

Determinantes biológicos e comportamentais da cárie na primeira infância: Evidências recentes

Biological and behavioral determinants of early childhood caries: Recent evidence

Determinantes biológicos y conductuales de la caries en la primera infancia: Evidencia reciente

Recebido: 05/01/2026 | Revisado: 12/01/2026 | Aceitado: 13/01/2026 | Publicado: 14/01/2026

Suzany Ferreira da Silva¹

ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-7392-6839>
Faculdade AGES Senhor do Bonfim, Brasil
E-mail: suzany19fs@gmail.com

Mônica Echilly Alves De Sousa¹

ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-4734-8710>
Faculdade AGES Senhor do Bonfim, Brasil
E-mail: m.echilly@outlook.com

Fernanda Kelly Alves do Bonfim¹

ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-7672-4522>
Faculdade AGES Senhor do Bonfim, Brasil
E-mail: fk.kelly4@gmail.com

Jeovana Santos de Oliveira¹

ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-4124-0518>
Faculdade AGES Senhor do Bonfim, Brasil
E-mail: santosdasilvaanna1@gmail.com

Ádyla de Oliveira Silva¹

ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-0598-4456>
Faculdade AGES Senhor do Bonfim, Brasil
E-mail: adylla911@gmail.com

Nattalia Medeiros Soares¹

ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-0097-4427>
Faculdade AGES Senhor do Bonfim, Brasil
E-mail: medeirosn751@gmail.com

Ayla Thayná da Silva Costa¹

ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-7341-5306>
Faculdade AGES Senhor do Bonfim, Brasil
E-mail: Aylathayna305@gmail.com

Kimberly Lais Gomes Santos¹

ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-1468-8527>
Faculdade AGES Senhor do Bonfim, Brasil
E-mail: kimberlylaisgs2005@gmail.com

Ana Vitória Andrade dos Santos¹

ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-9541-0580>
Faculdade AGES Senhor do Bonfim, Brasil
E-mail: andradevitoria258@gmail.com

Letícia Rosalie Santos da Silva¹

ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-1005-9796>
Faculdade AGES Senhor do Bonfim, Brasil
E-mail: leticiarosalie06@gmail.com

Alessa Izis Souza da Silva Melo¹

ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-1162-0027>
Faculdade AGES Senhor do Bonfim, Brasil
E-mail: alessaizis81@gmail.com

Bruno Almeida Dias²

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2394-7745>
Faculdade AGES Senhor do Bonfim, Brasil
E-mail: bruno.a.dias@animaeeducacao.com.br

Filipe Bonfim Nunes²

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7900-8811>
Faculdade AGES Senhor do Bonfim, Brasil
E-mail: filipe.nunes@ulife.com.br

Camilla Thaís Duarte Brasileiro²

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7041-3087>
Faculdade AGES Senhor do Bonfim, Brasil
E-mail: Camilla.brasileiro@animaeeducacao.com.br

¹ Discente da Faculdade AGES Senhor do Bonfim, Brasil.

² Docente da Faculdade AGES Senhor do Bonfim, Brasil.

Resumo

Introdução: A Cárie na Primeira Infância (CPI) é uma condição multifatorial que resulta da interação entre fatores biológicos, comportamentais, dietéticos e microbiológicos. Alterações do pH salivar, do fluxo e da capacidade tampão influenciam diretamente o equilíbrio entre desmineralização e remineralização do esmalte, modulando o risco da doença. Paralelamente, dietas ricas em sacarose favorecem o metabolismo ácido de *Streptococcus mutans* e *Lactobacillus spp.*, principais bactérias associadas à cárie. O presente artigo tem como objetivo reunir e analisar evidências recentes sobre determinantes biológicos (saliva, pH, capacidade tampão, microbioma) e comportamentais (dieta, higiene, hábitos) envolvidos na CPI, destacando suas implicações para a prática clínica em Odontopediatria.

