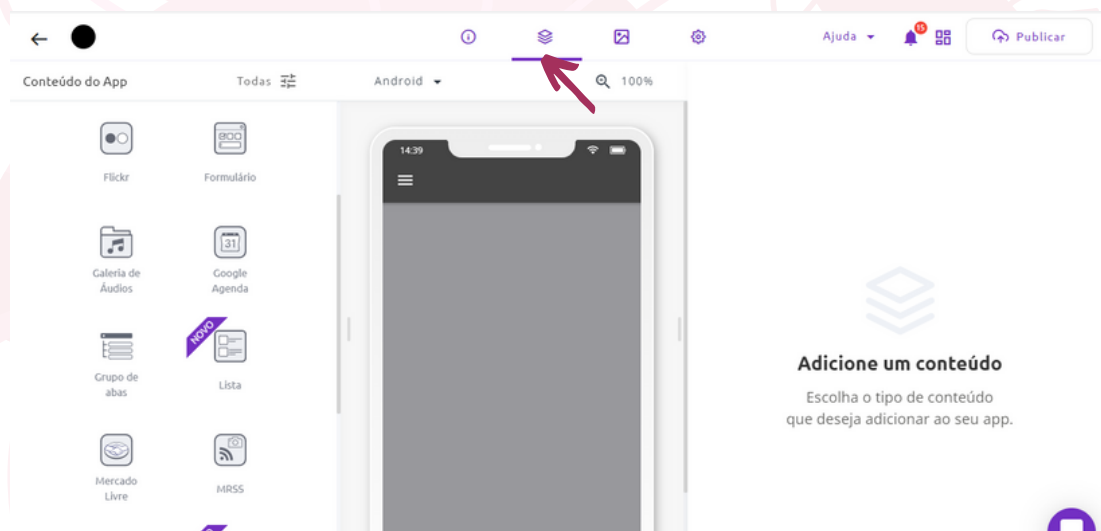
Fonte: Fabapp (2022).

4º passo: Adicionar conteúdo ao aplicativo.



Para adicionar conteúdo ao aplicativo é preciso clicar no ícone "conteúdo do app" indicado pela seta. Feito isso, aparecerá do lado esquerdo as opções que você pode usar, como por exemplo, álbum de fotos, contatos, lista, grupo de abas, páginas da *Web*, *Podcast*, *YouTube*, entre outros.

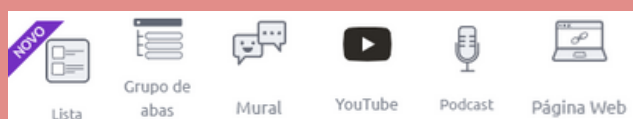
Figura 16: *Print* da tela da Fabapp mostrando as opções de ícones para adicionar conteúdos.



Fonte: Fabapp (2022).

