

## **Instituição**

Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG)

## **Título da tecnologia**

Ações E Alternativas Contra Subnutrição Infantil

## **Título resumo**

### **Resumo**

O projeto Ações Integradas Contra a Subnutrição Infantil apresenta uma estratégia para reduzir a alta prevalência de subnutrição e anemia em crianças, através da utilização de uma bebida láctea fermentada fortificada com ferro. Trata-se de um produto desenvolvido utilizando o soro, subproduto da Indústria de Alimentos, fortificado com ferro e adicionada polpa de frutas do cerrado. Essa alternativa visa garantir a segurança alimentar, a partir de processos sustentáveis, e valorizar a biodiversidade do Cerrado. É uma alternativa para a indústria de alimentos, prefeituras, escolas, creches, por ter tecnologia acessível, elevada aceitação, baixo custo e ser uma proposta ambientalmente amigável.

### **Objetivo Geral**

Objetivo geral: Reduzir a prevalência de subnutrição e anemia infantil, através do fornecimento de bebida láctea fermentada, a base de soro, suplementada com ferro e polpa de fruta do cerrado. Objetivos específicos: Produzir a bebida láctea e avaliar seu impacto na subnutrição e anemia infantil; Realizar testes de eficácia no metabolismo in vivo; Realizar estudos de eficácia em crianças subnutridas e anêmicas; Disseminar conhecimentos técnicos, através do projeto de extensão, integrando a Universidade com a Sociedade; Estreitar as relações entre Universidade, Secretarias de Saúde e Educação da Prefeitura, Escolas Públicas, Pastoral da Criança, dentre outros setores; Estimular alunos na inserção social de forma a viabilizar e ser facilitador no processo da busca de soluções dos problemas sociais; Estimular as empresas a buscarem alternativa alimentar a partir do subproduto da indústria de alimentos; Disseminar o uso de alimentos de baixo custo como alternativa a alimentação de famílias.

### **Objetivo Específico**

### **Problema Solucionado**

A anemia e subnutrição infantil representam o problema mais importante da população brasileira, com severas consequências econômicas e sociais. Dados do Ministério da Saúde registram cerca de 6% de crianças menores de cinco anos desnutridas no Brasil, e com a pandemia COVID 19 os índices de subnutrição chegaram a 9%. A desnutrição infantil, além de diminuir a imunidade de crianças, aumenta a susceptibilidade a doenças. O ferro é um nutriente essencial para o desenvolvimento da criança, e necessário nos primeiros estágios da vida. A anemia normalmente surge após a idade de seis meses, o que coincide com a introdução da alimentação complementar, assim como o período em que as crianças começam a mudar a alimentação e fazer suas escolhas. Uma estratégia para superar a alta prevalência de anemia ferropriva é a fortificação de diversos produtos alimentícios com ferro. Trata-se de um grande desafio, pois o ferro é um micronutriente que apresenta ampla complexidade técnica. Suas formas biodisponíveis são altamente reativas, podendo interagir com a matriz alimentar ou com outros nutrientes, interferindo na biodisponibilidade de ambos ou ainda provocando alterações organolépticas no produto final. Tem-se como alternativa de aprimoramento da fortificação de alimentos a suplementação conjugada com alimentos que mascaram o sabor do ferro. Neste projeto, inicialmente desenvolveu-se suplemento e avaliou-se a eficácia em animais de laboratório induzidos a subnutrição e posteriormente validou-se o suplemento em crianças subnutridas. Todavia, no decorrer dos anos o projeto ganhou magnitude, frente a subnotificação de crianças subnutridas e anêmicas. Assim, o projeto além de diagnosticar estas crianças, busca disseminar conhecimento da Universidade na sociedade para viabilizar a alimentação saudável através de alimentos nutritivos que possam ser produzidos de baixo custo, com uso de subprodutos da indústria de alimentos e fontes nutricionais disponíveis como frutos do cerrado.

