

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO RIO GRANDE DO SUL
UNIDADE UNIVERSITÁRIA EM CACHOEIRA DO SUL
CURSO BACHARELADO EM AGRONOMIA**

VANDA DA LUZ DUARTE

**ALIMENTOS BIOFORTIFICADOS NA MERENDA ESCOLAR: Relato sobre
o projeto Cooperar e Crescer**

CACHOEIRA DO SUL

2021

VANDA DA LUZ DUARTE

**ALIMENTOS BIOFORTIFICADOS NA MERENDA ESCOLAR: Relato sobre
projeto Cooperar e Crescer**

Trabalho de conclusão de curso
apresentado como requisito parcial para
obtenção do título de Bacharel em
Agronomia na Universidade Estadual do
Rio Grande do Sul.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Mônica Vizzotto
Reffatti.

**CACHOEIRA DO SUL
2021**

VANDA DA LUZ DUARTE

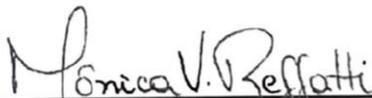
**ALIMENTOS BIOFORTIFICADOS NA MERENDA ESCOLAR: Relato
sobre projeto Cooperar e Crescer**

Trabalho de conclusão de curso
apresentado como requisito parcial
para obtenção do título de Bacharel
em Agronomia na Universidade
Estadual do Rio Grande do Sul.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Mônica
Vizzotto Reffatti.

Aprovado em: 16 / 12 / 2021

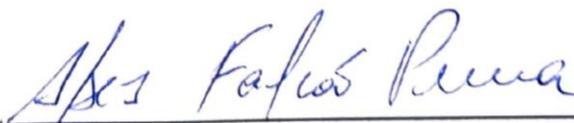
BANCA EXAMINADORA



Orientadora: Profa. Dra. Mônica Vizzotto Reffatti
Universidade Estadual do Rio Grande do Sul - UERGS



Profa. Dra. Bruna Roos Costa
Universidade Estadual do Rio Grande do Sul - UERGS



Eng. Agrônomo, Me. Apes Roberto Falcão Perera
Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Clima Temperado

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a Deus, pela sua infinitas bênçãos, onde procuro refúgio e sustentação em todos os momentos da minha vida;

Ao meu filho e esposo, pelo amor, paciência e compreensão, por acreditarem que junto comigo, que tudo daria certo;

Aos meus pais e irmãos que estiveram na torcida por mais esta conquista, principalmente minha irmã pelo apoio e contribuição no trabalho;

A minha professora orientadora Prof.^a Dr.^a Mônica Vizzotto Reffatti, por suas orientações, paciência, compreensão e parceria por embarcar comigo nesse tema;

À Universidade Estadual do Rio Grande do Sul - UERGS, por me oportunizar a realização desta graduação;

A empresa ConnectFarm, na qual me proporcionou a participação no projeto Cooperar e Crescer;

A toda equipe da Escola Estadual Técnica Nossa Senhora da Conceição, pela disponibilidade dos dados utilizados no presente trabalho;

A todos que aqui não foram citados que direta ou indiretamente colaboraram na execução deste.

MUITO OBRIGADA.

RESUMO

A nutrição da população mundial é considerada um problema de saúde pública. Mais de 40 milhões de pessoas não consomem a quantidade mínima necessária de alimentos diários, promovendo, por isso, a desnutrição ou desequilíbrio nutricional e a falta ou deficiência de vitaminas e minerais (micronutrientes). De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE (2019), a fome é uma realidade para cerca de 7 milhões de pessoas no Brasil. Considerando que a alimentação saudável é aquela que atende todas as necessidades do corpo, deve ser variada, equilibrada, suficiente, acessível, colorida e segura, podendo prevenir o aparecimento de doenças, sendo essencial para promover e manter a saúde. O objetivo deste trabalho é demonstrar a importância da produção dos alimentos biofortificados para a segurança alimentar das pessoas em vulnerabilidade econômica e social e, em especial, aquelas em idade escolar, através do relato referente ao projeto Cooperar e Crescer realizado através da parceria entre a empresa ConnectFarm, Banco de alimentos Mesa Brasil/Sesc, Coojetc (cooperativa dos alunos) e Rede BioFort. Também foi realizada uma pesquisa sobre os hábitos alimentares dos estudantes beneficiados pelo projeto no intuito de averiguar o impacto das ações realizadas na rotina alimentar destes. Foi possível concluir que, apesar do pequeno período de desenvolvimento do projeto, os resultados foram significativos, pois a participação da comunidade escolar na produção dos alimentos possibilitou que houvesse um aumento considerável na oferta de alimentos para a merenda escolar e ainda um excedente destinado ao banco de alimentos Mesa Brasil/Sesc. Desta forma o projeto pode vir a contribuir de forma significativa para a segurança alimentar do município de Cachoeira do Sul/RS.

Palavras-chave: Biofortificação. Desnutrição. Fome oculta. Segurança alimentar.

ABSTRACT

The nutrition of the world population is considered a public health problem. More than 40 million people do not consume the minimum necessary amount of daily food, thus promoting malnutrition or nutritional imbalance and the lack or deficiency of vitamins and minerals (micronutrients). According to the Brazilian Institute of Geography and Statistics - IBGE (2019), hunger is a reality for about 7 million people in Brazil. Considering that healthy eating is one that meets all the body's needs, it must be varied, balanced, sufficient, accessible, colorful and safe, preventing the onset of diseases, being essential to promote and maintain health. The objective of this work is to demonstrate the importance of the production of biofortified foods for the food security of people in economic and social vulnerability and, in particular, those of school age, through the report referring to the Cooperar e Crescer project carried out through the partnership between the company ConnectFarm, Mesa Brasil/Sesc Food Bank, Coojetc (student cooperative) and BioFort Network. A survey was also carried out on the eating habits of students benefiting from the project in order to ascertain the impact of actions taken on their eating routine. It was possible to conclude that, despite the short period of development of the project, the results were significant, as the participation of the school community in the production of food allowed for a considerable increase in the supply of food for school lunches and a surplus for the bank of foods Mesa Brasil/Sesc. In this way, the project can significantly contribute to food security in the municipality of Cachoeira do Sul/RS.

Keywords: Biofortification. Malnutrition. Hidden hunger. Food safety.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Pirâmide alimentar.	19
Figura 2 - Parâmetros nutricionais de alimentos convencionais quando comparados com alimentos biofortificados.	23
Figura 3 - Localização da E. E. Nossa Senhora da Conceição e, destacadas em vermelho, as três áreas utilizadas para produção de alimentos destinados ao projeto.	27
Figura 4 - Área destinada para a produção de hortaliças.	29
Figura 5 - A área em destaque é destinada para a produção de Milho (4,3 ha) e Feijão (1,9 ha).	30
Figura 6 - Alimentos produzidos pelo projeto, oferecidos na merenda escolar.	34
Figura 7 - Participação ativa dos alunos no manejo das hortaliças.	36
Figura 8 - Colheita e organização dos alimentos fornecidos ao Mesa Brasil, com a participação dos alunos, funcionários e professores da escola.	37
Figura 9 - Doações realizadas pelo projeto Cooperar e Crescer em quatro meses.	39

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Teores de ferro, proteína e zinco em variedades de feijão convencionais e biofortificados	25
---	----

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Questionário sobre hábitos alimentares dos estudantes do ensino fundamental, médio e técnico da escola E. E. T. Nossa Senhora da Conceição.....	32
---	----

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	10
2	OBJETIVOS.....	13
2.1.	OBJETIVO GERAL.....	13
2.2.	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	13
3	REFERENCIAL TEÓRICO.....	14
3.1.	SEGURANÇA ALIMENTAR NUTRICIONAL NO BRASIL.....	14
3.2.	ALIMENTAÇÃO QUALITATIVA X ALIMENTAÇÃO QUANTITATIVA.....	16
3.3	FORMAÇÃO DE PRÁTICAS ALIMENTARES SAUDÁVEIS NA ESCOLA.....	18
3.4.	ALIMENTOS BIOFORTIFICADOS.....	20
4	MATERIAL E MÉTODOS.....	27
4.1	LOCAL.....	27
4.2.	PROJETO COOPERAR E CRESCER.....	27
4.3	RELAÇÃO DAS CULTIVARES E/OU ESPÉCIES CULTIVADAS.....	29
5	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	33
5.1.	VÍNCULO ENTRE PROJETO E ESCOLA.....	33
5.2.	MÉTRICAS – BANCO DE ALIMENTOS.....	38
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	40
	REFERENCIAS.....	42

1 INTRODUÇÃO

A fome é uma realidade para cerca de 7 milhões de pessoas no Brasil, de acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE (2019). Mais de 40 milhões de pessoas não consomem a quantidade mínima necessária de alimentos diários, promovendo a desnutrição ou desequilíbrio nutricional.

Quase 12 por cento da população global passou gravemente pela insegurança alimentar em 2020, representando 928 milhões de pessoas - 148 milhões a mais do que em 2019 segundo os dados do relatório o Estado de Segurança Alimentar e Nutricional do Mundo (SOFI, 2021).