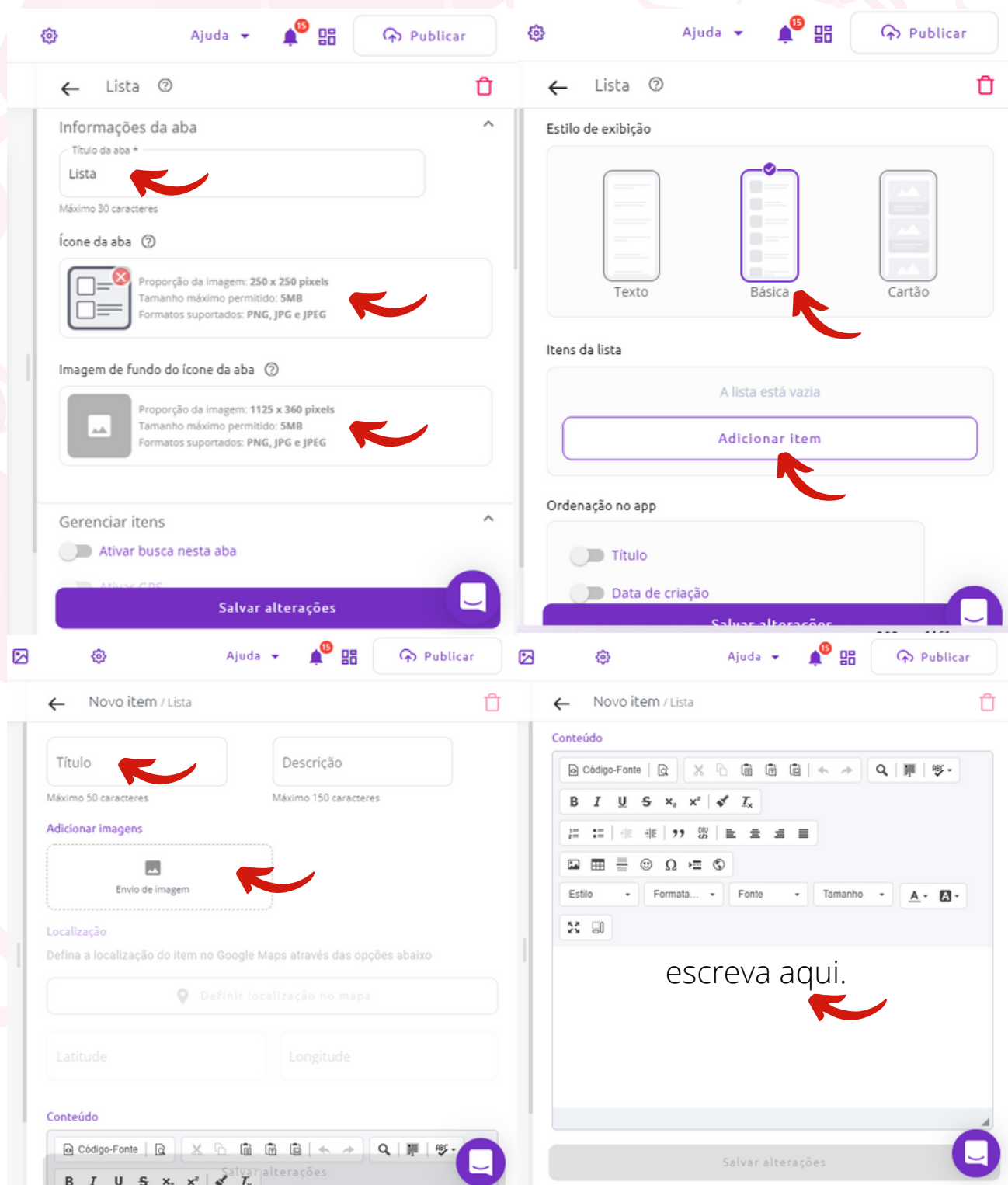
Nota ao professor/a!

Em nosso App utilizamos listas, grupo de abas, *YouTube*, páginas da *web*, *Podcast* e mural.



Para adicionar uma aba basta você clicar e arrastar o item desejado para dentro da imagem do celular. Feito isso aparecerá do lado direito, opções para incluir o nome da aba, uma imagem do ícone da aba, uma imagem de fundo, o estilo de exibição e uma opção para adicionar item (conteúdo) na aba. As Figuras 17 mostram os passos iniciais necessários para colocar conteúdo no app.

Figura 17 : *Print* da tela da Fabapp e setas mostrando os passos para adicionar conteúdo no app.