### **Descrição**

Inicialmente o projeto desenvolveu um suplemento alimentar a base de soro de leite, com leite fermentado, suplementado com ferro e polpa de frutos do cerrado. Além da formulação avaliou-se a aceitação deste produto em crianças e adolescentes. Comprovou-se que as crianças têm elevada aceitação do produto, acima de 80% e adolescentes acima de 65%. Após, polpas de frutas do cerrado foram utilizadas para suplementar a bebida, com intuito de além de suplementar a bebida com riqueza de nutrientes como proteínas, lipídeos, carboidratos, fibras, minerais, vitamina C e carotenóides e mascarar o sabor do ferro. Assim, foram avaliadas a suplementação com cagaita, tamarindo, coquinho, e umbu, e em todos testes as crianças não sentiram o sabor do sulfato ferroso na bebida, em índices de 55, 70, 60 e 50% respectivamente. A suplementação com polpa de frutos do cerrado resultaram em elevada aceitação da

bebida, em índices 80, 80, 70 e 70%, respectivamente (artigo científico publicado). Outros frutos têm sido estudados para suplementar a bebida desenvolvida, como o maracujá azedo, o tamarindo. Após o desenvolvimento do suplemento e avaliação de aceitação sensorial, foram realizados testes in vivo em camundongos induzidos a subnutrição. Verificou-se que a bebida láctea foi eficaz para tirar os animais do estado de subnutrição após dois meses de tratamento. Posteriormente, o mesmo estudo foi validado em crianças subnutridas, em que estas também saíram do estado de subnutrição após consumirem a bebida por dois meses, diariamente, tomando 200mL por dia da bebida fermentada (resultado submetido em revista científica para publicação). Por isso foi importante a variação de sabores, com diversos frutos do cerrado, para que a aceitação sensorial e o desejo de tomar a bebida fosse mantido. Sabe-se também que frutos do cerrado têm enumerado diversas atividades biológicas, como atividades antiviral, antioxidante, antiinflamatória, antimicrobiana e atividades quimiopreventivas do câncer, além disso, as bebidas lácteas podem ser associadas a frutas, aumentando o valor nutricional e ainda agregando sabores característicos. Atualmente, os desafios do projeto transcenderam a avaliação da eficácia da bebida e tratamento das crianças. Busca-se conhecer o real estado nutricional das crianças, avaliar subdiagnóstico de subnutrição e anemia, a correlação de estado nutricional com consumo alimentar, com acesso a alimentos, fonte de renda e poder de decisão e escolha na compra de alimentos. A educação alimentar está diretamente relacionada ao estado nutricional de crianças. Portanto, obter um perfil da ocorrência de anemia em crianças pode contribuir para adoção e fortalecimento de ações para a sua prevenção e redução. Além disso, o reconhecimento dos fatores associados a anemia em crianças pode direcionar ações para a prevenção e minimização do problema.

## **Recursos Necessários**

Para elaborar bebida láctea fermentada a formulação recomendada deve conter 50 % (v/v) de leite e 50 % (v/v) de soro de leite. A cultura láctica termofílica deve ser composta de *Streptococcus thermophilus* e *Lactobacillus delbrueckii ssp bulgaricus*. Estas deverão ser previamente incubadas, separadamente a 1% (v/v) em leite em pó desnatado diluído a 10% (m/v) esterilizado. Para preparo do inóculo, inocula-se na proporção de 2:1, conforme sugerido por Ferreira (17), constituindo 1% do volume total das porções. Após a inoculação o material deverá incubado a 45°C em estufa ou Banho Maria até o momento da coagulação. Posteriormente o iogurte deverá ser resfriado a  $5 \pm 2$  °C. A adição de ferro deverá ser padronizada seguindo os parâmetros propostos por Brasil (18) que considera alimento enriquecido ou fortificado aquele que fornece no mínimo 15 % da Ingestão Diária de Referência (IDR) em 100 ml do produto pronto para consumo. Neste caso, será utilizado como parâmetro a recomendação de ingestão diária para crianças de cerca de 7 a 10 anos, cujo valor é de 9 mg/dia (5). Como ingrediente será ainda utilizado amido modificado (0,8 % m/v); açúcar (12 % m/v); polpa de mangaba (5 % m/v) (ou outra fruta se preferir); ferro aminoácido quelato (3 mg/100 mL), e cultura láctica termofílica (1% v/v). Neste processo a mistura de leite pasteurizado, com soro de leite reconstituído, sacarose e amido modificado será submetida a tratamento térmico de 75°C por 15 segundos seguido de redução da temperatura a 45°, e mantida até o final da fermentação, em que será resfriada a  $4 \pm 2$  °C e mantendo-se resfriada nessa temperatura durante a quebra do coágulo, homogeneização da mistura após adição da polpa de mangaba e ferro aminoácido quelato, envase e armazenamento. As bebidas lácteas poderão serem envasadas em embalagens plásticas de 1 litro, previamente lavadas com detergente neutro e sanitizadas com hipoclorito de sódio a 20 ppm, lacradas, devidamente identificadas e armazenadas sob refrigeração a  $5 \pm 2$  °C por 12 h. Posteriormente, as bebidas lácteas fermentadas poderão ser acondicionadas até o consumo sob refrigeração ( $5 \pm 2$  °C) por 21 dias, até o consumo.