A nutrição da população mundial é considerada um problema de saúde pública, e a falta ou deficiência de vitaminas e minerais (micronutrientes) é maior do que a carência em proteínas, carboidratos e gorduras (macronutrientes). De forma que, o desequilíbrio de nutrientes essenciais para o desenvolvimento adequado do corpo, muitas vezes provém da alimentação excessiva em calorias ou nutrientes específicos – proteínas, gorduras, vitaminas, minerais ou outros suplementos dietéticos.

Ao observar uma pessoa com o peso e estrutura óssea saliente e pele sem elasticidade, é possível reconhecer, rapidamente, a condição de desnutrição crônica. Esse tipo de desequilíbrio é causado pela baixa ingestão de calorias diárias, além dos nutrientes essenciais. Outras formas de diagnosticar a desnutrição são: comparando o peso e a altura padrão de uma dada população ou pela medição da circunferência da parte superior do braço de uma criança por um bracelete, chamado MUAC, (MSF, 2018).

Classifica-se como desnutrição de causa primária aquela provocada pela ingestão insuficiente ou inadequada de alimentos, relacionada diretamente ao ambiente no qual o indivíduo vive e, principalmente, às suas condições econômicas. A desnutrição de causa secundária é caracterizada pela utilização normal dos nutrientes, mesmo na vigência de dieta adequada, causada pelo inadequado aproveitamento funcional e biológico dos nutrientes, ou na presença de doenças associadas com elevação do gasto energético.

A deficiência de nutrientes essenciais, especialmente Fe, Zn, I e vitamina A é conhecida como fome oculta, nutrientes fundamentais para o bom desenvolvimento e

funcionamento do corpo humano. Segundo Vergütz (2016), as principais causas da fome oculta são basicamente dietas pobres, com pouca variedade de alimentos, e a baixa qualidade nutricional dos alimentos.

Existem diversos programas governamentais e privados com o intuito de amenizar e reduzir o número de famílias em vulnerabilidade alimentar. A maioria das ações tem como objetivo arrecadar alimentos e recursos financeiros para satisfazer as necessidades nutricionais essenciais de algumas famílias. Tendo a agricultura como a principal produtora de alimentos no mundo, sendo essencial na alimentação humana. A principal fonte de energia e nutrientes de toda a população mundial, está cada vez mais comum os programas de melhoramento nas práticas agrícolas e melhoramentos genéticos de alimentos, visando o aumento de produtividade e a qualidade nutricional dos alimentos, porém, estes têm se mostrado insuficientes no combate aos diferentes estágios de desnutrição.

No Brasil, a biofortificação de alimentos iniciou em 2003, através de uma parceria estabelecida entre o programa Harvestplus e Empresa Brasileira de pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), no qual, a biofortificação consiste no melhoramento genético convencional, ou seja, na seleção e cruzamento de plantas da mesma espécie, produzindo cultivares mais nutritivas, com foco no melhoramento de alimentos básicos, como arroz, feijão, feijão-caupi, mandioca, batata-doce, milho, abóbora e trigo.

A biofortificação de alimentos tem como propósito amenizar a problemática mundial, a fome oculta (desequilíbrio nutricional), que atinge mais de 2 milhões de pessoas no mundo.

A produção e distribuição de alimentos biofortificados é uma forma de contribuição para o desenvolvimento da agricultura e para a Segurança Alimentar e Nutricional (SAN), porém, ainda se tem muita dificuldade em promover a acessibilidade a estes alimentos de maior valor nutricional devido aos custos, produção em menor escala e a dificuldade de controlar pragas e doenças. Em função disso, é essencial que se desenvolvam estudos sobre estes alimentos, visando sanar a carência de informações e promover uma maior adoção destes na alimentação da população e assim contribuir para o combate ao desequilíbrio nutricional.

O presente trabalho tem como objetivo, relatar sobre a produção de alimentos biofortificados, praticada no projeto “Cooperar e Crescer” em desenvolvimento no município de Cachoeira do Sul - RS.

2 OBJETIVOS

2.1. OBJETIVO GERAL

O presente trabalho tem como objetivo explorar e descrever os fatos e vivências praticadas durante o desenvolvimento do projeto “Cooperar e Crescer” realizado através da parceria entre a empresa ConnectFarm, Banco de alimentos Mesa Brasil/Sesc, Coojetc (cooperativa dos alunos), Rede BioFort e Escola Estadual Técnica Nossa Senhora da Conceição, demonstrando a importância da produção e distribuição dos alimentos biofortificados para a segurança alimentar das pessoas em vulnerabilidade econômica e social e, em especial, aquelas em idade escolar.

2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Este estudo teve como objetivos específicos:

- Fundamentar a importância dos alimentos biofortificados;
- Analisar sobre os hábitos alimentares de estudantes do ensino fundamental e médio de escola técnica onde o projeto é desenvolvido;
- Levantar informações sobre a distribuição dos alimentos produzidos à comunidade local;
- Demonstrar a importância do conhecimento e proximidade dos estudantes com a produção e qualidade do alimento, para o desenvolvimento de hábitos alimentares salutareis;
- Fazer um levantamento da quantidade de alimentos doados pelo projeto Cooperar e Crescer, ao Programa Mesa Brasil/Sesc.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1. SEGURANÇA ALIMENTAR NUTRICIONAL NO BRASIL

A oportunidade de acesso a oferta de alimentos, sendo ela de forma quantitativa ou qualitativa, não é somente relacionado ao acesso de alimentos, mas principalmente a capacidade econômica, ecológica e sanitária da população em vulnerabilidade social. A fome é caracterizada pela ausência de qualquer tipo de alimentação por períodos prolongados. A desnutrição é uma condição patológica causada pela falta de consumo de alimentos ricos em nutrientes, processo fundamental para o bom funcionamento do organismo humano.

A Segurança Alimentar Nutricional (SAN), foi o principal assunto na I Conferência Nacional de Alimentação e Nutrição, realizada no Brasil no ano de 1986. A partir de então, de forma gradativa, a SAN começa a ser entendida como uma estratégia para garantir o Direito Humano à Alimentação Adequada a todos no Brasil.

Segundo o Artigo 3º, Lei 11.346/2006 – LOSAN,

“a segurança alimentar e nutricional consiste na realização do direito de todos ao acesso regular e permanente a alimentos de qualidade, em quantidade suficiente, sem comprometer o acesso a outras necessidades essenciais, tendo como base práticas alimentares promotoras de saúde que respeitem a diversidade cultural e que sejam ambiental, cultural, econômica e socialmente sustentáveis” (PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA, 2006).

O principal fator que agrava a Insegurança Alimentar no Brasil, além da baixa disponibilidade de alimentos, é o aumento acelerado da pobreza, alinhando a fome com a falta de recursos. O principal determinante para os elevados níveis de pobreza no Brasil reside na sua própria estrutura de desigualdades na distribuição da renda e das oportunidades de inclusão social (BARROS et al., 2000).

A intersectorialidade da SAN, consiste em iniciativas e políticas que garantem as ações que integram a disponibilidade, produção, comercialização e acesso ao alimento, como também o componente nutricional que visa as práticas alimentares e a utilização biológica dos alimentos. Com tudo, é uma forma de abranger a grande dimensão que a SAN necessita para amenizar o escasso acesso ao alimento. Desta forma, deve ser um objetivo conjunto de diversos setores, tanto do governo, como da

sociedade civil, e um valor de fundamental importância para o êxito de políticas de Segurança Alimentar e Nutricional (LEÃO, 2013).

O Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE), tem como objetivo oferecer alimentação escolar e ações de educação alimentar e nutricional a estudantes de todas as etapas da educação básica pública, o projeto iniciou a partir da associação da agricultura familiar e as escolas, posteriormente ampliada com a Lei nº 11.947/2009 (BRASIL, 2009) que regulamenta e dessa forma garantir a Segurança Alimentar da comunidade escolar, através do programa PNAE.

Projetos de hortas comunitárias e escolares beneficiam a SAN, envolvendo os alunos e a comunidade desde o preparo do solo até a preparação dos alimentos, por eles produzidos. Horta Escolar como Eixo Gerador de Dinâmicas Comunitárias, Educação Ambiental e Alimentação Saudável e Sustentável” (PEHE, 2010, p. 08).

Neste sentido, o Projeto Educando com a Horta Escolar (PEHE) é um exemplo de projeto em âmbito nacional, com a participação dos municípios no processo de execução. Em seu desenvolvimento, proporciona a transformação da cultura alimentar e nutricional dos estudantes de acordo com a realidade local, promovendo a discussão de temas transdisciplinares de acordo com a vivência pessoal proposta pela Educação Popular de Paulo Freire (NETO, 2021).

Da mesma forma, o projeto Crescer Saudável e Saúde na Escola, do governo federal, beneficiou 120 escolas municipais, estaduais e comunitárias, no ano de 2021, em Porto Alegre – RS, onde receberam materiais para a criação de hortas. Conforme Conte (2021), a vivência desenvolvida pelo projeto, levou as crianças a mudarem hábitos alimentares, aumentando o consumo de saladas que vêm da horta, plantadas, colhidas e cuidadas por elas. O projeto também conta com o apoio da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (Ufrgs), que desenvolve o Projeto Horta, aproximando escola e comunidade, com objetivo de capacitar os professores das escolas participantes e torná-los cada vez mais preparados para fazer atividades de promoção da alimentação saudável e educação ambiental.