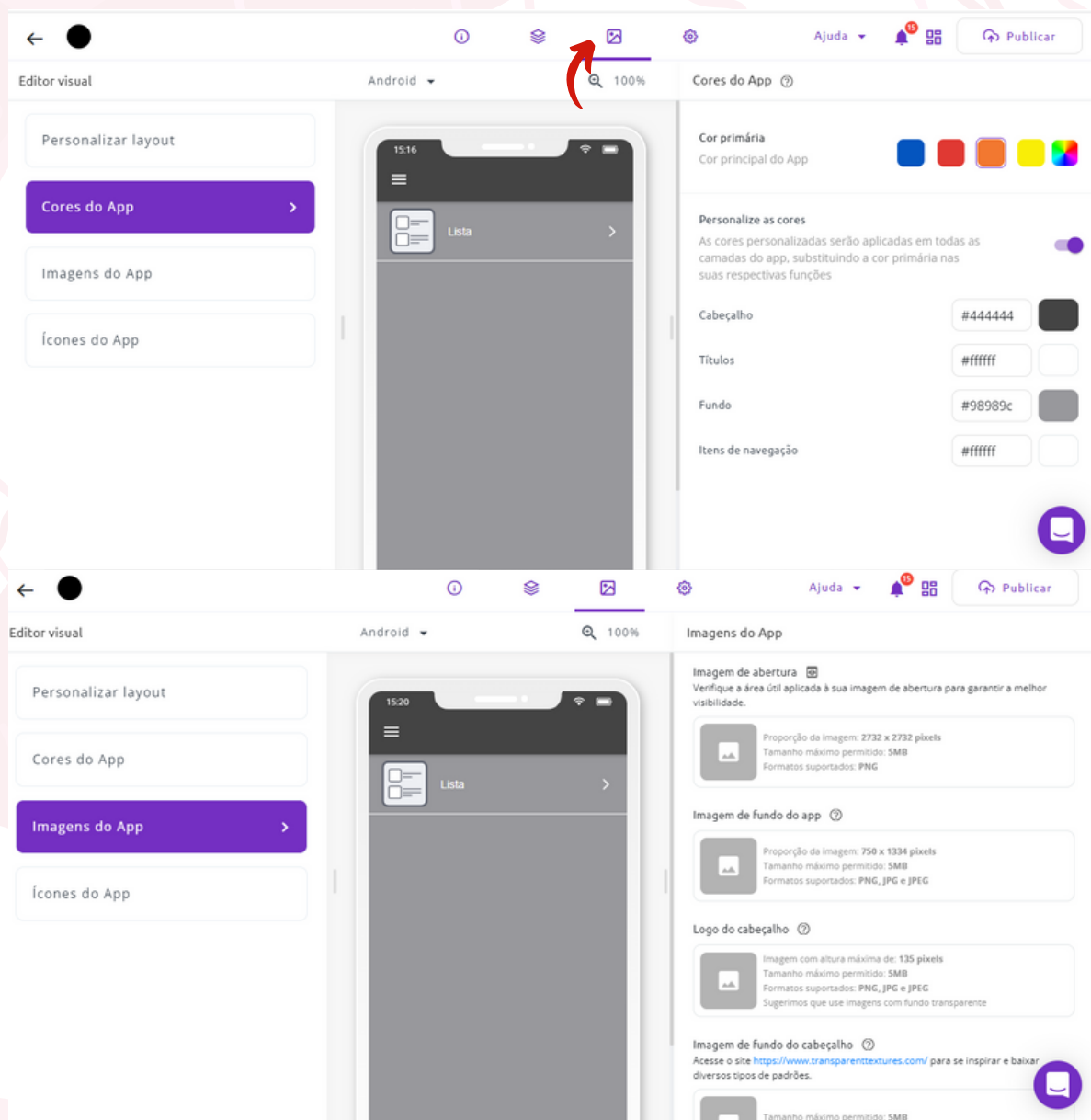


Fonte: Fabapp (2022).

5º passo: Personalizar *layout*.

Para personalizar o *layout* basta clicar no editor visual indicado pela seta. Aqui você pode adicionar cores, imagens e ícones no App.

Figura 18: *Print* da tela da Fabapp mostrando as opções de *layouts* do App.

