

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 apresenta uma estratégia para reduzir a alta prevalência da subnutrição infantil através da utilização de uma bebida láctea fermentada fortificada com ferro. O produto foi desenvolvido utilizando um subproduto da indústria de alimentos, o soro de queijo e polpa de frutas do cerrado. O produto é balanceado, com elevado valor nutricional, biosseguro e comprovadamente eficaz contra a subnutrição infantil. Possui ainda elevada aceitação, possibilidade de incorporar diferentes frutos do cerrado e baixo custo. É uma alternativa para a indústria de alimentos, prefeituras, escolas, creches, por ter tecnologia descrita e acessível, com valorização do cerrado e utilização de um resíduo da indústria (soro), tornando a proposta ambientalmente amigável. Esse produto constitui-se de um alimento estável, nutricionalmente balanceado, que complementa as necessidades básicas diárias de uma criança. Tem a eficácia contra a subnutrição infantil e possui elevada aceitabilidade pelas crianças. Supre as carências nutricionais e estimula hábitos alimentares saudáveis. Dessa forma, o projeto propõe alternativa a solução de problemas socioeconômicos e ambientais do país e mundiais* {ods2}, {ods3}

Objetivo Geral

Objetivo geral: Erradicar a subnutrição infantil através do fornecimento de alimento com elevado valor nutricional e de baixo custo. Fornecer a essas crianças alimento fermentado, a base de soro de leite, suplementado com ferro e polpa de fruta do cerrado, como proposta ao combate à subnutrição. Objetivos específicos: Produzir a bebida láctea e avaliar seu impacto na subnutrição infantil; Realizar testes de eficácia no metabolismo in vivo; Realizar estudos da eficácia do produto em crianças subnutridas; 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, Postos de Saúde, Escolas Públicas, Pastoral da Criança, dentre outros setores da sociedade; 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 subnutrição infantil representa, provavelmente, o problema mais importante da população brasileira, com severas consequências econômicas e sociais. Dados do Ministério da Saúde registram aproximadamente 89 mil crianças menores de cinco anos desnutridas no Brasil (SISVAN, 2014). Cerca de 50% dessas crianças estão no estado de Minas Gerais. A desnutrição infantil, além de diminuir a imunidade de crianças, aumenta a susceptibilidade a doenças e prejudica o desenvolvimento físico e mental. O monitoramento do risco nutricional deve ser ainda mais intensivo nos primeiros anos de vida, pois este é o período de maior vulnerabilidade e agravos não apenas nutricionais como também infecciosos e ambientais. A falta de nutrientes interfere em todo o seu desenvolvimento psicomotor e, quando em níveis altos, pode provocar a morte precoce das crianças. Por outro lado, outro problema constatado, é a contaminação ambiental causada pelo descarte de soro da indústria de laticínios. No Brasil, o volume estimado de queijo foi de 423.000 toneladas, correspondendo à produção de aproximadamente 3.807.000 toneladas de soro. Vislumbrou-se o uso do soro como base para novo produto contra a subnutrição.

Descrição

O projeto se iniciou no ano de 2015, com envolvimento de pesquisadores nas áreas de engenharia de alimentos, nutrição e saúde. Inicialmente, realizou-se a formulação de uma bebida láctea fermentada a base de soro de queijo, suplementada com ferro e frutos do cerrado. Trata-se de uma bebida balanceada capaz de suprir as necessidades nutricionais diárias de crianças, e retirá-las do estado de desnutrição após o consumo diário por dois meses. O soro de leite com leite são pasteurizados e após fermentados através do uso de bactérias lácticas. São adicionados estabilizantes para que não ocorresse dessoramento com o tempo. Após, essa bebida fermentada é suplementada com ferro e polpa de frutos do cerrado. Para que a bebida pudesse ser testada em crianças, obteve-se previamente autorização de produção da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anexo). Toda a produção foi realizada no Laboratório de Tecnologia de Alimentos, situado no Instituto de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Minas Gerais, campus Montes Claros - MG. Realizou-se também análise físico química dos frutos do cerrado, afim de se avaliar a composição em proteínas, ferro e demais minerais. Todas análises foram realizados de acordo com técnicas utilizadas pelo Ministério da Agricultura. Essa