Dentre diversos desafios a serem superados, manter e ampliar práticas que envolvem o sujeito no contexto completo da produção de alimentos é uma forma de disponibilizar e contribuir na escolha dos alimentos saudáveis consumidos, ao menos, cinco dias da semana para crianças e adolescentes que frequentam o ambiente

escolar. Além de promover, nas escolas, as práticas ambientais, pedagógicas e nutricionais.

A alimentação adequada, em quantidade e qualidade, fornece ao organismo das crianças a energia e os nutrientes necessários para que eles tenham um bom desempenho e para a manutenção da saúde (DOURADO, 2013).

Portanto, a alimentação escolar é uma ferramenta eficaz para a construção ou recuperação de hábitos alimentares saudáveis, visando a qualidade do alimento como um ponto de maior importância do que a quantidade de alimentos ingeridos diariamente.

3.2. ALIMENTAÇÃO QUALITATIVA X ALIMENTAÇÃO QUANTITATIVA

Estudo publicado pela Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação – FAO (2016) mostrou que a produção mundial de alimentos é suficiente para suprir a demanda das 7,9 bilhões de pessoas que habitam a Terra, sendo a distribuição de alimentos o quesito de maior influência na falta do mesmo, para milhares de pessoas.

A fome atinge milhares de pessoas no mundo, causada por diversas circunstâncias, a mais conhecida refere-se à falta de acesso aos alimentos e, posteriormente, à deficiência de nutrientes na alimentação. De acordo com Simoncini *et al.* (2011), pode-se afirmar também que a fome e a obesidade são fenômenos de desnutrição, mas que a obesidade atinge parcela da população que não está em situação de extrema pobreza.

Com a pandemia causada pelo vírus Covid-19, a dificuldade de acesso aos alimentos e principalmente, alimentos de valor nutricional adequado, foi agravada para muitas famílias no mundo todo. Segundo os dados publicados pelo Fundo das Nações Unidas para a Infância UNICEF (2021), um décimo da população global – até 811 milhões de pessoas conviveram com a fome no ano de 2020.

São dados estatísticos comoventes como esses que impulsionam organizações sociais, empresas e iniciativas voluntárias a somarem forças para garantir alimentos e, da mesma forma, segurança alimentar para as famílias em situação de dificuldade. Todas as ações nesse propósito contribuem no combate ao

colapso alimentar que estamos vivendo em meio à crise econômica e sanitária do mundo. Integralmente qualquer forma de contribuição é de extrema importância para converter os dados de desequilíbrio nutricional.

A grande relação entre a qualidade e a quantidade de alimentos ingeridos está na escolha do alimento e na disponibilidade de alimentos ricos em nutrientes. Sendo que a densidade nutritiva refere-se à composição do alimento, incluindo vitaminas, minerais, fitoquímicos, e os benefícios que os nutrientes essenciais promovem ao organismo (SIMONCINI *et al.* 2011).

O indivíduo que se alimenta insuficientemente ou que possui uma alimentação carente de certos nutrientes indispensáveis à saúde humana, também tem fome (BOAS, 2014). A aparência também engana, pois, a estatura corporal parece estar adequada, podendo apresentar sintomas da falta de nutrientes essenciais para o bom funcionamento do organismo, fruto do alimento de má qualidade, que sacia a fome, mas não nutre. Quando em crianças, a desnutrição crônica causa atraso no desenvolvimento ocasionando atrofias.

A deficiência de micronutrientes é conhecida como fome oculta ou parcial, podendo ser definida como a carência não explícita de um ou mais nutrientes, é considerada problema nutricional importante no mundo e envolve o estágio anterior ao surgimento de sinais clínicos detectáveis (BRASIL, 2008).

A carência de micronutrientes específicos, como zinco, vitamina A e ferro, são considerados um problema da saúde pública, resultando na redução da capacidade de trabalho, distúrbios no sistema imunológico e doenças como a anemia, podendo levar à morte. No Brasil e em muitos países, o controle das deficiências de vitaminas e minerais é prioridade em saúde pública, sendo a deficiência de vitamina A e de ferro as que mais ocorrem na população (BRASIL, 2008).

A insegurança alimentar ocorre com a escassez de alimentos, sendo aquela deficiência de nutrientes visível, como também ocorre a carência de nutrientes em caso que há quantidades adequadas de alimentos, mas a qualidade dos mesmos não é ideal para suprir as necessidades diárias do indivíduo.

Sendo assim, é pressuposto da promoção da alimentação saudável ampliar e fomentar a autonomia decisória dos sujeitos, através da informação para a escolha e

adoção de práticas alimentares saudáveis. Em vista disso, o ambiente escolar pode funcionar como meio influenciador de boas práticas alimentares.

3.3 FORMAÇÃO DE PRÁTICAS ALIMENTARES SAUDÁVEIS NA ESCOLA

Os nutrientes essenciais para o desenvolvimento da infância e adolescência são fundamentais para o progresso físico, biológico e mental do indivíduo. O metabolismo da criança requer maior quantidade de nutrientes essenciais, para atender a demanda utilizada no desenvolvimento rápido, ganho de massa muscular, óssea e gasto energético elevado.

Segundo Almeida (2002), os maus hábitos alimentares estão associados a diversos prejuízos à saúde, entre eles a obesidade, cujos índices têm crescido nas últimas décadas como resultado do aumento no consumo de alimentos bastante calóricos e redução na atividade física, devido aos hábitos eletrônicos.

A grande importância da escola nesse contexto é a estimulação de hábitos saudáveis, e de acordo com Lima (2021) esse processo ocorre em conjunto com a gestão escolar, o nutricionista, o educador físico e demais profissionais da educação com o apoio das políticas públicas. A escola é uma instituição que exerce muita influência na vida das crianças e dos adolescentes, torna-se um lugar ideal para desenvolver ações que promovam a saúde, sendo que uma delas é o estímulo e a sensibilização para a prática de uma alimentação saudável (LAROCCA; CAMARGO, 2016).

O desenvolvimento dos alunos frente às aprendizagens escolares requer um aporte nutricional de qualidade, visando o melhor desempenho e aproveitamento. De acordo com Barros (2004), "a energia adquirida dos alimentos (energia química) fornece energia mecânica ao nosso corpo sob a forma de calorias e deve ser suficiente para as atividades cotidianas do indivíduo". Da mesma forma, é crucial no desenvolvimento da inteligência intelectual do sujeito.

O rendimento escolar da criança está diretamente ligado à sua alimentação, crianças malnutridas, em sua grande maioria, são desatentas e indispostas (SÁ, 1989). Afirma Cunha (2014), "o comportamento alimentar de uma criança reflete nos processos de crescimento e desenvolvimento em todos os aspectos".

Projetos desenvolvidos em escolas públicas, através de parcerias privadas e projetos governamentais contribuem para o controle da desnutrição e o desequilíbrio nutricional das famílias e alunos que consomem a merenda escolar, além disso pode ser uma forma de estimular a comunidade escolar (pais, alunos e professores) a produzir e consumir seus próprios alimentos, de maior qualidade e valor nutricional.

A alimentação indicada é essencial para uma criança em fase de desenvolvimento é aquela onde o sujeito ingere uma porção de cada tipo de alimento, de preferência um prato bem colorido e diversificado, abrangendo os principais nutrientes.

A Pirâmide Alimentar (Figura 1) é uma forma de orientar e auxiliar na escolha e seleção de todos os grupos de alimentos disponibilizados na merenda escolar.

Figura 1 - Pirâmide alimentar.



Fonte: Teixeira e Gomes (2016).

A pirâmide alimentar adaptada para a população brasileira por PHILIPPI et al. (1999) foi atualizada para um valor energético recomendado de 2.000 quilocalorias (kcal).

Os três princípios determinantes que a Pirâmide Alimentar propõe para uma alimentação saudável são a variedade no qual é necessário fornecer uma ampla

seleção de alimentos diariamente, pois cada alimento tem seus benefícios específicos. O equilíbrio e moderação do consumo de alimentos, propõe inserir quantidades diárias adequadas, dos diferentes grupos alimentares, disponibilizando calorias e nutrientes necessários.

Sendo a família o primeiro grupo de inserção alimentar da criança, até os quatro anos de idade, a seguir, a escola possui um papel fundamental no processo de escolhas alimentares. Para Cunha e Oliveira (2014), “uma alimentação escolar de qualidade é um recurso importante para a recuperação de hábitos alimentares saudáveis e, sobretudo, para a promoção da saúde alimentar das crianças e jovens do Brasil”.

Portanto, ao incluir e estimular uma alimentação de qualidade e diversificada, contendo todos os grupos de alimentos necessários para o desenvolvimento geral dos alunos, certamente haverá melhorias na educação pública no país, pois manter uma alimentação de qualidade e em quantidades adequadas, irá contribuir diretamente no bom rendimento escolar de crianças e adolescentes.