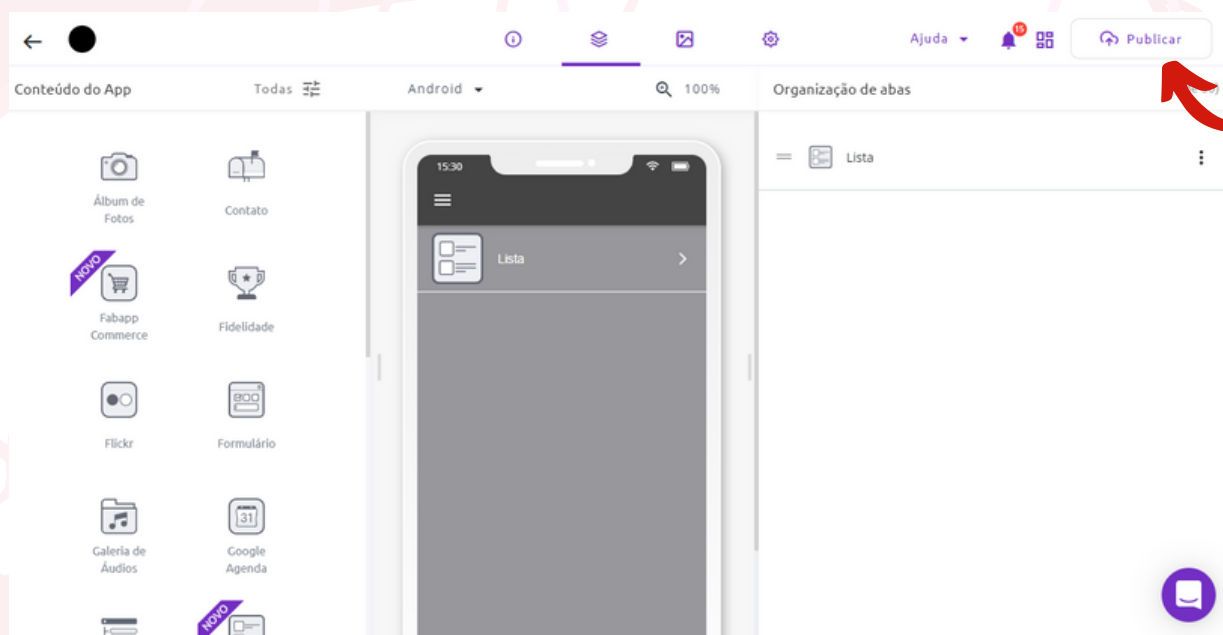


Fonte: Fabapp (2022).

6º passo: Publicar o aplicativo.

Para publicar o aplicativo é preciso completar todas as informações (gerais, imagem de abertura, ícones e conteúdos do App). Completada as informações, basta clicar no ícone "Publicar" no canto superior direito da página. Após a publicação você terá acesso ao link e ao *QR Code* de seu aplicativo.

Figura 19: *Print* da tela da Fabapp mostrando o ícone de publicação do App.



Fonte: Fabapp (2022).

Nota ao professor/a!

A PUBLICAÇÃO DO APP NA PLATAFORMA NÃO SIGNIFICA QUE SERÁ PUBLICADO NAS LOJAS DE APLICATIVOS. EXISTEM REGRAS ESPÉCIFICAS PARA PUBLICAR NAS LOJAS.

Referências.

BRASIL, Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf.

Acesso em: 08 jun. 2020.

BRITO, B. W. da C. S.; BRIT, L.T. S.; SALES, E. de S. Ensino Por Investigação: Uma abordagem didática no Ensino de Ciências e Biologia. Revista Vivências em Ensino de Ciências. v.2, n. 1, p. 54-60, 2018. Disponível em: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/vivencias>. Acesso em: 11 mar. 2021.

CARVALHO, A. M. P. de. (org.). Ensino de Ciências por Investigação: condições para implementação em sala de aula. São Paulo: Cengage Learning, 2013, p. 02-10.

FAB APP. Fábrica de Aplicativos. Disponível em: <https://fabricadeaplicativos.com.br/>. Acesso em: 05 jun. 2020.

SCARPA, D.L.; SASSERON, L.H.; SILVA, M.B. e. O Ensino por Investigação e a Argumentação em Aulas de Ciências Naturais. Revista Tópicos Educacionais, v.23, n.1, p.7-27, 2017. Disponível em: Disponível em: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/topicoseducacionais>. Acesso em: 04 mar. 2020.