Metodologia: Esta revisão reúne estudos recentes que investigam os determinantes biológicos e comportamentais da cárie na primeira infância, destacando o papel da saliva, do microbioma e da dieta como fatores centrais na etiologia da doença.

Resultados e Discussões: Os resultados desta revisão confirmam que a cárie na primeira infância na infância é uma condição multifatorial resultante da interação dinâmica entre fatores biológicos, comportamentais e ambientais. Os achados relacionados ao pH salivar, à capacidade tampão, ao fluxo salivar, à dieta cariogênica e ao microbioma revelam consistência significativa com o que vem sendo amplamente discutido na literatura internacional.

Considerações Finais: Conclui-se que a compreensão dos determinantes da cárie na primeira infância é essencial para a prática clínica em Odontopediatria. A literatura analisada aponta que a redução da prevalência da cárie depende, sobretudo, de intervenções precoces, educativas capazes de modificar comportamentos e restabelecer o equilíbrio ecológico da cavidade oral.

Palavras-chave: Cárie precoce; Saliva; Dieta cariogênica; Microbioma oral; Odontopediatria.

Abstract

Introduction: Early Childhood Caries (ECC) is a multifactorial condition resulting from the interaction of biological, behavioral, dietary, and microbiological factors. Changes in salivary pH, flow rate, and buffering capacity directly influence the balance between enamel demineralization and remineralization, thereby modulating disease risk. In parallel, diets rich in sucrose favor the acid metabolism of *Streptococcus mutans* and *Lactobacillus spp.*, the main bacteria associated with caries. This article aims to compile and analyze recent evidence on the biological (saliva, pH, buffering capacity, microbiome) and behavioral (diet, hygiene, habits) determinants involved in ECC, highlighting their implications for clinical practice in Pediatric Dentistry.

Methodology: This review brings together recent studies that investigate the biological and behavioral determinants of early childhood caries, emphasizing the role of saliva, the oral microbiome, and diet as central factors in the etiology of the disease.

Results and Discussion: The results of this review confirm that early childhood caries is a multifactorial condition arising from the dynamic interaction between biological, behavioral, and environmental factors. Findings related to salivary pH, buffering capacity, salivary flow, cariogenic diet, and the microbiome show significant consistency with what has been widely discussed in the international literature.

Final Considerations: It is concluded that understanding the determinants of early childhood caries is essential for clinical practice in Pediatric Dentistry. The literature analyzed indicates that reducing caries prevalence depends primarily on early, educational interventions capable of modifying behaviors and restoring the ecological balance of the oral cavity.

Keywords: Early childhood caries; Saliva; Cariogenic diet; Oral microbiome; Pediatric dentistry.

Resumen

Introducción: La caries en la primera infancia (CPI) es una condición multifactorial que resulta de la interacción entre factores biológicos, conductuales, dietéticos y microbiológicos. Las alteraciones del pH salival, del flujo y de la capacidad tampón influyen directamente en el equilibrio entre la desmineralización y la remineralización del esmalte, modulando el riesgo de la enfermedad. De forma paralela, las dietas ricas en sacarosa favorecen el metabolismo ácido de *Streptococcus mutans* y *Lactobacillus spp.*, las principales bacterias asociadas a la caries. El presente artículo tiene como objetivo reunir y analizar evidencias recientes sobre los determinantes biológicos (saliva, pH, capacidad tampón, microbioma) y conductuales (dieta, higiene, hábitos) implicados en la CPI, destacando sus implicaciones para la práctica clínica en Odontopediatria.

Metodología: Esta revisión reúne estudios recientes que investigan los determinantes biológicos y conductuales de la caries en la primera infancia, destacando el papel de la saliva, del microbioma oral y de la dieta como factores centrales en la etiología de la enfermedad.

Resultados y Discusión: Los resultados de esta revisión confirman que la caries en la primera infancia es una condición multifactorial que surge de la interacción dinámica entre factores biológicos, conductuales y ambientales. Los hallazgos relacionados con el pH salival, la capacidad tampón, el flujo salival, la dieta cariogénica y el microbioma muestran una notable consistencia con lo ampliamente discutido en la literatura internacional.