Certamente a merenda escolar possui um papel fundamental nesse contexto, segundo Bezerra (2009) *apud* MOTA *et al.* (2013), a realidade de algumas crianças brasileiras, as quais têm a refeição servida na escola como sendo a principal e única refeição garantida do dia.

Considerando que crianças em estado de insegurança alimentar e nutricional fazem suas refeições principais na escola, sendo assim, é importante que essa alimentação tenha um valor nutricional alto, suprimindo as deficiências (VIEIRA *et al.*, 2021). Dessa forma, a biofortificação de alimentos via melhoramento genético, e sua introdução na merenda escolar, tem sido considerada uma estratégia para reduzir estas carências, e vem sendo implementada em diversos estados do Brasil, apresentando resultados muito positivos.

3.4 ALIMENTOS BIOFORTIFICADOS

A deficiência de micronutrientes essenciais no organismo, chamada de fome oculta, não atinge apenas as pessoas que não ingerem uma quantidade adequada de alimentos, mas também aquelas que consomem alimentos em excesso, porém de baixo índice nutricional. Marques (2012) menciona que os micronutrientes como ferro,

zinco e vitamina A estão sendo utilizados na fortificação de grãos, sendo uma estratégia efetiva e complementar a métodos de erradicação de deficiências carências de micronutrientes.

A fortificação ou enriquecimento de alimentos é um método utilizado atualmente na tentativa de reforçar o valor nutritivo dos alimentos, favorecendo a manutenção ou recuperação da saúde no sentido de prevenção às carências nutricionais, como por exemplo adição de vitamina D ao leite, de ácido fólico às farinhas, ou de iodo ao sal (MARQUES, 2012). Além disso, trata-se de um recurso que não implica em grandes mudanças no comportamento de produtores e consumidores.

A biofortificação de alimentos no Brasil através do projeto Rede BioFort, desenvolvido pela EMBRAPA, o programa para biofortificação de alimentos tem recursos nacionais para custeio e investimento, que cobrirão as despesas de uma rede de mais de 150 pesquisadores e técnicos, espalhados por todo o País, durante três anos, complementando as atividades que antes não eram cobertas pelo HarvestPlus e pelo AgroSalud.

Segundo Nutti *et al* (2006), o programa de biofortificação da HarvestPlus tem como principal objetivo, melhorar a qualidade nutricional das principais culturas alimentares, adaptadas às zonas marginais do mundo, pensado para assegurar que os avanços da ciência e tecnologia contribuam na dieta alimentar das populações mais pobres do mundo.

Segundo Moraes *et al.* (2018), o baixo teor de micronutrientes nos alimentos convencionais se deve ao melhoramento vegetal que visa apenas o ganho em produtividade das culturas sem considerar a qualidade nutricional dos itens alimentares. Os alimentos convencionais são mais acessíveis financeiramente, ao contrário dos alimentos de maior valor nutricional, que possuem mais custos, pouca produção e a dificuldade de controlar pragas e doenças.

O ferro é um metal de transição, considerado um nutriente essencial para humanos desde 1860. Em torno de 2 bilhões de indivíduos com anemia e até 5 bilhões com deficiência de ferro (OMS), metade das pessoas afetadas apresentam-se anêmicas, a manifestação mais severa da deficiência de ferro (BLACK, 2003). A deficiência de ferro tem impacto na imunidade, na capacidade de trabalho do adulto e no desenvolvimento cognitivo das crianças (UMBELINO, 2006).

O ácido fólico é a vitamina B9 do complexo B, abundante nas folhas verdes, por isso o nome fólico. De acordo com Silva (2012), os folatos são as formas da vitamina naturalmente encontradas nos alimentos e correspondem aos compostos similares à do ácido fólico, a forma sintética dos folatos é encontrada em suplementos vitamínicos, medicamentos e alimentos fortificados, por ser mais bem absorvido pelo organismo.

A vitamina D, ou colecalciferol, é um hormônio sintetizado na pele através de uma reação de isomerização catalisada pela radiação ultravioleta (UV) (290 a 315 nm), responsável pelo metabolismo do cálcio, formação e reabsorção dos ossos. Segundo Prentice (2008), a deficiência de vitamina D, em conjunto com a deficiência clínica, também foi associado a um risco aumentado de outras doenças, mais notavelmente osteoporose, doenças cardiovasculares, diabetes, alguns cânceres e doenças infecciosas como tuberculose.

O cálcio é um elemento fundamental ao organismo, e sua importância está relacionada às funções que desempenha na mineralização óssea, desde a formação, manutenção da estrutura e rigidez do nosso esqueleto. A fortificação de alimentos com o cálcio em populações de risco é uma das estratégias de prevenção e combate a algumas deficiências nutricionais, dentre elas a osteoporose (MARQUES, 2012).

A deficiência de vitamina A é um dos problemas nutricionais mais preocupantes, pois é essencial para o crescimento e desenvolvimento do ser humano. Segundo Backstrand (2002), a deficiência de vitamina A é a principal causa de cegueira, evitável no Mundo, e é reconhecida como uma das maiores causadoras de morbidade e mortalidade entre crianças nos países em desenvolvimento.

O zinco é um mineral importante, atua como cofator em diversas enzimas e proteínas, sua deficiência afeta o sistema imunológico, impede o combate na formação de radicais livres, causa retardo no crescimento, atraso na maturação sexual, diminuição do apetite e hipogeusia, diminuição das funções cognitivas. Sua função engloba a regulação e inicialização da resposta imune, esteroidogênese, espermatogênese, metabolismo da vitamina A, metabolismo energético, síntese proteica e divisão celular, além de apresentar importante função antioxidante (PERSON *et al*, 2006).

Atualmente no Brasil, pesquisadores de 15 Unidades da Embrapa trabalham na Rede BioFORT visando a segurança nutricional da população brasileira, tendo o foco direcionado aos alimentos básicos como arroz, feijão, feijão-caupi, mandioca, batata-doce, milho, abóbora e trigo.

Os estudos referentes à biofortificação no Brasil alcançaram resultados significativos, até o momento, e são representados na Figura 02, onde as cultivares melhoradas são comparadas com as convencionais.

Figura 2 - Parâmetros nutricionais de alimentos convencionais quando comparados com alimentos biofortificados.

Cultivares	Convencional	Cultivares dos projetos da Rede de Biofortificação no Brasil
Milho	Em média, 4,5 micro-gramas de pró-vitamina A por grama de milho em base seca	Até 9 micro-gramas de pró-vitamina A por grama de milho em base seca
Batata-doce	Em cultivares de polpa branca, até 10 micro-gramas de betacaroteno por grama de raízes frescas	Na cultivar Beauregard, média de 115 micro-gramas de betacaroteno por grama de raízes frescas
Abóbora	Em avaliação	Média de 186 micro-gramas de carotenóides por grama de produto fresco
Trigo	Em média, 30 mg de ferro e 30 mg de zinco por kilo em trigo integral	Média superior a 40 mg de ferro e 40 mg de zinco por kilo de trigo integral, nas melhores cultivares selecionadas
Feijão-caupi	Média de 50 mg de ferro e 40 mg de zinco por kilo de produto	Na BRS Xiquexique, média de 77 mg de ferro e 53 mg de zinco por kilo de produto
Mandioca	Em variedades de polpa branca não há teores expressivos de betacaroteno	Até 9 micro-gramas de betacaroteno por grama em raízes frescas
Feijão	Em média, 50 mg de ferro e 30 mg de zinco por kilo de feijão tipo carioca	Em média, 90 mg de ferro e 50 mg de zinco por kilo de cultivar BRS Pontal
Arroz	Em média, 12 mg de zinco e 2 mg de ferro por kilo de arroz branco polido	Média de 18 mg de zinco e 4 mg de ferro por kilo de arroz branco polido

Fonte: Rede BioFort (2021).

As variedades que demonstram ser promissoras no processo de biofortificação são trabalhadas pelos melhoristas, em atividades de melhoramento participativo, chegando então nos níveis desejados de nutrientes que a variedade disponibiliza.

As cultivares de milho desenvolvidas pela Embrapa Milho e Sorgo, a qual apresenta maiores concentrações de carotenóides, precursores da vitamina A, nos grãos. Enquanto no milho convencional, as concentrações de pró-vitamina A são em

média de 2,5 vezes maior, no milho biofortificado variando de 6,5 a 8 microgramas por grama de milho em base seca (PEREIRA; CRUZ; PIMENTEL, 2014).

As propriedades nutricionais da cultura do feijão estão especificadas na ilustração 04, a qual apresenta a diferença dos nutrientes Fe, Zn e proteína entre cultivar de feijão convencional e a cultivar de feijão biofortificados (tabela 1).

Tabela 1: Teores de ferro, proteína e zinco em variedades de feijão convencionais e biofortificados.

