

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA - UNESP
Faculdade de Ciências – Campus de Bauru

EDSON CARLOS SERRANO

**VISUALIZAÇÃO DA INFORMAÇÃO E BIG DATA NO
MONITORAMENTO NUTRICIONAL INFANTIL**

Bauru
2025

EDSON CARLOS SERRANO

**VISUALIZAÇÃO DA INFORMAÇÃO E BIG DATA NO
MONITORAMENTO NUTRICIONAL INFANTIL**

Dissertação apresentada à Universidade Estadual Paulista (UNESP), Faculdade de Ciências, Bauru, para obtenção do título de Mestre em Ciência da Computação.

Área de Concentração: Ciência da Computação.

Orientador(a): Prof. Dr. José Remo Ferreira Brega

Bauru
2025

S487v Serrano, Edson Carlos
Visualização da Informação e Big Data no Monitoramento
Nutricional Infantil / Edson Carlos Serrano. -- Bauru, 2025
104 p.

Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista (UNESP),
Faculdade de Ciências, Bauru
Orientador: José Remo Ferreira Brega

1. Visualização da Informação. 2. Big Data. 3. Dados de Saúde
Pública. 4. Estado nutricional infantil. 5. Obesidade Infantil. I. Título.

ATA DA DEFESA PÚBLICA DA DISSERTAÇÃO DE MESTRADO DE EDSON CARLOS SERRANO, DISCENTE DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO, DA FACULDADE DE CIÊNCIAS - CÂMPUS DE BAURU.

Aos 03 dias do mês de setembro do ano de 2025, às 14h, por meio de Videoconferência, realizou-se a defesa de DISSERTAÇÃO DE MESTRADO de EDSON CARLOS SERRANO, intitulada **Visualização da Informação e Big Data no Monitoramento Nutricional Infantil**. A Comissão Examinadora foi constituída pelos seguintes membros: Professor Titular JOSE REMO FERREIRA BREGA (Orientador(a) - Participação Virtual) do(a) Departamento de Computação / Faculdade de Ciências de Bauru, Prof. Dr. ROGÉRIO EDUARDO GARCIA (Participação Virtual) do(a) FCT / UNESP/Presidente Prudente (SP), Prof. Dr. MÁRIO POPOLIN NETO (Participação Virtual) do(a) Instituto Federal de São Paulo. Após a exposição pelo mestrando e arguição pelos membros da Comissão Examinadora que participaram do ato, de forma presencial e/ou virtual, o discente recebeu o conceito final: **Aprovado** . Nada mais havendo, foi lavrada a presente ata, que após lida e aprovada, foi assinada pelo(a) Presidente(a) da Comissão Examinadora.



Assinado de forma digital por JOSE
REMO FERREIRA BREGA:09610599826
Dados: 2025.09.03 15:43:36 -03'00'

Professor Titular JOSE REMO FERREIRA BREGA

Dedico este trabalho à minha amada família, meu pilar inabalável ao longo de toda a jornada. Seu apoio constante e amor incondicional são a força motriz por trás de todas as minhas conquistas. Cada página deste trabalho reflete não apenas meu esforço, mas também a inspiração que encontrei em cada um de vocês. Agradeço por serem a luz que guia meu caminho e a base sólida sobre a qual construo meus sonhos. Este trabalho é uma homenagem humilde a vocês, minha fonte eterna de força e amor.

Agradecimentos

Quero expressar meus profundos agradecimentos ao Professor José Remo Ferreira Brega, meu orientador, pelas conversas produtivas repletas de conselhos valiosos e ideias enriquecedoras. Agradeço também a Luiz Felipe de Camargo por sua generosa assistência, oferecendo dicas preciosas, ferramentas úteis e correções valiosas. Estendo meus agradecimentos aos colegas de mestrado, cujo compartilhamento de conhecimento, colaboração e crescimento conjunto foram fundamentais para o desenvolvimento deste trabalho. Agradeço a todos os colegas das diversas unidades da Unesp que colaboraram durante o processo de avaliação da ferramenta desenvolvida. Não posso deixar de expressar minha gratidão à minha família e demais amigos, que sempre foram uma fonte constante de apoio. E, acima de tudo, agradeço a Deus, especialmente pelo dom da vida, que torna possível cada passo desta jornada.

*“O triunfo não está em vencer sempre,
mas em nunca desanimar.”*
Napoleão Bonaparte

Resumo

A ausência de ferramentas integradas para o monitoramento do estado nutricional infantil no Sistema Único de Saúde (SUS) dificulta a identificação precoce de riscos e o acompanhamento contínuo do crescimento de crianças de 0 a 6 anos. Diante desse cenário, este trabalho apresenta o desenvolvimento de um aplicativo móvel funcional voltado à educação nutricional de pais e responsáveis, com foco na prevenção da desnutrição e da obesidade infantil. A solução proposta integra fundamentos de Big Data, Visualização da Informação e Arquitetura de Software, aplicados ao tratamento e à análise de grandes volumes de dados de saúde pública provenientes do sistema e-SUS. O aplicativo realiza o cálculo automático de indicadores antropométricos, como o Índice de Massa Corporal (IMC) e o escore-z, com base nas curvas de crescimento da Organização Mundial da Saúde (OMS), e apresenta os resultados por meio de gráficos interativos, cores e ícones intuitivos que facilitam a compreensão do estado nutricional da criança. Além disso, oferece mensagens educativas personalizadas, sugestões alimentares e mapas georreferenciados que indicam pontos de acesso a alimentos saudáveis, promovendo a prevenção da obesidade desde a primeira infância. O sistema é composto por três módulos principais: aplicativo móvel desenvolvido em React Native, *backend* implementado em Node.js responsável pelas regras de negócio e cálculos nutricionais, e banco de dados PostgreSQL integrado a dados do e-SUS. Essa estrutura modular garante interoperabilidade, desempenho e segurança no tratamento das informações. A aplicação demonstra potencial como ferramenta de apoio à vigilância nutricional, à educação em saúde e às políticas públicas voltadas ao acompanhamento do desenvolvimento infantil.

Palavras-chave: Visualização da Informação, Big Data, Dados de Saúde Pública, Saúde Infantil, Crianças, Estado Nutricional Infantil, Obesidade Infantil, Prevenção da Obesidade.

Abstract

The lack of integrated tools for monitoring children's nutritional status within Brazil's Unified Health System (SUS) hinders the early identification of risks and the continuous monitoring of growth in children aged 0 to 6 years. In this context, this study presents the development of a functional mobile application aimed at nutritional education for parents and caregivers, focusing on the prevention of child malnutrition and obesity. The proposed solution integrates concepts from Big Data, Information Visualization, and Software Architecture applied to the processing and analysis of large volumes of public health data derived from the e-SUS system. The application automatically calculates anthropometric indicators such as Body Mass Index (BMI) and z -score based on the World Health Organization (WHO) growth curves and displays the results through interactive charts, colors, and intuitive icons that facilitate understanding of the child's nutritional status. Additionally, it provides personalized educational messages, dietary recommendations, and georeferenced maps that highlight access points to healthy foods, promoting obesity prevention from early childhood. The system consists of three main modules: a mobile application developed in React Native, a *backend* implemented in Node.js responsible for business rules and nutritional calculations, and a PostgreSQL database integrated with e-SUS data. This modular structure ensures interoperability, performance, and information security. The application demonstrates potential as a tool to support nutritional surveillance, health education, and public policies focused on monitoring child development.

Keywords: Information Visualization, Big Data, Public Health Data, Child Health, Children, Child Nutritional Status, Childhood Obesity, Obesity Prevention.

Lista de ilustrações

Figura 1 – Exemplo de interface de visualização utilizada no estudo de Sendari et al. (2019).	23
Figura 2 – Analise dos estudos incluídos	27
Figura 3 – Exemplo clássico de representação estatística popularizada por William Playfair.	36
Figura 4 – Esquema do processo de visualização descrito por Gershon.	37
Figura 5 – Modelo do processo de visualização adaptado de (CARD; MACKINLAY; SHNEIDERMAN, 1999) para o monitoramento nutricional infantil (Produzido pelo autor).	37
Figura 6 – Arquitetura modular orientada a fluxo de dados	43
Figura 7 – Captura de tela das primeiras consultas SQL realizadas no banco de dados.	48
Figura 8 – DER completo do e-SUS do município (visão de referência).	49
Figura 9 – Tela inicial do responsável com lista de dependentes e alertas nutricionais.	51
Figura 10 – Tela de acompanhamento individual da criança com IMC, Escores-z e gráficos evolutivos.	52
Figura 11 – Classificação nutricional segundo escore-z (OMS/SISVAN, 2006/2007) e correspondência com alertas do aplicativo. (Fonte: Elaboração própria).	53
Figura 12 – Mapa georreferenciado com localização das crianças monitoradas e estabelecimentos alimentares próximos no município de Tupã/SP (elaborado pelo autor).	54
Figura 13 – Sugestão de mercado próximo com pontuação de saúde e alimentos recomendados (elaborado pelo autor).	55
Figura 14 – Comprovante de aceite do artigo submetido à LACLO 2025. (Fonte: Autores).	104

Lista de tabelas

Tabela 1	–	Quantidades de estudos durante as fases da revisão	24
Tabela 2	–	Resultados — Fase de Identificação	25
Tabela 3	–	Resultados — Após Filtro temporal	25
Tabela 4	–	Resumo dos estudos incluídos na RSL segundo método, foco e limitações.	29
Tabela 5	–	Comparação entre D3.js e outras bibliotecas de visualização.	38
Tabela 6	–	Resumo da classificação dos dados por grau de relevância.	47

Lista de abreviaturas e siglas

ACM	Association of Computing Machinery
APS	Atenção Primária à Saúde
CSS	Cascading Style Sheets
D3	Data-Driven Documents
DOM	Document Object Model
ETL	Extract, Transform, Load
e-SUS	Sistema Único de Saúde informatizado
HFA	Altura por idade
HTML5	Hypertext Markup Language, versão 5
IEEE	Institute of Electrical and Electronics Engineering
IMC	Índice de Massa Corporal
KDD	Knowledge Discovery in Databases
LGPD	Lei Geral de Proteção de Dados
PAA	Programa de Aquisição de Alimentos
PNAE	Programa Nacional de Alimentação Escolar
REST	Representational State Transfer
RSL	Revisão Sistemática da Literatura
SIAB	Sistema de Informação da Atenção Básica
SIAN	Sistema de Informação de Doenças de Notificação
SISMAMA	Sistema de Informação sobre Mortalidade Materna
SUS	Sistema Único de Saúde
SVG	Scalable Vector Graphics
T&D	Tratamento e Diagnóstico

UBS	Unidade Básica de Saúde
VE	Vigilância Epidemiológica
WFA	Peso para idade
WFH	Peso por altura

Sumário

1	INTRODUÇÃO	15
2	REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA	17
2.1	Objetivos da revisão	17
2.2	Questões de pesquisa	18
2.3	Estratégia de busca	18
2.4	Base de dados	19
2.5	Extração de Dados	20
2.6	Parsifal, ferramenta de revisão sistemática da literatura	23
2.7	Análise e Discussão dos Resultados	24
2.8	Estudos Incluídos	26
2.9	Estudos excluídos	31
2.10	Considerações finais do Capítulo	31
2.11	Conclusão	32
3	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	34
3.1	Big Data	34
3.2	Visualização da Informação	36
3.3	Estado Nutricional	38
3.4	Biblioteca gráfica D3.js	38
3.5	Tendências	39
3.6	Conclusão	39
4	PROJETO	41
4.1	Introdução	41
4.2	Solução desenvolvida	41
4.3	Metodologia	42
4.4	Arquitetura	43
4.5	Desenvolvimento do projeto	44
4.6	Extração do banco de dados do e-SUS	44
4.7	Perfil de usuários	50
4.8	Desenvolvimento	51
5	CONCLUSÃO	56
5.1	Conclusão	56
5.2	Produção científica decorrente	59

REFERÊNCIAS	60
APÊNDICES	66
APÊNDICE A – DADOS DOS ESTUDOS INCLUÍDOS	67
APÊNDICE B – ESTUDOS EXCLUÍDOS	70
APÊNDICE C – SELEÇÃO DE DADOS	83
ANEXOS	102
ANEXO A – ACEITE	103

1 Introdução

A promoção da Saúde Infantil é uma questão de grande importância para a sociedade, e a utilização de ferramentas que permitam a identificação de padrões e tendências relevantes pode contribuir significativamente para a melhoria da saúde dessa população (UNICEF, 2019; ORGANIZATION, 2017). Nesse contexto, a Visualização da Informação e o uso de *Big Data* têm se mostrado instrumentos promissores para a análise de grandes volumes de dados de forma clara e objetiva, permitindo que profissionais de saúde e responsáveis compreendam e interpretem as informações de modo mais eficaz (CHEN; MAO; LIU, 2014; KEIM et al., 2008).

Diversas iniciativas têm sido conduzidas na área da promoção da saúde infantil, utilizando diferentes abordagens e tecnologias. Algumas exploram a aplicação de Visualização da Informação e *Big Data* para análise de dados relacionados ao Estado Nutricional Infantil (LIMA et al., 2020; UEDA; PORTO; VASCONCELOS, 2014; WEFFOR, 2019), enquanto outras se concentram em aspectos como prevenção de doenças e incentivo a hábitos saudáveis (UNICEF, 2019; ORGANIZATION, 2017).

A utilização dessas ferramentas na Saúde Infantil pode contribuir significativamente para a identificação de padrões e tendências, apoiando a tomada de decisão em Saúde Pública e no acompanhamento individual (CHEN; MAO; LIU, 2014; KEIM et al., 2008; LIMA et al., 2020). Contudo, é essencial que sejam aplicadas de forma adequada e eficaz, a fim de maximizar benefícios e minimizar riscos (MOHER et al., 2009).

O objetivo deste trabalho é apresentar o desenvolvimento de uma solução computacional voltada ao monitoramento do Estado Nutricional Infantil, integrando conceitos de Visualização da Informação, *Big Data* e Arquitetura de Software. O trabalho inclui a realização de uma Revisão Sistemática da Literatura (RSL) para fundamentação teórica, mas vai além: descreve a concepção, implementação e avaliação de um aplicativo móvel que realiza cálculos de Índice de Massa Corporal (IMC), Escore-Z e gera alertas nutricionais, apoiando tanto profissionais de saúde quanto famílias.

A metodologia adotada envolveu duas etapas principais: (I) a RSL, conduzida com a ferramenta Parsifal, com critérios rigorosos de inclusão e exclusão (MOHER et al., 2009), e (II) a especificação, desenvolvimento e avaliação de um aplicativo *mobile-first*, implementado com React Native, Node.js/Express e PostgreSQL, integrado a dados do e-SUS. Foram aplicadas técnicas de ETL/KDD para organização, limpeza e mineração dos dados, e a arquitetura foi projetada em múltiplas camadas, garantindo escalabilidade e conformidade com a Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD).

Este trabalho está organizado em cinco capítulos. O Capítulo 1 apresenta a

Introdução, objetivos e justificativas do estudo. O Capítulo 2 detalha a Revisão Sistemática da Literatura, incluindo critérios de inclusão e exclusão, metodologia de busca e análise dos resultados. O Capítulo 3 apresenta a Fundamentação Teórica, com conceitos de Visualização da Informação, *Big Data* e Estado Nutricional Infantil. O Capítulo 4 descreve a aplicação desenvolvida, contemplando especificação, arquitetura, extração de dados, perfis de usuários, funcionalidades implementadas e uso de Inteligência Artificial. Por fim, o Capítulo 5 apresenta as Considerações Finais, destacando as contribuições do trabalho, limitações encontradas e possibilidades para trabalhos futuros.

2 Revisão Sistemática da Literatura

A Revisão Sistemática da Literatura (RSL) é um método estruturado e rigoroso para identificar, avaliar e sintetizar evidências disponíveis sobre um tema específico, seguindo um protocolo previamente definido. Ao contrário de revisões narrativas, que podem apresentar caráter subjetivo, a RSL adota procedimentos padronizados que minimizam vieses e aumentam a confiabilidade dos resultados (GALVÃO T. F.; RICARTE, 2019);(KITCHENHAM, 2004).

O principal objetivo da RSL é fornecer uma visão abrangente e imparcial sobre determinado problema de pesquisa, identificando lacunas, tendências e o estado da arte na área estudada (GOUGH; OLIVER; THOMAS, 2017). Além disso, a RSL serve como base sólida para o desenvolvimento de novos estudos, fornecendo evidências robustas que podem sustentar hipóteses e decisões metodológicas.

Durante a revisão sistemática, os estudos foram categorizados da seguinte forma:

- Estudos identificados: estudos retornados pelas buscas, sejam elas manuais ou eletrônicas, registrando-se a quantidade encontrada e sua respectiva fonte.
- Estudos duplicados: estudos presentes em mais de uma base de dados, contabilizados apenas uma vez.
- Estudos não selecionados: estudos que, de forma objetiva, não atendem aos critérios de inclusão, sendo excluídos na fase de seleção.
- Estudos selecionados: estudos que aparentemente atendem aos critérios de inclusão, sendo incluídos na fase de triagem e tendo suas referências completas registradas.
- Estudos excluídos: estudos que, após a leitura completa, não atendem aos critérios de inclusão e são removidos na etapa de extração.
- Estudos incluídos: estudos que, após avaliação integral, atendem aos critérios de inclusão, permanecendo durante todo o processo e sendo utilizados na etapa de extração.

2.1 Objetivos da revisão

A fase inicial deste trabalho consistiu em uma extensa revisão sistemática da literatura, com foco na análise de artigos e trabalhos relacionados à prevenção do ganho excessivo de peso e ao manejo da obesidade infantil, considerando crianças de 0 a 6 anos.

A seleção priorizou estudos alinhados às áreas de *Big Data*, dados de saúde pública, Visualização da Informação, estado nutricional, obesidade e desnutrição. Para garantir uma base bibliográfica robusta e confiável, foram consultadas bases de dados científicas relevantes para a área de Computação, incluindo IEEE Digital Library e ACM Digital Library.

2.2 Questões de pesquisa

Com base na investigação preliminar e discussões com especialistas, foram definidas as seguintes questões de pesquisa

1. Quais são as tendências recentes na prevalência da obesidade infantil em crianças de 0 a 6 anos, e como o *Big Data* pode ser utilizado para monitorar e compreender essas tendências?
2. Quais são as principais fontes de *Big Data* relevantes para a análise da obesidade infantil em crianças de 0 a 6 anos, e como esses dados podem ser coletados, analisados e visualizados de forma eficaz?
3. Como a Visualização da Informação pode ser aplicada para comunicar, de forma clara e objetiva, informações sobre obesidade infantil a profissionais de saúde e formuladores de políticas públicas?
4. Quais são os desafios éticos e de privacidade associados à coleta e análise de *Big Data* relacionados à obesidade infantil?
5. Como profissionais de saúde podem otimizar a identificação precoce e o manejo eficaz da obesidade infantil, integrando abordagens de *Big Data* e Visualização da Informação?

2.3 Estratégia de busca

Foi realizada uma pesquisa por meio de uma busca sistemática usando as palavras-chave "visualização de informações", "dados de saúde pública", "crianças", "estado nutricional", "supernutrição", "desnutrição", "crianças". É importante ressaltar que não foi estabelecido um limite de tempo para este estudo.

Dada a base científica disponível para fornecer recursos para pesquisas avançadas, incluindo o uso de operadores para concatenar palavras-chave, elaboramos uma string de pesquisa para refinar os resultados ("information visualization") AND ("public health data") AND ("children") OR ("nutritional status"OR "overnutrition"OR "undernutrition").

Na condução do estudo foram considerados estudos válidos artigos publicados na língua inglesa em periódicos e conferências, com limites temporais limitados a trabalhos publicados dos últimos 5 anos.

2.4 Base de dados

As buscas iniciais foram realizadas utilizando a strings de busca nas bases de dados ACM Digital Library, IEEE Xplore Digital Library, Science Direct e Scopus.

Após condução da pesquisa da string nas bases de dados ACM Digital Library, IEEE Xplore Digital Library, Science Direct e Scopus, observou-se que apenas ACM e IEEE forneceram resultados positivos, enquanto as demais não apresentaram resultados com a utilização da referida string de busca.

2.4.1 Critérios de inclusão

Para a presente revisão, os seguintes critérios de inclusão foram definidos:

- Afinidade do estudo com os temas desejados – buscou-se incluir na revisão os estudos que possuíam relação com o tema Visualização da Informação, *Big Data*, estado nutricional, crianças e similares, estudos sem relação ao assunto ou com relação a somente uma das áreas: Visualização da Informação ou *Big Data*, foram excluídos; e
- Apresenta uma aplicação prática – foram selecionados e identificados todos os estudos que apresentaram uma aplicação prática e concreta dos temas desejados, de modo que se pudesse entender o processo de desenvolvimento desta aplicação.

2.4.2 Critérios de exclusão

Como critérios de exclusão, foram definidos os seguintes critérios:

- Falta de afinidade do estudo com os temas desejados – estudos retornados na busca, porém, que não apresentavam afinidade com os temas desejados, Visualização da Informação *Big Data*, estado nutricional, crianças, foram excluídos. Estudos que tratavam de somente um dos temas, sem relacionar com o outro também foram excluídos por este motivo;
- Não é um artigo – resultados retornados que não poderiam ser considerados estudos foram desconsiderados, entre eles estão artigos de opinião, índices de anais de eventos, entre outros;

- Estudo não está disponível completo no idioma Inglês – estudos retornados na pesquisa, como o resumo disponível na língua inglesa, porém, com o texto completo somente disponível em outro idioma foram excluídos da revisão pela impossibilidade de leitura; e
- Trata de ferramenta já analisada – situações onde foram identificados mais de um artigo proveniente de um mesmo grupo de autores e se tratando da mesma ferramenta optou-se por avaliar o estudo mais recente, excluindo os demais por já terem a ferramenta em questão analisada.

2.5 Extração de Dados

A etapa de extração de dados em uma revisão sistemática da literatura é fundamental para responder às questões de pesquisa por meio da análise dos artigos selecionados. É recomendado elaborar previamente um formulário de extração com questões detalhadas que abordem os aspectos da pergunta de pesquisa principal. Os dados extraídos devem ser registrados de forma a ficarem vinculados aos estudos a que se referem, podendo ser realizados utilizando ferramentas específicas ou métodos mais simplificados, como uma planilha. Durante a leitura completa dos estudos, as possíveis respostas ao formulário de extração são registradas, garantindo a organização e a vinculação dos dados aos estudos correspondentes (NEIVA; SILVA, 2016).

Para o presente estudo, as seguintes questões compuseram o formulário de extração:

2.5.1 Faz uso do Estado Nutricional de crianças

Por este questionamento foram selecionadas as pesquisas que se utilizam de alguma forma do estado nutricional de acordo (DAMAR; SA'ADAH; WULANDARI, 2022), a medição antropométrica é um processo de medição do estado nutricional com vários parâmetros que se tornam o índice geral de medição da antropometria, como gênero, idade, peso e altura. O índice antropométrico é a combinação de parâmetros, o índice mais comum usado é o peso para idade (WFA), altura por idade (HFA) e peso por altura (WFH). Existem três tipos de medição antropométrica; medindo seu escore z, valor percentil e valor percentual de acordo com a mediana. No entanto, é necessário um índice de distribuição de dados para medi-lo

O estudo abrangeu crianças com idades entre 1 e 60 meses, o que inclui crianças de tenra idade até aquelas com cinco anos de idade. Essa faixa etária é crucial para avaliar o estado nutricional das crianças em uma fase crítica de desenvolvimento, onde a nutrição adequada desempenha um papel fundamental na saúde e no crescimento (WIRAWAN; WIDIYANINGTYAS; SITI, 2019)

Um sistema especialista para classificar a nutrição em crianças pequenas foi projetado para ajudar pais e cuidadores a identificar e tratar a desnutrição aguda em crianças de 0 a 5 anos. Com sua interface amigável e abordagem de raciocínio lógico, este sistema especialista é uma ferramenta valiosa para qualquer pessoa preocupada com o estado nutricional de uma criança (AL-JUBOORI; ILYAS, 2022).

O Sistema de Inferência Fuzzy na determinação do estado nutricional de crianças pequenas, é necessário coletar dados de entrada, como idade, peso e altura da criança. Esses dados são então processados pelo sistema fuzzy, que usa regras e lógica fuzzy para determinar o estado nutricional da criança. O resultado é um monitoramento do estado nutricional da criança, como abaixo do peso, peso normal, sobrepeso ou obesidade (GUSTIAN et al., 2020).

2.5.2 Faz uso do Estado Nutricional e *Big Data*

É possível observar a importância do uso de técnicas de análise de dados e *Big Data* para a tomada de decisões em saúde pública. O estudo destaca a necessidade de coleta e codificação de dados mais eficientes para tornar a análise de dados mais precisa e eficaz. Além disso, o artigo destaca a importância da análise do estado nutricional das crianças para o desenvolvimento de programas de intervenção eficazes para combater a desnutrição infantil (MONREAL; PALAOAG, 2019).

O estudo centra-se em técnicas de mineração de processos para analisar dados de avaliação nutricional em pacientes idosos. O estudo demonstra como a aplicação de algoritmos de mineração de processos, em conjunto com técnicas de clustering e visualização de informações, pode gerar modelos dinâmicos do índice de massa corporal (IMC) ao longo do tempo e identificar padrões de comportamento dos pacientes. Essa abordagem permite uma compreensão mais aprofundada dos processos de cuidados de saúde e a personalização de intervenções com base nas necessidades individuais dos pacientes. Embora o foco do estudo seja em pacientes idosos, as técnicas e metodologias discutidas têm o potencial de serem aplicadas em outros contextos, incluindo estudos nutricionais em diferentes grupos populacionais (VALERO-RAMON et al., 2019).

O estudo de (MULYONO; NATALIA; SUDIRMAN, 2020) apresenta métodos de mineração de dados para identificar subnutrição e sobrenutrição em casos de obesidade. O objetivo é determinar o estado nutricional de pessoas obesas por meio do método de recordatório alimentar de 24 horas e de algoritmos de mineração de dados. Os resultados indicam que nem todas as pessoas obesas sofrem de sobrenutrição, podendo também apresentar subnutrição. Além disso, o estudo utiliza visualização de dados para comunicar informações de forma clara e eficaz.

O estudo de (JAIN et al., 2022) emprega técnicas de aprendizado de máquina e

mineração de dados, combinadas a diferentes índices antropométricos e fatores socioeconômicos, para identificar padrões e correlações que influenciam o estado nutricional de crianças. Essa abordagem contribui para a compreensão das causas da desnutrição nessa faixa etária e apoia a formulação de estratégias preventivas. Além disso, os autores aplicam algoritmos automatizados de aprendizado de máquina, o que torna o processo analítico mais eficiente e preciso. Em síntese, a pesquisa propõe uma metodologia promissora para a prevenção da desnutrição infantil na Índia, com potencial de aplicação em outras regiões e países que enfrentam desafios semelhantes.

2.5.3 Faz uso do Estado Nutricional e Técnica de Visualização de Dados

O estudo de ([SENDARI; WIDYANINGTYAS; MAULIDIA, 2019](#)) faz uso de técnicas de Visualização de Dados e do método K-Nearest Neighbor (KNN) para classificar os dados antropométricos das crianças e determinar seu estado nutricional com base nesses dados. Os autores reportam resultados promissores, com acurácia de 85,24% na predição do estado nutricional com base nos índices antropométricos. Além disso, o artigo apresenta visualizações de informações, como gráficos e tabelas, que tornam os resultados mais claros e acessíveis. A Figura 1 ilustra um exemplo dessa visualização, em que os dados antropométricos são organizados por categorias de estado nutricional, facilitando a interpretação dos resultados obtidos. De modo geral, a pesquisa representa uma contribuição valiosa para a área de nutrição infantil e pode ser útil a profissionais de saúde que atuam com crianças pequenas.

A superalimentação também pode aumentar a resistência a medicamentos, embora em menor grau do que a subnutrição. O estudo apresenta diferentes visualizações de dados, como tabelas e gráficos, que comparam trabalhos anteriores com a proposta apresentada, fundamentada na formulação de equações diferenciais, em modelos matemáticos e na integração do estado nutricional. Essas representações contribuem para ilustrar as descobertas e tornar os resultados mais acessíveis aos leitores ([HUSSAIN; BORAH, 2022](#)).