Consideraciones Finales: Se concluye que la comprensión de los determinantes de la caries en la primera infancia es esencial para la práctica clínica en Odontopediatria. La literatura analizada señala que la reducción de la prevalencia de la caries depende principalmente de intervenciones tempranas y educativas, capaces de modificar comportamientos y restablecer el equilibrio ecológico de la cavidad oral.

Palabras clave: Caries temprana; Saliva; Dieta cariogénica; Microbioma oral; Odontopediatria.

1. Introdução

A Cárie na Primeira Infância (CPI) é reconhecida como um dos agravos bucais mais prevalentes e socialmente impactantes na população pediátrica, sendo considerada um marcador importante de desigualdades em saúde (Fejerskov & Kidd, 2015). Trata-se de uma doença biofilme-açúcar dependente, resultante do desequilíbrio entre fatores protetores e patogênicos que atuam simultaneamente na cavidade oral, especialmente durante os primeiros anos de vida (Milgrom et al., 2011). Embora amplamente prevenível, a CPI permanece altamente prevalente em contextos de vulnerabilidade socioeconômica, cenário em que hábitos alimentares inadequados, higiene bucal irregular e baixa exposição ao flúor são frequentes (Lemos et al., 2020).

A saliva desempenha papel central na proteção dentária, atuando como mecanismo biológico essencial para a remoção mecânica de resíduos alimentares, neutralização de ácidos e remineralização do esmalte (Humphrey & Williamson, 2001). Alterações no fluxo salivar, pH e capacidade tampão modificam o microambiente bucal, favorecendo a desmineralização do esmalte e aumentando a suscetibilidade à cárie. Estudos recentes mostram que crianças com pH salivar ácido e baixa capacidade tampão apresentam risco significativamente maior de desenvolver CPI (Pachori et al., 2018; Lázaro et al., 2021).

A dieta constitui outro determinante crítico para a etiologia da cárie. A sacarose ainda é considerada o açúcar de maior potencial cariogênico, pois estimula a acidogênese e a produção de polissacarídeos extracelulares por *Streptococcus mutans*, aumentando a aderência e a virulência do biofilme (Ribeiro & Cury, 2000). O consumo frequente de bebidas açucaradas, chá-mate adoçado, alimentos ultraprocessados e lanches escolares ricos em carboidratos fermentáveis — padrão amplamente descrito nos fichamentos analisados — intensifica os episódios de queda crítica do pH e mantém o esmalte por longos períodos em desmineralização (Bowen & Koo, 2011).

O microbioma oral também tem papel fundamental na CPI. A presença elevada de *S. mutans* e *Lactobacillus spp.* está associada a maior risco de progressão da doença, especialmente quando acompanhada de dieta rica em carboidratos e higiene bucal insuficiente (Tanner et al., 2018). Estudos recentes demonstram que crianças com CPI apresentam redução da diversidade microbiana e predomínio de espécies acidúricas, configurando um ambiente ecologicamente desequilibrado (Gross et al., 2012). Além disso, condições sistêmicas como deficiência de ferro e síndromes genéticas — como a síndrome de Down — podem modificar parâmetros salivares, imunológicos e microbiológicos, aumentando a vulnerabilidade ao desenvolvimento de cárie (Hegde et al., 2014; Fung et al., 2017).

Fatores comportamentais e sociais desempenham papel determinante no aparecimento da doença. Há evidências robustas de que o uso prolongado de mamadeira, aleitamento noturno sem higiene posterior, alimentação por demanda com líquidos açucarados, ausência de escovação supervisionada e baixa percepção de risco pelos cuidadores contribuem significativamente para o desenvolvimento e progressão da cárie (Tinanoff & Reisine, 2009). Estudos envolvendo merenda escolar mostram ainda que a qualidade nutricional e a frequência de exposição ao açúcar durante o período escolar estão diretamente relacionadas ao risco cariogênico diário (Fernandes et al., 2016).