Componentes	Variedades convencionais	Variedades Biofortificadas
	Feijão carioca	Feijão BRS Aracê
Proteína	20 mg/kg	25%
Ferro	50 mg/kg	60 mg/kg
Zinco	30 mg/kg	45 mg/kg
	Feijão Caupi	Feijão caupi - BRS Tumucumaque
Proteína	20 mg/kg	23%
Ferro	50 mg/kg	60 mg/kg
Zinco	40 mg/kg	50 mg/kg
		Feijão comum - BRS Supremo
Ferro		65 mg/kg
Zinco		32 mg/kg

Fonte: PEREIRA *et al.*, (2020) adaptada pela autora.

As variedades de mandioca destacam-se pela rusticidade e principalmente pela massa amarela que contêm maior concentração de carotenóides, podendo acumular até 9 microgramas de betacaroteno por grama em raízes frescas (ALMEIDA; SANTOS, 2014).

As cultivares BRS Amélia e Beauregard apresentam em média 115 microgramas de betacaroteno por grama de raízes frescas, enquanto as batatas-doces convencionais de polpa branca têm até 10 microgramas, tendo onze vezes mais, nutrientes que as variedades convencionais (FERNANDES, 2014).

A biofortificação de alimentos apresenta várias vantagens, que segundo Zancul (2004), as principais vantagens estão na alta cobertura populacional, o fato de não modificar os hábitos alimentares e de apresentar baixo risco de toxicidade.

Carvalho (2009) destaca as três principais vantagens da biofortificação de alimentos,

Primeiro, se trata de uma prática sustentável por prover alimentos básicos de melhor qualidade nutricional para populações carentes. Segunda, seus produtos poderão ser significativamente efetivos na redução da deficiência de micronutrientes em áreas rurais onde grande parte da população carente vive, esperando-se ainda atingir os grandes bolsões de pobreza das áreas urbanas. Terceiro, o baixo custo se comparado aos tradicionais programas

de suplementação e fortificação de alimentos utilizados no mundo.
(CARVALHO, 2009)

A carência de informações referente aos alimentos biofortificados, poucos polos de distribuição de mudas e sementes são fatores que interferem na disseminação e multiplicação dos alimentos de maior qualidade nutricional para a população.

Desta forma, em Cachoeira do Sul/RS, está sendo desenvolvido um projeto de abrangência nacional na produção de alimentos biofortificados destinado para merenda escolar local e distribuição do excedente para a população em vulnerabilidade social, além da produção para consumo dos beneficiados, o intuito é distribuir sementes e mudas para o restante do país.

4 MATERIAL E MÉTODOS

4.1 LOCAL

O projeto intitulado Cooperar e Crescer está sendo desenvolvido na Escola Estadual Técnica Nossa Senhora da Conceição, localizada na ERS 507, Km 34, Três Vendas, Cachoeira do Sul/RS.

A escola, disponibiliza desde o Ensino Fundamental ao Médio/Técnico Agrícola, sendo uma referência de ensino na região e atualmente com 313 alunos matriculados, em idades entre 7 e 40 anos.

Figura 3 - Localização da E. E. Nossa Senhora da Conceição e, destacadas em vermelho, as três áreas utilizadas para produção de alimentos destinados ao projeto.



Fonte: Fonte: Autora (2021) - Google Earth.

4.2. PROJETO COOPERAR E CRESCER

O projeto Cooperar e Crescer partiu de uma iniciativa da empresa Connect Farm, sediada em Cachoeira do Sul/RS. A empresa de assessoria técnica com propósito em soluções agronômicas sustentáveis, buscou agregar na comunidade do município, onde propôs a diretoria da Escola Estadual Técnica Nossa Senhora da Conceição uma parceria em que disponibiliza todo aporte financeiro, tecnológico e agrônomo para produção de alimentos saudáveis, em contrapartida a escola disponibiliza as áreas para produção, assim como, a mão de obra.

A oportunidade de produzir alimentos biofortificados surgiu através da parceria com o projeto Rede Biofort, através do contato Sr. Apes Roberto Falcão Perera - Transferência de Tecnologia da Embrapa Clima Temperado, onde o projeto Cooperar e Crescer foi apresentado e na sequência retratado para os demais diretores da Rede de todo o país. Em julho de 2021 o projeto Cooperar e Crescer foi selecionado entre as 6 iniciativas selecionadas de todas as regiões do Brasil, para continuar recebendo auxílio financeiro e assistência da Rede Biofort.

Durante as aulas práticas das disciplinas complementares ofertadas pelo curso técnico, 71 alunos contribuem no manejo da produção dos alimentos e desenvolvimento do projeto. Esta interação prática dos alunos com o projeto enseja o alinhamento entre o conhecimento teórico e sua execução na prática.

Através de uma iniciativa da comunidade estudantil, a Coojetec - Cooperativa Escola, contribui com o desenvolvimento prático nas atividades do projeto, buscando sempre engajar um maior número de alunos nas atividades. Fundada em 2019, a cooperativa conta com 18 associados, no qual também produzem alimentos a fim de comercializar para os docentes e discentes e também na feira de alimentos de Cachoeira do Sul.

Outro ponto importante do projeto é a disponibilização dos alimentos excedentes da merenda escolar para o Mesa Brasil/Sesc, Rede Nacional de Bancos de Alimentos que atua contra a fome e o desperdício. No município de Cachoeira do Sul, essa ação é lindamente desempenhada, proporcionando refeições de qualidade nutricional diariamente às instituições que atendem pessoas em vulnerabilidade social.

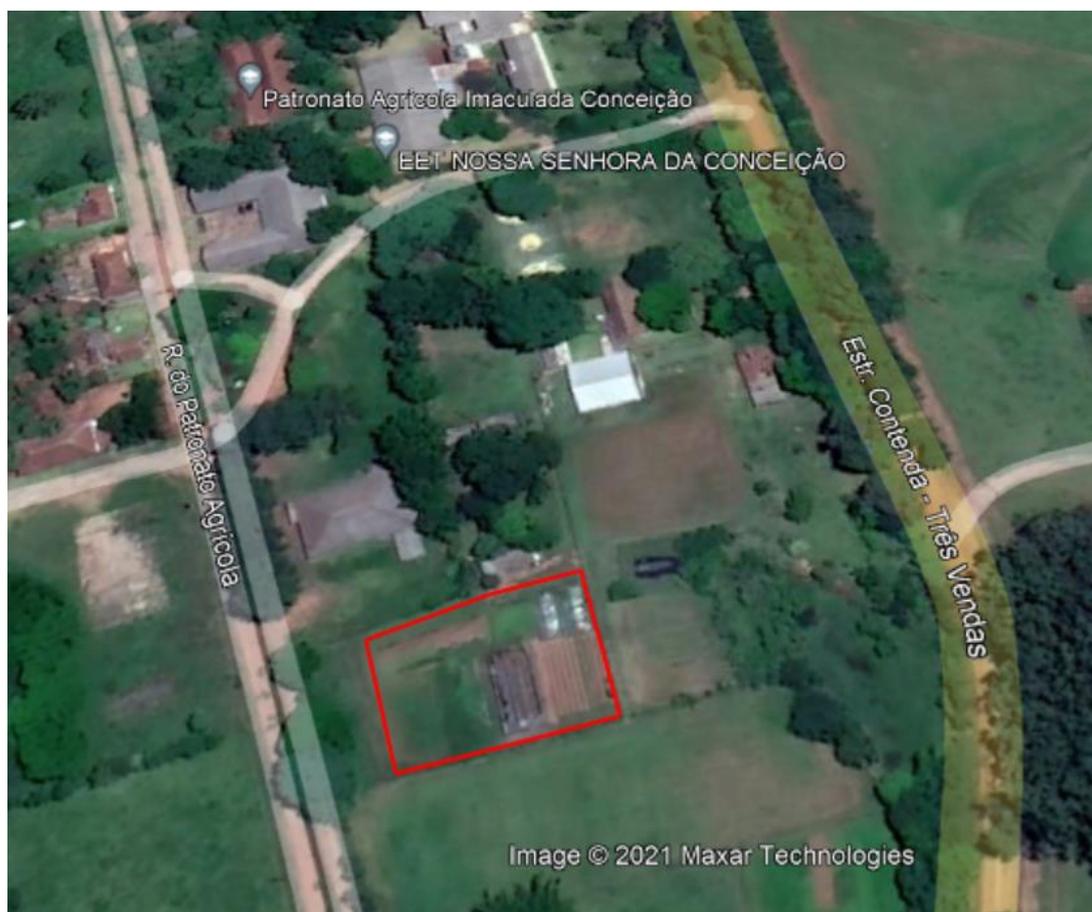
Todos os envolvidos nessa ação social assinaram um termo de compromisso e cooperação com validade de cinco anos, com propósito de renovação, após estes, sendo uma forma segura e clara da constância de andamento do projeto.

Entretanto, o projeto busca apoio de mais parceiros, tendo em vista que as melhorias por realizar na escola são inúmeras, de modo que agregar propriedade na forma de educar a base do futuro do país é também uma das essências do mesmo.

4.3 RELAÇÃO DAS CULTIVARES E/OU ESPÉCIES CULTIVADAS

O projeto estabelecido há seis meses produz diversas culturas, e atualmente a produção está direcionada para hortaliças, tubérculos e legumes. A área destinada para as hortaliças ocupa em torno de 0,2 hectares, com estruturas de estufas e bancadas suspensas (Figura 4).