Apêndices

Apêndice A: Questões do Quiz - Aba "Testando Conhecimentos"

01. As bactérias são microrganismos que podem auxiliar a saúde do nosso intestino.

- a) verdadeiro b) falso

02. A microbiota é:

- a) Conjunto de bactérias, fungos, vírus e protozoários.
b) Conjunto de seres vivos inertes.
c) Conjunto de microrganismos que causam doenças no homem.
d) Todas as alternativas estão corretas.

03. Marque a opção onde podemos encontrar a microbiota.

- a) Somente no intestino.
b) Somente na pele.
c) Nas mucosas e no sangue.
d) No intestino e na pele.

04. Aderem à parede intestinal, evitando assim, a colonização de bactérias nocivas.

- a) Lactobacilos.
b) Salmonela.
c) Entamoeba.
d) Todas estão corretas.

05. Qual órgão do trato digestivo possui uma microbiota composta por aproximadamente 70% do total de espécies?

- a) Esôfago e estômago.
b) Estômago e intestino grosso.
c) Intestino grosso e intestino delgado.
d) Intestino delgado e esôfago.

06. O número de células do corpo humano é maior que o número de microrganismos da microbiota?

- a) verdadeiro
b) falso.

07. O leite materno tem uma microbiota rica em:

- a) Salmonela e Lactobacilos.
b) Lactobacilos e Bifidobactérias.
c) Escherichia coli e Salmonela.
d) Bifidobactérias e Salmonela.

08. A relação benéfica entre as bactérias da microbiota e o intestino humano, é:

- a) Parasitismo.
b) Mutualismo.
c) Competição.
d) Inquilinismo.

09. Que tipo de produto deve ser administrado, com o objetivo de colonizar o trato gastrointestinal humano.

- a) Probiótico.
b) Prebiótico.
c) Simbiótico.
d) Antibiótico.

10. Qual das funções abaixo, não está relacionada às bactérias da microbiota?

- a) Defesa imunológica.
b) Produção de vitamina K.
c) Evita miopia.
d) Absorção de alimentos.

11. Em que fase do ciclo de vida do homem, a microbiota é mais instável?

- a) Na terceira idade.
b) Na primeira infância.
c) Na adolescência.
d) Na idade adulta.

12. A microbiota intestinal é composta principalmente por:

- a) Vírus.
b) Bactérias.
c) Fungos.
d) Protozoários.

Apêndices

Apêndice B - Questionário de sondagem.

01. Você gosta de estudar Biologia?

() Sim () Não

02. Se você respondeu sim na questão 1, cite um assunto que você gosta de estudar em Biologia e justificando sua preferência por ele.

03. Se você respondeu não na questão 1, justifique os motivos de não gostar.

04. Você sabe o que bactéria?

() Sim () Não

05. Se você respondeu sim na questão 4, explique o que é bactéria.

06. Você conhece os termos microbiota ou microbioma?

() Sim () Não

07. Se você respondeu sim na questão 6, explique o que é microbiota ou microbioma.

08. Nós humanos temos cerca de 100 trilhões de bactérias, a maioria delas reside no trato gastrointestinal. Todas as bactérias que habitam nosso intestino são causadoras de doenças?

() Sim () Não () a maioria causam doenças
() a minoria causam doenças () Não sei.

09. Você acredita que a saúde do nosso intestino depende do equilíbrio das bactérias que nele habitam?

() Sim () Não

10. Você conhece alimentos que contribui com a saúde do nosso intestino?

() Sim () Não

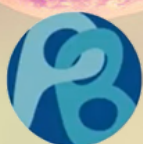
11. Se você respondeu sim na questão 10, dê exemplos desses alimentos.

12. Você sabe o que são prebióticos, probióticos?

() Sim. () Não

() conheço somente prebióticos. () conheço somente probióticos.

Apoio:



PROFBIO
Mestrado Profissional
em Ensino de Biologia



CAPES



UFMT
Universidade Federal
de Mato Grosso