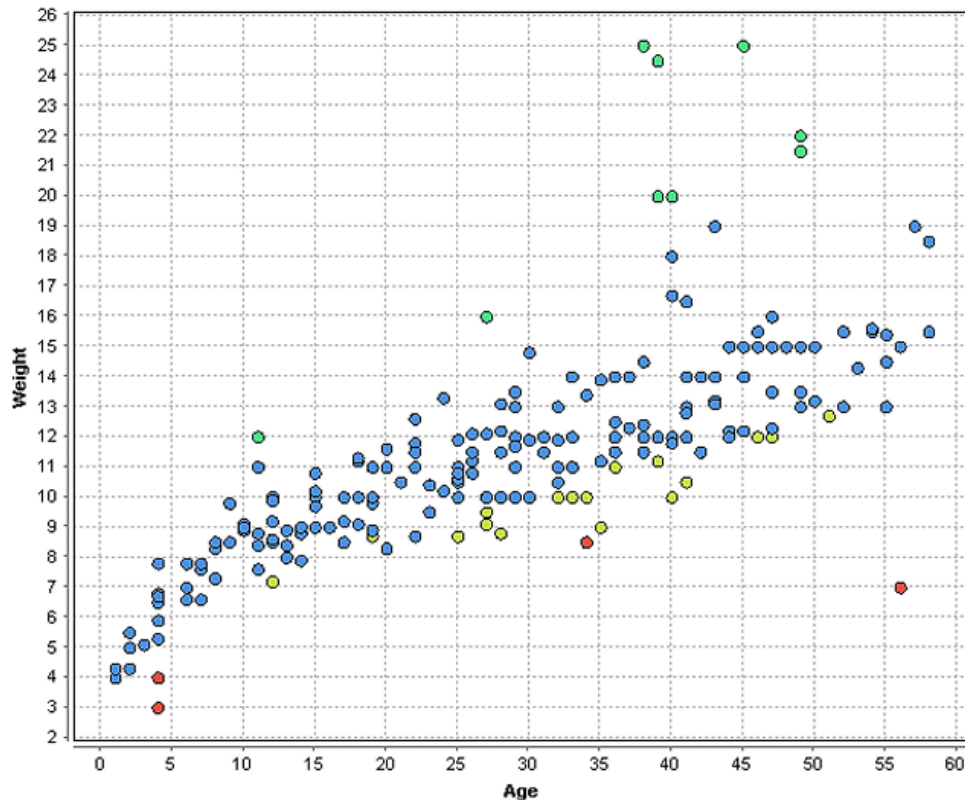


Figura 1 – Exemplo de interface de visualização utilizada no estudo de Sendari et al. (2019).

2.6 Parsifal, ferramenta de revisão sistemática da literatura

Parsifal é uma ferramenta online projetada para apoiar pesquisadores na realização de revisões sistemáticas da literatura no contexto da Engenharia de Software. Com o Parsifal, pesquisadores distribuídos geograficamente podem trabalhar juntos em um espaço de trabalho compartilhado, projetando o protocolo e conduzindo a pesquisa. Além de fornecer uma maneira de documentar todo o processo, a ferramenta ajudará a lembrar o que é importante durante uma revisão sistemática da literatura. Durante a fase de planejamento, o Parsifal ajudará com os objetivos, PICOC, perguntas de pesquisa, string de busca, palavras-chave e sinônimos, seleção de fontes e critérios de inclusão e exclusão. Também fornecerá mecanismos para construir uma lista de verificação de avaliação de qualidade e formulários de extração de dados.

Durante a fase de condução, você poderá importar arquivos bibtex e selecionar os estudos, encontrar duplicatas entre todas as fontes diferentes, executar a avaliação de qualidade e extrair dados dos artigos ([PARSIFAL, 2023](#)).

2.7 Análise e Discussão dos Resultados

As estratégias de pesquisa conjunto de ações definidas para realizar uma busca eficiente e eficaz de informações relevantes em fontes confiáveis. Isso envolve a definição de palavras-chave, operadores booleanos, filtros de busca e critérios de seleção para encontrar os recursos desejados Tabela 1.

Tabela 1 – Quantidades de estudos durante as fases da revisão

Categorias	Quantidades
Estudos identificados	206
Estudos duplicados	1
Estudos não selecionados	95
Estudos selecionados	110
Estudos excluídos	99
Estudos incluídos	11

Fonte: Produzida pelo autor.

O estudo em foco, cujos resultados são apresentados nas categorias mencionadas, demonstra um processo rigoroso de triagem e seleção de estudos para atender aos objetivos da pesquisa. A seguir, são destacadas as quantidades correspondentes a cada fase do processo:

Estudos identificados (206): Este é o estágio inicial da pesquisa, indicando o número total de trabalhos encontrados durante a busca em diversas fontes. Essa etapa reflete a amplitude da busca realizada para reunir uma amostra significativa de materiais relevantes para o estudo.

Estudos duplicados (1): Durante a revisão dos materiais identificados, um estudo duplicado foi identificado e removido. A eliminação de duplicatas é crucial para garantir a integridade e a singularidade da amostra de estudos, evitando distorções nos resultados e análises subsequentes.

Estudos não selecionados (95): Esta categoria representa a quantidade de estudos que não atenderam aos critérios de seleção pré-definidos. A não seleção pode ser baseada em vários critérios, como relevância para o tema, metodologia inadequada ou falta de qualidade geral. Essa fase destaca a importância da aplicação de critérios específicos para garantir a inclusão apenas de estudos pertinentes.

Estudos selecionados (110): Dentre os estudos identificados, 110 foram considerados relevantes e atenderam aos critérios de seleção. Essa seleção cuidadosa destaca a precisão na escolha dos materiais que serão analisados em detalhes, indicando uma abordagem fundamentada na qualidade e na pertinência para os objetivos da pesquisa.

Estudos excluídos (99): Nesta categoria, encontramos os estudos que foram de-

liberadamente excluídos após uma análise mais aprofundada. As razões para exclusão podem variar e podem incluir questões como falta de qualidade metodológica, resultados não confiáveis ou inadequação aos objetivos da pesquisa.

Estudos incluídos (11): Finalmente, esta é a quantidade de estudos que passaram por todas as fases de triagem e foram considerados relevantes e significativos para a pesquisa. Esses estudos compõem a amostra final que será objeto de análise detalhada, fornecendo a base para as conclusões e descobertas do estudo.

Os resultados revelam que foram identificados um total de 206 estudos relevantes para a pesquisa em questão. Dentre esses, 118 foram obtidos da ACM Digital Library, enquanto 88 foram provenientes da IEEE Xplore Digital Library. Essa abordagem abrangente ao reunir dados de múltiplas fontes ressalta o esforço em obter uma visão abrangente e diversificada sobre o tema em estudo.

Inicialmente, foram obtidos os seguintes quantitativos de estudos para cada base de dados durante a fase de identificação: Tabela 2.

Tabela 2 – Resultados — Fase de Identificação

Base de dados	Quantidades de estudos
ACM Digital Library	118
IEEE Xplore Digital Library	88
Total	206

Fonte: Produzida pelo autor.

Durante o processo de revisão e imersão no tema de pesquisa, optou-se por adotar um filtro temporal com o intuito de focalizar a investigação de maneira mais precisa e direcionada. Essa estratégia busca restringir a análise aos estudos publicados em um intervalo de tempo específico considerado relevante para o escopo da pesquisa Tabela 3.

Tabela 3 – Resultados — Após Filtro temporal

Base de dados	Quantidades de estudos
ACM Digital Library	71
IEEE Xplore Digital Library	40
Total	111
Duplicados	1
Estudos excluídos	99
Estudos incluídos	11

Fonte: Produzida pelo autor.

2.8 Estudos Incluídos

Durante a fase de extração, foram incluídos 11 artigos que atenderam aos critérios de inclusão estabelecidos. Essa seleção reflete a aderência desses estudos às especificações necessárias para a análise proposta, garantindo a relevância e a consistência dos dados considerados na pesquisa. Os detalhes e resultados desses artigos estão disponíveis no Apêndice A.

2.8.1 Análise dos estudos incluídos

A revisão de 11 estudos científicos revela insights valiosos sobre as práticas e abordagens predominantes no atual cenário de pesquisa. Entre os métodos analisados, observa-se uma prevalência notável de estratégias relacionadas à Ciência de Dados, indicando uma crescente adoção de tecnologias avançadas para análise e interpretação de dados em contextos científicos.

No âmbito da Ciência de Dados, 4 dos estudos exploraram a aplicação de técnicas associadas ao *Big Data*. Este enfoque destaca a necessidade emergente de lidar com volumes massivos de dados para extrair informações relevantes, evidenciando a importância de estratégias analíticas avançadas.

A visualização da informação também surge como um ponto central, sendo empregada em nove dos estudos. A capacidade de representar visualmente dados complexos destaca-se como uma ferramenta crucial na comunicação eficaz de resultados científicos, contribuindo para a compreensão e interpretação de dados por parte da comunidade acadêmica.

No contexto dos algoritmos, nove estudos demonstraram a utilização de métodos de aprendizado de máquina e técnicas de mineração de dados. Essa abordagem reflete a busca por padrões e relações em dados complexos, bem como a necessidade de automatizar processos analíticos para otimizar a interpretação de resultados.

Embora os cálculos aritméticos básicos sejam fundamentais na pesquisa científica, sete dos estudos enfatizaram a aplicação de métodos computacionais mais avançados, como o uso de redes neurais artificiais do tipo Radial Basis Function (RBF) (DAMAR; SA'ADAH; WULANDARI, 2022), árvores de decisão C4.5 (WIRAWAN; WIDIYANINGTYAS; SITI, 2019), classificadores K-Nearest Neighbor (KNN) (SENDARI; WIDYANINGTYAS; MAULIDIA, 2019), sistemas de inferência fuzzy (GUSTIAN et al., 2020) e mineração de processos combinada com análise estatística (VALERO-RAMON et al., 2019). Esses métodos permitem modelar comportamentos não lineares e identificar padrões complexos nos dados, superando as limitações dos cálculos aritméticos tradicionais e ampliando o potencial preditivo das análises.

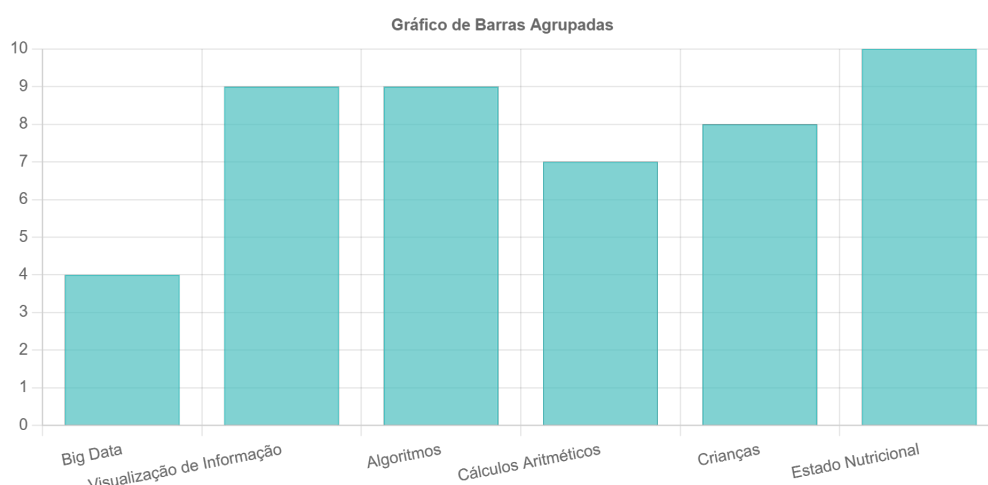
A seleção do Público-Alvo concentrou-se particularmente em Crianças, com 8 estudos direcionando suas investigações para essa população específica. Esse enfoque denota uma preocupação científica contínua com a saúde, desenvolvimento e bem-estar das crianças, destacando a relevância desses estudos para a formulação de políticas e práticas de cuidado infantil.

A avaliação do Estado Nutricional emerge como uma temática recorrente em 10 dos estudos, indicando a importância contínua de compreender e abordar questões relacionadas à saúde e nutrição. Essa ênfase reforça a necessidade de pesquisas multidisciplinares que considerem a interseção de fatores biológicos, ambientais e sociais na determinação do estado nutricional.

Essas conclusões refletem não apenas as tendências atuais na pesquisa científica, mas também apontam para as direções futuras em que a ciência de dados, Visualização da Informação e análises avançadas desempenharão papéis cruciais na expansão do conhecimento científico Figura 2.

Figura 2 - Estudo incluídos.

Figura 2 – Análise dos estudos incluídos



Fonte: Produzida pelo autor.

2.8.2 Análise dos grupos de pesquisa

A análise dos estudos incluídos na Revisão Sistemática revelou uma variedade de abordagens e focos relacionados aos temas de *Big Data*, Visualização da Informação, Algoritmos, Cálculos Aritméticos, Público-Alvo (crianças) e Estado Nutricional. Para facilitar a compreensão, os trabalhos foram organizados conforme o tipo de técnica e a ênfase metodológica adotada.

1. Abordagens de análise de dados e visualização com múltiplos componentes. O estudo *Analyzing the Malnutrition Valuation on Legazpi City Using Data Analytics* integra *Big Data*, Visualização da Informação, Algoritmos, Público-Alvo (crianças) e Estado Nutricional, explorando a análise de grandes volumes de dados para avaliação da desnutrição, embora não utilize Cálculos Aritméticos de forma explícita. De modo semelhante, *A Dynamic Behavioral Approach to Nutritional Assessment using Process Mining* combina *Big Data*, Visualização, Algoritmos, Cálculos Aritméticos e Estado Nutricional, propondo um modelo dinâmico que relaciona comportamento e padrões nutricionais. Também com escopo amplo, *A Study of Data Mining Methods for Identification Undernutrition and Overnutrition in Obesity* emprega mineração de dados para identificar casos de subnutrição e sobrepeso em crianças, reforçando o potencial de integração entre *Big Data* e aprendizado de máquina.

2. Métodos baseados em algoritmos de aprendizado supervisionado. Diversos estudos aplicam algoritmos de classificação para estimar o estado nutricional infantil. *Classification of Toddler Nutrition Status with Anthropometry using the K-Nearest Neighbor Method* utiliza o método de *k*-vizinhos mais próximos para avaliar crianças em idade pré-escolar, enquanto *Classification of Toddler Nutritional Status Using Radial Basis Function Neural Network* adota redes neurais de função de base radial, combinando variáveis antropométricas e nutricionais. Em complemento, *Nutritional Status of Infants Classification by Calculating Anthropometry Through C4.5 Algorithm* utiliza o algoritmo C4.5 para monitorar o estado nutricional de bebês, reforçando o uso de técnicas supervisionadas para classificação nutricional automatizada.

3. Integração de fatores clínicos e comportamentais. O trabalho *The Relationship of Leptin, Exercise and Dietary Habits of Overweight and Obese Children* se concentra na relação entre leptina, exercício e hábitos alimentares, oferecendo uma perspectiva fisiológica e comportamental da obesidade infantil. Já *Fuzzy Inference System in Determining Nutritional Status of Toddlers* propõe um Sistema de Inferência Fuzzy que combina *Big Data*, Visualização da Informação, Algoritmos e Cálculos Aritméticos para determinar o estado nutricional, permitindo maior flexibilidade e adaptação às variáveis biológicas e contextuais.

4. Abordagens com foco em modelagem matemática e cálculos aritméticos. O estudo *A Computational Aspect to Analyse Impact of Nutritional Status on Drug Resistance* baseia-se em Cálculos Aritméticos e Algoritmos, avaliando o impacto do estado nutricional na resistência a medicamentos. Essa abordagem reforça a importância dos modelos quantitativos na correlação entre nutrição e saúde. De modo similar, *Nutritional Status of Infants Classification by Calculating Anthropometry Through C4.5 Algorithm* e *Classification of Toddler Nutritional Status Using Radial Basis Function Neural Network* também integram cálculos aritméticos como parte de seus modelos de predição.

5. Modelos baseados em aprendizado de máquina e eficiência computacional. *Efficient Machine Learning for Malnutrition Prediction among Under-Five Children in India* engloba todos os seis temas — *Big Data*, Visualização da Informação, Algoritmos, Cálculos Aritméticos, Público-Alvo (crianças) e Estado Nutricional — e demonstra como o aprendizado de máquina pode aprimorar a previsão de desnutrição em larga escala, especialmente em contextos populacionais com dados heterogêneos.

6. Sistemas especialistas aplicados à nutrição infantil. Por fim, o estudo *Expert System for Classification of Nutrition in Young Children* apresenta um sistema especialista voltado à classificação nutricional infantil, incorporando *Big Data*, Visualização da Informação e Algoritmos para apoiar decisões clínicas e pedagógicas de forma automatizada e explicável.

De forma geral, observa-se que os trabalhos analisados evoluem progressivamente de métodos puramente estatísticos e aritméticos para abordagens mais complexas, baseadas em aprendizado de máquina, mineração de dados e sistemas fuzzy ou especialistas. Essa transição representa uma mudança de paradigma na avaliação nutricional infantil, que passa a incorporar múltiplas fontes de dados e técnicas de Inteligência Artificial, ampliando o potencial de precisão e aplicabilidade prática nos serviços de saúde.

A Tabela 4 apresenta um resumo consolidado dos onze estudos incluídos na Revisão Sistemática da Literatura, destacando o método ou algoritmo principal empregado, o foco de aplicação e as limitações identificadas em cada um deles. Observa-se que as abordagens variam desde análises baseadas em cálculos aritméticos e estatísticos até técnicas mais complexas de aprendizado de máquina e sistemas fuzzy, refletindo a evolução da área no monitoramento do estado nutricional infantil.

Tabela 4 – Resumo dos estudos incluídos na RSL segundo método, foco e limitações.

Referência	Método / Algoritmo Principal	Foco de Aplicação	Limitações Observadas
<i>Analyzing the Malnutrition Valuation on Legazpi City Using Data Analytics</i>	Análise de Dados e <i>Big Data</i>	Avaliação da desnutrição infantil considerando múltiplas variáveis	Não utiliza cálculos aritméticos específicos; depende da qualidade da base de dados.

Continua na próxima página...

Tabela 4 (continuação)

Referência	Método / Algoritmo Principal	Foco de Aplicação	Limitações Observadas
<i>A Computational Aspect to Analyse Impact of Nutritional Status on Drug Resistance</i>	Modelagem Computacional / Cálculos Aritméticos	Análise da influência do estado nutricional na resistência a medicamentos	Não aborda <i>Big Data</i> nem visualização da informação.
<i>A Dynamic Behavioral Approach to Nutritional Assessment using Process Mining</i>	Mineração de Processos (<i>Process Mining</i>)	Avaliação comportamental e dinâmica do estado nutricional	Elevada complexidade computacional e necessidade de dados bem estruturados.
<i>A Study of Data Mining Methods for Identification Undernutrition and Overnutrition in Obesity</i>	Mineração de Dados / Aprendizado Supervisionado	Identificação de subnutrição e sobrepeso em crianças com obesidade	Depende de grande volume de dados e normalização consistente.
<i>Classification of Toddler Nutrition Status with Anthropometry using the K-Nearest Neighbor Method</i>	K-Nearest Neighbor (KNN)	Classificação do estado nutricional de crianças em idade pré-escolar	Sensível a ruídos e à escolha de k ; exige base amostral ampla.
<i>Classification of Toddler Nutritional Status Using Radial Basis Function Neural Network</i>	Rede Neural RBF (<i>Radial Basis Function</i>)	Classificação nutricional de crianças pequenas	Requer grande volume de dados e ajustes finos no treinamento.
<i>The Relationship of Leptin, Exercise and Dietary Habits of Overweight and Obese Children</i>	Análise estatística e correlação	Investigação da relação entre leptina, exercício e hábitos alimentares	Não utiliza técnicas de mineração de dados ou aprendizado de máquina.

Continua na próxima página...

Tabela 4 (continuação)

Referência	Método / Algoritmo Principal	Foco de Aplicação	Limitações Observadas
<i>Fuzzy Inference System in Determining Nutritional Status of Toddlers</i>	Sistema de Inferência Fuzzy	Determinação do estado nutricional infantil	Requer calibração precisa das regras fuzzy e base de conhecimento detalhada.
<i>Nutritional Status of Infants Classification by Calculating Anthropometry Through C4.5 Algorithm</i>	Árvore de Decisão C4.5	Classificação do estado nutricional de bebês a partir de medidas antropométricas	Baixa interpretabilidade em bases pequenas e ausência de visualização.
<i>Efficient Machine Learning for Malnutrition Prediction among Under-Five Children in India</i>	Aprendizado de Máquina (vários algoritmos)	Predição de desnutrição infantil em larga escala	Requer infraestrutura robusta e dados balanceados entre regiões.
<i>Expert System for Classification of Nutrition in Young Children</i>	Sistema Especialista	Classificação automatizada do estado nutricional infantil	Escopo restrito a ambientes clínicos e dependência de regras fixas.

2.9 Estudos excluídos

Durante a fase de extração, 99 estudos foram excluídos, pois mesmo após a análise inicial do título e resumo, durante a leitura completa, foi verificado que não atendiam os critérios de inclusão. Estes estudos estão listados no Apêndice B.

2.10 Considerações finais do Capítulo

Após examinar e debater os resultados da Revisão Sistemática da Literatura (RSL), a necessidade de um protocolo meticulosamente elaborado para avaliar as bases científicas torna-se inegável. Esse processo valida a pesquisa, estabelecendo a base para uma discussão abrangente sobre relevância, limitações e tendências.

Esses elementos serão tratados no Capítulo 5, proporcionando um entendimento completo e profundo do estudo.

2.11 Conclusão

A Revisão Sistemática da Literatura (RSL) permitiu identificar, de forma estruturada e criteriosa, evidências relevantes sobre o uso de *Big Data*, Visualização da Informação e metodologias computacionais para o monitoramento e manejo da obesidade infantil em crianças de 0 a 6 anos.

Q1 — Tendências recentes na prevalência e uso de *Big Data*

Os estudos analisados apontam crescimento consistente na aplicação de técnicas de análise de grandes volumes de dados para compreender padrões e tendências da obesidade infantil. Observou-se que abordagens baseadas em *Big Data* permitem identificar variações temporais e espaciais, facilitando a vigilância epidemiológica e o planejamento de ações preventivas.

Q2 — Principais fontes de dados e métodos de análise

As fontes mais exploradas incluem registros clínicos eletrônicos, sistemas de saúde pública, como o Sistema Único de Saúde (SUS) e o Sistema de Informação em Saúde para a Atenção Básica (e-SUS), além de levantamentos nutricionais nacionais. Técnicas de mineração de dados, aprendizado de máquina e modelagem estatística se destacaram como recursos eficazes para extrair informações relevantes, permitindo cruzamento de variáveis antropométricas, socioeconômicas e comportamentais. Entre os indicadores, destacam-se peso para idade (WFA), altura para idade (HFA), peso para altura (WFH) e índice de massa corporal (IMC).

Q3 — Aplicação da Visualização da Informação

A visualização de dados, por meio de gráficos interativos, dashboards e mapas, mostrou-se essencial para traduzir informações complexas em formatos acessíveis a profissionais de saúde e formuladores de políticas públicas. Ferramentas visuais foram frequentemente associadas à tomada de decisão e ao acompanhamento de intervenções.

Q4 — Desafios éticos e de privacidade

A análise evidenciou preocupações recorrentes sobre a segurança e confidencialidade de dados sensíveis, especialmente envolvendo menores. As publicações recomendam políticas robustas de anonimização, controle de acesso e conformidade com legislações de proteção de dados, como a Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD), para viabilizar o uso ético das informações.

Q5 — Integração de *Big Data* e visualização para identificação precoce

Os resultados indicam que a combinação de modelos preditivos baseados em *Big Data* com recursos visuais aumenta a capacidade de identificação precoce de casos em risco, permitindo intervenções direcionadas. Essa integração favorece a comunicação clara entre equipes multiprofissionais e amplia a eficiência das estratégias de prevenção e manejo.

Dessa forma, a RSL confirma que a convergência entre análise de dados em larga

escala, técnicas de visualização e abordagens éticas robustas é o caminho mais promissor para otimizar a vigilância nutricional infantil. Essas evidências fundamentam a proposta metodológica deste trabalho e direcionam o desenvolvimento de soluções tecnológicas inovadoras que respondam às necessidades identificadas, considerando metodologias como a Descoberta de Conhecimento em Bases de Dados (Knowledge Discovery in Databases – KDD) e processos de Extração, Transformação e Carga (Extract, Transform, Load – ETL) para garantir consistência e qualidade da informação.

3 Fundamentação Teórica

Este capítulo apresenta os conceitos que sustentam o trabalho: *Big Data* e sua aplicação à gestão em saúde (Seção 3.1), o ecossistema de dados do **e-SUS APS** e a qualidade dos dados (Seções 3.1.1–3.1.3), a **Visualização da Informação** (Seção 3.2), o **estado nutricional infantil** (Seção 3.3) e a **biblioteca D3.js** com tecnologias Web relacionadas (Seção 3.4).

3.1 Big Data

Big Data refere-se a conjuntos de dados extensos, heterogêneos e dinâmicos cujo processamento ultrapassa métodos tradicionais de gerenciamento e análise. Suas características clássicas são os “3 Vs”: **volume**, **variedade** e **velocidade** (WU et al., 2014; R.; R., 2017). Posteriormente, foram incorporados mais dois: **valor** e **veracidade**, formando os “5 Vs” (CHAWDA; THAKUR, 2016). A exploração desses dados exige tecnologias avançadas, como aprendizado de máquina e inteligência artificial, para extrair informações úteis e apoiar a tomada de decisão (PENCE, 2014).

3.1.1 Base de dados do e-SUS APS

O **e-SUS APS** (Atenção Primária à Saúde) é a estratégia do Ministério da Saúde para informatizar registros e apoiar a gestão na atenção primária, integrando dados clínicos e administrativos das UBS e alimentando o **SISAB** (Ministério da Saúde, 2025). Alguns sistemas integrados ao e-SUS incluem:

- **e-SUS APS (PEC/CDS)**: registro de atendimentos, vacinações, visitas domiciliares e dados antropométricos (Ministério da Saúde, 2025);
- **Vigilância em Saúde**: integração entre *e-SUS Notifica* e **SINAN**, para notificação e investigação de agravos (Ministério da Saúde, 2025);
- **SISCAN** (que integra **SISMAMA** e **SISCOLO**): rastreamento, diagnóstico e seguimento dos cânceres de mama e colo do útero (Ministério da Saúde, 2025);
- **Plataforma do Cidadão (Meu SUS Digital)**: acesso a histórico clínico, vacinação, exames e serviços digitais (Ministério da Saúde, 2025).

3.1.1.1 SISVAN — Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional

O **SISVAN** acompanha o estado nutricional e o consumo alimentar da população, subsidiando políticas públicas de segurança alimentar (MENDES, 2017). Diversos estudos utilizam dados do SISVAN e do e-SUS para investigar hábitos e condições de saúde (SOUZA, 2019).

3.1.1.2 Integração e uso neste trabalho

Na presente pesquisa, os registros nutricionais coletados na (APS) integram-se ao e-SUS e ao SISVAN, compondo uma esteira de *ETL* para cálculo de IMC e escores-*z*, geração de visualizações explicáveis e envio de alertas personalizados (OLIVEIRA, 2021; COSTA, 2020).

3.1.2 Extração, limpeza e integração de dados

A coleta em cenários de *Big Data* combina estratégias como *web scraping*, formulários, integração de sistemas e sensores/IoT (MAYER-SCHÖNBERGER VIKTOR; CUKIER, 2013). Após a coleta, a etapa de **limpeza de dados** corrige inconsistências (duplicidades, ausências, formatos divergentes), aumentando a confiabilidade analítica (AWS, 2025). Ferramentas de ETL/ELT e *pipelines* automatizam extração, padronização, deduplicação, enriquecimento e carga em repositórios analíticos.

3.1.3 Gerenciamento de dados inconsistentes

Dados incompletos, imprecisos, duplicados ou desatualizados comprometem análises e decisões, gerando custos operacionais e perda de credibilidade (REDMAN, 2013; KIMBALL R. & ROSS, 2013; STRONG; LEE; WANG, 1997; HERBISON-EVANS, 2009). Suas principais origens incluem erro humano (ECKERSON, 2002), integração de sistemas heterogêneos (Erhard Rahm, 2000), dados não estruturados (Amir Gandomi, Murtaza Haider, 2015) e variações temporais (LOSHIN, 2011). Medidas de mitigação envolvem: validações automáticas, regras de negócio, detecção de *outliers*, reconciliação entre fontes, imputação de ausentes, padronização de categorias e governança de dados.

3.1.4 Big Data e mineração de dados na gestão em saúde

Big Data e *mineração de dados* atuam de forma complementar: o primeiro assegura capacidade de armazenamento e processamento, enquanto o segundo identifica padrões, correlações e anomalias para previsão e suporte à decisão. Aplicações incluem previsão de surtos, estratificação de risco, avaliação de intervenções e otimização de recursos. No **SUS**, estudos recentes evidenciam o uso dessas técnicas para qualificar serviços e melhorar

a alocação de recursos (Correia, Carlos Daniel Dias, 2023; Alves, Davi da Silveira Barroso, 2023).

3.2 Visualização da Informação

A Visualização da Informação busca transformar dados — especialmente aqueles abstratos e não espaciais — em representações gráficas que facilitam a identificação de padrões, relações e anomalias, reduzindo a carga cognitiva e apoiando tanto a análise quanto a comunicação científica (CHEN, 2010). Esse campo articula princípios da percepção humana, restrições do meio de exibição e objetivos da tarefa (SPENCE, 2014). A interatividade (como filtros, *zoom* e *details-on-demand*) é considerada central para a exploração de dados e a descoberta de novas informações (MUNZNER, 2014).