Figura 4 - Área destinada para a produção de hortaliças.



Fonte: Autora (2021) - Google Earth.

As variedades de hortaliças cultivadas são variedades convencionais selecionadas de acordo com a estação do ano, no inverno é produzido repolho, rúcula,

rabanete, cenoura, alface, brócolis, couve-flor, chicória, beterraba, couve manteiga, entre outras. No verão foram cultivadas abobrinha, pepino, berinjela, moranga, tomate, pimentão, entre outras, sendo a escolha das cultivares à critério da escola. Atualmente a Connect Farm disponibiliza 250 mudas e sementes a cada dez dias para a escola, conforme a demanda e espaço para o cultivo.

Os alimentos biofortificados adaptados para o clima da região e então selecionados para a produção foram as cultivares de mandioca, milho, feijão e batata doce.

A variedade de milho utilizada foi a BRS 4104, implantada numa área de 6,2 hectares (Figura 5), o manejo adotado para essas variedades biofortificadas é da mesma maneira que as variedades convencionais, controle químico de pragas e doenças e fertilizantes, sendo que foi definido um manejo conservacionista, buscando maior produtividade utilizando a quantidade necessária de insumos no momento certo, priorizando a sustentabilidade.

Figura 5: A área em destaque é destinada para a produção de Milho (4,3 ha) e Feijão (1,9 ha).



Fonte: Autora (2021) - Google Earth.

As variedades de feijão biofortificados disponibilizadas pela Rede Biofort foram Feijão miúdo (caupi), BRS Aracê, de grãos verdes, e a BRS Tumucumaque, de grão de cor bege. Feijão comum carioca BRS FC409 e preto BRS 7762 Supremo. Priorizou-se neste primeiro ano, a implantação de várias variedades de feijão com o propósito de selecionar a que melhor se adaptasse ao ambiente e clima da região.

As variedades de mandioca BRS 396 e BRS 399 utilizadas no projeto, onde estão implantadas numa área de 0,16 hectare, onde foram plantadas 400 mudas de mandioca biofortificada.

As cultivares BRS Amélia e Beauregard plantadas na escola, foram implantadas na mesma área que as hortaliças, num total de 200 mudas que, através das aulas práticas, os alunos multiplicam e distribuem entre a turma e funcionários. Desta maneira, se tem ampliado o rol de pessoas que estão consumindo os alimentos biofortificados.

Foi realizada coleta de dados, no mês de novembro de 2021, por meio de uma pesquisa realizada, no qual, utilizou-se, como instrumento, a ferramenta Google Forms, abordando indagações referente aos hábitos alimentares dos alunos em ambiente escolar e familiar. A pesquisa foi aplicada para os estudantes do ensino fundamental, médio e técnico, com a faixa etária de 11 a 40 anos, onde os alunos responderam às seguintes questões (Quadro 1).

Quadro 1 - Questionário sobre hábitos alimentares dos estudantes do ensino fundamental, médio e técnico da escola E. E. T. Nossa Senhora da Conceição.

Questões	Alternativas
1. Vamos ver quais os alimentos que possuem gorduras trans e carboidratos em excesso você está consumindo?	Sim
	Não
2. Você consome frutas e verduras com que frequência?	1 a 3 vezes na semana
	Não consome verduras e frutas
	Todos os dias

3. Você consome a merenda escolar disponível na sua escola?	Sim, consumo diariamente a merenda escolar
	Sim, consumo com frequência, mas não todos os dias a merenda escolar
	Não costumo consumir merenda escola
4. O que incentivaria você a consumir alimentos mais saudáveis?	Entender a real importância de consumir alimentos de qualidade nutricional elevada
	Ter mais variedades e disponibilidade de alimentos saudáveis em casa
	Ter mais variedades de alimentos saudáveis na escola
5. Você considera sua alimentação saudável?	Sim, em partes.
	Não, ainda preciso melhorar minha alimentação.
	Não sei
6. Você sabe o que são os alimentos Biofortificados?	Não
	Sim
7. Você já ouviu falar em Fome Oculta?	Não
	Sim

Fonte: Autora, 2021.

Os dados obtidos através do questionário foram analisados de forma qualitativa e quantitativa, buscando implementá-las para o fortalecimento dos resultados. A presente pesquisa buscou dados tanto quantitativos quanto qualitativos pois, a pesquisa quantitativa não pode ser vista como oposta a qualitativa, ambas devem se complementarem mutuamente, sem confinar os processos e questões metodológicas a limites que atribuam os métodos quantitativos exclusivamente ao positivismo ou métodos qualitativos ao pensamento interpretativo, Pitanga (2020 *apud* CHIZZOTTI, 2003, p. 34).

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1. VÍNCULO ENTRE PROJETO E ESCOLA

Com o presente estudo foi possível verificar a contribuição do projeto Cooperar e Crescer, estimulando hábitos saudáveis de alimentação, como também na vivência e interação com os alimentos, durante as atividades práticas realizadas nas disciplinas do curso técnico. O manejo da produção dos alimentos realizado diariamente, integrado com as aulas práticas das disciplinas Manejo do Solo, Olericultura e Irrigação, proporcionam uma gama de conhecimentos, unindo a prática com a teoria estudada em sala de aula. De acordo com Melo (2010), às atividades de experimentação favorecem a promoção da reflexão, o estímulo à curiosidade e um ambiente que proporciona a investigação e formulação de hipóteses para explicar os fenômenos em estudo.

Através da pesquisa realizada com 56 alunos, foi possível observar o interesse destes em relação a conceitos de educação alimentar de forma a estimular a alimentação saudável das crianças, adolescentes e adultos, pois entendem que compreender ainda mais essas definições é um aspecto que contribui na escolha dos alimentos, além dos alunos participarem ativamente do acompanhamento de todo o ciclo e desenvolvimento das plantas, além de consumirem os alimentos na merenda escolar diariamente (Figura 6).

Figura 6: Alimentos produzidos pelo projeto, oferecidos na merenda escolar.



Fonte: Autora, 2021.

Relacionado ao consumo de carboidratos e gorduras ingeridas diariamente na alimentação dos estudantes, foi perguntado ao aluno sobre o consumo diário de alimentos que possuem gorduras trans e carboidratos, seguido de exemplos, como: sorvete, margarina misturas para bolos e outros. As respostas foram unânimes, sendo que 100% dos estudantes entrevistados, consomem alimentos ricos em carboidratos e gorduras diariamente. De acordo com Rodrigues (2012), durante essas fases da vida, as preferências tendem a ser pelos alimentos industrializados, fazendo com que o consumo de carboidratos, açúcares simples, gorduras sejam elevados, em detrimento ao consumo de alimentos ricos em fibras, como vegetais e frutas, podendo acarretar problemas na vida adulta.

Com a pesquisa foi possível analisar que apenas 14,3% dos alunos não consomem frutas e verduras, 41,1% dos alunos consomem de uma a três vezes na semana e 44,6% consomem diariamente frutas e verduras. Neste ponto é importante

salientar que a grande maioria dos alunos consomem, se não diariamente, mas em algum momento da semana, frutas e verduras. Ações realizadas em projetos nesse sentido de acordo com Mantelli (2014) passa a ser um instrumento de ação social, unindo comunidades, mudando realidades alimentares da população e multiplicando o conhecimento adquirido dentro da escola. No entanto, o projeto contribui para fortalecer e engajar ainda mais os alunos a incluir na sua dieta o consumo de frutas e verduras, evidenciando a importância da escola para a educação de hábitos alimentares, no intuito de estimular a preferência por alimentos saudáveis.

Também foi observado que mais de 70% dos alunos consomem a merenda escolar, onde as frutas e verduras são incluídas no cardápio, colaborando para os índices da questão 2 que representam o consumo frequente de frutas e verduras por mais de 85% dos estudantes entrevistados. Entretanto, o percentual de alunos que consomem a merenda poderia ser aumentado através de ações que estimulem a adesão desses estudantes a este benefício que lhes é de direito. As atividades de envolvimento direto com a produção de alimentos proporcionam apreço aos alimentos saudáveis, estimulando o consumo (Figura 7). Para Santana e Furtado (2014), a escola está entre os espaços privilegiados que promovem a alimentação saudável na adolescência, pois os programas de educação e saúde produzem grande repercussão nesse ambiente.

A maioria (52%) dos alunos entendem que conhecer a real importância de consumir alimentos de qualidade nutricional elevada, poderia estimulá-los a ter uma dieta mais nutritiva, enquanto 37% dos alunos acreditam que ter mais variedades e disponibilidade de alimentos saudáveis em casa seria mais efetivo. Promover atividades pedagógicas e desmistificar conceitos direcionados à alimentação saudável é um dos principais desafios do projeto. Segundo Monteiro et al. (2008), o uso de atividades lúdicas como estratégias para a construção do conhecimento arregimenta uma nova postura existencial, cujo paradigma é um novo sistema de aprender brincando, inspirado numa concepção de educação alimentar, para além da instrução (Figura 8 e 9). Os demais estudantes (11%) consideram que ter mais variedades de alimentos saudáveis na escola os incentivam a aderir essa proposta.