## **Resultados Alcançados**

Desde a implementação do projeto, tem-se trabalhado e implementado processos complementares e integrados, de forma sistêmica, para viabilizar a integração da Universidade e Sociedade, a fim de buscar soluções para o problema social subnutrição e anemia. Conseguiu-se ao longo desses 10 anos integração com a sociedade com os seguintes resultados mensuráveis: Conscientização de 100% dos alunos de graduação e pós graduação, do papel que exercem de agentes de transformação social, através de divulgação do conhecimento que adquirem, envolvendo a área de alimentos e saúde. Tem-se envolvido além desses estudantes de nível médio, da Escola Técnica do Instituto Fedearl do Norte de Minas. Desenvolvimento de 15 trabalhos de conclusão de curso, 8 dissertações de mestrado e duas teses de doutorado, diretamente relacionadas à produção de suplementos de baixo custo, com uso de coprodutos da indústria de alimentos, de elevada aceitação sensorial, ecologicamente desejável, e com elevada aceitação por crianças e eficazes contra subnutrição através de testes in vivo realizados. Envolveu-se a iniciativa privada, através da colaboração de laboratórios em análise de sangue. A participação das empresas da cidade atuarem no processo de melhoria das condições de saúde da população e bem estar desta é essencial para efetividade das ações. Reconhecimento pela sociedade da importância do projeto e da eficácia do suplemento, a ponto de já haver busca passiva, sem ser induzida, por informações a respeito de beneficiamento de alimentos, nutrição infantil, formas de produzir suplementos e utilizar com produtos de alimentos. Confirmou-se que o projeto está integrado com a população. Sensibilizou pais e filhos sobre a segurança alimentar no sentido mais amplo, além da segurança química, física e microbiológica.

Conscientizou agentes de saúde, escolas, famílias e a população em geral sobre consumo sustentável e nutritivo, e viabilizou o acesso a informações, para promover escolhas alimentares benéficas. Conseguiu-se realizar diagnóstico real, através de medidas antropométricas e análise de sangue de crianças da zona urbana e rural, que subsidiam a tomada de decisão e implementação de políticas públicas que garantam a saúde das crianças e adolescentes. Finalmente, tem-se buscado dia a dia cumprir o papel da Universidade como agente de Transformação Social, em prol de uma sociedade em que todos tenham acesso a saúde, educação e, para isso, com saúde através de uma alimentação saudável.



## Locais de Implantação

### Endereço:

|                                                     |
|-----------------------------------------------------|
| Alto São João, Montes Claros, MG                    |
| Renascença, Montes Claros, MG                       |
| Residencial Vitória II, Montes Claros, MG           |
| Tancredo Neves, Montes Claros, MG                   |
| Tiradentes, Montes Claros, MG                       |
| Unidade Básica de Saúde Maracanã, Montes Claros, MG |
| Unidade Básica de Saúde, Mirabela, MG               |