William Playfair, no século XVIII, foi pioneiro na popularização de gráficos estatísticos, como barras, linhas e setores, estabelecendo a comunicação visual como estratégia para interpretação de dados quantitativos (FRIENDLY, 2006). Um exemplo clássico pode ser observado na Figura 3, que ilustra como representações simples podem revelar relações numéricas de forma clara.

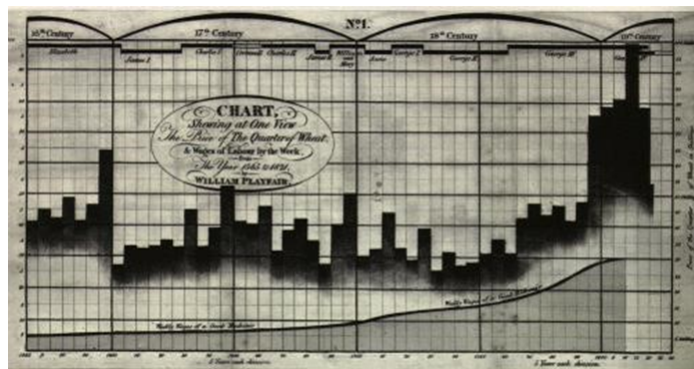


Figura 3 – Exemplo clássico de representação estatística popularizada por William Playfair.

Fonte: (FRIENDLY, 2006).

De acordo com o modelo proposto por (CARD; MACKINLAY; SHNEIDERMAN, 1999), o processo de visualização segue um fluxo que transforma **dados brutos** em **tabelas de dados**, que são convertidas em **estruturas visuais**, posteriormente exibidas em **visões interativas**, culminando na **interpretação humana**. Esse fluxo, ao destacar a integração entre tecnologia e cognição, garante que representações gráficas sejam não apenas informativas, mas também acionáveis para a tomada de decisão.

De forma complementar, (GERSHON; EICK, 1997) descrevem a visualização como um processo iterativo que envolve: (i) coleta e preparação (limpeza e integração dos dados), (ii) modelagem e definição de tarefas, (iii) desenho de codificação e layout, (iv)

implementação interativa e (v) interpretação/avaliação, retroalimentando continuamente o design. Esse processo está ilustrado na Figura 4.



Figura 4 – Esquema do processo de visualização descrito por Gershon.

Fonte: (GERSHON; EICK, 1997).

No contexto do monitoramento nutricional infantil, a visualização permite representar curvas de crescimento, séries temporais de IMC e escores-*z*, além de painéis interativos que sintetizam tendências e apoiam decisões baseadas em evidências (YANG, 2022).

Assim, a aplicação desses modelos em saúde digital amplia a compreensão dos dados clínicos e potencializa a comunicação entre profissionais e responsáveis. O modelo adaptado para este estudo, que integra as etapas de coleta, processamento, mapeamento visual e interpretação no monitoramento nutricional infantil, está representado na Figura 5.

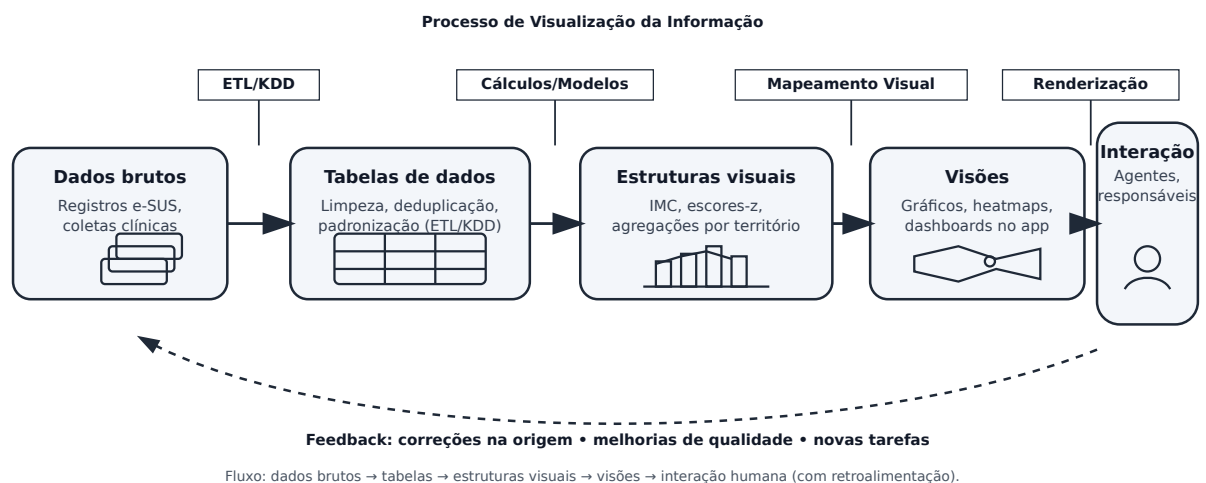


Figura 5 – Modelo do processo de visualização adaptado de (CARD; MACKINLAY; SHNEIDERMAN, 1999) para o monitoramento nutricional infantil (Produzido pelo autor).

3.3 Estado Nutricional

A avaliação nutricional infantil combina medidas antropométricas (peso, altura, IMC por idade/sexo e outros indicadores), marcadores bioquímicos e avaliação dietética, considerando também determinantes sociais e acesso a alimentos (UNICEF, 2019; BRASIL, 2011; BRASPEN, 2020). O acompanhamento precoce orienta intervenções e previne desnutrição e obesidade (PANG et al., 2019; AYMA; AYMA; TORRE, 2016; Rezende, M. L., Santos, M. M. S., Guidine, P. A. M., Dias, M. F. S., Silva, 2020; Edna Helena da Silva Machado, Claudio LeoneI, Sophia Cornbluth Szarfarc, 2011).

Desequilíbrios nutricionais comprometem o crescimento, aumentam riscos metabólicos e geram impactos cognitivos e psicossociais (UNICEF, 2019). Recomendações incluem educação alimentar, estímulo à atividade física e planos individualizados com equipe multiprofissional (WEFFOR, 2019; SAÚDE, 2014a; SAÚDE, 2014b).

3.4 Biblioteca gráfica D3.js

(BOSTOCK; OGIEVETSKY; HEER, 2011) apresentam a **D3.js** (*Data-Driven Documents*) como uma biblioteca JavaScript para visualização de dados na Web baseada em padrões abertos (HTML, SVG e CSS). Diferente de bibliotecas que abstraem o *Document Object Model* (DOM), a D3 vincula dados diretamente aos nós do documento, ampliando expressividade e integração com ferramentas usuais de desenvolvimento (BOSTOCK; OGIEVETSKY; HEER, 2011).

A Tabela comparativa da Tabela 5 apresenta as diferenças entre a D3.js e outras bibliotecas de visualização, destacando suas principais vantagens no contexto de flexibilidade e integração.

Tabela 5 – Comparação entre D3.js e outras bibliotecas de visualização.

Característica	D3.js	ECharts	Chart.js	Highcharts	Plotly
Nível de controle	Muito alto	Médio	Baixo	Alto	Moderado
Curva de aprendizado	Íngreme	Moderada	Baixa	Moderada	Moderada
Facilidade de uso	Baixa	Alta	Alta	Alta	Alta
Desempenho	Alto	Alto	Médio	Alto	Médio
Flexibilidade de customização	Muito alta (implementação manual)	Moderada	Baixa	Alta	Moderada
Interatividade	Alta	Muito alta (Canvas/HTML)	Baixa	Alta	Alta
Suporte a Big Data	Alto	Alto	Baixo	Médio	Médio
Casos de uso	Visualizações complexas	Dashboards e BI	Gráficos simples para web	Aplicações comerciais	Ciência de dados

Fonte: Produzido pelo autor.

3.4.1 HTML e DOM

O HTML é especificado como um padrão “vivo”, enquanto o DOM define a representação e manipulação programática de documentos nos navegadores (WHATWG, 2025b; WHATWG, 2025a). Recursos como semântica (`<section>`, `<article>`, `<header>`, `<nav>`), mídia nativa (`<video>`, `<audio>`) e `<canvas>` são fundamentais para visualização.

3.4.2 CSS

As folhas de estilo em cascata (*Cascading Style Sheets*) separam conteúdo e apresentação, utilizando seleção, herança e cascata. Um panorama consolidado está no *CSS Snapshot 2021* (GROUP, 2021).

3.4.3 SVG

Scalable Vector Graphics descreve gráficos vetoriais 2D integráveis ao HTML e manipuláveis por scripts, sendo a base de visualizações escaláveis e acessíveis (GROUP, 2018; W3C, 2008).

3.4.4 JavaScript

O JavaScript é padronizado como *ECMAScript*; a edição de 2021 (ECMA-262, 12^a) define a linguagem sobre a qual D3.js e as Web APIs operam (INTERNATIONAL, 2021).

3.5 Tendências

A integração de *Big Data* e Visualização da Informação tem sido aplicada para monitorar obesidade infantil a partir de múltiplas fontes (clínicas, demográficas e de hábitos de vida), fortalecer a comunicação por meio de painéis interativos e mapas, apoiar a identificação precoce de riscos e propor estratégias personalizadas. Tais práticas devem observar princípios éticos, privacidade, consentimento e segurança dos dados (UNICEF, 2019).

3.6 Conclusão

Este capítulo consolidou os fundamentos conceituais que embasam o trabalho. Em *Big Data*, discutiram-se os “3/5 Vs” e a necessidade de métodos e infraestruturas capazes de lidar com grandes volumes de dados. No contexto do SUS, detalhou-se o ecossistema da atenção primária, com destaque para o e-SUS APS, sua interface com o SISAB e a integração com o SISVAN, além das práticas de extração, limpeza, integração e governança para mitigar inconsistências.

Na sequência, revisitaram-se os princípios de Visualização da Informação e o processo de projeto, ressaltando o papel da interatividade. Foram também sintetizadas as tecnologias Web que dão suporte às visualizações propostas, com ênfase na **D3.js** (HTML, CSS, SVG e DOM).

Por fim, delineou-se o escopo da avaliação nutricional infantil, abordando medidas antropométricas, marcadores e fatores sociais. A articulação desses eixos — dados da APS/SISVAN, práticas de qualidade de dados e visualização explicável — fornece a base para o desenvolvimento do aplicativo e para a análise epidemiológica proposta.

O capítulo seguinte descreve os *métodos*, incluindo a arquitetura de dados e de software, esteira de ETL, cálculos de IMC e escores-*z*, desenho das visualizações, fluxo de interação e o plano de avaliação técnica e de usabilidade.

4 Projeto

4.1 Introdução

Este capítulo apresenta a concepção e a justificativa de uma solução móvel para monitoramento nutricional infantil, concebida no âmbito do ArticulatIS. A escolha pela abordagem *mobile-first* justifica-se pelo contexto de uso na Atenção Primária à Saúde (APS), onde profissionais de saúde e famílias necessitam de acesso rápido, contínuo e simplificado às informações. O smartphone foi priorizado por sua ubiquidade, portabilidade e capacidade de atuar como canal direto de cuidado, permitindo orientação imediata às famílias e registro em tempo real durante visitas domiciliares ou atendimentos em campo.

O foco recai sobre crianças de 0 a 6 anos, nas frentes de prevenção da desnutrição, do sobrepeso e da obesidade, com base em indicadores objetivos. Para transformar registros dispersos em informação acionável, a solução integra Visualização da Informação, *Big Data* e lógica computacional explicável. O aplicativo apresenta de forma clara IMC, escores- z e tendências, preservando linguagem acessível e apoio visual para diferentes níveis de letramento.

Ao articular dados clínicos, contexto territorial e recomendações educativas, a aplicação busca reduzir o tempo entre a identificação do risco e a intervenção. O desenho *mobile-first* incorpora simplicidade de uso, jornadas curtas e microinterações que orientam sem sobrecarregar o usuário, favorecendo a adesão e o engajamento de agentes comunitários e cuidadores. A arquitetura mantém escalabilidade e governança, permitindo integração com fontes oficiais e evolução para análises preditivas quando justificadas.

Complementarmente, o desenvolvimento da versão *desktop/web* do sistema, conduzido por outro grupo da equipe, tem como foco o apoio à gestão e à análise consolidada de dados em nível institucional. Assim, a presente solução móvel atua como extensão operacional e educativa, fortalecendo o vínculo família-UBS e apoiando decisões clínicas, de gestão e pedagógicas no território. Os tópicos seguintes detalham solução, metodologia, arquitetura, extração de dados, perfis de usuários, desenvolvimento e perspectivas de evolução.

4.2 Solução desenvolvida

A solução consiste em disponibilizar um aplicativo móvel que consolida dados do e-SUS, calcula indicadores antropométricos e comunica recomendações personalizadas. O objetivo geral é oferecer suporte prático e transparente à decisão de profissionais e

responsáveis, focando prevenção e acompanhamento contínuo. Entre os objetivos específicos estão estratificar risco por faixas de *escore-z*, monitorar evolução longitudinal e priorizar casos para ação oportuna. O escopo inicial contempla o município de Tupã/SP, com potencial de replicação para outros territórios que adotem rotinas semelhantes.

O diferencial é integrar uma **visualização explicável**, ou seja, representações gráficas que não apenas exibem indicadores numéricos, mas também traduzem seu significado por meio de *cores, ícones, rótulos e mensagens interpretativas*, favorecendo a compreensão por usuários com diferentes níveis de letramento digital e científico. Essa abordagem segue princípios de *explainable visualization*, permitindo que os dados antropométricos e os *escores-z* sejam apresentados de forma clara e interpretável, contribuindo para a tomada de decisão em vigilância nutricional e para a comunicação efetiva com as famílias.

Com base na leitura territorial, o sistema produz *heatmaps* que orientam vigilância e planejamento local, evidenciando áreas com maior prevalência de risco nutricional. Além disso, o aplicativo **sugere mercados e feiras próximos às famílias**, priorizando estabelecimentos vinculados a iniciativas de segurança alimentar, como o PAA (Programa de Aquisição de Alimentos) e o PNAE (Programa Nacional de Alimentação Escolar). Para os profissionais, **painéis sintéticos** evidenciam prevalências, janelas de vigilância e filas de trabalho priorizadas; para as famílias, cartões educativos contextualizam escolhas alimentares e lembram medições pendentes.

A solução adota o princípio de **privacidade por padrão** e garante transparência sobre cálculos e classificações. O sucesso esperado envolve maior cobertura de antropometria válida, menor tempo de detecção de risco e aumento na resolução de alertas prioritários, fortalecendo o vínculo entre família e equipe de saúde.

4.3 Metodologia

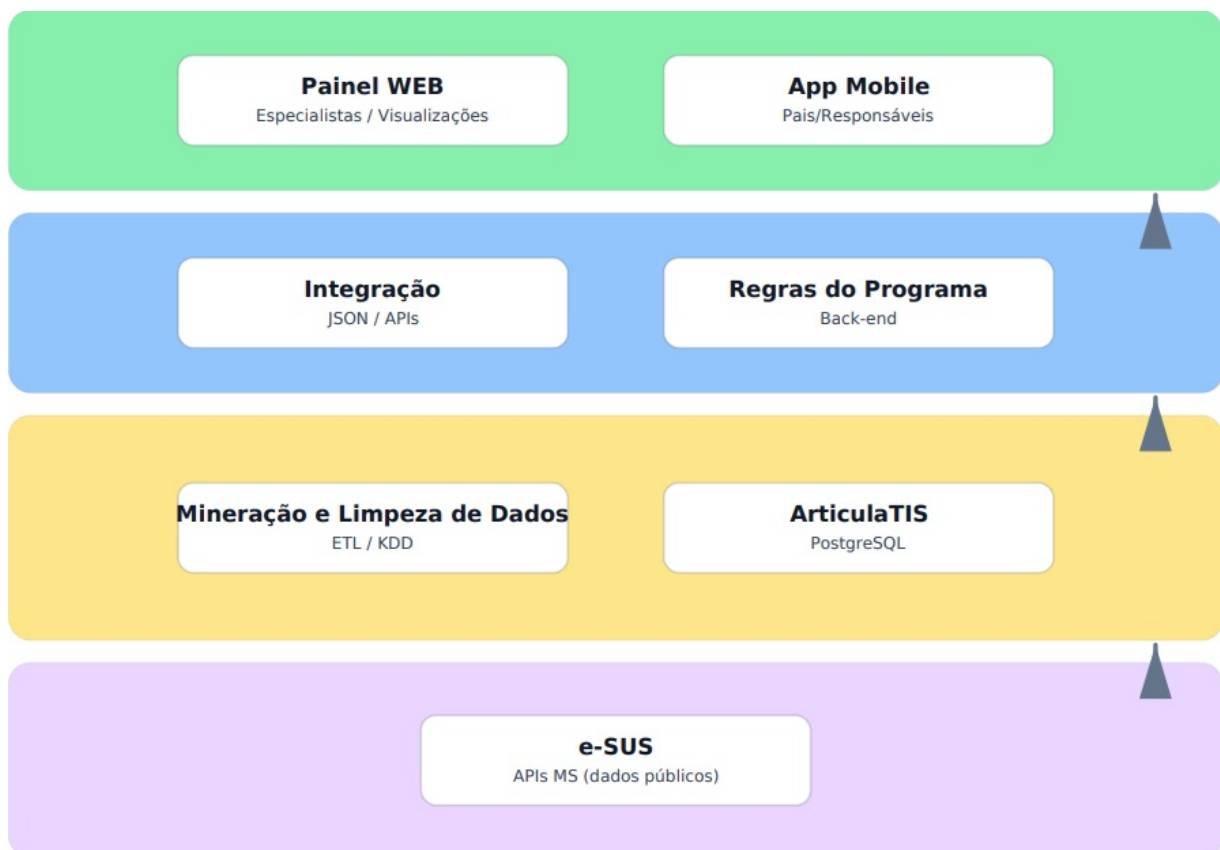
A metodologia combinou engenharia de software ágil, governança de dados e avaliação incremental com usuários. Na fase de desenvolvimento, *sprints* curtos construíram a camada de ingestão, serviços de cálculo e a interface móvel em React Native ([Meta Platforms, Inc., 2023](#)). Em paralelo, definiu-se um *pipeline* KDD/ETL com seleção, limpeza, transformação, mineração e apresentação. Regras de plausibilidade antropométrica e deduplicação por chaves compostas asseguraram qualidade mínima antes dos cálculos. A fase piloto validou correção dos indicadores, desempenho do *backend* em Node.js/Express ([OpenJS Foundation, 2023b](#); [OpenJS Foundation, 2023a](#)) e a clareza das visualizações perante agentes e responsáveis. Métricas de usabilidade, tempo para concluir tarefas e aderência ao fluxo de trabalho orientaram melhorias. Procedimentos de LGPD incluíram minimização, pseudonimização, perfis de acesso, trilhas de auditoria e criptografia em trânsito e repouso. A avaliação de valor considerou oportunidade dos

registros, resolução de alertas e utilidade percebida para decisão clínica e territorial. As lições aprendidas retroalimentaram o *backlog*, priorizando ajustes que reduzissem atrito e ampliassem transparência. O processo estabeleceu bases para futura modelagem preditiva, definindo métricas, partições temporais e critérios de explicabilidade.

4.4 Arquitetura

A arquitetura proposta é modular e orientada a fluxo de dados, organizada em blocos funcionais interligados que representam as principais etapas de coleta, processamento, integração e visualização das informações. O modelo não se baseia em camadas hierárquicas, mas em módulos interoperáveis que se comunicam por meio de APIs e processos de ETL, garantindo flexibilidade e escalabilidade. Como visão geral, ver a figura 6.

Figura 6 – Arquitetura modular orientada a fluxo de dados



Fonte — Produzida pelo autor.

Na **origem dos dados**, o sistema conecta-se ao e-SUS, de onde são extraídos registros públicos e antropométricos por meio de APIs do Ministério da Saúde. Em seguida, os módulos de *Mineração e Limpeza de Dados* e *ArticulaTIS* executam tarefas de ETL e KDD, aplicando regras de deduplicação, validação e cálculo de indicadores, com armazenamento em banco PostgreSQL analítico.

Nos **serviços de aplicação** (módulos *Integração* e *Regras do Programa*), o *backend* em Node.js/Express orquestra serviços, autenticação e expõe APIs REST ([OpenJS Foundation, 2023b](#); [OpenJS Foundation, 2023a](#); [FIELDING, 2000](#)).

Nas **interfaces de acesso**, o *Painel Web* (especialistas/gestores) e o *Aplicativo Móvel* (famílias/responsáveis) apresentam visualizações interativas, gráficos evolutivos e alertas com foco em acessibilidade, implementados em React Native ([Meta Platforms, Inc., 2023](#)).

No repositório de dados, o PostgreSQL organiza a informação em **zonas lógicas** (operacional e analítica), com metadados, histórico de versões e auditoria ([The PostgreSQL Global Development Group, 2023](#)). *Jobs* de ETL orquestram ingestão a partir do e-SUS, efetuando validações, padronizações e enriquecimentos. O módulo geoespacial geocodifica endereços e mantém índices para consultas por microárea e bairro; um serviço de mapas agrega medidas para *heatmaps* e expõe indicadores territoriais ao aplicativo. Mecanismos de cache e paginação asseguram desempenho em dispositivos de baixa potência e redes instáveis. A arquitetura modular facilita manutenção, escalabilidade horizontal e a inclusão de novos módulos (por exemplo, recomendações e *chatbots*).

4.5 Desenvolvimento do projeto

O projeto consistiu na construção de um aplicativo móvel para monitorar o estado nutricional de crianças de 0 a 6 anos, priorizando prevenção de desnutrição e obesidade. A solução foi implementada no âmbito do ArticulaTIS e integra visualização da informação, Big Data e técnicas de inteligência computacional para oferecer suporte à decisão de profissionais da saúde e responsáveis familiares, de forma acessível e intuitiva diretamente no dispositivo móvel.

A arquitetura emprega React Native (app), Node.js/Express (backend) e PostgreSQL (persistência), com ingestão de dados do e-SUS. A partir de nome, idade, peso e altura, o sistema calcula IMC e Escore-Z, que é um indicador amplamente utilizado para monitorar o crescimento infantil. O Escore-Z é uma medida estatística padronizada que compara as medidas de uma criança com as médias de uma população de referência, permitindo classificar o estado nutricional em categorias como Magreza, Eutrofia, Sobrepeso e Obesidade. Os resultados são apresentados no app por meio de painéis e alertas com gráficos e ícones intuitivos, facilitando a interpretação dos dados.

4.6 Extração do banco de dados do e-SUS

Para esta fase do projeto, adotou-se a técnica de *Descoberta de Conhecimento em Bancos de Dados* (KDD, do inglês *Knowledge Discovery in Databases*) ([FAYYAD;](#)

PIATETSKY-SHAPIRO; SMYTH, 1996), considerando a alta complexidade estrutural e o grande volume de informações armazenadas na base de dados do *e-SUS* do município em estudo.

A base de dados é composta por aproximadamente 978 tabelas inter-relacionadas, distribuídas em esquemas padronizados como **public**, **cadsus** e **pec** que organizam dados provenientes de diferentes módulos do sistema nacional de atenção primária. Essa estrutura integra informações de múltiplas fontes, como o *Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde* (CNES), o *Cadastro de Usuários do SUS* (CADSUS), registros de atendimentos clínicos, e fichas do *Prontuário Eletrônico do Cidadão* (PEC).

No esquema principal, denominado **public**, concentram-se as tabelas essenciais para o funcionamento e integração do sistema, representando um subgrafo de alta densidade de conexões. Nesse subgrafo, destacam-se entidades centrais como **tb_prontuario**, **tb_atend_prof**, **tb_cidadao**, **tb_localidade** e **tb_unidade_saude**.

A tabela **tb_prontuario** atua como eixo de integração clínica, relacionando-se com fichas de pré-natal, odontogramas, exames, receitas e notificações do SINAN, enquanto **tb_atend_prof** armazena dados referentes a profissionais e procedimentos executados em cada atendimento. Por sua vez, **tb_localidade** conecta-se a tabelas de georreferenciamento, tipo e situação das localidades, além de manter vínculo com o cadastro de unidades de saúde e equipes. Essas interconexões configuram uma topologia relacional complexa, na qual um único registro de cidadão pode estar associado a dezenas de tabelas e centenas de variáveis interdependentes.

A arquitetura de dados do *e-SUS* segue, portanto, uma modelagem de caráter multidimensional, combinando tabelas de fato (**tb_fat_...**) que registram eventos, atendimentos, procedimentos e vacinações com tabelas dimensionais (**tb_dim_...**), que armazenam informações descritivas sobre tempo, local, equipe e atributos demográficos. Essa modelagem favorece análises analíticas e epidemiológicas, mas também amplia a complexidade dos processos de extração, transformação e integração de dados, exigindo metodologias robustas e sistemáticas para mineração.

Diante dessa magnitude e heterogeneidade com mais de dois milhões de registros integrados, a aplicação do processo KDD torna-se essencial para a identificação de padrões relevantes, correlações significativas e variáveis determinantes relacionadas ao estado nutricional infantil. O processo adotado compreende as seguintes etapas:

1. **Seleção de dados:** identificação das tabelas e campos relevantes dentro dos esquemas do *e-SUS*, de acordo com os objetivos analíticos do projeto;
2. **Pré-processamento:** tratamento de valores ausentes, deduplicação, validação de integridade e verificação de plausibilidade (por exemplo, CPF, CNS, idade e datas);

3. **Transformação:** padronização e agregação de variáveis em estruturas analíticas, adequadas à mineração e ao cálculo de indicadores nutricionais;
4. **Mineração de dados:** aplicação de algoritmos de classificação, regressão e associação para a identificação de padrões e tendências;
5. **Interpretação e visualização:** avaliação e comunicação dos resultados extraídos, subsidiando a tomada de decisão e a integração com o aplicativo móvel desenvolvido no âmbito do projeto *ArticulaTIS*.

Dessa forma, a metodologia KDD não apenas viabiliza a compreensão da estrutura interna e do comportamento do banco municipal do *e-SUS*, como também permite a extração de conhecimento útil e aplicável à vigilância nutricional infantil. Esse processo resulta em uma base analítica consolidada, confiável e interpretável, que sustenta o desenvolvimento das ferramentas computacionais e dos modelos de apoio à decisão propostos neste trabalho.

4.6.1 Seleção de dados

A compilação de informações para a estruturação da ferramenta tecnológica foi executada por meio de um método colaborativo, abrangendo encontros presenciais e remotos com a equipe de pesquisadores. Durante essas reuniões, os dados foram minuciosamente examinados e classificados quanto ao seu grau de relevância, com o intuito de assegurar a inclusão de informações precisas e pertinentes para a análise. O propósito principal dessa fase foi definir os dados que seriam essenciais para a criação de um aplicativo contendo alertas e mensagens preventivas, destinado aos diversos agentes envolvidos na solução tecnológica, tais como profissionais de saúde comunitários e cuidadores. A seleção criteriosa dos dados, fundamentada em parâmetros de importância e precisão, almeja garantir que a ferramenta tecnológica seja capaz de gerar percepções valiosas e confiáveis, colaborando para a tomada de decisões mais precisas e eficientes no contexto da saúde nutricional de crianças na faixa etária de 0 a 6 anos.

A Tabela 6 apresenta um resumo simplificado da classificação dos dados segundo seu grau de relevância para o desenvolvimento da solução tecnológica. A versão completa, contendo todos os atributos e justificativas detalhadas, encontra-se no Apêndice C.

Tabela 6 – Resumo da classificação dos dados por grau de relevância.

Categoria de Dado	Exemplo / Aplicação na Ferramenta	Relevância
Identificação	CPF, CNS, nome, data de nascimento, sexo	Alta
Antropometria	Peso, altura, IMC, escore-z, tendência temporal	Alta
Alimentação	Tipo de dieta, aleitamento, frequência alimentar	Média
Condições socioeconômicas	Escolaridade, renda familiar, número de dependentes	Média
Ambiente domiciliar	Tipo de moradia, saneamento, acesso à água potável	Baixa

4.6.2 Pré-processamento

Na etapa inicial de aquisição de informações, um conjunto de consultas estruturadas foi implementado utilizando a linguagem SQL no ambiente PostgreSQL. O propósito primordial desta ação foi a seleção e recuperação de registros em alinhamento com os parâmetros definidos pelos pesquisadores. Este procedimento, de natureza iterativa, abarcou múltiplas tentativas de identificação de informações nas diversas tabelas que compõem o banco de dados.

A Figura 7 apresenta uma captura de tela das primeiras consultas SQL realizadas no banco de dados, que exemplificam a fase inicial de exploração e validação dos dados disponíveis. O objetivo foi explorar a arquitetura e as inter-relações entre as tabelas, assegurando a precisão e a completude da coleta de dados.

A Figura 8 ilustra uma consulta detalhada à tabela de cidadãos, empregada durante a fase de testes para obtenção de dados de identificação e contato (CPF, CNS, endereço).