Figura 7: Participação ativa dos alunos no manejo das hortaliças.



Fonte: autora, 2021.

Os alunos também participam das colheitas dos alimentos fornecidos para o Mesa Brasil, com intuito de instigar a gratidão pela ação realizada, como também a compreensão de que os ciclos possuem início, meio e fim. A figura 9 demonstra uma das colheitas realizadas pelos alunos e na sequência entregue para o banco de alimentos.

Figura 8: Colheita e organização dos alimentos fornecidos ao Mesa Brasil, com a participação dos alunos, funcionários e professores da escola.



Fonte: autora, 2021.

A maior parte dos alunos (53%) consideram ter uma alimentação saudável, enquanto 31% dos estudantes relataram que precisam rever seus hábitos alimentares. Os demais (16%) não sabem se possuem uma alimentação saudável. A alimentação adequada e saudável deve ser baseada em uma variedade de alimentos que contemple as necessidades biológicas (nutricional), sociais e emocionais dos indivíduos (GUIA ALIMENTAR PARA POPULAÇÃO BRASILEIRA, 2014). As respostas foram baseadas apenas no conceito pessoal de cada estudante a respeito da alimentação saudável, de forma que o projeto visa realizar ações para melhor compreensão sobre o que representa uma dieta equilibrada.

O conhecimento dos alunos referente aos alimentos biofortificados demonstrou que (53,6%) desconhecem o assunto, considerando que o tema é pouco discutido na

mídia e da mesma forma, raramente abordado em programas governamentais na promoção da alimentação saudável, assim analisado no decorrer das pesquisas.

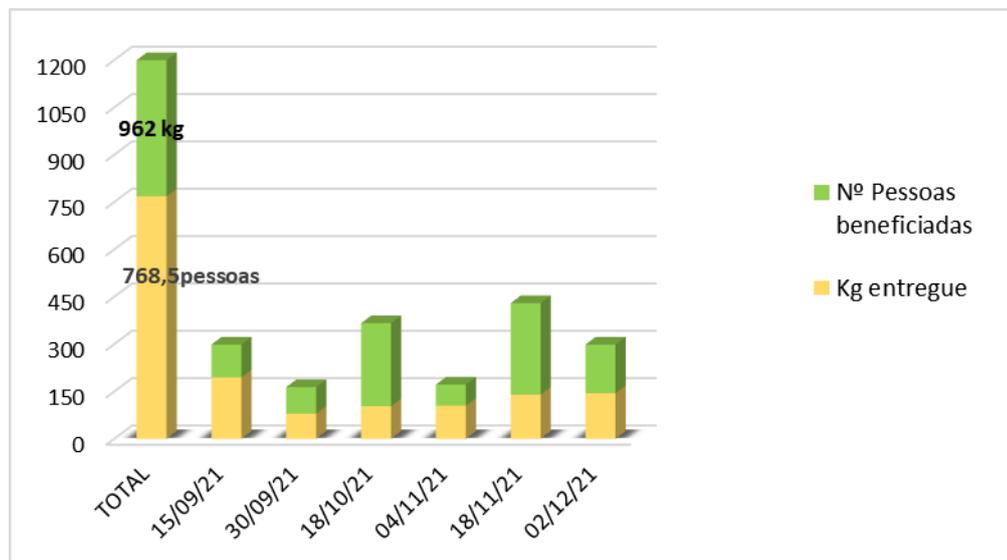
Outra parte dos estudantes (46,4%) dizem estar cientes do conceito dos alimentos biofortificados, visto que o projeto promoveu reuniões e palestra sobre o assunto, com intuito de disseminar a importância da execução do mesmo.

Quando questionados sobre o significado da expressão fome oculta, 53,6% relataram não conhecer sua definição. Enquanto 46,2% sabem ou já ouviram falar, provavelmente, estes últimos tenham tido contato com o tema das apresentações realizadas pelo projeto na escola. O projeto visa aumentar o número de apresentações, palestras e dinâmicas para desenvolver o conhecimento dos alunos a respeito do tema.

5.2. DOAÇÕES AO BANCO DE ALIMENTOS

Em 2020, o programa Mesa Brasil Sesc distribuiu mais de 2.384 toneladas de alimentos no Rio Grande do Sul, beneficiando 141.957 pessoas atendidas por 941 entidades. No município de Cachoeira do Sul – RS e região, o programa atendeu 56 entidades beneficiando em torno de 10,5 mil pessoas, no ano de 2020 (FECOMÉRCIO, 2021). O projeto Cooperar e Crescer alcançou metas animadoras em quatro meses de doações, na Figura 11, é possível observar a quantificação de alimentos doados ao Mesa Brasil, fornecidas através dos relatórios de doações disponibilizados pelo banco de alimentos.

Figura 9: Doações realizadas pelo projeto Cooperar e Crescer em quatro meses.



Fonte: autora, 2021.

As doações do mês de setembro/2021 totalizaram 275 quilogramas de alimentos, os quais beneficiaram em torno de 188 pessoas, a quantidade de alimentos varia conforme as hortaliças disponíveis no período. No mês de outubro/2021 a doação foi mensurada em 103,5 quilogramas de alimentos fornecidos para 263 pessoas, no mês seguinte a entrega de 245 quilogramas de verduras, que geraram 357 refeições. Recentemente, em dezembro/2021 a entrega totalizou 145 quilogramas de alimentos, de forma que contribuiu nas refeições de 154 pessoas.

No total, as doações destinadas para o banco de alimentos beneficiaram 962 pessoas com 768,5 quilogramas de alimentos, em 120 dias, propiciando desenvolvimento educacional, cultural, e contribuindo para a segurança alimentar dos alunos da escola, como também da comunidade atendida pelo Mesa Brasil.

Dessa forma, o projeto realizou a primeira entrega, para o banco de alimentos, no dia 15 de setembro de 2021, e a partir deste, as entregas aconteceram de forma regular, no intervalo de 12 dias em média, sendo que a produção de forma escalonada propicia a frequência de doações e consumo na merenda escolar.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A segurança alimentar da população é um assunto regular nos debates entre as autoridades governamentais e instituições privadas, pois influencia diretamente no desenvolvimento da região. Desta forma, os alimentos biofortificados surgem com um papel fundamental nesse contexto, sendo alimentos de valor nutricional elevado e principalmente alimentos que compõem o cardápio das famílias. Da mesma forma, introduzir alimentos biofortificados na merenda escolar está sendo um grande triunfo para o combate à desnutrição e desequilíbrio nutricional, tornando o projeto Cooperar e Crescer como mais um aliado no combate à fome e à fome oculta no município de Cachoeira do Sul.

A quantidade de alimentos entregues para o Mesa Brasil é bastante significativa diante dos dados observados com o presente trabalho, sendo um detalhe que ficou evidente ao contabilizar a quantidade de alimentos, pessoas beneficiadas, e frequência das doações do projeto para o banco de alimentos, tornando-se um número expressivo comparado com o tempo de atividade do projeto.

No que diz respeito às hortaliças cultivadas na horta da escola, foi possível constatar que são fundamentais para a alimentação diária balanceada, sendo disponibilizadas diariamente na merenda escolar, proporcionam importantes nutrientes como minerais, antioxidantes e vitaminas, contribuindo no desenvolvimento saudável dos alunos. Além da disponibilidade de alimentos, as experiências adquiridas através das aulas práticas no manejo dos cultivos também contribuem para o conhecimento de novas técnicas, sendo compartilhada com os familiares em suas casas, incentivando os mesmos a diversificarem os alimentos produzidos em suas residências.

A parceria com a Rede Nacional de Banco de Alimentos possibilita que o excedente da produção de alimentos no projeto, seja destinado as famílias em vulnerabilidade social, atendidas pelo Mesa Brasil/Sesc. Tal condição influencia na quantidade e qualidade das refeições dispostas para as instituições parceiras deste programa.

Desta forma o presente estudo reforça a importância do projeto Cooperar e Crescer, apontando um caminho que poderia ser trilhado por mais empresas privadas do país, visando um maior número de pessoas beneficiadas e o aumento da produção

de alimentos biofortificados. Neste sentido, o projeto visa ampliar a área de cultivo, aumentando a produção de alimentos saudáveis e biofortificados, e consequentemente beneficiando um número maior de pessoas.

REFERÊNCIAS

MORAES M. F., **Biofortificação alternativa à segurança alimentar e nutricional**. Informações Agronômicas. v. 25 n. 2 (2018): maio/ago. RELATÓRIO DA ONU: ANO PANDÊMICO MARCADO POR AUMENTO DA FOME NO MUNDO. 2021. Disponível em: <<https://data.unicef.org/resources/sofi-2021/>>.

MÉDICO SEM FRONTEIRAS. **Desnutrição**. Jan. 2018. Disponível em: < [Combate à Desnutrição | Médicos Sem Fronteiras \(msf.org.br\)](#)>. Acesso em: 01 Dez. 2021.