Diante dessa multiplicidade de fatores, a CPI deve ser compreendida como uma doença complexa, resultante da interação contínua entre determinantes biológicos, comportamentais, ambientais e socioeconômicos. Assim, uma abordagem ampliada é necessária para compreender a etiologia da doença e propor intervenções eficazes.

O presente artigo tem como objetivo reunir e analisar evidências recentes sobre determinantes biológicos (saliva, pH, capacidade tampão, microbioma) e comportamentais (dieta, higiene, hábitos) envolvidos na cárie na primeira infância, destacando seus mecanismos, suas interações e as implicações para a prática clínica em Odontopediatria.

2. Metodologia

Este estudo caracteriza-se como uma revisão narrativa, método que permite reunir, analisar e sintetizar evidências disponíveis na literatura sobre um tema específico, possibilitando uma compreensão ampla e aprofundada dos fenômenos

estudados. O processo metodológico seguiu as etapas propostas por Whittemore e Knafl, que incluem definição da questão norteadora, estabelecimento dos critérios de inclusão e exclusão, identificação e seleção dos estudos, avaliação crítica, extração das informações relevantes e síntese dos achados. A questão norteadora desta revisão foi: quais são os determinantes biológicos e comportamentais associados ao desenvolvimento da cárie na primeira infância na infância segundo as evidências recentes da literatura.

Para responder a essa pergunta, realizou-se uma pesquisa documental de fonte indireta em artigos da literatura (Snyder, 2019) num estudo de revisão narrativa da literatura (Fernandes, Vieira & Catelhano, 2023; Rother, 2007) e, de natureza qualitativa e exploratória (Pereira et al., 2018) publicados entre 2000 e 2024, com uso da base de dados PUBMED, SciElo, Biblioteca Virtual em saúde, Google Acadêmico e, com as palavras de busca: caries, food, Childza, cárie, alimentação, dieta, childhood, bucal, healthy, lesões, pulpar, cárie em crianças , determinantes biológicos cárries, cárie infantil, cárie na primeira infância, fatores de risco da cárie, hábitos e cárie, saúde bucal infantil, Cárie precoce na infância, cárie dentária infantil, Early Childhood Caries (ECC), pH salivar, odonto pediatria, cárie dentária, cárie na infância, risco de cárie, impactos da cárie na infância, indicadores salivares, hábitos alimentares, riscos relacionados à cárie, impactos da cárie na infância. Esses documentos incluíam artigos científicos, revisões narrativas, estudos observacionais, ensaios clínicos, textos acadêmicos e dados experimentais relacionados à saliva, dieta, microbioma oral, parâmetros salivares como pH, fluxo e capacidade tampão, além de fatores comportamentais ligados ao risco de cárie em crianças.

Foram considerados elegíveis estudos que abordassem a relação entre cárie na primeira infância e ao menos um dos seguintes fatores: pH salivar, capacidade tampão, fluxo salivar, dieta cariogênica, consumo de açúcares, colonização por Streptococcus mutans ou Lactobacillus, microbioma oral, condições sistêmicas modificadoras do risco como síndromes genéticas ou deficiência de ferro e aspectos comportamentais relacionados à higiene bucal e hábitos alimentares. Foram excluídos trabalhos que não apresentavam relação direta com o tema, que tratavam de populações adultas ou que abordavam doenças sem associação com a etiologia da cárie.

Os dados extraídos dos fichamentos foram organizados segundo similaridade temática, contemplando informações sobre desenho metodológico, população estudada, principais achados, variáveis salivares, microbianas e comportamentais, além das conclusões relevantes para o entendimento dos fatores determinantes da Cárie na Primeira Infância (CPI). Para garantir a coerência da análise, os resultados foram agrupados em categorias que refletem a estrutura conceitual da doença, permitindo a construção de uma síntese narrativa interpretativa. A metodologia adotada possibilitou integrar estudos nacionais e internacionais, promovendo uma visão abrangente da CPI e de sua multifatorialidade etiológica.