Figura 7 – Captura de tela das primeiras consultas SQL realizadas no banco de dados.

```
•/* SQL DE BUSCA DE TABELAS */  
SELECT table_name, column_name  
FROM information_schema.columns  
WHERE column_name LIKE '%co_qst_questionario%'  
OR column_name LIKE '%co_qst_questionario%'  
AND table_schema = 'esus';  
  
•/* CONSULTA A TABELA DE CIDADÃO REFINADA */  
select co_seq_cidadao, co_localidade, dt_atualizado_cadsus, nu_cpf, nu_cns, no_cidadao, no_cidadao_filtro, dt_nascimento, no_m  
from ta_cidadao tc ;  
  
•select count(co_unico_cidadao) as incidencia, co_unico_cidadao, no_cidadao, dt_nascimento  
from ta_cidadao tc  
group by co_unico_cidadao, no_cidadao, dt_nascimento  
order by no_cidadao asc;  
  
•select count(tc.co_seq_cidadao)   
from ta_cidadao tc where dt_nascimento >= '2019-02-05';  
  
•/* TABELA PARA AMARAÇÃO DE CIDADÃO COM A FICHA DE CONSUMO ALIMENTAR E OUTRAS*/  
select * from ta_cidadao_vinculacao_equipe tcve ;  
  
•/* FOCO DOS DADOS QUE É A FICHA DE CONSUMO ALIMENTAR */  
select * from tb_cds_ficha_consumo_alimentar tcfca ;  
select * from tl_cds_ficha_consumo_alimentar tcfca ;  
  
•/* FICHA DE CONTROLE COM AS RESPOSTAS DA FICHA DE CONSUMO ALIMENTAR */  
select * from tb_qst_resposta tqr ;  
select * from tl_qst_resposta tqr ;  
  
•/* QUERIE DE AMARACAO PARA BUSCAR AS INFORMAÇÕES DO CONSUMO ALIMENTAR*/  
select *  
from ta_cidadao tc, ta_cidadao_vinculacao_equipe tcve, tb_cds_ficha_consumo_alimentar tcfca  
where tc.co_seq_cidadao = tcve.co_cidadao and tcve.co_unico_ficha = tcfca.co_unico_ficha ;  
  
select * from ta_cidadao_vinculacao_equipe tcve where co_unico_ficha = '2032368-d8b84524-f68f-49e8-ae28-b496f2509217';  
  
•select *  
from ta_cidadao tc, tb_cds_ficha_consumo_alimentar tcfca  
where tc.no_cidadao = tcfca.no_identificacao_cidadao and tc.dt_nascimento = tcfca.dt_nascimento_cidadao ;  
  
select * from tb_cidadao tc ;  
  
•/* TABELA QUE CONSTA TODAS AS PERGUNTAS DA FICHA DE CONSUMO ALIMENTAR */  
select * from tb_pergunta tp ;  
select * from tl_pergunta tp ; /* TABELA COMPLETAMENTE VAZIA */
```

Fonte — Produzida pelo autor.

pgAdmin 4

File Object Tools Help

Object Explorer

- Operators
- Procedures
- 1.3 Sequences
- Tables (1036)
 - TB_MIGRACAO_DADOS
 - ri_aldeia_localidade
 - ri_antecedente_ciap
 - ri_atend_obs_responsavel
 - ri_atend_proced
 - ri_atend_prof_ad_tipo_inelegvl
 - ri_atend_prof_conduta
 - ri_atend_prof_odonto_tipo_encm
 - ri_atend_prof_odonto_tipo_frmc
 - ri_atend_prof_pic
 - ri_atend_tipo_servico
 - ri_ator_papel_perfil
 - ri_beneficio_cidadao_aldeado
 - ri_calendario_vacnl_grupo_alvo
 - ri_cds_atend_dom_proced
 - ri_cds_atend_dom_situacao_pres
 - ri_cds_atend_individual_ciap
 - ri_cds_atend_individual_conduct
 - ri_cds_atend_individual_exame
 - ri_cds_atend_individual_nasf
 - ri_cds_atend_odont_tipo_vig_buc
 - ri_cds_atend_odonto_proced
 - ri_cds_atend_odonto_tipo_cnslt
 - ri_cds_atend_odonto_tipo_encam
 - ri_cds_atend_odonto_tipo_fornc
 - ri_cds_aval_eleg_ad_tipo_inelg
 - ri_cds_aval_eleg_cds_situc_prs
 - ri_cds_ficha_atend_indivdl_prf
 - ri_cds_ficha_atend_odonto_prof
 - ri_cds_ficha_ativ_col_pratica
 - ri_cds_ficha_ativ_col_prof
 - ri_cds_ficha_ativ_col_pub_alvo
 - ri_cds_ficha_ativ_col_tema
 - ri_cds_proced_adm Medicamento
 - ri_cds_prontuario_unidade_saude
 - ri_cds_visita_dom_motivo

postgres/postgres@PostgreSQL 16*

Query

```

1 select co_seq_cidadao, co_localidade, dt_atualizado_cadsus, nu_cpf, nu_cns, no_cidadao, no_cidadao_filtro, dt_nascimento, no_mae, no_mae_filtro,
2 no_pai, no_social, ds_cep, ds_logradouro, nu_numero, no_bairro, no_bairro_filtro, nu_telefone_residencial, nu_telefone_celular, no_sexo
3 from ta_cidadao tc ;

```

Data Output Messages Notifications

	co_seq_cidadao bigint	co_localidade bigint	dt_atualizado_cadsus date	nu_cpf character varying (16)	nu_cns character varying (16)	no_cidadao character varying (500)	no_cidadao_filtro character varying (600)	dt_nascimento date	no_mae character varying (500)
1	60156	10161	2021-01-20	31217922881	709500676908970	CAMILA ALVES PACHECO DA SILVA	camila alves pacheco da silva	1981-10-28	LUCIA DE FATIMA ALVES PACHECO
2	49519	10161	2021-01-20	51336872810	700709959338671	JOAO PEDRO BAZZO FERNANDES	sem informacao joao pedro bazzo fernand...	2012-05-22	LUCIANE BAZZO
3	60151	2889	2021-01-20	05757035803	702404088357628	LUZIA RODRIGUES E SILVA	luzia rodrigues e silva	1943-09-18	CARLOTA RODRIGUES DE SOUZA
4	60134	9950	2021-01-20	16557398830	700006798567309	FERNANDO HENRIQUE FAGUNDES	fernando henrique fagundes	1978-10-28	EDNA SALES FAGUNDES
5	60134	9950	2021-01-20	16557398830	700006798567309	FERNANDO HENRIQUE FAGUNDES	fernando henrique fagundes	1978-10-28	EDNA SALES FAGUNDES
6	60163	10161	[null]	[null]	700101907574615	MARISTELA RODRIGUES DA SILVA	maristela rodrigues da silva	1967-08-26	ALZEMIRA ALVES RODRIGUES
7	33303	9438	2020-02-20	18923827843	707409034056773	ANDERSON TIMOTIO	anderson timotio	1979-02-13	NAIR ROSA DE SOUZA TIMOTIO
8	13800	10161	2020-04-17	05717472803	702408557571027	ESMERALDA APARECIDA RIBEIRO	esmeralda aparecida ribeiro	1962-10-14	ELSA GONCALVES RIBEIRO
9	36914	9568	2020-03-05	09609427855	703404023650000	INEZ SILVA NASCIMENTO	inez silva nascimento	1951-08-02	GRINAURA CORREA DA SILVA
10	60174	10161	[null]	70975442872	[null]	LUIZ MAURO HERNANDES	luiz mauro hernandes	1954-12-31	Joana Randi Hernandes
11	60174	10161	2021-01-21	70975442872	[null]	LUIZ MAURO HERNANDES	luiz mauro hernandes	1954-12-31	Joana Randi Hernandes
12	60175	10161	[null]	38945454888	700007175954306	WESLEY LOPES DINIZ	wesley lopes diniz	1990-11-04	Solange Olvera Tavares Diniz
13	60175	10161	2021-01-21	38945454888	700007175954306	WESLEY LOPES DINIZ	wesley lopes diniz	1990-11-04	Solange Olvera Tavares Diniz
14	55622	10161	2020-12-28	03938250860	700007752955005	ROMUALDO APARECIDO DA SILVA	romualdo aparecido da silva	1963-01-20	BRAULINA ALVES GARCIA
15	60175	10161	2021-01-21	38945454888	700007175954306	WESLEY LOPES DINIZ	wesley lopes diniz	1990-11-04	Solange Olvera Tavares Diniz
16	57828	10161	2020-11-18	20461946831	700001883339302	DIRCE FRANCISCO HERNANDES	dirce francisco hernandes	1956-11-18	AVELINA RUIZ FRANCISCO
17	28889	10161	2020-02-13	35552903803	706403639840585	LETICIA JULIANA DA SILVA LOPES	leticia juliana da silva lopes	1988-01-28	LAIDE COBERTINO DA SILVA LOPES
18	28880	10161	2020-02-13	27560084869	700407993795347	CARLOS ALEXANDRE DA SILVA BERNABE	carlos alexandre da silva bernabe	1978-08-10	LAURA DA SILVA BERNABE
19	59758	10161	2021-01-08	11382895828	703609078830038	RIVALDO DOS SANTOS LOPES	rivaldo dos santos lopes	1970-08-13	MARIA ZELITA DOS SANTOS LOPES
20	14940	10161	2020-08-06	51398949809	701000854368895	KEVIN NERY BUENO	kevin nery bueno	2016-03-29	THAYS BUENO FERREIRA
21	51231	10161	2020-08-04	39579919860	700005099950900	DAIANE ALINE MARANGONI	daiane aline marangoni	1989-07-13	ISABEL CRISTINA DE SOUZA TEIXEIRA MARAC
22	52256	10161	2020-11-10	40187898820	708707197141390	DANDARA JANE MARANGONI	dandara jane marangoni	1991-10-10	IZABEL CRISTINA DE SOUZA TEIXEIRA MARAC
23	23595	10161	2021-01-20	50993415865	702404044049928	DANDARA JANE MARANGONI	dandara jane marangoni	2016-02-05	DANDARA JNE MARANGONI
24	60176	10161	[null]	22077336889	[null]	MARCO ANTONIO DA FONSECA	marco antonio da fonseca	1978-04-26	MARIA DE FATIMA ROCHA DA FONSECA

Total rows: 535910 of 535910 Query complete 00:00:01.968 Ln 3, Col 21

Figura 8 – DER completo do e-SUS do município (visão de referência).

O projeto apresenta potencial para gerar resultados relevantes para o SUS, tais como:

- Aprimoramento do sistema de vigilância nutricional;
- Melhoria da qualidade do cuidado nutricional na atenção primária;
- Fortalecimento da intersetorialidade nas ações de saúde;
- Produção de conhecimento científico e tecnológico.

4.6.3 Extração dos dados

A extração baseia-se em conectores com o e-SUS que recuperam cadastros e registros antropométricos de forma segura. Os dados brutos passam por deduplicação usando CPF ou CNS combinado a nome e data de nascimento, restando o registro mais completo. Regras de plausibilidade verificam faixas válidas de peso, estatura e idade em meses, sinalizando *outliers* para revisão. Unidades e categorias são padronizadas para permitir comparações consistentes entre períodos e serviços.

Após a limpeza, o pipeline calcula IMC e escores-*z* de peso-para-idade, estatura-para-idade e IMC-para-idade, conforme parâmetros de referência da Organização Mundial da Saúde (OMS). Também são calculados deltas temporais, que medem a variação longitudinal desses indicadores entre registros sucessivos, permitindo identificar tendências de crescimento e alterações no estado nutricional ao longo do tempo. Além disso, são derivados indicadores complementares para vigilância nutricional e acompanhamento individual.

Endereços dos responsáveis são geocodificados para atribuição a bairros e microáreas e para consulta de vizinhança. Os resultados são carregados em esquemas analíticos do PostgreSQL com chaves substitutas e carimbos temporais, possibilitando rastreabilidade e versionamento dos dados. Padrões de minimização e pseudonimização preservam privacidade durante testes e análises internas. Relatórios de completude e consistência alimentam rotinas de qualidade e guiam correções nos pontos de origem. Esse processo reduz erro humano, aumenta escalabilidade e cria uma base confiável para visualização, vigilância nutricional e apoio à decisão.

4.7 Perfil de usuários

O sistema atende a dois perfis principais: Agente de Saúde e Cidadão responsável pela criança. O Agente acessa um painel com lista de responsáveis, dependentes vinculados e indicadores críticos do território. Filas de trabalho priorizadas destacam crianças sem pesagem recente, com tendência de piora e com alto risco atual. O profissional visualiza justificativas das classificações, histórico resumido e mapas de risco por microárea.

O Cidadão enxerga apenas seus dependentes, com cartões de crescimento, estado nutricional e alertas personalizados. Mensagens educativas usam linguagem simples, exemplos práticos e links internos para ações imediatas. Notificações lembram pesagens, consultas e vacinação, respeitando preferências de comunicação do usuário. Regras de autorização garantem segregação de dados, minimizando exposição desnecessária de informações sensíveis. Componentes de acessibilidade contemplam contraste adequado, tamanho de fonte e navegação por leitor de tela. Esse desenho equilibra privacidade, utilidade clínica e engajamento contínuo das famílias no cuidado.

4.8 Desenvolvimento

O desenvolvimento foi conduzido em *sprints* curtos, com entregas incrementais validadas por usuários representativos. No aplicativo, telas de login, lista de dependentes ilustrado na Figura 9,



Figura 9 – Tela inicial do responsável com lista de dependentes e alertas nutricionais.

O aplicativo apresenta ao responsável os gráficos de crescimento da criança e seu estado nutricional. Detalhes nutricionais e mapas foram implementados com componentes performáticos. Gráficos evolutivos de IMC e escore- z são ilustrados na Figura 10.



Figura 10 – Tela de acompanhamento individual da criança com IMC, Escores- z e gráficos evolutivos.

A Tabela 11 apresenta a classificação nutricional segundo o escore- z , utilizada pelo aplicativo para definir as cores e ícones dos alertas exibidos nas Figuras 9 e 10. Essa relação visual facilita a interpretação do estado nutricional e orienta ações preventivas pelos responsáveis.

O aplicativo apresenta os gráficos de crescimento da criança com bibliotecas otimizadas e animações leves para manter fluidez. O *backend* expõe *endpoints* REST autenticados, aplica validações de entrada e registra eventos para rastreabilidade. Testes automatizados cobrem regras de cálculo, integrações e casos de borda de dados ausentes ou fora de faixa. O banco foi modelado com chaves estrangeiras claras, índices específicos e partições temporais para consultas rápidas. Pipelines de integração contínua executam

lint, testes e empacotamento, reduzindo regressões antes de cada *release*. O aplicativo recebeu otimizações de rede, incluindo cache de curto prazo e tratamento de reconexão em áreas com baixa cobertura. Boas práticas de acessibilidade, internacionalização e estados vazios informativos foram aplicadas desde o início. A documentação técnica e os guias de uso apoiam transferência de conhecimento e sustentação operacional.

Escore-Z Nutricional – Crianças de 0 a 6 anos

Escore-Z	Classificação	Descrição	Cor (App)	Ícone
$Z < -3$	Magreza acentuada / Desnutrição grave	Risco elevado; intervenção imediata	Vermelho	⚠️
$-3 \leq Z < -2$	Magreza / Baixo peso	Abaixo do esperado para idade	Laranja	⚠️
$-2 \leq Z \leq +1$	Eutrofia (Adequado)	Crescimento e peso adequados	Verde	✅
$+1 < Z \leq +2$	Risco de sobrepeso	Tendência de excesso de peso	Amarelo	⚠️
$+2 < Z \leq +3$	Sobrepeso	Peso acima do esperado	Laranja	🍔
$Z > +3$	Obesidade	Excesso de peso grave	Vermelho	🔥

Figura 11 – Classificação nutricional segundo escore-z (OMS/SISVAN, 2006/2007) e correspondência com alertas do aplicativo. (Fonte: Elaboração própria).

4.8.1 Geoprocessamento e Visualização Territorial

Um dos principais diferenciais do projeto é a integração com técnicas de geoprocessamento, que permitem a análise espacial dos dados nutricionais das crianças monitoradas. Cada registro é georreferenciado a partir do endereço do responsável, possibilitando a geração de **mapas interativos georreferenciados**, que representam a localização das crianças acompanhadas e evidenciam a distribuição espacial dos casos de risco nutricional no município de Tupã/SP, conforme ilustrado na Figura 12.

A visualização geográfica permite identificar padrões espaciais e áreas de maior vulnerabilidade nutricional, contribuindo para o planejamento territorial e o apoio às decisões em saúde pública. Além de informar, a aplicação orienta ações concretas, emitindo alertas automáticos sempre que uma criança é identificada com desnutrição ou sobrepeso. Essas mensagens personalizadas são geradas com base nos escores-z e diretrizes nutricionais oficiais, como no exemplo abaixo:

Atenção! Sua criança apresenta sinais de sobrepeso. Evite alimentos ultraprocessados e incentive uma alimentação rica em frutas, legumes e cereais integrais.

O aplicativo também integra *APIs* de localização para recomendar mercados e feiras livres próximas ao endereço do responsável, priorizando estabelecimentos que oferecem alimentos saudáveis ou participam de programas de segurança alimentar, como o PAA (Programa de Aquisição de Alimentos) e o PNAE (Programa Nacional de Alimentação

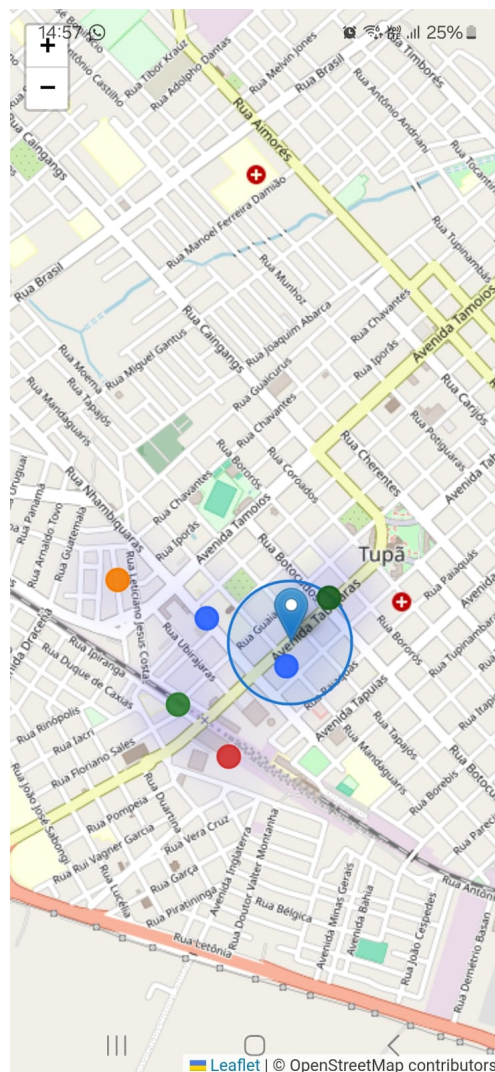


Figura 12 – Mapa georreferenciado com localização das crianças monitoradas e estabelecimentos alimentares próximos no município de Tupã/SP (elaborado pelo autor).

Escolar). A Figura 13 exemplifica a interface de sugestão de locais com pontuação de saúde e lista de alimentos recomendados.



Figura 13 – Sugestão de mercado próximo com pontuação de saúde e alimentos recomendados (elaborado pelo autor).

5 Conclusão

5.1 Conclusão

Este estudo conclui que um aplicativo móvel dedicado ao acompanhamento nutricional infantil traduz efetivamente dados clínicos em informações acionáveis para famílias e equipes de saúde, reduzindo o tempo entre detecção de risco e intervenção e ampliando a completude e a padronização das medidas (IMC e *escore-z*). Os principais achados indicam maior engajamento de responsáveis via alertas e mensagens educativas, melhor priorização de casos em risco e valor agregado pelo componente territorial (mapas e pontos de acesso a alimentos adequados). Tais resultados alinham-se a diretrizes internacionais para intervenções digitais em saúde, que recomendam *feedbacks* claros e monitoramento contínuo para favorecer adesão e autocuidado (ORGANIZATION, 2019). Em termos de contribuição, o trabalho entrega uma solução centrada no usuário que integra vigilância nutricional e leitura do território, apoiando decisões oportunas e hábitos alimentares mais saudáveis na primeira infância.

5.1.1 Dificuldades de desenvolvimento

- *Qualidade de dados*: inconsistências de cadastro e medidas antropométricas exigiram regras de plausibilidade, reconciliação entre fontes e relatórios de completude.
- *Extração e compreensão do banco (e-SUS/SISAB)*: pela ausência de documentação consolidada e de padrões (nomenclaturas, chaves e convenções variando entre versões/municípios), a etapa de extração levou muitos meses para começar a produzir resultados consistentes. Foi necessário realizar diversas rodadas de *data profiling*, construir um dicionário de dados e executar múltiplos testes de consultas SQL (prototipação de *joins*, checagens de cardinalidade e validação semântica) até estabilizar os conjuntos utilizados pelo ETL.
- *Integração com o e-SUS*: além da extração, o mapeamento do modelo, as variações locais e a sincronização de atualizações demandaram conectores resilientes e testes regressivos.
- *Desempenho e conectividade*: necessidade de operar em dispositivos modestos e redes instáveis levou a cache local, paginação e *retry/backoff*.
- *UI/UX e acessibilidade*: garantir leitura clara (cores, contrastes, fontes) e explicar classificações/alertas elevou a aceitabilidade, mas exigiu iterações de design.

- *Privacidade e auditoria*: conciliar rastreabilidade clínica com minimização de dados e perfis de acesso demandou desenho cuidadoso de eventos e permissões.

5.1.2 Validação técnica da ferramenta

Por envolver dados pessoais de saúde, esta etapa não incluiu avaliação com usuários. A realização de testes de usabilidade e coleta de percepções depende de acordos institucionais e aprovação ética (CEP) em conformidade com a LGPD, não consolidados no período do desenvolvimento. Assim, a validação concentrou-se em evidências técnicas:

- **Correção de cálculos**: verificação de IMC e escore- z com casos de teste e tabelas de referência.
- **Qualidade de dados (ETL)**: deduplicação (CPF/CNS + nome + data), padronização de unidades/categorias e regras de plausibilidade para peso/estatura/idade.
- **Desempenho de APIs**: tempos de resposta e uso de recursos sob paginação e cache; tolerância a redes instáveis (*retry/backoff*).
- **Estabilidade e rastreabilidade**: *logs* estruturados, auditoria de eventos e versionamento de esquemas.
- **Segurança e LGPD**: minimização de dados, pseudonimização em ambientes de teste e criptografia em trânsito/repouso.

Essas evidências atestam prontidão técnica para, em etapa posterior, conduzir estudos com usuários (usabilidade e impacto em serviço) após a devida aprovação ética.

5.1.3 Uso de Inteligência Artificial

A adoção de modelos de IA mais sofisticados foi planejada como evolução e não como requisito da versão inicial por razões técnicas, éticas e operacionais que impactam diretamente a segurança do cuidado e a governança de dados. Na fase atual, a prioridade foi assegurar qualidade, completude e rastreabilidade dos registros integrados ao e-SUS, estabelecer regras determinísticas transparentes (faixas de escore- z e IMC) e consolidar *pipelines* reproduzíveis antes de introduzir camadas preditivas. A incorporação precoce de KNN, C4.5, redes neurais ou sistemas *fuzzy* exigiria bases robustas, rotuladas e longitudinalmente equilibradas, com partições temporais e controle de viés por subgrupos ainda em maturação. Além disso, métricas de risco clínicas precisam de calibração e transparência para uso em APS, sob pena de decisões opacas reduzirem a confiança de profissionais e famílias. Há também custos de MLOps (monitoramento de *drift*, re-treino e auditoria) que requerem infraestrutura e equipe dedicadas, bem como validação ética

(LGPD/CEP) específica para algoritmos adaptativos. Por fim, a evidência de ganho sobre as regras atuais deve ser demonstrada em pilotos controlados, evitando *overfitting* e efeitos indesejados em populações vulneráveis; por isso, a entrega inicial privilegia precisão regrada, transparência e adoção.

No roteiro futuro, a plataforma avançará de forma gradual e verificável:

1. Consolidação e curadoria de um *data lake* longitudinal, com indicadores de qualidade, deduplicação e trilhas de auditoria;
2. Estabelecimento de *baselines* explicáveis (logística regularizada, árvores C4.5) com validação temporal, AUC-ROC/PR, sensibilidade, especificidade, F1 e calibração;
3. Experimentos com *ensembles* (Random Forest, Gradient Boosting) e *fuzzy* para zonas cinzentas de classificação, com explicações locais (p.ex., SHAP) consumíveis no app e nos painéis;
4. Modelos de previsão de risco que combinem histórico individual, perfil familiar e contexto domiciliar, com análises de erro por idade, sexo, UBS e território;
5. Módulo de recomendações nutricionais baseado em similaridade de perfis e disponibilidade alimentar local, com justificativas e limites de uso;
6. Pilotos em microrregiões com avaliação quase-experimental, métricas de impacto e salvaguardas clínicas;
7. Implantação de MLOps com monitoramento de *drift*, re-treinos programados, governança e auditorias periódicas e
8. Expansão progressiva apenas quando houver benefício comprovado sobre a lógica atual, preservando transparência e confiança dos usuários.

Assim, a IA entra para somar, no tempo certo, com qualidade de dados, transparência e responsabilidade.

5.1.4 Síntese e próximos passos

Apesar de limitações qualidade/atualidade dos registros, variações de adoção entre territórios e necessidade de capacitação contínua a solução mostrou-se viável e útil para qualificar a vigilância nutricional infantil. Próximos passos incluem: (I) estudos quase-experimentais para mensurar impacto em indicadores de processo (cobertura de antropometria, tempo até intervenção) e de resultado (evolução do estado nutricional); (II) avaliação de efeito sobre comportamento alimentar e equidade entre microáreas; (III) estimativas de custo-efetividade e barreiras de implementação; e (IV) evolução gradual para modelos preditivos explicáveis, com MLOps e validação ética.

5.2 Produção científica decorrente

Como desdobramento direto desta pesquisa, foi elaborado o artigo científico “*Aplicativo para Aprendizagem do Estado Nutricional Infantil por Meio da Visualização da Informação a Pais e Responsáveis*”, de autoria de Edson Carlos Serrano, Adriano Oliveira Castro, José Remo Ferreira Brega e Maria Rita Marques de Oliveira, aprovado para apresentação no Consórcio de Doutorado/Mestrado da *Latin American Conference on Learning Technologies* (LACLO), integrante da **XX Conferência Latino-Americana de Tecnologias de Aprendizagem**. O manuscrito descreve a solução móvel desenvolvida, a arquitetura proposta e as evidências iniciais de utilidade educativa e de apoio à decisão, reforçando a relevância acadêmica e a transferência de conhecimento para a prática, conforme comprovante de aceite apresentado no Anexo [A](#).

Referências

AL-JUBOORI, M. K. I.; ILYAS, M. Expert system for classification of nutrition in young children. In: *2022 International Symposium on Multidisciplinary Studies and Innovative Technologies (ISMSIT)*. [S.l.: s.n.], 2022. p. 396–401. ISSN 2770-7962. Citado na página 21.

Alves, Davi da Silveira Barroso. *MINERAÇÃO DE DADOS NA IDENTIFICAÇÃO DE PADRÕES DE MORTALIDADE NO BRASIL DE 1979 A 2013*. 2023. Disponível em: <<https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/24108>>. Citado na página 36.

Amir Gandomi, Murtaza Haider. *Beyond the hype: Big data concepts, methods, and analytics*. 2015. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0268401214001066>>. Citado na página 35.

AWS. *O que é limpeza de dados?* 2025. Acesso em: 14 ago. 2025. Disponível em: <<https://aws.amazon.com/pt/what-is/data-cleansing/>>. Citado na página 35.

AYMA, V. A.; AYMA, V. H.; TORRE, L. G. A. Nutritional assessment of children under five based on anthropometric measurements with image processing techniques. In: *2016 IEEE ANDESCON*. [S.l.: s.n.], 2016. p. 1–4. Citado na página 38.

BOSTOCK, M.; OGIEVETSKY, V.; HEER, J. D3: Data-driven documents. *IEEE Transactions on Visualization and Computer Graphics*, v. 17, n. 12, p. 2301–2309, 2011. Citado na página 38.

BRASIL. A coleta e análise de dados antropométricos em serviços de saúde. In: *Normas Técnicas do sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional - SISVAN*. Heidelberg: Springer-Verlag, 2011. I, p. ???–??? (In press). Citado na página 38.

BRASPEN. *Triagem e avaliação nutricional na criança com desnutrição*. 2020. Disponível em: <<https://www.sbnpe.org.br/post/braspen-news-triagem-e-avalia%C3%A7%C3%A3o-nutricional-na-crian%C3%A7a-com-desnutri%C3%A7%C3%A3o>>. Citado na página 38.