composição centesimal foi utilizada no balanço nutricional das formulações utilizadas no projeto. Em paralelo à distribuição da bebida para as crianças, também foi realizado testes experimentais em camundongos. A animais subnutridos foram fornecidos a mesma bebida em delineamentos elaborados para se comprovar a eficácia da mesma contra a subnutrição. Para isso, o projeto foi previamente submetido na plataforma do CEUA (Comissão de Ética de Uso de Animais), da Universidade Federal de Minas Gerais. Após a aprovação do projeto a, através do protocolo 377/2015, iniciou-se o experimento no biotério. O experimento constituiu na divisão dos camundongos em grupos, alguns permaneceram com a mesma dieta até o final do experimento, enquanto outros foram induzidos à desnutrição por restrição calórica. Pelo fato de se tratar de experimentos com pessoas, obteve-se também autorização do Comitê de Ética em Pesquisa, através da Plataforma Brasil, bem como a autorização dos pais através do Termo de Consentimento Livre Esclarecido. Realizou-se diversas análises sensoriais, através do uso de escala Hedônica, de forma a comprovar com análises estatísticas a aceitabilidade da bebida em diversos sabores. Produziram-se e analisaram-se bebidas com sabores de umbu, cagaíta, coquinho azedo, mangaba e tamarindo. Estas foram avaliadas por crianças da Escola Municipal Dominginhos Pereira/CAIC do bairro Maracanã, em Montes Claros MG, através de teste de aceitabilidade direcionado para crianças (Anexo). Foi realizado diagnóstico situacional da subnutrição infantil e com apoio de agentes de saúde em conjunto com a Pastoral da Criança, para a detecção das crianças desnutridas na cidade de Montes Claros. Inicialmente foi apresentado o projeto às famílias, bem como aplicado um questionário de hábitos alimentares e de questões de saúde, para seleção das crianças. Também foi fornecido termo de consentimento (Anexo), que autoriza a participação da criança em exames de sangue quando necessários, e aferição de medidas (peso, altura e idade), além da divulgação das fotos realizadas posteriormente. Para se confirmar a desnutrição das crianças foi realizado testes antropométricos, seguido de teste de albumina realizado em laboratório. Dessa forma, após a detecção da desnutrição nessas crianças, iniciou-se a distribuição da bebida diariamente durante dois meses. Ao fim do período de distribuição, realizou-se novamente os testes antropométricos e o teste de albumina para, então, se avaliar os efeitos dessa bebida nas crianças. Importante salientar que após a produção das bebidas são realizados, rotineiramente, testes físico-químicos e análises microbiológicas com elaboração de laudos desses resultados (Anexo). Somente após a apresentação do mesmo as bebidas são liberadas, para serem distribuídas para as crianças, garantindo a produção da bebida em condições higiênico-sanitárias satisfatórias, e conseqüentemente, a integridade da saúde das crianças que consomem o produto. O projeto possui o desafio de aumentar a escala de produção e poder fornecer esse alimento a todas crianças subnutridas da cidade de Montes Claros, e posteriormente buscar a erradicação da desnutrição infantil no Brasil. Vislumbra-se também a possibilidade de desidratar a bebida, de forma a poder se fornecer alimento em para ser transportado a regiões mais distantes, e até mesmo outros países que precisam.

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 ± 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 ± 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 ser 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 $5 \text{ °C} \pm 2 \text{ °C}$ por 12 h. Posteriormente, as bebidas lácteas fermentadas poderão ser acondicionadas até o consumo sob refrigeração ($5 \text{ °C} \pm 2 \text{ °C}$) por 21 dias, até o consumo.

Resultados Alcançados

Na etapa de desenvolvimento da bebida, conseguiu-se uma formulação estável, com bactérias lácticas viáveis, contendo carboidratos, proteínas, lipídeos, fibras, cálcio, ferro, fósforo e sódio, confirmados através de análises laboratoriais. No teste de aceitabilidade, obteve-se aceitação de 85% em crianças de 2 a 5 anos de idade. Foi possível inferir que a bebida com maior taxa de aceitabilidade foi a de coquinho azedo (85% de aceitação – Teste de Tukey 0,05). Contudo, confirmou-se que todos os sabores utilizados, mangaba, umbu, coquinho azedo, cagaíta, também tiveram aceitação acima de 80%. A variação nos sabores durante o fornecimento é importante para que as crianças mantivessem a aceitação, e também para que pudesse se aproveitar as safras dos frutos. Nos testes com animais de laboratório, com dois meses de tratamento, avaliou-se o efeito da bebida láctea nos camundongos, especialmente naqueles que apresentavam baixo peso, portanto, foi possível perceber um aumento de peso considerável para os mesmos, enquanto para os que não receberam a

bebida percebeu-se uma estabilidade dos pesos. A partir dos valores antropométricos das crianças e do teste de albumina foi possível realizar o diagnóstico da desnutrição de crianças. Após o fornecimento diário da bebida a crianças diagnosticadas com subnutrição, em estado de magreza, magreza acentuada e eutrofia, comprovou-se que através da suplementação alimentar por dois meses estas conseguiram sair do estado de desnutrição. Através das análises de exame de sangue, foi possível confirmar a eficácia da bebida para se elevar o teor de albumina do sangue de valores considerados muito baixos (2,9%), e baixos (3,1 a 4,4%) para valores aceitáveis, acima de 4,5% na média. Esses resultados foram confirmados pelas análises antropométricas (peso e altura), que comprovam a eficácia da bebida para retirar crianças do estado de subnutrição infantil. Os resultados comprovaram que o soro de leite pode ser utilizado como base nutricional para desenvolvimento de alimentos nutricionais, desde que seja suplementado com outras fontes. Neste caso, buscou-se como alternativa os frutos do cerrado por serem de fácil acesso e conhecidos pelas famílias da região, permitindo elevada aceitação do produto. Entretanto, o alcance do projeto restringiu-se a capacidade produtiva do laboratório, que busca alternativas para ampliar a produção e poder alcançar maior número de famílias que possuem crianças subnutridas.



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