CASA CIVIL. Congresso Nacional. SISAN com vistas em assegurar o direito humano à alimentação adequada e dá outras providências. **LEI Nº 11.346, DE 15 DE SETEMBRO DE 2006**. Poder Executivo, Brasília, DF 15 de set. de 2006.

BARROS *et al.* **Desigualdade e pobreza no Brasil: retrato de uma estabilidade inaceitável**. Revista brasileira de ciências sociais, RBCS Vol. 15 nº 42. Fev. 2000.

Brasil. Lei nº 11947 de 16 de junho de 2009. **Dispõe sobre o atendimento da alimentação escolar e do programa dinheiro direto na escola aos alunos da educação básica**. Diário Oficial da União. 16 jun. 2009.

LEÃO Marília (org). **Direito humano à alimentação adequada e o sistema nacional de segurança alimentar e nutricional**. Brasília, DF: ABRANDH, 2013. 263 p.: il.PROJETO.

EDUCANDO COM A HORTA ESCOLAR. **Mapeamento do Processo de Desenvolvimento do Projeto Educando com a Horta Escolar**. Volumes 1. Brasília: PEHE, 2010. NETO L. R. B., *et al.* **Trajetória do projeto educando com a horta escolar: eixo gerador de dinâmicas alimentares, educacionais, gastronômicas e agroecológicas**. UFMS.

ALMEIDA, S. S. *et al.* **Quantidade e qualidade de produtos alimentícios anunciados na televisão brasileira**. Rev. Saúde Pública, São Paulo, v.36, n.3, jun. 2002. LIMA E. C. A., *et al.* **Alimentação Escolar - Cartilha de orientação**. 1º Edição. Centro Universitário - UNA. Divinópolis - MG. 2021.

BARROS, C. Ciências, Físicas e Química. 2ª Ed. São Paulo: Ática, 2004, 8º série.

SÁ, Neide Gaudenci de. **Princípios de Nutrição**. São Paulo: Nobel, 1989.

LAROCA, R.; CAMARGO, T. A. ALIMENTAÇÃO SAUDÁVEL: importância também na adolescência. **Os desafios da escola pública paranaense na perspectiva do professor PDE**, Paraná - RS, v. 01, p. 1-19. Versão online. ISBN 978-85-8015-093-3. Cadernos PDE. 2016.

CUNHA Luana. Franciele. **A IMPORTÂNCIA DE UMA ALIMENTAÇÃO ADEQUADA NA EDUCAÇÃO INFANTIL**. Ibaiti, 2014. 32 f. Monografia de Especialista na Pós-Graduação em Ensino de Ciências – Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR – Campus Medianeira. Pós-Graduação, 2014.

PHILIPPI, S. T. et al. **Pirâmide alimentar adaptada: guia para escolha dos alimentos.** Rev. nutr., Campinas, v.12, n.1, p. 65-80, jan./abr., 1999.

GOMES, H. M. S.; TEIXEIRA E. M. B. **Pirâmide alimentar: guia para alimentação saudável.** Boletim Técnico IFTM, Uberaba-MG, ano 2, n.3, p.10-15, set./dez., 2016.

MOTA, C. H., et al. **Consumo da refeição escolar na rede pública municipal de ensino.** R. bras. Est. pedag., Brasília, v. 94, n. 236, p. 168-184, jan./abr. 2013.

SIMONCINI, B. V. B. J. et al. **Fome Oculta.** Revista de Geografia - PPGEIO - v. 1, nº 1. 2011. Disponível em: <www.ufjf.br/revistageografia>.

BOAS, L. G. V. **CAPITALISMO, DESIGUAL DISTRIBUIÇÃO DE ALIMENTOS E FOME OCULTA.** VII Congresso Brasileiro de Geógrafos. Agosto, 2014. Vitória - ES.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. **Guia alimentar para a população brasileira: promovendo a alimentação saudável /** Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde,. – Brasília : Ministério da Saúde, 2008.

MARQUES M. F.; MARQUES M. M. **Fortificação de alimentos: uma alternativa para suprir as necessidades de micronutrientes no mundo contemporâneo.** HU Revista, Juiz de Fora, v. 38, n. 1 e 2, p. 29-36, jan./jun. 2012.

BLACK M. M. Micronutrient deficiencies and cognitive functioning. J Nutr 2003; 133:3927-31.

Organização Mundial da Saúde. **A prevalência de anemia em mulheres: uma tabulação das informações disponíveis.** 2ª ed. Programa Saúde Materna e Maternidade Segura. WHO / MCH / MSM / 92.2. Organização Mundial da Saúde, Genebra, Suíça. 1992.

UMBELINO, D. C.; ROSSI, E. A. **Deficiência de ferro: Consequências biológicas e propostas de prevenção.** Revista de Ciências Farmacêuticas Básica e Aplicada, v. 27, n. 2, p. 103-112, 2006. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/69333>>.

SILVA. Walisson. Junio. Martins. **Ácido fólico: validação do método espectrofotométrico.** Araraquara-SP, 2012. 68 f. Dissertação, Pós-graduação em Alimentos e Nutrição da Faculdade de Ciências Farmacêuticas de Araraquara, UNESP. 2012.

PRENTICE. A. **Vitamin D deficiency: a global perspective.** Nutrition Reviews® Vol. 66. p.153–164. 2008.

BACKSTRAND J.R. **The history and future of food fortification in the United States: A public health perspective.** Nutr Rev. V 60. p15-26, 2002.

PERSON C. O. et al. **Repercussões clínicas da deficiência de zinco em humanos.** Clinical repercussions of zinc deficiency in human beings. Arq Med ABC. 2006. p.46-52.

NUTTI, M.; CARVALHO, J. L. V.; WATANABE, E. **A biofortificação como ferramenta para combate a deficiências em micronutrientes.** Embrapa Agroindústria de Alimentos. Rio de Janeiro: CPRM, Serviço Geológico do Brasil, 2006. p. 43-47.

ZANCUL M. S. **Fortificação de alimentos com ferro e vitamina A.** Medicina, Ribeirão Preto, 37: 45-50, jan/jun. 2004.

CARVALHO, José Luiz Viana. Biofortificação: agricultura e saúde no combate à deficiência nutricional. 2009. Disponível em: <<https://www.portaldoagronegocio.com.br/agricultura/outros/artigos/biofortificacao-agricultura-e-saude-no-combate-a-deficiencia-nutricional#:~:text=A%20biofortifica%C3%A7%C3%A3o%20apresenta%20tr%C3%AAs%20vantagens,de%20micronutrientes%20em%20%C3%A1reas%20rurais>>. Acesso em: 01 de dez. 2021.

VIEIRA, V. B.; PIOVESAN, N.; BORDIN, V.(org). **Nutrição sob a ótica teórica e prática 2.** Ponta Grossa - PR. Atena, 2021.

IBGE. **Síntese de Indicadores Sociais.** 2019. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101678.pdf>. Acesso em: 24 de janeiro de 2019.

DOURADO, Elza Gomes. **A importância da merenda escolar no cotidiano escolar.** Goiás - GO, 2013. 47 f. Monografia. Curso de Licenciatura em Educação Física do Programa UAB da Universidade Federal de Goiás – Polo Formosa-GO. 2013.

VERGÜTZ L. *et al.* Biofortificação de alimentos: saúde ao alcance de todos. In: FERNANDES, R. B. A. (Editor Chefe). **Boletim informativo Sociedade Brasileira de Ciência do Solo / Sociedade Brasileira de Ciência do Solo** - vol.32, n. 1 (mai/ago. 2016). - Campinas: SBCS. 2016.

FAO (2018), Transforming Food and Agriculture to Achieve the SDGs.

PEREIRA, A. F. I.; CRUZ, J. C.; PIMENTEL G. A. M. Saúde na mesa do Brasileiro - Biofortificação milho BRS 4104. Brasília, DF: Embrapa Milho e Sorgo, 2014.

MELO, J.F.R. (2010). **Desenvolvimento de atividades práticas experimentais no ensino de biologia – um estudo de caso e uma proposta de material didático de apoio ao professor.** 2010, 75 p. Dissertação (Mestre em Ensino de Ciências) – Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências, Mestrado Profissional em Ensino de Ciências, Brasília.

SANTOS, L.A.S. **Educação alimentar e nutricional no contexto da promoção de práticas alimentares saudáveis.** Revista de Nutrição, v.18, n.5, p.681 - 692, 2005.

SANTOS, V. S; ALMEIDA, M. J. O. **Biofortificação Mandioca BRS Jari** – Brasília, DF: Embrapa, 2014.

FERNANDES, F. R., *et al.* **Biofortificação:batata-doce Beaugard** – Brasília, DF: Embrapa, 2014.

PITANGA, A. F. **Pesquisa qualitativa ou pesquisa quantitativa: refletindo sobre as decisões na seleção de determinada abordagem.** Revista Pesquisa Qualitativa.São Paulo (SP), v. 8, n.17, p.184-201, ago.2020.

CHIZZOTTI, A. **Pesquisa em Ciências Humanas e Sociais**. 6. ed. São Paulo: Cortez, 2003.

MANTELLI, J. Educação pela Agroecologia: horta escolar. **Revista de Geografia Agrária**, 2014. v. 9, n. 17.