CARD, S. K.; MACKINLAY, J. D.; SHNEIDERMAN, B. *Readings in Information Visualization: Using Vision to Think*. San Francisco: Morgan Kaufmann, 1999. ISBN 978-1558605336. Citado 3 vezes nas páginas 9, 36 e 37.

CHAWDA, R. K.; THAKUR, G. Big data and advanced analytics tools. In: *2016 Symposium on Colossal Data Analysis and Networking (CDAN)*. [S.l.: s.n.], 2016. p. 1–8. Citado na página 34.

CHEN, C. Information visualization. *Wiley interdisciplinary reviews: computational statistics*, Wiley Online Library, v. 2, n. 4, p. 387–403, 2010. Citado na página 36.

CHEN, M.; MAO, S.; LIU, Y. Big data: A survey. *Mobile Networks and Applications*, v. 19, n. 2, p. 171–209, 2014. Citado na página 15.

- Correia, Carlos Daniel Dias. *Data Mining e Data Quality em dados da saúde*. 2023. Disponível em: <repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/54478>. Citado na página 36.
- COSTA, F. Compartilhamento de dados epidemiológicos via e-sus. In: *Jornal de Epidemiologia*. [S.l.]: v. 6, n. 2, p. 50–65, 2020. Citado na página 35.
- DAMAR, D. P. M.; SA'ADAH, S.; WULANDARI, G. S. Classification of toddler nutritional status using radial basis function neural network. In: *2022 6th International Conference on Information Technology, Information Systems and Electrical Engineering (ICITISEE)*. [S.l.: s.n.], 2022. p. 314–319. Citado 2 vezes nas páginas 20 e 26.
- ECKERSON, W. W. Data quality and the bottom line. In: *Achieving business success through a commitment to high quality data.1*. [S.l.]: THE DATA WAREHOUSING INSTITUTE, 2002. Citado na página 35.
- Edna Helena da Silva Machado, Claudio LeoneI, Sophia Cornbluth Szarfarc. *Deficiência de ferro e desenvolvimento cognitivo*. 2011. Disponível em: <https://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?pid=S0104-12822011000200020&script=sci_arttext&utm_source=chatgpt.com>. Citado na página 38.
- Erhard Rahm. *Data Cleaning: Problems and Current Approaches*. 2000. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/220282831_Data_Cleaning_Problems_and_Current_Approaches>. Citado na página 35.
- FAYYAD, U. M.; PIATETSKY-SHAPIRO, G.; SMYTH, P. From data mining to knowledge discovery in databases. In: *AI magazine*. [S.l.]: v. 17, n. 3, p. 37–37,1, 1996. Citado na página 45.
- FIELDING, R. T. *Architectural Styles and the Design of Network-based Software Architectures*. Tese (Doutorado) — University of California, Irvine, 2000. Citado na página 44.
- FRIENDLY, M. A brief history of data visualization. In: CHEN, C.; HÄRDLE, W.; UNWIN, A. (Ed.). *Handbook of Computational Statistics: Data Visualization*. Heidelberg: Springer, 2006. p. 15–56. Citado na página 36.
- GALVÃO T. F.; RICARTE, I. L. M. Revisão sistemática da literatura: conceituação, produção e aplicação. epidemiologia e serviços de saúde. In: . [S.l.]: v. 28, e2017027., 2019. Citado na página 17.
- GERSHON, N.; EICK, S. G. Information visualization. *IEEE Computer Graphics and Applications*, v. 17, n. 4, p. 29–31, 1997. Citado 2 vezes nas páginas 36 e 37.
- GOUGH, D.; OLIVER, S.; THOMAS, J. *An Introduction to Systematic Reviews*. 2. ed. London: SAGE Publications, 2017. Citado na página 17.
- GROUP, W. C. W. *CSS Snapshot 2021*. 2021. <<https://www.w3.org/TR/css-2021/>>. Acesso em: 14 ago. 2025. Citado na página 39.
- GROUP, W. S. W. *Scalable Vector Graphics (SVG) 2*. 2018. <<https://www.w3.org/TR/SVG2/>>. Acesso em: 14 ago. 2025. Citado na página 39.

- GUSTIAN, D. et al. Fuzzy inference system in determining nutritional status of toddlers. In: *2020 6th International Conference on Computing Engineering and Design (ICCED)*. [S.l.: s.n.], 2020. p. 1–6. Citado 2 vezes nas páginas 21 e 26.
- HERBISON-EVANS, D. Data quality: Explaining the errors. In: *Database for Advances in Information Systems*, 40(4), 6-23. [S.l.: s.n.], 2009. Citado na página 35.
- HUSSAIN, Z.; BORAH, M. D. A computational aspect to analyse impact of nutritional status on drug resistance. In: *2022 IEEE Silchar Subsection Conference (SILCON)*. [S.l.: s.n.], 2022. p. 1–6. Citado na página 22.
- INTERNATIONAL, E. *ECMAScript® 2021 Language Specification (ECMA-262 12th edition)*. 2021. <<https://262.ecma-international.org/12.0/>>. Acesso em: 14 ago. 2025. Citado na página 39.
- JAIN, S. et al. Efficient machine learning for malnutrition prediction among under-five children in india. In: *2022 IEEE Delhi Section Conference (DELCON)*. [S.l.: s.n.], 2022. p. 1–10. Citado na página 21.
- KEIM, D. A. et al. Visual analytics: Scope and challenges. In: SIMOFF, S. J.; BÖHLEN, M. H.; MAZEIKA, A. (Ed.). *Visual Data Mining*. Berlin: Springer, 2008. p. 76–90. Citado na página 15.
- KIMBALL R. & ROSS, M. The data warehouse toolkit: The definitive guide to dimensional modeling. In: . [S.l.: s.n.], 2013. Citado na página 35.
- KITCHENHAM, B. Procedures for performing systematic reviews. In: . [S.l.]: Keele University Technical Report TR/SE-0401, 2004. Citado na página 17.
- LIMA, L. et al. Aplicações de visualização da informação na saúde pública: Revisão sistemática. *Revista de Saúde Pública*, v. 54, p. 101, 2020. Citado na página 15.
- LOSHIN, D. *Master Data Management*. Burlington, MA: Morgan Kaufmann, 2011. ISBN 978-0123742254. Citado na página 35.
- MAYER-SCHÖNBERGER VIKTOR; CUKIER, K. Big data: A revolução dos grandes dados. In: *Elseviere*. [S.l.]: 1ª edição., 2013. Citado na página 35.
- MENDES, C. Monitoramento do estado nutricional da população brasileira. In: *Saúde Sociedade*. [S.l.]: v. 10, n. 4, p. 100–115, 2017. Citado na página 35.
- Meta Platforms, Inc. *React Native — Documentation*. 2023. <<https://reactnative.dev/docs/getting-started>>. Acesso em: 20 ago. 2025. Citado 2 vezes nas páginas 42 e 44.
- Ministério da Saúde. *Sistemas de Informação em Saúde*. 2025. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/aceso-a-informacao/gestao-do-sus/programacao-regulacao-controle-e-financiamento-da-mac/sistemas-de-informacao-em-saude?utm_source=chatgpt.com>. Citado na página 34.
- MOHER, D. et al. Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: The prisma statement. *PLoS Medicine*, v. 6, n. 7, p. e1000097, 2009. Citado na página 15.

- MONREAL, R. N.; PALAOAG, T. D. Analyzing the malnutrition valuation on legazpi city using data analytics. In: *Proceedings of the 2019 3rd International Conference on Digital Signal Processing*. New York, NY, USA: Association for Computing Machinery, 2019. (ICDSP '19), p. 133–137. ISBN 9781450362047. Disponível em: <<https://doi.org/10.1145/3316551.3316566>>. Citado na página 21.
- MULYONO, T. M.; NATALIA, F.; SUDIRMAN, S. A study of data mining methods for identification undernutrition and overnutrition in obesity. In: *Proceedings of the 2019 3rd International Conference on Software and E-Business*. New York, NY, USA: Association for Computing Machinery, 2020. (ICSEB '19), p. 6–10. ISBN 9781450376495. Disponível em: <<https://doi.org/10.1145/3374549.3374565>>. Citado na página 21.
- MUNZNER, T. *Visualization Analysis and Design*. Boca Raton: CRC Press, 2014. ISBN 978-1466508910. Citado na página 36.
- NEIVA, F.; SILVA, R. *Revisão Sistemática da Literatura em Ciência da Computação - Um Guia Prático*. [S.l.], 2016. Citado na página 20.
- OLIVEIRA, M. Integração do e-sus e sisvan na atenção primária à saúde. In: *Revista Brasileira de Informática em Saúde*. [S.l.]: v. 15, n. 3, p. 210–225, 2021. Citado na página 35.
- OpenJS Foundation. *Express — Fast, unopinionated, minimalist web framework for Node.js*. 2023. <<https://expressjs.com/>>. Acesso em: 20 ago. 2025. Citado 2 vezes nas páginas 42 e 44.
- OpenJS Foundation. *Node.js — Documentation*. 2023. <<https://nodejs.org/en/docs>>. Acesso em: 20 ago. 2025. Citado 2 vezes nas páginas 42 e 44.
- ORGANIZATION, W. H. *Guideline: assessing and managing children at primary health-care facilities to prevent overweight and obesity in the context of the double burden of malnutrition*. Geneva: World Health Organization, 2017. Citado na página 15.
- ORGANIZATION, W. H. *WHO guideline: recommendations on digital interventions for health system strengthening*. Geneva: World Health Organization, 2019. Citado na página 56.
- PANG, X. et al. Understanding childhood obesity via interpreting machine learning model predictions. In: *2019 IEEE 18th International Conference on Machine Learning and Applications (ICMLA)*. [S.l.: s.n.], 2019. p. 1438–1443. Citado na página 38.
- PARSIFAL. *About Parsifal - Learn more about the project and our goals*. 2023. Disponível em: <<https://parsif.al/about/>>. Citado na página 23.
- PENCE, H. E. What is big data and why is it important? *Journal of Educational Technology Systems*, v. 43, n. 2, p. 159–171, 2014. Disponível em: <<https://doi.org/10.2190/ET.43.2.d>>. Citado na página 34.
- R., S.; R., S. K. Data mining with big data. In: *2017 11th International Conference on Intelligent Systems and Control (ISCO)*. [S.l.]: IEEE, 2017. p. 246–250. Citado na página 34.
- REDMAN, T. C. *Data Quality: The Field Guide*. Burlington, MA: Digital Press, 2013. Citado na página 35.

- Rezende, M. L., Santos, M. M. S., Guidine, P. A. M., Dias, M. F. S., Silva. *MÁ ALIMENTAÇÃO INFANTIL COMO FATOR DE RISCO PARA DOENÇAS CRÔNICAS NÃO TRANSMISSÍVEIS (DCNT)*. *Revista Multidisciplinar Em Saúde*. 2020. Disponível em: <<http://editoraime.com.br/revistas/rem/s/article/view/379>>. Citado na página 38.
- SAÚDE, M. D. EstratÉgias para o cuidado da pessoa com doenÇa crÔnica obesidade. In: *Cadernos de AtenÇão Básica* 38. [S.l.]: Ministério da Saúde, 2014. v. 1ª Edição. Citado na página 38.
- SAÚDE, M. D. Guia alimentar para a população brasileira. In: *Guia Alimentar para a População Brasileira*. [S.l.]: Ministério da Saúde, 2014. v. 2ª Edição. Citado na página 38.
- SENDARI, S.; WIDYANINGTYAS, T.; MAULIDIA, N. A. Classification of toddler nutrition status with anthropometry using the k-nearest neighbor method. In: *Proceedings of the 2019 International Conference on Electrical, Electronics and Information Engineering (ICEEIE)*. Malang, Indonesia: IEEE, 2019. p. 1–5. Disponível em: <<https://doi.org/10.1109/ICEEIE47180.2019.8981408>>. Acesso em: 20 ago. 2025. Citado 2 vezes nas páginas 22 e 26.
- SOUZA, R. Análise de padrões alimentares com base nos dados do sisvan. In: *Jornal Brasileiro de Nutrição*. [S.l.]: v. 8, n. 1, p. 78–92, 2019. Citado na página 35.
- SPENCE, R. *Information Visualization: An Introduction*. 3. ed. [S.l.]: Springer, 2014. ISBN 978-3-319-07341-5. Citado na página 36.
- STRONG, D. M.; LEE, Y. W.; WANG, R. Y. Data quality in context. In: *Achieving business success through a commitment to high quality data.1*. <https://dl.acm.org/doi/pdf/10.1145/253769.253804>: Communications of the ACM, 1997. v. 40, n. 5, p. 103–110. Citado na página 35.
- The PostgreSQL Global Development Group. *PostgreSQL — The World’s Most Advanced Open Source Relational Database*. 2023. <<https://www.postgresql.org/docs/>>. Acesso em: 20 ago. 2025. Citado na página 44.
- UEDA, M. H.; PORTO, R. B.; VASCONCELOS, L. A. Avaliação nutricional de crianças brasileiras: métodos e indicadores. *Revista Paulista de Pediatria*, v. 32, n. 3, p. 240–249, 2014. Citado na página 15.
- UNICEF. *Situação Mundial da Infância 2019*. 2019. Disponível em: <<https://www.unicef.org/brazil/relatorios/situacao-mundial-da-infancia-2019-crianca-alimentacao-e-nutricao>>. Citado 3 vezes nas páginas 15, 38 e 39.
- UNICEF. *The State of the World’s Children 2019: Children, Food and Nutrition – Growing well in a changing world*. New York: United Nations Children’s Fund, 2019. Citado na página 15.
- VALERO-RAMON, Z. et al. A dynamic behavioral approach to nutritional assessment using process mining. In: *2019 IEEE 32nd International Symposium on Computer-Based Medical Systems (CBMS)*. [S.l.: s.n.], 2019. p. 398–404. ISSN 2372-9198. Citado 2 vezes nas páginas 21 e 26.

W3C. *Extensible Markup Language (XML) 1.0 (Fifth Edition)*. 2008. <<https://www.w3.org/TR/xml/>>. Acesso em: 14 ago. 2025. Citado na página 39.

WEFFOR. *Manual de Avaliação do Estado Nutricional Infantil*. São Paulo: WEFFOR, 2019. Citado na página 15.

WEFFOR, V. R. S. Obesidade na infância e adolescência: Manual de orientação. In: *Manual de Orientação – Departamento de Nutrologia. 3ª edição revisada e ampliada*. ISBN 978-85-88520-32-5: [s.n.], 2019. v. 3ª Edição revisada e ampliada. Citado na página 38.

WHATWG. *DOM Standard*. 2025. <<https://dom.spec.whatwg.org/>>. Acesso em: 14 ago. 2025. Citado na página 39.

WHATWG. *HTML Standard*. 2025. <<https://html.spec.whatwg.org/>>. Acesso em: 14 ago. 2025. Citado na página 39.

WIRAWAN, I. M.; WIDIYANINGTYAS, T.; SITI, N. B. Nutritional status of infants classification by calculating anthropometry through c4.5 algorithm. In: *2019 International Conference on Electrical, Electronics and Information Engineering (ICEEIE)*. [S.l.: s.n.], 2019. v. 6, p. 216–219. Citado 2 vezes nas páginas 20 e 26.

WU, X. et al. Data mining with big data. *IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering*, v. 26, n. 1, p. 97–107, 2014. Citado na página 34.

YANG, H. Novas mídias baseadas na internet na visualização de informações. In: *2022 Congresso Mundial de Automação (WAC)*. [S.l.: s.n.], 2022. p. 356–361. Citado na página 37.

Apêndices

APÊNDICE A – Dados dos estudos incluídos

Os seguintes estudos foram incluídos durante a etapa de extração:

title	author	year	source	doi	selection_criteria
Nutritional Status of Infants Classification by Calculating Anthropometry Through C4.5 Algorithm	Wirawan, I Made and Widiyaningtyas, Triyanna and Siti, Nurwakiah B. Mulyono, Tamara	2019	IEEE Digital Library	10.1109/ICEEIE47180.2019.8981427	Público-Alvo: •Estudos que envolvem crianças na faixa etária de 0 a 6 anos.
A Study of Data Mining Methods for Identification Undernutrition and Overnutrition in Obesity	Michelle and Natalia, Friska and Sudirman, Sud	2020	ACM Digital Library	10.1145/3374549.3374565	O estudo está no contexto das palavras-chave da string de busca
A Dynamic Behavioral Approach to Nutritional Assessment using Process Mining	Valero-Ramon, Zoe and Fernandez-Llatas, Carlos and Martinez-Millana, Antonio and Traver, Vicente Sendari, Siti and Widiyaningtyas, Triyanna and Maulidia, Nur Amelia	2019	IEEE Digital Library	10.1109/CBMS.2019.00085	O estudo está no contexto das palavras-chave da string de busca
Classification of Toddler Nutrition Status with Anthropometry using the K-Nearest Neighbor Method		2019	IEEE Digital Library	10.1109/ICEEIE47180.2019.8981408	O estudo fornece resposta para pelo menos uma das perguntas
A Computational Aspect to Analyse Impact of Nutritional Status on Drug Resistance	Hussain, Zakir and Borah, Malaya Dutta Gustian, Dudih and Lestari, Bunga and	2022	IEEE Digital Library	10.1109/SILCON55242.2022.10028912	O estudo apresenta um resultado comprovado
Fuzzy Inference System in Determining Nutritional Status of Toddlers	Rejeki, Nada Sri and Zasmine, Nabila M Gao, Junke and Lu, Zongxia and Du, Jin and Li, Kai and Huang, Zhengshi and Chen, Qiongxia	2020	IEEE Digital Library	10.1109/ICCED51276.2020.9415781	O estudo apresenta um resultado comprovado
The Relationship of Leptin, Exercise and Dietary Habits of Overweight and Obese Children	Monreal, Richard N. and Palaoag, Thelma D.	2021	ACM Digital Library	10.1145/3452446.3452589	Abordagem em Saúde Infantil: •Estudos que se concentram especificamente na prevenção do ganho excessivo de peso em obesidade infantil.
Analyzing the Malnutrition Valuation on Legazpi City Using Data Analytics		2019	ACM Digital Library	10.1145/3316551.3316566	O estudo apresenta um resultado comprovado

incluído.xls

Expert System for Classification of Nutrition in Young Children	Al-juboori, Maryam Khalid Ibrahim and Ilyas, Muhammad Damar, Dharaka Pranamy Mahadhika	2022	IEEE Digital Library	10.1109/ISMSIT56059.2022.9932657	O estudo apresenta uma metodologia completa
Classification of Toddler Nutritional Status Using Radial Basis Function Neural Network	and Sa'adah, Siti and Wulandari, Gia Septiana Jain, Saksham and Khanam, Tayyibah and Abedi, Ali Jafar and Khan, Abid Ali	2022	IEEE Digital Library	10.1109/ICITISEE57756.2022.10057785	O estudo apresenta um resultado comprovado
Efficient Machine Learning for Malnutrition Prediction among under-five children in India		2022	IEEE Digital Library	10.1109/DELCON54057.2022.9753080	O estudo fornece resposta para pelo menos uma das perguntas

incluído.xls

APÊNDICE B – Estudos excluídos

Os seguintes estudos foram excluídos durante a etapa de extração:

title	author	1 year	source	doi	url	status
Developing a Dump Truck Drivers Occupational Fatigue Assessment Model as Hauling Workplace Accidents Prevention: Study Case at Indonesia's Coal Mining Company	Adyatama, Aryasatya and Syaifullah, Danu Hadi and Moch, Boy Nurtjahyo	2019	ACM Digital Library	10.1145/3364335.3364361	https://doi.org/10.1145/3364335.3364361	Rejected
A Comparative Analysis of Food Habit and Nutrition on Food in Bangladesh using Machine Learning	Ahmed, Md. Tofael and Ferdaous, Jannatul and Md. Kamruzzaman and Khatun, Mst. Eshita	2022	IEEE Digital Library	10.1109/ICCMC53470.2022.9753850		Rejected
Phone Sharing and Cash Transfers in Togo: Quantitative Evidence from Mobile Phone Data	Aiken, Emily and Thakur, Viraj and Blumenstock, Joshua	2022	ACM Digital Library	10.1145/3530190.3534796	https://doi.org/10.1145/3530190.3534796	Rejected
Machine Learning Approaches for Prediction of Nutrition Deficiency among Women of Different Age Groups	Ali, Javeria and Waseemullah and Khan, Masood Ahmed and Khan, Najeed Ahmed	2022	IEEE Digital Library	10.1109/ICONIC556716.2022.10100340		Rejected
Prediction of Excess Body Fat in Adolescents Using Neural Networks	Araujo, Claudyane and M A Azoubel, Luana and K D B Filho, Allan and M S Junior, Carlos and P S Sousa, Nilviane and Pereira, Cindy and R A A Rosa, Claudia and E C Santana, Ewaldo	2021	ACM Digital Library	10.1145/3487027.3487037	https://doi.org/10.1145/3487027.3487037	Rejected
Embodied Negotiations, Practices and Experiences Interacting with Pregnancy Care Infrastructures in South India	Bagalkot, Naveen and Akbar, Syeda Zainab and Sharma, Swati and Mackintosh, Nicola and Harrington, Deirdre and Griffiths, Paula and Noronha, Judith Angelitta and Verdezoto, Nervo	2022	ACM Digital Library	10.1145/3491102.3501950	https://doi.org/10.1145/3491102.3501950	Rejected
Beyond Health Literacy: Navigating Boundaries and Relationships During High-Risk Pregnancies: Challenges and Opportunities for Digital Health in North-West India	Bagalkot, Naveen and Verdezoto, Nervo and Ghode, Anushri and Purohit, Shipra and Murthy, Lakshmi and Mackintosh, Nicola and Griffiths, Paula	2020	ACM Digital Library	10.1145/3419249.3420126	https://doi.org/10.1145/3419249.3420126	Rejected

excluídos

Virtual Coaching for Older Adults at Home Using SMART Goal Supported Behavior Change	Beristain Iraola, Andoni and \{A\}varez S\{a\}nchez, Roberto and Petsani, Despoina and Hors-Fraile, Santiago and Bamidis, Panagiotis and Konstantinidis, Evdokimos	2021	ACM Digital Library	10.1145/339503 5.3425311	https://doi.org/10.1145/339503.5.3425311	Rejected
Prediction Of Health Status Using Machine Learning Techniques	Bhushan, Megha and Sahu, Aariyan and Ranjan, Gracee and Sharma, Subham and Sharma, Khushi and Negi, Arun	2023	IEEE Digital Library	10.1109/ICSCC C58608.2023.10176668		Rejected
Targeted Health Information Delivery Framework: Evaluation and Feedback from Potential Client End-Users	Bjering, Heidi and Anupama Ginige, Jeewani	2021	ACM Digital Library	10.1145/343737 8.3437383	https://doi.org/10.1145/343737.8.3437383	Rejected
Targeted Health Information Delivery Framework	Bjering, Heidi and Ginige, Anupama	2020	ACM Digital Library	10.1145/337301 7.3373045	https://doi.org/10.1145/337301.7.3373045	Rejected
Clinically Relevant Features for Predicting the Severity of Surgical Site Infections	Boubekki, Ahcène and Myhre, Jonas Nordhaug and Luppino, Luigi Tommaso and Mikalsen, Karl Øyvind and Revhaug, Arthur and Jenssen, Robert	2022	IEEE Digital Library	10.1109/JBHI.2021.3121038		Rejected
Improving Mealtime Experiences of People with Visual Impairments	Chung, SeungA and Park, Soobin and Park, Sohyeon and Lee, Kyungyeon and Oh, Uran	2021	ACM Digital Library	10.1145/343026 3.3452421	https://doi.org/10.1145/343026.3.3452421	Rejected
Nutrition Adherence in Critically Ill Patients; How is nutritional intake within the 1st week of hospitalization affecting the patient's Outcome?	Chytas, A. and Vaporidi, K and Soundoulounaki, S. and Georgopoulos, D. and Maglaveras, N. and Chouvarda, I.	2019	IEEE Digital Library	10.1109/EMBC.2019.8857323		Rejected
Using Data Science to Improve the Identification of Plant Nutritional Status	Condaminet, David and Zimmermann, Albrecht and Billiot, Bastien and Crémilleux, Bruno and Pluchon, Sylvain	2020	IEEE Digital Library	10.1109/DSAA49011.2020.00064		Rejected

excluídos

3						
Prediction of Readmissions in Hospitalized Children and Adolescents by Machine Learning	Da Silva, Nayara Cristina and Albertini, Marcelo Keese and Backes, Andre Ricardo and Pena, Georgia das Graças	2023	ACM Digital Library	10.1145/3555776.3577592	https://doi.org/10.1145/3555776.3577592	Rejected
Predicting body measures from 2D images using Convolutional Neural Networks	de Souza, João W. M. and Holanda, Gabriel B. and Ivo, Roberto F. and Alves, Shara S. A. and da Silva, Suane P. P. and Nunes, Virgínia X. and Loureiro, Luiz Lannes and Dias-Silva, C. H. and Rebouças Filho, Pedro P.	2020	IEEE Digital Library	10.1109/IJCNN48605.2020.9207330		Rejected
Efficacy of N-Acetyl-L-Cysteine and Budesonide/Formoterol Combination for the Treatment of Patients with BCO from China	Dewen, Zeng and Suqun, Liao	2020	ACM Digital Library	10.1145/3375923.3375947	https://doi.org/10.1145/3375923.3375947	Rejected
The Contemporary Issues in Medico-Social, Sanitary Protection of Mother and Child; Health Care Facilities, Awareness and Management of Primary Health Care Services in Nigeria	Emaimo, Alice John and Emaimo, John	2021	ACM Digital Library	10.1145/3472813.3473197	https://doi.org/10.1145/3472813.3473197	Rejected
Estimation of the ratio of leaf carbon to nitrogen in winter wheat based on hyperspectral data and machine learning method	Fan, Chengzhi and Gao, Lixin and Li, Zhenhai and Feng, Haikuan	2023	IEEE Digital Library	10.1109/Agro-Geoinformatics59224.2023.10233533		Rejected
Medical Nutrition Therapy for Adult Patients Receiving Extracorporeal Membrane Oxygenation	Fan, Qiushi and Cai, Tong	2021	ACM Digital Library	10.1145/3472813.3472829	https://doi.org/10.1145/3472813.3472829	Rejected
StageNet: Stage-Aware Neural Networks for Health Risk Prediction	Gao, Junyi and Xiao, Cao and Wang, Yasha and Tang, Wen and Glass, Lucas M. and Sun, Jimeng	2020	ACM Digital Library	10.1145/3366423.3380136	https://doi.org/10.1145/3366423.3380136	Rejected
Plan-Cook-Eat: A Meal Planner App with Optimal Macronutrient Distribution of Calories Based on Personal Total Daily Energy Expenditure	Garcia, Manuel B.	2019	IEEE Digital Library	10.1109/HNICE M48295.2019.9073490		Rejected

excluídos

4						
Acceptability, Usability, and Quality of a Personalized Daily Meal Plan Recommender System: The Case of Virtual Dietitian	Garcia, Manuel B. and Mangaba, Joel B. and Tanchoco, Celeste C.	2021	IEEE Digital Library	10.1109/HNICE M54116.2021.9732056		Rejected
An Agent-Based Modelling Framework for Urban Agriculture	Ghandar, Adam and Theodoropoulos, Georgios and Zhong, Miner and Zhen, Bowen and Chen, Shijie and Gong, Yue and Ahmed, Ayyaz	2020	ACM Digital Library			Rejected
CheckKuko: Non-Invasive Early Detection of Iron Deficiency Nail Symptoms through Image Processing Using Faster R-CNN	Guintu, Kianna Louise and Landicho, Angeli and Navarrete, Madeleine and Padilla, Jersey Marice and Ruetas, Karl Daniel and Sevilla, Lenard Brainer and Salvador, Geoffrey and Tan, Gerhard	2022	IEEE Digital Library	10.1109/GCAIoT 57150.2022.10019199		Rejected
Influencing Factors of BMI Index of Chinese Elderly Based on Quantile Regression Analysis: Empirical Analysis Based on China Family Tracking Survey (CFPS)	HAN, XIYING and RONG, ZHUQING	2022	ACM Digital Library	10.1145/351024 9.3510271	https://doi.org/10.1145/3510249.3510271	Rejected
A novel method to estimate Height, Weight and Body Mass Index from face images	Haritosh, Ankur and Gupta, Ayush and Chahal, Ekam Singh and Misra, Ashwin and Chandra, Satish	2019	IEEE Digital Library	10.1109/IC3.201 9.8844872		Rejected
Construction of Perioperative Risk Assessment Model for Elderly Patients Based on Machine Learning	He, Jing and Gao, Linggen and Wang, Bin and Wang, Rong and Cheng, Rui	2022	ACM Digital Library	10.1145/354410 9.3544184	https://doi.org/10.1145/3544109.3544184	Rejected
Comparison of Machine Learning and Deep Learning Model for Medical Subject Headings Indexation	Heryawan, Lukman and Bukhori, Arif	2023	ACM Digital Library	10.1145/357588 2.3575938	https://doi.org/10.1145/3575882.3575938	Rejected
Medical Subject Headings (MeSH) Indexing Using Unsupervised Learning for Low-Resource Controlled Vocabulary	Heryawan, Lukman and Subiantoro, Ardacandra	2022	ACM Digital Library	10.1145/348908 8.3489096	https://doi.org/10.1145/3489088.3489096	Rejected

excluidos

		5				
BabyNutri: A Cost-Effective Baby Food Macronutrients Analyzer Based on Spectral Reconstruction	Hu, Haiyan and Huang, Qianyi and Zhang, Qian	2023	ACM Digital Library	10.1145/3580858	https://doi.org/10.1145/3580858	Rejected
Relationships Discovery between Nutritional Disorders and Gut Microbiota with Knowledge Graphs	Hu, Jiahui and Huang, Zhisheng and Chen, Wei and Lou, Pei and Zhao, Wanqing and Yao, Kuanda and Fang, An	2021	ACM Digital Library	10.1145/3500931.3500954	https://doi.org/10.1145/3500931.3500954	Rejected
A Nursing Strategy for Thoracic Catheterization of Pneumonia	Huang, MinChuan and Chung, ShuYing and Chen, I Ping	2021	ACM Digital Library	10.1145/3500931.3500977	https://doi.org/10.1145/3500931.3500977	Rejected
Energy Expenditure Estimation Based on Artificial Intelligence and Microservice Architecture	Huynh, Hieu Trung and Quan, Ho Dac	2020	ACM Digital Library	10.1145/3380688.3380715	https://doi.org/10.1145/3380688.3380715	Rejected
The Relationship Between Physical Fitness and BMI among Chinese University Students: Results of a Longitudinal Study	Jiang, Yumei and Ding, Chen and Shen, Bo and Zhao, Shan	2021	ACM Digital Library	10.1145/3456887.3456934	https://doi.org/10.1145/3456887.3456934	Rejected
Motivating Long-Term Dietary Habit Modification through Mobile MR Gamification (Demo)	Katsumata, Kento and Eigen, Yusaku and Noda, Yuka and Tsuruoka, Masayoshi and Hashiba, Satsuki and Numoto, Shotaro and Katayama, Shin and Okoshi, Tadashi and Nakazawa, Jin	2019	ACM Digital Library	10.1145/3307334.3328575	https://doi.org/10.1145/3307334.3328575	Rejected
Addressing Cognitive and Emotional Barriers in Parent-Clinician Communication through Behavioral Visualization Webtools	Kong, Ha-Kyung and Karahalios, Karrie	2020	ACM Digital Library	10.1145/3313831.3376181	https://doi.org/10.1145/3313831.3376181	Rejected
The Amount and Differential Leukocytes of Cihateup Ducks That Fed Supplemented with Mangosteen Peel Extract Microcapsules	Kusmayadi, Andri	2020	ACM Digital Library	10.1145/3383783.3383800	https://doi.org/10.1145/3383783.3383800	Rejected
Saliva Secretion as Indicator of Appetite	Lai, Kecheng and Liu, Yuqi and He, Qikun and Yi, Ming and Fujinami, Tsutomu	2021	ACM Digital Library	10.1145/3472813.3473198	https://doi.org/10.1145/3472813.3473198	Rejected

excluídos

Empowering Autonomy and Agency: Exploring and Augmenting Accessible Cyber-Physical Systems	Li, Franklin Mingzhe and Carrington, Patrick	2023	ACM Digital Library	10.1145/359473 9.3610770	https://doi.org/10.1145/359473	Rejected
Non-Visual Cooking: Exploring Practices and Challenges of Meal Preparation by People with Visual Impairments	Li, Franklin Mingzhe and Dorst, Jamie and Cederberg, Peter and Carrington, Patrick	2021	ACM Digital Library	10.1145/344185 2.3471215	https://doi.org/10.1145/344185	Rejected
Data-Based Analysis on the Changes of Medication in Military Outpatient Clinic of a Military Hospital in 2014 and 2018	Li, Xianyu and Mao, Libin and Hao, Shaojun and Zhang, Zhengchen	2022	ACM Digital Library	10.1145/354310 6.3543121	https://doi.org/10.1145/354310	Rejected
Method for Measuring Leaf Area of Brassica Napus Using Image Analysis	Liu, Zhenqi and Liu, Changhua and Chen, Jiayi	2021	ACM Digital Library	10.1145/348707 5.3487163	https://doi.org/10.1145/348707	Rejected
The Silent Majority: Type 2 Diabetes Mellitus and South Asia Phenotype	Lu, Ao	2020	ACM Digital Library	10.1145/343399 6.3434367	https://doi.org/10.1145/343399	Rejected
An Artificial Intelligence-Based System for Nutrient Intake Assessment of Hospitalised Patients	Lu, Ya and Stathopoulou, Thomai and Vasiloglou, Maria F. and Christodoulidis, Stergios and Blum, Beat and Walser, Thomas and Meier, Vinzenz and Stanga, Zeno and Mougiakakou, Stavroula G.	2019	IEEE Digital Library	10.1109/EMBC. 2019.8856889		Rejected
Channel Treatment for Internet Addiction with Puskesmas Application: Design Approach with Usability Heuristics	Lubis, Muharman and Handayani, Dini Oktarina and Adrian, Qadhli Jafar and Gustiarani, Anastassya and Madjid, Cheta Kusuma and Nurhas, Irawan	2021	IEEE Digital Library	10.1109/ICADEI S52521.2021.97 01967		Rejected
Physical and Augmented Reality Based Playful Activities for Refresher Training of ASHA Workers in India	Majhi, Arka and Agnihotri, Satish and Mondal, Aparajita	2023	ACM Digital Library	10.1145/351649 2.3558788	https://doi.org/10.1145/351649	Rejected
Refresher Training through Quiz App for Capacity Building of Community Healthcare Workers or Anganwadi Workers in India	Majhi, Arka and Joshi, Anirudha and Agnihotri, Satish B and Mondal, Aparajita	2021	ACM Digital Library	10.1145/342936 0.3468186	https://doi.org/10.1145/342936	Rejected

excluidos

		7				
Evaluation of an App Based Questionnaire for the Nutritional Assessment in Elderly Housing	Martinez-Millana, Antonio and Valero-Ramon, Zoe and Fernandez-Llatas, Carlos and Garcia-Segovia, Purificacion and Traver Salcedo, Vicente	2019	IEEE Digital Library	10.1109/CBMS.2019.00059		Rejected
Filter-Based Factor Selection Methods in Partial Least Squares Regression	Mehmood, Tahir and Sadiq, Maryam and Aslam, Muhammad	2019	IEEE Digital Library	10.1109/ACCES S.2019.2948782		Rejected
Near-Infrared Spectroscopy to Monitor Nutritional Status of Neonates: A Review	Miller, Alexander P. and Mustafa, Fatin Hamimi and Jones, Peter W. and Jeffery, Heather E. and Carberry, Angela E. and McEwan, Alistair L.	2020	IEEE Digital Library	10.1109/RBME.2019.2951299		Rejected
MADiMA'19: 5th International Workshop on Multimedia Assisted Dietary Management	Mougiakakou, Stavroula G. and Farinella, Giovanni Maria and Yanai, Keiji and Allegra, Dario	2019	ACM Digital Library	10.1145/334303 1.3350552	https://doi.org/10.1145/3343031.3350552	Rejected
A Machine Learning Model for Disease Prediction and Remote Patient Monitoring	Naik, Kirtida Tejas and Garg, Bindu	2023	ACM Digital Library	10.1145/359083 7.3590844	https://doi.org/10.1145/3590837.3590844	Rejected
A Poster on Intestinal Parasite Detection in Stool Sample Using AlexNet and GoogleNet Architectures	Nakasi, Rose and Alija, Ezra Rwakazooba and Nakatumba, Joyce	2021	ACM Digital Library	10.1145/346011 2.3472309	https://doi.org/10.1145/3460112.3472309	Rejected
Geospatial and Multivariate Analysis of Under-Five Stunting Children in Rwanda Using DHS 2020	Ndagijimana, Similien and Kabano, Ignace Habimana and Masabo, Emmanuel and Ntaganda, Jean Marie	2023	ACM Digital Library	10.1145/360618 0.3606187	https://doi.org/10.1145/3606180.3606187	Rejected
A Bioinformatics Workflow to Detect Genes with DNA Methylation Alterations: A Case Study of Analyzing MeDIP-Seq Data in Cardiac Microtissue Exposed to Epirubicin	Nguyen, Nhan and Lienhard, Matthias and Herwig, Ralf and Kleinjans, Jos and Jennen, Danyel	2022	ACM Digital Library	10.1145/351042 7.3510437	https://doi.org/10.1145/3510427.3510437	Rejected
Ante- and Post-Hoc Explanations for Prediction Models of Cisplatin-Induced Acute Kidney Injury: A Comparative Study	Nishizawa, Tatsuya and Hanabusa, Shogo and Kameya, Yoshitaka and Takahashi, Kazuo and Tsuboi, Naotake and Mizuno, Tomohiro	2023	ACM Digital Library	10.1145/360829 8.3608311	https://doi.org/10.1145/3608298.3608311	Rejected

excluidos

Adaptive and Privacy-Aware Persuasive Strategies to Promote Healthy Eating Habits: Position Paper	Nurbakova, Diana and Serna, Audrey and Omiri, Abdelbasset and Boutet, Antoine	2023	ACM Digital Library	10.1145/3563359.3596987	https://doi.org/10.1145/3563359.3596987	Rejected
Bio-signal Feature Analysis to Detect Aspiration Caused by Dysphagia	Oinuma, Mineaki and Kato, Ryu and Okumura, Takuma and Hara, Koji	2022	IEEE Digital Library	10.1109/EMBC48229.2022.9871927		Rejected
Ethics of therapeutic foods consumption for Neurodegenerative Diseases and Hormesis-Based Anti-Aging Strategies	Olaniran, Abiola Folakemi and Taiwo, Abiola Ezekiel and Alike-Peter, May Enekole and Okonkwo, Clinton Emeka and Sanusi, Adefunke and Olaniran, Olubukola David and Erinle, Oluwakemi Christianah	2023	IEEE Digital Library	10.1109/SEB-SDG57117.2023.10124581		Rejected
Research on Technical Standards of Prevention and Control of Low Vision among Adolescents	Pan, Wei	2021	ACM Digital Library	10.1145/3469678.3469680	https://doi.org/10.1145/3469678.3469680	Rejected
Deep Learning based Segmentation for Assessment of Fractional Limb Volume in 3D Fetal Ultrasound Imaging	Pardasani, Rohit and Auchar, Hrithik and Goel, Mansi	2022	IEEE Digital Library	10.1109/IUS54386.2022.9958548		Rejected
Accurate Methods Of Determining Body Composition Of Senior Patients	Pîslaru, Anca Iuliana and Carmen Ilie, Adina and Sandu, Ioana and Alexa, Ioana Dana	2019	IEEE Digital Library	10.1109/EHB47216.2019.8969916		Rejected
CRISP-DM for Data Quality Improvement to Support Machine Learning of Stunting Prediction in Infants and Toddlers	Purbasari, Ayi and Rinawan, Fedri Ruluwedrata and Zulianto, Arief and Susanti, Ari Indra and Komara, Hendra	2021	IEEE Digital Library	10.1109/ICAICTA53211.2021.9640294		Rejected
SiCenting+: An Information System for Monitoring the Stunted Growth and Nutritional Status of Children in Pandeglang Regency	Rachmawati, Umami Azizah and Suherlan, Elan and Windriyani, Paramaresthi and Pratiwi, Puspa Setia and Yusnita and Prasetyo, Rio and Ghammi, Kasyifal and Alawiyah, Melisa and Fajriyanti, Shafira	2022	IEEE Digital Library	10.1109/ICATIECE56365.2022.10046915		Rejected

excluidos

Residual Effect and N Fertilizer Rate Detection by High-Resolution VNIR-SWIR Hyperspectral Imagery and Solar-Induced Chlorophyll Fluorescence in Wheat	Raya-Sereno, María D. and Alonso-Ayuso, María and Pancorbo, José L. and Gabriel, José L. and Camino, Carlos and Zarco-Tejada, Pablo J. and Quemada, Miguel	2022	IEEE Digital Library	10.1109/TGRS.2021.3099624		Rejected
Automated Menu Recommendation System Focused on Clinical Nutrition Counting to Be Counted: Anganwadi Workers and Digital Infrastructures of Ambivalent Care	Rubilar, D. and Aguilera, A. S P, Azhagu Meena and Vaghela, Palashi and Pal, Joyojeet	2019	IEEE Digital Library	10.1109/CHILECON47746.2019.8988061		Rejected
Commissioning Development: Grantmaking, Community Voices, and Their Implications for ICTD	Saha, Manika and Bartindale, Tom and Sultana, Sharifa and Oliver, Gillian and Richardson, Dan and Thilsted, Shakuntala Haraksingh and Ahmed, Syed Ishtiaque and Olivier, Patrick	2022	ACM Digital Library	10.1145/3555177	https://doi.org/10.1145/3555177	Rejected
The Comparison of Some Version of Linear Vector Quantization (LVQ) for Vitamin and Mineral Deficiency Early Detection	Sevani, Nina and Soenandi, Iwan Aang and Sali, Richardo K.	2023	ACM Digital Library	10.1145/3572334.3572402	https://doi.org/10.1145/3572334.3572402	Rejected
Hole Filling in 3D Scans for Digital Anthropometric Applications	Sobhiyeh, Sima and Dechenaud, Marcelline and Dunkel, Alexander and LaBorde, Margarite and Kennedy, Samantha and Shepherd, John and Heymsfield, Steven and Wolenski, Peter	2020	ACM Digital Library	10.1145/3429789.3429869	https://doi.org/10.1145/3429789.3429869	Rejected
Metabolism Characteristics of Organic Acids in Urine of Greco-Roman Wrestlers Before Competitions	Sun, Zhiyuan and Liu, Jie and Meng, Chang and Tian, Xuewen	2019	IEEE Digital Library	10.1109/EMBC.2019.8856713		Rejected
		2021	IEEE Digital Library	10.1109/HBDSS54392.2021.00021		Rejected

excluidos

		10				
A Survey on AI Nutrition Recommender Systems	Theodoridis, Thomas and Solachidis, Vassilios and Dimitropoulos, Kosmas and Gymnopoulos, Lazaros and Daras, Petros	2019	ACM Digital Library	10.1145/331678 2.3322760	https://doi.org/10.1145/331678.2.3322760	Rejected
Association of Hand Grip and Pinch Strength Reading with Nutritional Health Status Among Orang Asli in Perak, Malaysia	Usman, Sahnius and Rusli, Fatin 'Aliah and Noor, Norliza Mohd and Aris, Siti Armiza Mohd and Muhtazaruddin, Mohd Nabil and Rahman, Sharifah Alwiah Syed Abd and Bani, Nurul Aini	2021	IEEE Digital Library	10.1109/NBEC5 3282.2021.9618765		Rejected
Giziku Baik App: Preventing Stunting and Nutritional Status Self Record in An Adolescent Period	Veria Setyawati, Vilda Ana and Kurniadi, Arif	2022	IEEE Digital Library	10.1109/iSemant ic55962.2022.9920479		Rejected
Short-Term Heart Rate Variability and Blood Biomarkers of Gastric Cancer Prognosis	Wang, Lili and Shi, Bo and Li, Peng and Zhang, Genxuan and Liu, Mulin and Chen, Deli	2020	IEEE Digital Library	10.1109/ACCES S.2020.2966378		Rejected
Design of Weight and Height Measurement System Based Wireless Communication	Warohmatulilla, Sifaul and Mahmudah, Haniah and Hadi, Moch. Zen Samson	2021	IEEE Digital Library	10.1109/IES534 07.2021.9594028		Rejected
A New Class of Time Dependent Latent Factor Models with Applications	Williamson, Sinead A. and Zhang, Michael Minyi and Damien, Paul	2020	ACM Digital Library			Rejected
Ergonomic Load Differentiates Pediatric and Adult Physiotherapy: Ergonomic Differences between Adult Physiotherapy and Pediatric Physiotherapy	Wu, Yongji and Liu, Shuang and Zhang, Junjie and Jiang, Borui and Wang, Haitao and Hu, Min	2023	ACM Digital Library	10.1145/360438 3.3604386	https://doi.org/10.1145/360438.3.3604386	Rejected
Research on Algorithms of Dietary Collocations(Recommendation)	Xuejie, Tong and Xufu, Peng	2019	ACM Digital Library	10.1145/335833 1.3358390	https://doi.org/10.1145/335833.1.3358390	Rejected
The Linkages Between Social Protection Program and Environmental Impacts in Food Systems: A Conceptual Model	Yassaruddin, Ahmad Rizal and Moeis, Armand Omar	2022	ACM Digital Library	10.1145/346801 3.3468336	https://doi.org/10.1145/346801.3.3468336	Rejected

excluídos

		11					
Prediction of the Cyanobacteria Coverage in Time-Series Images Based on Convolutional Neural Network	Ye, Xiangyu and Lai, Zhiqian and Li, Dongsheng	2021	ACM Digital Library	10.1145/3484274.3484298	https://doi.org/10.1145/3484274.3484298	Rejected	
Effect of Distant Education on Children's Academic Achievement in Primary Schools During Corona Pandemic in Dubai Emirate- Field Study	Yousif, Nagwa Babiker Abdalla and Almazrouei, Maryam Amber Esmaeel and Alzaabi, Ibrahim Mohammad Salem and Abdalla Alshamsi, Abdalla Sultan Rashied and Salim Alsuwaidi, Maitha Abdalla Juma and Zammo Aloqaily, Noor Fathi Hassan	2023	ACM Digital Library	10.1145/3582580.3582590	https://doi.org/10.1145/3582580.3582590	Rejected	
ICETM '22: Proceedings of the 2022 5th International Conference on Education Technology Management		2022	ACM Digital Library			Rejected	
ICEMC '22: Proceedings of the 2022 International Conference on E-Business and Mobile Commerce		2022	ACM Digital Library			Rejected	
IC3INA '22: Proceedings of the 2022 International Conference on Computer, Control, Informatics and Its Applications		2022	ACM Digital Library			Rejected	
CHI '21: Proceedings of the 2021 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems		2021	ACM Digital Library			Rejected	
CHI EA '21: Extended Abstracts of the 2021 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems		2021	ACM Digital Library			Rejected	
ICMHI '22: Proceedings of the 6th International Conference on Medical and Health Informatics		2022	ACM Digital Library			Rejected	
WWW '22: Companion Proceedings of the Web Conference 2022		2022	ACM Digital Library			Rejected	

excluídos

	12		
ICIMMI '22: Proceedings of the 4th International Conference on Information Management & Machine Intelligence	2022	ACM Digital Library	Rejected
SAC '23: Proceedings of the 38th ACM/SIGAPP Symposium on Applied Computing	2023	ACM Digital Library	Rejected
UMAP '23 Adjunct: Adjunct Proceedings of the 31st ACM Conference on User Modeling, Adaptation and Personalization	2023	ACM Digital Library	Rejected
ICMHI '23: Proceedings of the 2023 7th International Conference on Medical and Health Informatics	2023	ACM Digital Library	Rejected
Asian HCI '22: Proceedings of the Asian HCI Symposium 2022	2022	ACM Digital Library	Rejected
ICHMI '23: Proceedings of the 2023 3rd International Conference on Human Machine Interaction	2023	ACM Digital Library	Rejected
APCORISE '21: Proceedings of the 4th Asia Pacific Conference on Research in Industrial and Systems Engineering	2021	ACM Digital Library	Rejected
UbiComp/ISWC '23 Adjunct: Adjunct Proceedings of the 2023 ACM International Joint Conference on Pervasive and Ubiquitous Computing & the 2023 ACM International Symposium on Wearable Computing	2023	ACM Digital Library	Rejected

excluídos

APÊNDICE C – Seleção de Dados

Classificação dos Dados por Nível de Importância:

Menores de 6 meses								
Usuários	Grupos	baixo crescimento	baixo peso	peso adequado	peso acima	peso muito acima	peso extremo	baixo crescimento
Revisado PARCIAL	Responsáveis	O leite materno é o melhor alimento para sua criança. É um alimento completo para a criança até os 6 meses	O leite materno é o melhor alimento para sua criança. É um alimento completo para a criança até os 6 meses	O leite materno é o melhor alimento para sua criança. É um alimento completo para a criança até os 6 meses	O leite materno é o melhor alimento para sua criança. É um alimento completo para a criança até os 6 meses	O leite materno é o melhor alimento para sua criança. É um alimento completo para a criança até os 6 meses	O leite materno é o melhor alimento para sua criança. É um alimento completo para a criança até os 6 meses	O leite materno continua sendo um alimento importante, mesmo após a introdução de outros alimentos
		Procure a sua Unidade de saúde para acompanhar o crescimento de sua criança e discutir sobre as práticas do aleitamento materno. Nenhum outro tipo de alimento necessita ser dado ao bebê enquanto estiver em amamentação exclusiva: nem líquidos, como água, água de coco, chá, suco ou outros leites; nem qualquer outro alimento, como papinha e mingau	Procure a sua Unidade de saúde para acompanhar o peso de sua criança e discutir sobre as práticas do aleitamento materno. Nenhum outro tipo de alimento necessita ser dado ao bebê enquanto estiver em amamentação exclusiva: nem líquidos, como água, água de coco, chá, suco ou outros leites; nem qualquer outro alimento, como papinha e mingau	Mantenha o acompanhamento na sua Unidade de saúde e compartilhe qualquer dificuldade para amamentar a criança até o sexto mês. Nenhum outro tipo de alimento necessita ser dado ao bebê enquanto estiver em amamentação exclusiva: nem líquidos, como água, água de coco, chá, suco ou outros leites; nem qualquer outro alimento, como papinha e mingau	Procure a sua Unidade de saúde para acompanhar o peso de sua criança e discutir sobre as práticas do aleitamento materno. Nenhum outro tipo de alimento necessita ser dado ao bebê enquanto estiver em amamentação exclusiva: nem líquidos, como água, água de coco, chá, suco ou outros leites; nem qualquer outro alimento, como papinha e mingau	Procure a sua Unidade de saúde para acompanhar o peso de sua criança e discutir sobre as práticas do aleitamento materno. Nenhum outro tipo de alimento necessita ser dado ao bebê enquanto estiver em amamentação exclusiva: nem líquidos, como água, água de coco, chá, suco ou outros leites; nem qualquer outro alimento, como papinha e mingau	Procure a sua Unidade de saúde para acompanhar o peso de sua criança e discutir sobre as práticas do aleitamento materno. Nenhum outro tipo de alimento necessita ser dado ao bebê enquanto estiver em amamentação exclusiva: nem líquidos, como água, água de coco, chá, suco ou outros leites; nem qualquer outro alimento, como papinha e mingau	Ofereça refeições que tenham como base alimentos <i>in natura</i> e/ou minimamente processados, como por exemplo frutas, legumes, verdura, arroz, feijão, mandioca, milho, carnes, pescados e ovos, entre outros. Não ofereça açúcar e alimentos ultraprocessados, como por exemplo bebidas açucaradas, embutidos, biscoitos recheados, macarrão instantâneo, salgadinhos, entre outros. Procure a sua Unidade de Saúde, a
		Esse é o momento de aproveitar e aumentar o vínculo com seu bebê. Brinque e converse com sua criança durante o aleitamento materno. O estímulo ajuda a criança a crescer forte.	Esse é o momento de aproveitar e aumentar o vínculo com seu bebê. Brinque e converse com sua criança durante o aleitamento materno. O estímulo ajuda a criança a crescer forte.	Esse é o momento de aproveitar e aumentar o vínculo com seu bebê. Brinque e converse com sua criança durante o aleitamento materno. O estímulo ajuda a criança a crescer forte.	Esse é o momento de aproveitar e aumentar o vínculo com seu bebê. Brinque e converse com sua criança durante o aleitamento materno. O estímulo ajuda a criança a crescer forte.	Esse é o momento de aproveitar e aumentar o vínculo com seu bebê. Brinque e converse com sua criança durante o aleitamento materno. O estímulo ajuda a criança a crescer forte.	Esse é o momento de aproveitar e aumentar o vínculo com seu bebê. Brinque e converse com sua criança durante o aleitamento materno. O estímulo ajuda a criança a crescer forte.	Além do aleitamento materno as outras refeições também são muito importante para o desenvolvimento da sua criança. Torne esse momento divertido, saudável e permita que sua criança explore os
		Essa é uma fase muito importante na vida da sua criança, além do aleitamento materno ela precisa de amor, cuidados e muitos estímulos para se desenvolver plenamente. Leve sua criança para passeio ao ar livre, aproveite as praças e parques.	Essa é uma fase muito importante na vida da sua criança, além do aleitamento materno ela precisa de amor, cuidados e muitos estímulos para se desenvolver plenamente. Leve sua criança para passeio ao ar livre, aproveite as praças e parques.	Essa é uma fase muito importante na vida da sua criança, além do aleitamento materno ela precisa de amor, cuidados e muitos estímulos para se desenvolver plenamente. Leve sua criança para passeio ao ar livre, aproveite as praças e parques.	Essa é uma fase muito importante na vida da sua criança, além do aleitamento materno ela precisa de amor, cuidados e muitos estímulos para se desenvolver plenamente. Leve sua criança para passeio ao ar livre, aproveite as praças e parques.	Essa é uma fase muito importante na vida da sua criança, além do aleitamento materno ela precisa de amor, cuidados e muitos estímulos para se desenvolver plenamente. Leve sua criança para passeio ao ar livre, aproveite as praças e parques.	Essa é uma fase muito importante na vida da sua criança, além do aleitamento materno ela precisa de amor, cuidados e muitos estímulos para se desenvolver plenamente. Leve sua criança para passeio ao ar livre, aproveite as praças e parques.	Essa é uma fase muito importante na vida da sua criança, além do aleitamento materno ela precisa de amor, cuidados e muitos estímulos para se desenvolver plenamente. Leve sua criança para passeio ao ar livre, aproveite as praças e parques.
		A rotina do bebê é muito importante para o desenvolvimento. Procure organizar os horários de sono e mamadas de sua criança. O bebê deve dormir por volta de 14 horas por dia. E já nessa idade é importante que o bebê seja fisicamente ativo, por meio de atividades interativas, brinque, cante e conte histórias para seu bebê. Coloque ele de barriga para baixo enquanto acordado por pelo menos 30 minutos por dia. Não é recomendado exposição a telas, como por exemplo: televisões, tablets, celulares e computadores.	A rotina do bebê é muito importante para o desenvolvimento. Procure organizar os horários de sono e mamadas de sua criança. O bebê deve dormir por volta de 14 horas por dia. E já nessa idade é importante que o bebê seja fisicamente ativo, por meio de atividades interativas, brinque, cante e conte histórias para seu bebê. Coloque ele de barriga para baixo enquanto acordado por pelo menos 30 minutos por dia. Não é recomendado exposição a telas, como por exemplo: televisões, tablets, celulares e computadores.	A rotina do bebê é muito importante para o desenvolvimento. Procure organizar os horários de sono e mamadas de sua criança. O bebê deve dormir por volta de 14 horas por dia. E já nessa idade é importante que o bebê seja fisicamente ativo, por meio de atividades interativas, brinque, cante e conte histórias para seu bebê. Coloque ele de barriga para baixo enquanto acordado por pelo menos 30 minutos por dia. Não é recomendado exposição a telas, como por exemplo: televisões, tablets, celulares e computadores.	A rotina do bebê é muito importante para o desenvolvimento. Procure organizar os horários de sono e mamadas de sua criança. O bebê deve dormir por volta de 14 horas por dia. E já nessa idade é importante que o bebê seja fisicamente ativo, por meio de atividades interativas, brinque, cante e conte histórias para seu bebê. Coloque ele de barriga para baixo enquanto acordado por pelo menos 30 minutos por dia. Não é recomendado exposição a telas, como por exemplo: televisões, tablets, celulares e computadores.	A rotina do bebê é muito importante para o desenvolvimento. Procure organizar os horários de sono e mamadas de sua criança. O bebê deve dormir por volta de 14 horas por dia. E já nessa idade é importante que o bebê seja fisicamente ativo, por meio de atividades interativas, brinque, cante e conte histórias para seu bebê. Coloque ele de barriga para baixo enquanto acordado por pelo menos 30 minutos por dia. Não é recomendado exposição a telas, como por exemplo: televisões, tablets, celulares e computadores.	A rotina do bebê é muito importante para o desenvolvimento. Procure organizar os horários de sono e mamadas de sua criança. O bebê deve dormir por volta de 14 horas por dia. E já nessa idade é importante que o bebê seja fisicamente ativo, por meio de atividades interativas, brinque, cante e conte histórias para seu bebê. Coloque ele de barriga para baixo enquanto acordado por pelo menos 30 minutos por dia. Não é recomendado exposição a telas, como por exemplo: televisões, tablets, celulares e computadores.	A rotina da criança é muito importante para o seu desenvolvimento. Procure organizar os horários de sono e da alimentação. A criança deve dormir por volta de 12 horas por dia. E nessa idade é importante que a criança seja fisicamente ativa, por meio de atividades interativas, brinque, cante, conte histórias, dance e evite cadeirinhas, carrinhos ou colo por muito tempo. Não é recomendado exposição a telas, como por exemplo: televisões, tablets, celulares e computadores.
		O seu bebê tem pelo menos 05 consultas de rotina até os 06 meses, além das vacinas necessárias na unidade de saúde. Leve sempre a caderneta da saúde, pois ela auxilia no monitoramento da saúde do seu bebê.	O seu bebê tem pelo menos 05 consultas de rotina até os 06 meses, além das vacinas necessárias na unidade de saúde. Leve sempre a caderneta da saúde, pois ela auxilia no monitoramento da saúde do seu bebê.	O seu bebê tem pelo menos 05 consultas de rotina até os 06 meses, além das vacinas necessárias na unidade de saúde. Leve sempre a caderneta da saúde, pois ela auxilia no monitoramento da saúde do seu bebê.	O seu bebê tem pelo menos 05 consultas de rotina até os 06 meses, além das vacinas necessárias na unidade de saúde. Leve sempre a caderneta da saúde, pois ela auxilia no monitoramento da saúde do seu bebê.	O seu bebê tem pelo menos 05 consultas de rotina até os 06 meses, além das vacinas necessárias na unidade de saúde. Leve sempre a caderneta da saúde, pois ela auxilia no monitoramento da saúde do seu bebê.	O seu bebê tem pelo menos 05 consultas de rotina até os 06 meses, além das vacinas necessárias na unidade de saúde. Leve sempre a caderneta da saúde, pois ela auxilia no monitoramento da saúde do seu bebê.	A sua criança tem pelo menos 04 consultas de rotina até os 24 meses, além das vacinas necessárias na unidade de saúde. Leve sempre a caderneta da saúde, pois ela auxilia no monitoramento da saúde da sua criança.

			Observe alterações no choro e atividade do seu bebê, qualquer dúvida ou dificuldades no aleitamento materno e nos cuidados com o bebê procure apoio na unidade de saúde.	Observe alterações no choro e atividade do seu bebê, qualquer dúvida ou dificuldades no aleitamento materno e nos cuidados com o bebê procure apoio na unidade de saúde.	Observe alterações no choro e atividade do seu bebê, qualquer dúvida ou dificuldades no aleitamento materno e nos cuidados com o bebê procure apoio na unidade de saúde.	Observe alterações no choro e atividade do seu bebê, qualquer dúvida ou dificuldades no aleitamento materno e nos cuidados com o bebê procure apoio na unidade de saúde.	Observe alterações no choro e atividade do seu bebê, qualquer dúvida ou dificuldades no aleitamento materno e nos cuidados com o bebê procure apoio na unidade de saúde.	Observe alterações no choro e atividade do seu bebê, qualquer dúvida ou dificuldades no aleitamento materno e nos cuidados com o bebê procure apoio na unidade de saúde.	Observe alterações no apetite e atividade da sua criança, qualquer dúvida ou dificuldades na alimentação e nos cuidados com a saúde da sua criança procure apoio na unidade de saúde.
									O contato da criança desde de cedo com a terra e as plantas contribui com o desenvolvimento saudável.
		Indígena	proxima etapa	proxima etapa	proxima etapa	proxima etapa	proxima etapa	proxima etapa	próxima etapa
		Quilombola	proxima etapa	proxima etapa	proxima etapa	proxima etapa	proxima etapa	proxima etapa	próxima etapa
		Com necessidades alimentares especiais	proxima etapa	proxima etapa	proxima etapa	proxima etapa	proxima etapa	proxima etapa	próxima etapa
			O ingresso da criança na creche deve garantir a continuidade do aleitamento materno. Procure disponibilizar um espaço na creche para as mães amamentarem. O leite materno atende todas as necessidades da criança até os 6 meses. Evite o uso de chupetas, bicos e mamadeiras. O baixo crescimento desse bebê indica a necessidade de maior suporte e monitoramento.	O ingresso da criança na creche deve garantir a continuidade do aleitamento materno. Procure disponibilizar um espaço na creche para as mães amamentarem. O leite materno atende todas as necessidades da criança até os 6 meses. Evite o uso de chupetas, bicos e mamadeiras. O baixo peso desse bebê indica a necessidade de maior suporte e monitoramento.	O ingresso da criança na creche deve garantir a continuidade do aleitamento materno. Procure disponibilizar um espaço na creche para as mães amamentarem. O leite materno atende todas as necessidades da criança até os 6 meses. Evite o uso de chupetas, bicos e mamadeiras.	O ingresso da criança na creche deve garantir a continuidade do aleitamento materno. Procure disponibilizar um espaço na creche para as mães amamentarem. O leite materno atende todas as necessidades da criança até os 6 meses. Evite o uso de chupetas, bicos e mamadeiras. O ganho excessivo de peso desse bebê indica a necessidade de maior suporte e monitoramento.	O ingresso da criança na creche deve garantir a continuidade do aleitamento materno. Procure disponibilizar um espaço na creche para as mães amamentarem. O leite materno atende todas as necessidades da criança até os 6 meses. Evite o uso de chupetas, bicos e mamadeiras. O ganho excessivo de peso desse bebê indica a necessidade de maior suporte e monitoramento.	O ingresso da criança na creche deve garantir a continuidade do aleitamento materno. Procure disponibilizar um espaço na creche para as mães amamentarem. O leite materno atende todas as necessidades da criança até os 6 meses. Evite o uso de chupetas, bicos e mamadeiras. O ganho excessivo de peso desse bebê indica a necessidade de maior suporte e monitoramento.	O ingresso da criança na creche deve garantir a continuidade do aleitamento materno, mesmo com a inserção de novos alimentos e de novas práticas na alimentação das crianças. Durante o processo de introdução alimentar é importante fazê-lo de forma gradual em quantidade e consistência, são necessárias de 8 a 10 exposições para que um novo alimento seja aceito. Evite o uso de chupetas, bicos e mamadeiras. O baixo crescimento desse bebê indica a necessidade de maior suporte e monitoramento.
									As hortas escolares introduzem as crianças à horticultura, fornecem hortaliças frescas para refeições escolares e ajudam os professores no desenvolvimento dos conteúdos pedagógicos e, quando replicadas em casa, melhoram a nutrição familiar. Procure parcerias para implementação para uma horta em sua escola.
			Se a mãe estiver impedida de ir escola para amamentar, ela poderá extrair e levar o leite congelado para o seu bebê. O ideal é que a creche tenha no freezer/geladeira um espaço exclusivo para acondicionar o leite materno. No decorrer do dia esse leite será descongelado em banho maria e oferecido ao bebê em um copo.	Se a mãe estiver impedida de ir escola para amamentar, ela poderá extrair e levar o leite congelado para o seu bebê. O ideal é que a creche tenha no freezer/geladeira um espaço exclusivo para acondicionar o leite materno. No decorrer do dia esse leite será descongelado em banho maria e oferecido ao bebê em um copo.	Se a mãe estiver impedida de ir escola para amamentar, ela poderá extrair e levar o leite congelado para o seu bebê. O ideal é que a creche tenha no freezer/geladeira um espaço exclusivo para acondicionar o leite materno. No decorrer do dia esse leite será descongelado em banho maria e oferecido ao bebê em um copo.	Se a mãe estiver impedida de ir escola para amamentar, ela poderá extrair e levar o leite congelado para o seu bebê. O ideal é que a creche tenha no freezer/geladeira um espaço exclusivo para acondicionar o leite materno. No decorrer do dia esse leite será descongelado em banho maria e oferecido ao bebê em um copo.	Se a mãe estiver impedida de ir escola para amamentar, ela poderá extrair e levar o leite congelado para o seu bebê. O ideal é que a creche tenha no freezer/geladeira um espaço exclusivo para acondicionar o leite materno. No decorrer do dia esse leite será descongelado em banho maria e oferecido ao bebê em um copo.	Se a mãe estiver impedida de ir escola para amamentar, ela poderá extrair e levar o leite congelado para o seu bebê. O ideal é que a creche tenha no freezer/geladeira um espaço exclusivo para acondicionar o leite materno. No decorrer do dia esse leite será descongelado em banho maria e oferecido ao bebê em um copo.	Ofereça os alimentos em temperatura ambiente ou morna. O refeitório deve ser isolado e servir apenas refeições. Transforme o ambiente em espaço-alegria, espaço-descoberta, espaço-social. Aproveite o local para prolongar o trabalho pedagógico.

Revisado	Educadores	Geral	Brinque com as crianças. O estímulo ajuda a criança a crescer forte. E já nessa idade é importante que o bebê seja fisicamente ativo, por meio de atividades interativas, brinque, cante e conte histórias para o bebê. Coloque ele de barriga para baixo enquanto acordado por pelo menos 30 minutos por dia.	Brinque com as crianças. O estímulo ajuda a criança a crescer forte. E já nessa idade é importante que o bebê seja fisicamente ativo, por meio de atividades interativas, brinque, cante e conte histórias para o bebê. Coloque ele de barriga para baixo enquanto acordado por pelo menos 30 minutos por dia.	Brinque com as crianças. O estímulo ajuda a criança a crescer forte. E já nessa idade é importante que o bebê seja fisicamente ativo, por meio de atividades interativas, brinque, cante e conte histórias para o bebê. Coloque ele de barriga para baixo enquanto acordado por pelo menos 30 minutos por dia.	Brinque com as crianças. O estímulo ajuda a criança a crescer forte. E já nessa idade é importante que o bebê seja fisicamente ativo, por meio de atividades interativas, brinque, cante e conte histórias para o bebê. Coloque ele de barriga para baixo enquanto acordado por pelo menos 30 minutos por dia.	Brinque com as crianças. O estímulo ajuda a criança a crescer forte. E já nessa idade é importante que o bebê seja fisicamente ativo, por meio de atividades interativas, brinque, cante e conte histórias para o bebê. Coloque ele de barriga para baixo enquanto acordado por pelo menos 30 minutos por dia.	Brinque com as crianças. O estímulo ajuda a criança a crescer forte. E já nessa idade é importante que o bebê seja fisicamente ativo, por meio de atividades interativas, brinque, cante e conte histórias para o bebê. Coloque ele de barriga para baixo enquanto acordado por pelo menos 30 minutos por dia.	A criança nessa idade deve ser fisicamente ativa, por meio de atividades interativas, brinque, cante, dance e evite cadeirinhas, carrinhos ou colo por muito tempo. Não é recomendado exposição a telas, como por exemplo: televisões, tablets, celulares e computadores.
			Observe as alterações no choro, na aceitação do leite e da atividade do bebê, para melhor atender às suas necessidades. Relate aos responsáveis qualquer alteração observada.	Observe as alterações no choro, na aceitação do leite e da atividade do bebê, para melhor atender às suas necessidades. Relate aos responsáveis qualquer alteração observada.	Observe as alterações no choro, na aceitação do leite e da atividade do bebê, para melhor atender às suas necessidades. Relate aos responsáveis qualquer alteração observada.	Observe as alterações no choro, na aceitação do leite e da atividade do bebê, para melhor atender às suas necessidades. Relate aos responsáveis qualquer alteração observada.	Observe as alterações no choro, na aceitação do leite e da atividade do bebê, para melhor atender às suas necessidades. Relate aos responsáveis qualquer alteração observada.	Observe as alterações no choro, na aceitação do leite e da atividade do bebê, para melhor atender às suas necessidades. Relate aos responsáveis qualquer alteração observada.	Observe as alterações no choro, na aceitação da alimentação e da atividade da criança, para melhor atender às suas necessidades. Relate aos responsáveis qualquer alteração observada.
			Busque apoio no Guia alimentar para crianças brasileiras menores de 2 anos: http://189.28.128.100/dab/docs/portaldab/publicacoes/guia_da_crianca_2019.pdf	Busque apoio no Guia alimentar para crianças brasileiras menores de 2 anos: http://189.28.128.100/dab/docs/portaldab/publicacoes/guia_da_crianca_2019.pdf	Busque apoio no Guia alimentar para crianças brasileiras menores de 2 anos: http://189.28.128.100/dab/docs/portaldab/publicacoes/guia_da_crianca_2019.pdf	Busque apoio no Guia alimentar para crianças brasileiras menores de 2 anos: http://189.28.128.100/dab/docs/portaldab/publicacoes/guia_da_crianca_2019.pdf	Busque apoio no Guia alimentar para crianças brasileiras menores de 2 anos: http://189.28.128.100/dab/docs/portaldab/publicacoes/guia_da_crianca_2019.pdf	Busque apoio no Guia alimentar para crianças brasileiras menores de 2 anos: http://189.28.128.100/dab/docs/portaldab/publicacoes/guia_da_crianca_2019.pdf	Busque apoio no Guia alimentar para crianças brasileiras menores de 2 anos: http://189.28.128.100/dab/docs/portaldab/publicacoes/guia_da_crianca_2019.pdf
			A rotina do bebê é muito importante para o desenvolvimento. Procure organizar os horários de sono e mamadas. O bebê deve dormir por volta de 14 horas por dia. Não é recomendado exposição a telas, como por exemplo: televisões, tablets, celulares e computadores.	A rotina do bebê é muito importante para o desenvolvimento. Procure organizar os horários de sono e mamadas. O bebê deve dormir por volta de 14 horas por dia. Não é recomendado exposição a telas, como por exemplo: televisões, tablets, celulares e computadores.	A rotina do bebê é muito importante para o desenvolvimento. Procure organizar os horários de sono e mamadas. O bebê deve dormir por volta de 14 horas por dia. Não é recomendado exposição a telas, como por exemplo: televisões, tablets, celulares e computadores.	A rotina do bebê é muito importante para o desenvolvimento. Procure organizar os horários de sono e mamadas. O bebê deve dormir por volta de 14 horas por dia. Não é recomendado exposição a telas, como por exemplo: televisões, tablets, celulares e computadores.	A rotina do bebê é muito importante para o desenvolvimento. Procure organizar os horários de sono e mamadas. O bebê deve dormir por volta de 14 horas por dia. Não é recomendado exposição a telas, como por exemplo: televisões, tablets, celulares e computadores.	A rotina do bebê é muito importante para o desenvolvimento. Procure organizar os horários de sono e mamadas. O bebê deve dormir por volta de 14 horas por dia. Não é recomendado exposição a telas, como por exemplo: televisões, tablets, celulares e computadores.	A rotina da criança é muito importante para o seu desenvolvimento. Procure organizar os horários de sono e alimentação. A criança deve dormir por volta de 12 horas por dia. Fique atento ao que é oferecido na alimentação escolar, as refeições devem ter como base alimentos in natura e/ou minimamente processados como por exemplo frutas, legumes, verdura, arroz, feijão, mandioca, milho, carnes, pescados e ovos, entre outros. Não ofereça açúcar e alimentos ultraprocessados, como por exemplo bebidas açucaradas, embutidos, biscoitos recheados, entre outros.
		Indígena	próxima etapa	próxima etapa	próxima etapa	próxima etapa	próxima etapa	próxima etapa	próxima etapa
		Quilombola	próxima etapa	próxima etapa	próxima etapa	próxima etapa	próxima etapa	próxima etapa	próxima etapa
		Com necessidades alimentares especiais	próxima etapa	próxima etapa	próxima etapa	próxima etapa	próxima etapa	próxima etapa	próxima etapa
			Avalie a origem da carência alimentar deste bebê, pode estar precisando de maiores cuidados na sua alimentação, mas pode também conviver com a baixa compreensão dos cuidadores familiares sobre as necessidades de cuidado. A solução deste problema pode precisar de ajuda externa ao serviço. O baixo crescimento desse bebê indica a necessidade de maior suporte e monitoramento.	Avalie a origem da carência alimentar deste bebê, pode estar precisando de maiores cuidados na sua alimentação, mas pode também conviver com a baixa compreensão dos cuidadores familiares sobre as necessidades de cuidado. A solução deste problema pode precisar de ajuda externa ao serviço. O baixo peso desse bebê indica a necessidade de maior suporte e monitoramento.	Atividades coletivas ajudam a troca de experiências, mães de crianças com desenvolvimento adequado podem ser excelentes aliadas nos processos educativos grupais.	Avalie a origem da inadequação alimentar deste bebê, pode estar precisando de alimentos adequados, mas pode também conviver com a baixa compreensão dos cuidadores familiares sobre as necessidades de cuidado. A solução deste problema pode precisar de ajuda externa ao serviço. O ganho excessivo de peso desse bebê indica a necessidade de maior suporte e monitoramento.	Avalie a origem da inadequação alimentar deste bebê, pode estar precisando de alimentos adequados, mas pode também conviver com a baixa compreensão dos cuidadores familiares sobre as necessidades de cuidado. A solução deste problema pode precisar de ajuda externa ao serviço. O ganho excessivo de peso desse bebê indica a necessidade de maior suporte e monitoramento.	Avalie a origem da inadequação alimentar deste bebê, pode estar precisando de alimentos adequados, mas pode também conviver com a baixa compreensão dos cuidadores familiares sobre as necessidades de cuidado. A solução deste problema pode precisar de ajuda externa ao serviço. O ganho excessivo de peso desse bebê indica a necessidade de maior suporte e monitoramento.	Avalie a origem da carência alimentar desta criança, pode estar precisando de maiores cuidados na sua alimentação, mas pode também conviver com a baixa compreensão dos cuidadores familiares sobre as necessidades de cuidado. A solução deste problema pode precisar de ajuda externa ao serviço. O baixo crescimento desse bebê indica a necessidade de maior suporte e monitoramento.

Revisado	Atores (Assistente Social)	Geral	Busque aliados na comunidade para organização de grupos de interesse na saúde e bem-estar dos bebês.	Busque aliados na comunidade para organização de grupos de interesse na saúde e bem-estar dos bebês.	Busque aliados na comunidade para organização de grupos de interesse na saúde e bem-estar dos bebês.	Busque aliados na comunidade para organização de grupos de interesse na saúde e bem-estar dos bebês.	Busque aliados na comunidade para organização de grupos de interesse na saúde e bem-estar dos bebês.	Busque aliados na comunidade para organização de grupos de interesse na saúde e bem-estar dos bebês.	Busque aliados na comunidade para organização de grupos de interesse na saúde e bem-estar das crianças.
			Identifique as lideranças e estimule o desenvolvimento de atividades coletivas de apoio ao aleitamento materno entre pais e responsáveis, visando a saúde e bem estar dos bebês. Divulgue pontos de acesso à alimentos saudáveis para as famílias.	Identifique as lideranças e estimule o desenvolvimento de atividades coletivas de apoio ao aleitamento materno entre pais e responsáveis, visando a saúde e bem estar dos bebês. Divulgue pontos de acesso à alimentos saudáveis para as famílias.	Identifique as lideranças e estimule o desenvolvimento de atividades coletivas de apoio ao aleitamento materno entre pais e responsáveis, visando a saúde e bem estar dos bebês. Divulgue pontos de acesso à alimentos saudáveis para as famílias.	Identifique as lideranças e estimule o desenvolvimento de atividades coletivas de apoio ao aleitamento materno entre pais e responsáveis, visando a saúde e bem estar dos bebês. Divulgue pontos de acesso à alimentos saudáveis para as famílias.	Identifique as lideranças e estimule o desenvolvimento de atividades coletivas de apoio ao aleitamento materno entre pais e responsáveis, visando a saúde e bem estar dos bebês. Divulgue pontos de acesso à alimentos saudáveis para as famílias.	Identifique as lideranças e estimule o desenvolvimento de atividades coletivas de apoio ao aleitamento materno entre pais e responsáveis, visando a saúde e bem estar dos bebês. Divulgue pontos de acesso à alimentos saudáveis para as famílias.	Identifique as lideranças e estimule o desenvolvimento de atividades coletivas de apoio ao aleitamento materno entre pais e responsáveis, visando a saúde e bem estar dos bebês. Divulgue pontos de acesso à alimentos saudáveis para as famílias.
			Propaganda de alimentos para crianças menores de 6 meses, como substitutos do leite materno (fórmulas e outros) são proibidos. Fique atento, observe se isso ocorre no comércio local.	Propaganda de alimentos para crianças menores de 6 meses, como substitutos do leite materno (fórmulas e outros) são proibidos. Fique atento, observe se isso ocorre no comércio local.	Propaganda de alimentos para crianças menores de 6 meses, como substitutos do leite materno (fórmulas e outros) são proibidos. Fique atento, observe se isso ocorre no comércio local.	Propaganda de alimentos para crianças menores de 6 meses, como substitutos do leite materno (fórmulas e outros) são proibidos. Fique atento, observe se isso ocorre no comércio local.	Propaganda de alimentos para crianças menores de 6 meses, como substitutos do leite materno (fórmulas e outros) são proibidos. Fique atento, observe se isso ocorre no comércio local.	Propaganda de alimentos para crianças menores de 6 meses, como substitutos do leite materno (fórmulas e outros) são proibidos. Fique atento, observe se isso ocorre no comércio local.	Propaganda de alimentos para crianças são proibidas. Fique atento, observe se isso ocorre no comércio local.
			Incentive os mercados locais a colocar à venda alimentos in natura (frescos), para que as mães que amamentam tenham uma boa alimentação.	Incentive os mercados locais a colocar à venda alimentos in natura (frescos), para que as mães que amamentam tenham uma boa alimentação.	Incentive os mercados locais a colocar à venda alimentos in natura (frescos), para que as mães que amamentam tenham uma boa alimentação.	Incentive os mercados locais a colocar à venda alimentos in natura (frescos), para que as mães que amamentam tenham uma boa alimentação.	Incentive os mercados locais a colocar à venda alimentos in natura (frescos), para que as mães que amamentam tenham uma boa alimentação.	Incentive os mercados locais a colocar à venda alimentos in natura (frescos), para que as mães que amamentam tenham uma boa alimentação.	Incentive os mercados locais a colocar à venda alimentos in natura (frescos).
			Busque apoio no Guia alimentar para crianças brasileiras menores de 2 anos: http://189.28.128.100/dab/docs/portaldab/publicacoes/guia_da_crianca_2019.pdf	Busque apoio no Guia alimentar para crianças brasileiras menores de 2 anos: http://189.28.128.100/dab/docs/portaldab/publicacoes/guia_da_crianca_2019.pdf	Busque apoio no Guia alimentar para crianças brasileiras menores de 2 anos: http://189.28.128.100/dab/docs/portaldab/publicacoes/guia_da_crianca_2019.pdf	Busque apoio no Guia alimentar para crianças brasileiras menores de 2 anos: http://189.28.128.100/dab/docs/portaldab/publicacoes/guia_da_crianca_2019.pdf	Busque apoio no Guia alimentar para crianças brasileiras menores de 2 anos: http://189.28.128.100/dab/docs/portaldab/publicacoes/guia_da_crianca_2019.pdf	Busque apoio no Guia alimentar para crianças brasileiras menores de 2 anos: http://189.28.128.100/dab/docs/portaldab/publicacoes/guia_da_crianca_2019.pdf	Busque apoio no Guia alimentar para crianças brasileiras menores de 2 anos: http://189.28.128.100/dab/docs/portaldab/publicacoes/guia_da_crianca_2019.pdf
		Indígena	próxima etapa	próxima etapa	próxima etapa	próxima etapa	próxima etapa	próxima etapa	próxima etapa
		Quilombola	próxima etapa	próxima etapa	próxima etapa	próxima etapa	próxima etapa	próxima etapa	próxima etapa
		Com necessidades alimentares especiais	próxima etapa	próxima etapa	próxima etapa	próxima etapa	próxima etapa	próxima etapa	próxima etapa
			Avalie a origem da carência alimentar deste bebê, pode estar precisando cuidado na alimentação, mas pode também conviver com a baixa compreensão dos cuidadores e familiares sobre as necessidades de cuidado. Um bebê com baixo crescimento tem maior risco de infecções e de não alcançar o seu desenvolvimento neuropsicomotor pleno. Compartilhe essa informação com a equipe de saúde.	Avalie a origem da carência alimentar deste bebê, pode estar precisando cuidado na alimentação, mas pode também conviver com a baixa compreensão dos cuidadores e familiares sobre as necessidades de cuidado. Um bebê com baixo peso tem maior risco de infecções e de não alcançar o seu desenvolvimento neuropsicomotor pleno. Compartilhe essa informação com a equipe de saúde.	Atividades coletivas ajudam a troca de experiências, mães de crianças com desenvolvimento adequado podem ser excelentes aliadas nos processos educativos grupais.	Avalie o quão adequada está a alimentação desse bebê. O ganho excessivo de peso pode revelar dificuldades no aleitamento materno. Bebês com excesso de peso podem desenvolver obesidade e doenças crônicas não transmissíveis no futuro. Compartilhe essa informação com a equipe de saúde.	Avalie a origem da inadequação alimentar desse bebê e outras condições de saúde. Investigue sobre o aleitamento materno e oferta de outros alimentos. Bebês com muito excesso de peso frequentemente desenvolvem obesidade e doenças crônicas não transmissíveis no futuro. Pense com a equipe de saúde estratégias para melhor acompanhamento desse bebê e de sua família.	Avalie a origem da inadequação alimentar desse bebê e outras condições de saúde. Investigue sobre o aleitamento materno e oferta de outros alimentos. Bebês com extremo excesso de peso muito frequentemente desenvolvem obesidade e doenças crônicas não transmissíveis no futuro. Pense com a equipe de saúde estratégias para melhor intervenção dos cuidados desse bebê e de sua família.	Avalie a origem da carência alimentar desta criança, pode estar precisando cuidado na alimentação, mas pode também conviver com a baixa compreensão dos cuidadores e familiares sobre as necessidades de cuidado. Crianças com baixo crescimento tem maior risco de infecções e de não alcançar o seu desenvolvimento neuropsicomotor pleno. Compartilhe essa informação com a equipe de saúde.
			Busque aliados na comunidade para organização de grupos de interesse na saúde e bem-estar das crianças.+D71:D82	Busque aliados na comunidade para organização de grupos de interesse na saúde e bem-estar das crianças.	Busque aliados na comunidade para organização de grupos de interesse na saúde e bem-estar das crianças.	Busque aliados na comunidade para organização de grupos de interesse na saúde e bem-estar das crianças.	Busque aliados na comunidade para organização de grupos de interesse na saúde e bem-estar das crianças.	Busque aliados na comunidade para organização de grupos de interesse na saúde e bem-estar das crianças.	Busque aliados na comunidade para organização de grupos de interesse na saúde e bem-estar das crianças.
			Identifique as lideranças e estimule o desenvolvimento de atividades coletivas entre pais e responsáveis, visando a saúde e bem estar das crianças.	Identifique as lideranças e estimule o desenvolvimento de atividades coletivas entre pais e responsáveis, visando a saúde e bem estar das crianças.	Identifique as lideranças e estimule o desenvolvimento de atividades coletivas entre pais e responsáveis, visando a saúde e bem estar das crianças.	Identifique as lideranças e estimule o desenvolvimento de atividades coletivas entre pais e responsáveis, visando a saúde e bem estar das crianças.	Identifique as lideranças e estimule o desenvolvimento de atividades coletivas entre pais e responsáveis, visando a saúde e bem estar das crianças.	Identifique as lideranças e estimule o desenvolvimento de atividades coletivas entre pais e responsáveis, visando a saúde e bem estar das crianças.	Identifique as lideranças e estimule o desenvolvimento de atividades coletivas entre pais e responsáveis, visando a saúde e bem estar das crianças.

88

			Propaganda de alimentos para crianças menores de 6 meses, substitutos do leite materno (fórmulas e outros) são proibidos. Fique atento, observe se isso ocorre no comércio local.	Propaganda de alimentos para crianças menores de 6 meses, substitutos do leite materno (fórmulas e outros) são proibidos. Fique atento, observe se isso ocorre no comércio local.	Propaganda de alimentos para crianças menores de 6 meses, substitutos do leite materno (fórmulas e outros) são proibidos. Fique atento, observe se isso ocorre no comércio local.	Propaganda de alimentos para crianças menores de 6 meses, substitutos do leite materno (fórmulas e outros) são proibidos. Fique atento, observe se isso ocorre no comércio local.	Propaganda de alimentos para crianças menores de 6 meses, substitutos do leite materno (fórmulas e outros) são proibidos. Fique atento, observe se isso ocorre no comércio local.	Propaganda de alimentos para crianças menores de 6 meses, substitutos do leite materno (fórmulas e outros) são proibidos. Fique atento, observe se isso ocorre no comércio local.	Propaganda de alimentos para crianças são proibidas. Fique atento, observe se isso ocorre no comércio local.
			Incentive os mercados locais a colocar à venda alimentos in natura (frescos), para que as mães que amamentam tenham uma boa alimentação.	Incentive os mercados locais a colocar à venda alimentos in natura (frescos), para que as mães que amamentam tenham uma boa alimentação.	Incentive os mercados locais a colocar à venda alimentos in natura (frescos), para que as mães que amamentam tenham uma boa alimentação.	Incentive os mercados locais a colocar à venda alimentos in natura (frescos), para que as mães que amamentam tenham uma boa alimentação.	Incentive os mercados locais a colocar à venda alimentos in natura (frescos), para que as mães que amamentam tenham uma boa alimentação.	Incentive os mercados locais a colocar à venda alimentos in natura (frescos), para que as mães que amamentam tenham uma boa alimentação.	Incentive os mercados locais a colocar à venda alimentos in natura (frescos).
			Busque apoio no Guia alimentar para crianças brasileiras menores de 2 anos: http://189.28.128.100/dab/docs/portaldab/publicacoes/guia_da_crianca_2019.pdf	Busque apoio no Guia alimentar para crianças brasileiras menores de 2 anos: http://189.28.128.100/dab/docs/portaldab/publicacoes/guia_da_crianca_2019.pdf	Busque apoio no Guia alimentar para crianças brasileiras menores de 2 anos: http://189.28.128.100/dab/docs/portaldab/publicacoes/guia_da_crianca_2019.pdf	Busque apoio no Guia alimentar para crianças brasileiras menores de 2 anos: http://189.28.128.100/dab/docs/portaldab/publicacoes/guia_da_crianca_2019.pdf	Busque apoio no Guia alimentar para crianças brasileiras menores de 2 anos: http://189.28.128.100/dab/docs/portaldab/publicacoes/guia_da_crianca_2019.pdf	Busque apoio no Guia alimentar para crianças brasileiras menores de 2 anos: http://189.28.128.100/dab/docs/portaldab/publicacoes/guia_da_crianca_2019.pdf	Busque apoio no Guia alimentar para crianças brasileiras menores de 2 anos: http://189.28.128.100/dab/docs/portaldab/publicacoes/guia_da_crianca_2019.pdf
		Indígena	próxima etapa	próxima etapa	próxima etapa	próxima etapa	próxima etapa	próxima etapa	próxima etapa
		Quilombola	próxima etapa	próxima etapa	próxima etapa	próxima etapa	próxima etapa	próxima etapa	próxima etapa
		Com necessidades alimentares especiais	próxima etapa	próxima etapa	próxima etapa	próxima etapa	próxima etapa	próxima etapa	próxima etapa

[illegible]

Ofereça os alimentos em temperatura ambiente ou morna. O refeitório deve ser isolado e servir apenas refeições. Transforme o ambiente em espaço-alegria, espaço-descoberta, espaço-social. Aproveite o local para prolongar o trabalho pedagógico.	Ofereça os alimentos em temperatura ambiente ou morna. O refeitório deve ser isolado e servir apenas refeições. Transforme o ambiente em espaço-alegria, espaço-descoberta, espaço-social. Aproveite o local para prolongar o trabalho pedagógico.	Ofereça os alimentos em temperatura ambiente ou morna. O refeitório deve ser isolado e servir apenas refeições. Transforme o ambiente em espaço-alegria, espaço-descoberta, espaço-social. Aproveite o local para prolongar o trabalho pedagógico.	Ofereça os alimentos em temperatura ambiente ou morna. O refeitório deve ser isolado e servir apenas refeições. Transforme o ambiente em espaço-alegria, espaço-descoberta, espaço-social. Aproveite o local para prolongar o trabalho pedagógico.	Ofereça os alimentos em temperatura ambiente ou morna. O refeitório deve ser isolado e servir apenas refeições. Transforme o ambiente em espaço-alegria, espaço-descoberta, espaço-social. Aproveite o local para prolongar o trabalho pedagógico.	O refeitório deve ser isolado e servir apenas refeições. Transforme o ambiente em espaço-alegria, espaço-descoberta, espaço-social. Aproveite o local para prolongar o trabalho pedagógico. Estimule os bons hábitos alimentares, fique atento à mastigação e consumo de frutas, legumes e verduras.	O refeitório deve ser isolado e servir apenas refeições. Transforme o ambiente em espaço-alegria, espaço-descoberta, espaço-social. Aproveite o local para prolongar o trabalho pedagógico. Estimule os bons hábitos alimentares, fique atento à mastigação e consumo de frutas, legumes e verduras.	O refeitório deve ser isolado e servir apenas refeições. Transforme o ambiente em espaço-alegria, espaço-descoberta, espaço-social. Aproveite o local para prolongar o trabalho pedagógico. Estimule os bons hábitos alimentares, fique atento à mastigação e consumo de frutas, legumes e verduras.	O refeitório deve ser isolado e servir apenas refeições. Transforme o ambiente em espaço-alegria, espaço-descoberta, espaço-social. Aproveite o local para prolongar o trabalho pedagógico. Estimule os bons hábitos alimentares, fique atento à mastigação e consumo de frutas, legumes e verduras.
---	---	---	---	---	---	---	---	---

[illegible]

Explore bem a caderneta de saúde, pois ela existe para acompanhar a saúde da criança. O estado nutricional é avaliado pelo comprimento e o peso, utilize os gráficos que se encontram dentro da caderneta para explicar aos cuidadores os sinais de alerta sobre o peso da criança. Essa criança têm maior risco de infecções por seu baixo peso. Fique atento ao cumprimento ao calendário vacinal, que nessa faixa etária é bastante intenso, sendo permitido mais do que uma aplicação de imunizante no mesmo dia.	Explore bem a caderneta de saúde, pois ela existe para acompanhar a saúde da criança. O estado nutricional é avaliado pelo comprimento e o peso, utilize os gráficos que se encontram dentro da caderneta para explicar aos cuidadores as evoluções observadas. Fique atento ao cumprimento ao calendário vacinal, que nessa faixa etária é bastante intenso, sendo permitido mais do que uma aplicação de imunizante no mesmo dia.	Explore bem a caderneta de saúde, pois ela existe para acompanhar a saúde da criança. O estado nutricional é avaliado pelo comprimento e o peso, utilize os gráficos que se encontram dentro da caderneta para explicar aos cuidadores os sinais de alerta sobre o peso da criança. Essa criança apresenta risco maior de desenvolver obesidade e doenças crônicas não transmissíveis no futuro. Pense com a equipe de saúde estratégias para melhor acompanhamento dessa criança e de sua família. Fique atento ao cumprimento ao calendário vacinal, que nessa faixa etária é bastante intenso, sendo permitido mais do que uma aplicação de imunizante no mesmo dia.	Explore bem a caderneta de saúde, pois ela existe para acompanhar a saúde da criança. O estado nutricional é avaliado pelo comprimento e o peso, utilize os gráficos que se encontram dentro da caderneta para explicar aos cuidadores os sinais de alerta sobre o peso da criança. Essa criança tem maior de desenvolver obesidade e doenças crônicas não transmissíveis no futuro. Pense com a equipe de saúde estratégias para melhor acompanhamento dessa criança e de sua família. Fique atento ao cumprimento ao calendário vacinal, que nessa faixa etária é bastante intenso, sendo permitido mais do que uma aplicação de imunizante no mesmo dia.	Explore bem a caderneta de saúde, pois ela existe para acompanhar a saúde da criança. O estado nutricional é avaliado pelo comprimento e o peso, utilize os gráficos que se encontram dentro da caderneta para explicar aos cuidadores os sinais de alerta sobre o crescimento da criança. Essa criança têm maior risco de infecções por seu baixo crescimento. Fique atento ao cumprimento ao calendário vacinal.	Explore bem a caderneta de saúde, pois ela existe para acompanhar a saúde da criança. O estado nutricional é avaliado pelo comprimento e o peso, utilize os gráficos que se encontram dentro da caderneta para explicar aos cuidadores os sinais de alerta sobre o peso da criança. Essa criança têm maior risco de infecções por seu baixo peso. Fique atento ao cumprimento ao calendário vacinal.	Explore bem a caderneta de saúde, pois ela existe para acompanhar a saúde da criança. O estado nutricional é avaliado pelo comprimento e o peso, utilize os gráficos que se encontram dentro da caderneta para explicar aos cuidadores as evoluções observadas. Fique atento ao cumprimento ao calendário vacinal.	Explore bem a caderneta de saúde, pois ela existe para acompanhar a saúde da criança. O estado nutricional é avaliado pelo comprimento e o peso, utilize os gráficos que se encontram dentro da caderneta para explicar aos cuidadores a maior risco de desenvolver obesidade e doenças crônicas não transmissíveis no futuro. Pense com a equipe de saúde estratégias para melhor acompanhamento dessa criança e de sua família. Fique atento ao cumprimento ao calendário vacinal.
---	---	---	---	--	--	--	--

Propaganda de alimentos para crianças são proibidas. Fique atento, observe se isso ocorre no comércio local.	Propaganda de alimentos para crianças são proibidas. Fique atento, observe se isso ocorre no comércio local.	Propaganda de alimentos para crianças são proibidas. Fique atento, observe se isso ocorre no comércio local.	Propaganda de alimentos para crianças são proibidas. Fique atento, observe se isso ocorre no comércio local.	Propaganda de alimentos para crianças são proibidas. Fique atento, observe se isso ocorre no comércio local.	Propaganda de alimentos para crianças são proibidas. Fique atento, observe se isso ocorre no comércio local.	Propaganda de alimentos para crianças são proibidas. Fique atento, observe se isso ocorre no comércio local.	Propaganda de alimentos para crianças são proibidas. Fique atento, observe se isso ocorre no comércio local.	Propaganda de alimentos para crianças são proibidas. Fique atento, observe se isso ocorre no comércio local.
Incentive os mercados locais a colocar à venda alimentos in natura (frescos).	Incentive os mercados locais a colocar à venda alimentos in natura (frescos).	Incentive os mercados locais a colocar à venda alimentos in natura (frescos).	Incentive os mercados locais a colocar à venda alimentos in natura (frescos).	Incentive os mercados locais a colocar à venda alimentos in natura (frescos).	Incentive os mercados locais a colocar à venda alimentos in natura (frescos).	Incentive os mercados locais a colocar à venda alimentos in natura (frescos).	Incentive os mercados locais a colocar à venda alimentos in natura (frescos).	Incentive os mercados locais a colocar à venda alimentos in natura (frescos).
Busque apoio no Guia alimentar para crianças brasileiras menores de 2 anos: http://189.28.128.100/dab/docs/portaldab/publicacoes/guia_da_crianca_2019.pdf	Busque apoio no Guia alimentar para crianças brasileiras menores de 2 anos: http://189.28.128.100/dab/docs/portaldab/publicacoes/guia_da_crianca_2019.pdf	Busque apoio no Guia alimentar para crianças brasileiras menores de 2 anos: http://189.28.128.100/dab/docs/portaldab/publicacoes/guia_da_crianca_2019.pdf	Busque apoio no Guia alimentar para crianças brasileiras menores de 2 anos: http://189.28.128.100/dab/docs/portaldab/publicacoes/guia_da_crianca_2019.pdf	Busque apoio no Guia alimentar para crianças brasileiras menores de 2 anos: http://189.28.128.100/dab/docs/portaldab/publicacoes/guia_da_crianca_2019.pdf	Busque apoio no Guia alimentar para crianças brasileiras menores de 2 anos: http://189.28.128.100/dab/docs/portaldab/publicacoes/guia_da_crianca_2019.pdf	Busque apoio no Guia alimentar para crianças brasileiras menores de 2 anos: http://189.28.128.100/dab/docs/portaldab/publicacoes/guia_da_crianca_2019.pdf	Busque apoio no Guia alimentar para crianças brasileiras menores de 2 anos: http://189.28.128.100/dab/docs/portaldab/publicacoes/guia_da_crianca_2019.pdf	Busque apoio no Guia alimentar para crianças brasileiras menores de 2 anos: http://189.28.128.100/dab/docs/portaldab/publicacoes/guia_da_crianca_2019.pdf
próxima etapa	próxima etapa	próxima etapa	próxima etapa	próxima etapa	próxima etapa	próxima etapa	próxima etapa	próxima etapa
próxima etapa	próxima etapa	próxima etapa	próxima etapa	próxima etapa	próxima etapa	próxima etapa	próxima etapa	próxima etapa
próxima etapa	próxima etapa	próxima etapa	próxima etapa	próxima etapa	próxima etapa	próxima etapa	próxima etapa	próxima etapa

peso muito acima	peso extremo
A criança nesta idade come os mesmos alimentos e senta-se a mesa com a família. Procure ter uma alimentacao saudável para todos!	A criança nesta idade come os mesmos alimentos e senta-se a mesa com a família. Procure ter uma alimentacao saudável para todos!
A família deve basear sua alimentação em alimentos in natura e/ou minimamente processados como por exemplo frutas, legumes, verdura, arroz, feijão, mandioca, milho, castanhas, nozes, leite, coalhadas, carnes, pescados e ovos, entre outros. Evite alimentos ultraprocessados, como pro exemplo bebidas açucaradas, embutidos, guloseimas, biscoitos recheados, macarrão instantâneo, salgadinhos, entre outros. Procure a sua Unidade de Saúde, a escola e CRAS para auxilia-lo na alimentação e cuidados de sua criança.	A família deve basear sua alimentação em alimentos in natura e/ou minimamente processados como por exemplo frutas, legumes, verdura, arroz, feijão, mandioca, milho, castanhas, nozes, leite, coalhadas, carnes, pescados e ovos, entre outros. Evite alimentos ultraprocessados, como pro exemplo bebidas açucaradas, embutidos, guloseimas, biscoitos recheados, macarrão instantâneo, salgadinhos, entre outros. Procure a sua Unidade de Saúde, a escola e CRAS para auxilia-lo na alimentação e cuidados de sua criança.
A hora da refeição é muito importante para o desenvolvimento da sua criança. Torne esse momento divertido e saudável. Permita que sua criança explore e brinque com os alimentos frescos.	A hora da refeição é muito importante para o desenvolvimento da sua criança. Torne esse momento divertido e saudável. Permita que sua criança explore e brinque com os alimentos frescos.
Essa é uma fase muito importante na vida da sua criança, além de uma alimentação saudável e adequada, ela precisa de amor, cuidados e muitos estímulos para se desenvolver plenamente. Brinque com sua criança livremente, explorando o ambiente ou propondo brincadeiras, é assim que ela aprende.	Essa é uma fase muito importante na vida da sua criança, além de uma alimentação saudável e adequada, ela precisa de amor, cuidados e muitos estímulos para se desenvolver plenamente. Brinque com sua criança livremente, explorando o ambiente ou propondo brincadeiras, é assim que ela aprende.
A rotina da criança é muito importante para o desenvolvimento. Procure organizar os horários de sono e de brincadeiras. Nessa idade sua criança deve dormir por volta de 11 horas e praticar atividade física por meio de brincadeiras por mínimo 3 horas ao longo do dia. Atenção ao tempo de exposição de telas, como por exemplo: televisões, tablets, celulares e computadores. Esse tempo não deve ultrapassar 1 hora por dia.	A rotina da criança é muito importante para o desenvolvimento. Procure organizar os horários de sono e de brincadeiras. Nessa idade sua criança deve dormir por volta de 11 horas e praticar atividade física por meio de brincadeiras por mínimo 3 horas ao longo do dia. Atenção ao tempo de exposição de telas, como por exemplo: televisões, tablets, celulares e computadores. Esse tempo não deve ultrapassar 1 hora por dia.
A sua criança tem pelo menos 01 consultas de rotina por ano, além das vacinas necessárias na unidade de saúde. Leve sempre a caderneta da saúde, pois ela auxilia no monitoramento da saúde da sua criança.	A sua criança tem pelo menos 01 consultas de rotina por ano, além das vacinas necessárias na unidade de saúde. Leve sempre a caderneta da saúde, pois ela auxilia no monitoramento da saúde da sua criança.

Observe alterações no apetite e atividade da sua criança, qualquer dúvida ou dificuldades na alimentação e nos cuidados com a saúde da sua criança procure apoio na unidade de saúde.	Observe alterações no apetite e atividade da sua criança, qualquer dúvida ou dificuldades na alimentação e nos cuidados com a saúde da sua criança procure apoio na unidade de saúde.
O contato da criança desde de cedo com a terra e as plantas contribui com o desenvolvimento saudável.	O contato da criança desde de cedo com a terra e as plantas contribui com o desenvolvimento saudável.
próxima etapa	próxima etapa
próxima etapa	próxima etapa
próxima etapa	próxima etapa
O ingresso da criança na creche deve garantir incentivo à consumo de diversos alimentos saudáveis, como frutas, legumes e verduras. Estimule a autonomia e favoreça o seu desenvolvimento, dedique atenção e ofereça ajuda-lá. Não tenha atitudes repressoras ou de premiação como castigar, criticar, constranger, chantagear ou forçar, pois alimentar-se com autonomia deve ser realizado com prazer. O ganho excessivo de peso desse bebê indica a necessidade de maior suporte e monitoramento.	O ingresso da criança na creche deve garantir incentivo à consumo de diversos alimentos saudáveis, como frutas, legumes e verduras. Estimule a autonomia e favoreça o seu desenvolvimento, dedique atenção e ofereça ajuda-lá. Não tenha atitudes repressoras ou de premiação como castigar, criticar, constranger, chantagear ou forçar, pois alimentar-se com autonomia deve ser realizado com prazer. O ganho excessivo de peso desse bebê indica a necessidade de maior suporte e monitoramento.
As hortas escolares introduzem as crianças à horticultura, fornecem hortaliças frescas para refeições escolares e ajudam os professores no desenvolvimento dos conteúdos pedagógicos e, quando replicadas em casa, melhoram a nutrição familiar. Procure parcerias para implementação para uma horta em sua escola.	As hortas escolares introduzem as crianças à horticultura, fornecem hortaliças frescas para refeições escolares e ajudam os professores no desenvolvimento dos conteúdos pedagógicos e, quando replicadas em casa, melhoram a nutrição familiar. Procure parcerias para implementação para uma horta em sua escola.
O refeitório deve ser isolado e servir apenas refeições. Transforme o ambiente em espaço-alegria, espaço-descoberta, espaço-social. Aproveite o local para prolongar o trabalho pedagógico. Estimule os bons hábitos alimentares, fique atento à mastigação e consumo de frutas, legumes e verduras.	O refeitório deve ser isolado e servir apenas refeições. Transforme o ambiente em espaço-alegria, espaço-descoberta, espaço-social. Aproveite o local para prolongar o trabalho pedagógico. Estimule os bons hábitos alimentares, fique atento à mastigação e consumo de frutas, legumes e verduras.

A criança nessa idade deve ser fisicamente ativa, por meio de atividades interativas, brinque, cante, dance. Não é recomendado exposição a telas, como por exemplo: televisões, tablets, celulares e computadores.	A criança nessa idade deve ser fisicamente ativa, por meio de atividades interativas, brinque, cante, dance. Não é recomendado exposição a telas, como por exemplo: televisões, tablets, celulares e computadores.
Observe as alterações na aceitação da alimentação e da atividade da criança, Aspectos de fraqueza e desânimo podem ser sinais de carência alimentar, comunique ao responsável da escola.	Observe as alterações na aceitação da alimentação e da atividade da criança, Aspectos de fraqueza e desânimo podem ser sinais de carência alimentar, comunique ao responsável da escola.
Busque apoio no Guia alimentar para crianças brasileiras menores de 2 anos: http://189.28.128.100/dab/docs/portaldab/publicacoes/guia_da_crianca_2019.pdf	Busque apoio no Guia alimentar para crianças brasileiras menores de 2 anos: http://189.28.128.100/dab/docs/portaldab/publicacoes/guia_da_crianca_2019.pdf
Brinque com a criança livremente, explorando o ambiente ou propondo brincadeiras, é assim que ela aprende. Implemente e explore a horta pedagógica como um espaço de aproximação com a natureza. Fique atento ao que é oferecido na alimentação escolar, as refeições devem ter como base alimentos in natura e/ou minimamente processados como por exemplo frutas, legumes, verdura, arroz, feijão, mandioca, milho, carnes, pescados e ovos, entre outros. Não ofereça açúcar e alimentos ultraprocessados, como por exemplo bebidas açucaradas, embutidos,	Brinque com a criança livremente, explorando o ambiente ou propondo brincadeiras, é assim que ela aprende. Implemente e explore a horta pedagógica como um espaço de aproximação com a natureza. Fique atento ao que é oferecido na alimentação escolar, as refeições devem ter como base alimentos in natura e/ou minimamente processados como por exemplo frutas, legumes, verdura, arroz, feijão, mandioca, milho, carnes, pescados e ovos, entre outros. Não ofereça açúcar e alimentos ultraprocessados, como por exemplo bebidas
próxima etapa	próxima etapa
próxima etapa	próxima etapa
próxima etapa	próxima etapa
Avalie a origem da inadequação alimentar desta criança. A criança pode estar precisando de alimentos adequados, mas pode também conviver com a baixa compreensão dos cuidadores familiares sobre as necessidades de cuidado. A solução deste problema pode precisar de ajuda externa ao serviço. O ganho excessivo de peso desse bebê indica a necessidade de maior suporte e monitoramento.	Avalie a origem da inadequação alimentar desta criança. A criança pode estar precisando de alimentos adequados, mas pode também conviver com a baixa compreensão dos cuidadores familiares sobre as necessidades de cuidado. A solução deste problema pode precisar de ajuda externa ao serviço. O ganho excessivo de peso desse bebê indica a necessidade de maior suporte e monitoramento.

Busque aliados na comunidade para organização de grupos de interesse na saúde e bem-estar das crianças.	Busque aliados na comunidade para organização de grupos de interesse na saúde e bem-estar das crianças.
Identifique as lideranças e estimule o desenvolvimento de atividades coletivas de apoio ao aleitamento materno entre pais e responsáveis, visando a saúde e bem estar dos bebês. Divulgue pontos de acesso à alimentos saudáveis para as famílias.	Identifique as lideranças e estimule o desenvolvimento de atividades coletivas de apoio ao aleitamento materno entre pais e responsáveis, visando a saúde e bem estar dos bebês. Divulgue pontos de acesso à alimentos saudáveis para as famílias.
Propaganda de alimentos para crianças são proibidas. Fique atento, observe se isso ocorre no comércio local.	Propaganda de alimentos para crianças são proibidas. Fique atento, observe se isso ocorre no comércio local.
Incentive os mercados locais a colocar à venda alimentos in natura (frescos).	Incentive os mercados locais a colocar à venda alimentos in natura (frescos).
Busque apoio no Guia alimentar para crianças brasileiras menores de 2 anos: http://189.28.128.100/dab/docs/portaldab/publicacoes/guia_da_crianca_2019.pdf	Busque apoio no Guia alimentar para crianças brasileiras menores de 2 anos: http://189.28.128.100/dab/docs/portaldab/publicacoes/guia_da_crianca_2019.pdf
próxima etapa	próxima etapa
próxima etapa	próxima etapa
próxima etapa	próxima etapa
Avalie a origem da inadequação alimentar dessa criança e outras condições de saúde. Investigue sobre a oferta de alimentos. Crianças com muito excesso de peso frequentemente desenvolvem obesidade e doenças crônicas não transmissíveis no futuro. Pense com a equipe de saúde estratégias para melhor acompanhamento dessa criança e de sua família.	Avalie a origem da inadequação alimentar dessa criança e outras condições de saúde. Investigue sobre a oferta de alimentos. Crianças com extremo excesso de peso muito frequentemente desenvolvem obesidade e doenças crônicas não transmissíveis no futuro. Pense com a equipe de saúde estratégias para melhor intervenção dos cuidados dessa criança e de sua família.
Busque aliados na comunidade para organização de grupos de interesse na saúde e bem-estar das crianças.	Busque aliados na comunidade para organização de grupos de interesse na saúde e bem-estar das crianças.
Identifique as lideranças e estimule o desenvolvimento de atividades coletivas entre pais e responsáveis, visando a saúde e bem estar das crianças.	Identifique as lideranças e estimule o desenvolvimento de atividades coletivas entre pais e responsáveis, visando a saúde e bem estar das crianças.

A rotina da criança é muito importante para o desenvolvimento e crescimento saudáveis. Ajude a família a pensar em formas de organizar a alimentação, os horários de sono e brincadeiras. A criança nessa faixa etária deve realizar 6 refeições, dormir por volta de 11 horas no dia e praticar atividade física por meio de brincadeiras por mínimo 3 horas ao longo do dia. Investigue o tempo de exposição de telas, como por exemplo: televisões, tablets, celulares e computadores. Esse tempo não deve ultrapassar 1 hora por dia.	A rotina da criança é muito importante para o desenvolvimento e crescimento saudáveis. Ajude a família a pensar em formas de organizar a alimentação, os horários de sono e brincadeiras. A criança nessa faixa etária deve realizar 6 refeições, dormir por volta de 11 horas no dia e praticar atividade física por meio de brincadeiras por mínimo 3 horas ao longo do dia. Investigue o tempo de exposição de telas, como por exemplo: televisões, tablets, celulares e computadores. Esse tempo não deve ultrapassar 1 hora por dia.
Bebês que não recebem os cuidados necessários de seus cuidadores são menos saudáveis, crescem pouco, aprendem menos e avançam menos na escola, tendem a ter mais dificuldades de manter relacionamentos de confiança com outros. Famílias em situação de vulnerabilidade socioeconômica (como ambiente doméstico superlotado ou caótico, uso indevido de álcool e substâncias pelo cuidador, limitações econômicas, pobreza, exposição a violência, inclusive violência por parceiro íntimo), podem ter dificuldade em responder as necessidades de cuidado do bebê. O apoio à essa família apresenta-se de	Bebês que não recebem os cuidados necessários de seus cuidadores são menos saudáveis, crescem pouco, aprendem menos e avançam menos na escola, tendem a ter mais dificuldades de manter relacionamentos de confiança com outros. Famílias em situação de vulnerabilidade socioeconômica (como ambiente doméstico superlotado ou caótico, uso indevido de álcool e substâncias pelo cuidador, limitações econômicas, pobreza, exposição a violência, inclusive violência por parceiro íntimo), podem ter dificuldade em responder as necessidades de cuidado do bebê. O apoio à essa família
Explore bem a caderneta de saúde, pois ela existe para acompanhar a saúde da criança. O estado nutricional é avaliado pelo comprimento e o peso, utilize os gráficos que se encontram dentro da caderneta para explicar aos cuidadores os sinais de alerta sobre o peso da criança. Essa criança apresenta risco muito maior de desenvolver obesidade e doenças crônicas não transmissíveis no futuro. Pense com a equipe de saúde estratégias para melhor acompanhamento dessa criança e de sua família. Fique atento ao cumprimento ao calendário vacinal.	Explore bem a caderneta de saúde, pois ela existe para acompanhar a saúde da criança. O estado nutricional é avaliado pelo comprimento e o peso, utilize os gráficos que se encontram dentro da caderneta para explicar aos cuidadores os sinais de alerta sobre o peso da criança. Essa criança tem extremo risco de desenvolver obesidade e doenças crônicas não transmissíveis no futuro. Pense com a equipe de saúde estratégias para melhor acompanhamento dessa criança e de sua família. Fique atento ao cumprimento ao calendário vacinal.

Propaganda de alimentos para crianças são proibidas. Fique atento, observe se isso ocorre no comércio local.	Propaganda de alimentos para crianças são proibidas. Fique atento, observe se isso ocorre no comércio local.
Incentive os mercados locais a colocar à venda alimentos in natura (frescos).	Incentive os mercados locais a colocar à venda alimentos in natura (frescos).
Busque apoio no Guia alimentar para crianças brasileiras menores de 2 anos: http://189.28.128.100/dab/docs/portaldab/publicacoes/guia_da_crianca_2019.pdf	Busque apoio no Guia alimentar para crianças brasileiras menores de 2 anos: http://189.28.128.100/dab/docs/portaldab/publicacoes/guia_da_crianca_2019.pdf
próxima etapa	próxima etapa
próxima etapa	próxima etapa
próxima etapa	próxima etapa

Anexos

ANEXO A – Aceite

Comprovação de aceite do artigo submetido.

XX LACLO – Notification about Your Proposal - MSc/PhD Consortium

Externa

Caixa de entrada x





Microsoft CMT <noreply@msr-cmt.org>
para mim ▼

18 de ago. de 2025, 21:13 (há 3 dias) ☆ ↶ ⋮

 Traduza para o português X

Dear Author,

We are pleased to inform you that your proposal for LACLO Doctoral/Masters' Consortium, "Aplicativo para Aprendizagem do Estado Nutricional Infantil por Meio da Visualização da Informação a Pais e Responsáveis", has been accepted for presentation at XX Latin American Conference on Learning Technologies, which will take place in person in Medellín, Colombia, from November 4 to 7.

You will soon receive a follow-up email with detailed instructions for preparing your presentation in a specific session for the Consortium. Meanwhile, you can contact the program chairs by e-mail.

Best regards,
Julian, Cristian, and Ismar
jmoreno1@unal.edu.co
contato@cristiancechinel.pro.br
ismar.silveira@mackenzie.br
Program Chairs – XX LACLO

Please do not reply to this email as it was generated from an email account that is not monitored.

To stop receiving conference emails, you can check the 'Do not send me conference email' box from your User Profile.

Microsoft respects your privacy. To learn more, please read our [Privacy Statement](#).

Microsoft Corporation
One Microsoft Way
Redmond, WA 98052