3. Resultados

A análise dos estudos incluídos permitiu identificar um conjunto consistente de evidências que demonstram a interação entre fatores biológicos e comportamentais no desenvolvimento da cárie na primeira infância na infância. As pesquisas examinadas apontam que o pH salivar, a capacidade tampão, o fluxo da saliva, a composição microbiana e a dieta exercem influência significativa na dinâmica desmineralização e remineralização do esmalte. As tabelas a seguir sintetizam os principais achados dos estudos, permitindo visualizar os elementos centrais que se repetem na literatura e que contribuem para a compreensão da etiologia da doença.

A Tabela 1 apresenta as principais variáveis salivares estudadas e sua relação com a cárie. Observa-se que um pH salivar reduzido é recorrente entre as crianças com cárie ativa, especialmente nos estudos que analisaram o impacto do consumo de carboidratos fermentáveis. A redução da capacidade tampão também foi destacada como fator predisponente, pois limita a habilidade da saliva de neutralizar os ácidos produzidos pelo biofilme. Além disso, vários estudos observaram que o fluxo salivar diminuído compromete a clearance bucal de açúcares e de micro-organismos, aumentando o risco cariogênico.

Tabela 1 – Achados relacionados às variáveis salivares e risco de cárie.

| Parâmetro salivar | Achados principais | Relação com cárie na primeira infância |
|-------------------|--|--|
| pH salivar | Redução significativa após ingestão de sacarose e alimentos industrializados | Favorece desmineralização e prolonga tempo em zona crítica |
| Capacidade tampão | Menor em crianças com cárie ativa | Reduc neutralização de ácidos e aumenta exposição do esmalte |
| Fluxo salivar | Fluxo diminuído em algumas populações estudadas, especialmente em condições sistêmicas | Prejudica limpeza bucal e difusão de íons remineralizadores |
| Íons minerais | Variações em cálcio e fosfato, com reduções em crianças com maior atividade de cárie | Afetam remineralização |

Fonte: Autoria própria (2025).

Os estudos analisados também destacam a interação entre dieta e resposta salivar. Crianças expostas a padrões alimentares cariogênicos, especialmente aqueles que envolvem alta frequência de consumo de açúcares, bebidas adoçadas, produtos ultraprocessados e alimentos de merenda escolar com perfil nutricional inadequado, apresentaram quedas acentuadas no pH e maior presença de micro-organismos acidogênicos. A Tabela 2 sintetiza os achados dietéticos.

Tabela 2 – Fatores dietéticos identificados como determinantes da cárie na primeira infância

| Fator dietético | Observações | Efeito sobre risco de cárie |
|-------------------------------|---|---|
| Consumo frequente de sacarose | Aumenta colonização por <i>S. mutans</i> e produção de ácidos | Alto risco |
| Alimentos ultraprocessados | Permanência prolongada na boca e maior teor de carboidratos simples | Acelera queda de pH |
| Bebidas açucaradas | Acidificação imediata e repetida da saliva | Risco elevado |
| Merenda escolar inadequada | Excesso de carboidratos e baixa oferta de alimentos protetores | Aumenta frequência de desafios cariogênicos |
| Uso de mamadeira noturna | Açúcares permanecem por longos períodos na boca | Risco extremo |

Fonte: Autoria própria (2025).

Com relação ao microbioma, os estudos evidenciam que crianças com cárie na primeira infância apresentam maiores níveis de *Streptococcus mutans* e *Lactobacillus*, com redução da diversidade microbiana e predominância de espécies acidúricas. Essa alteração ecológica está presente tanto em crianças com cárie inicial quanto naquelas com cárie severa de progressão rápida. A Tabela 3 resume os achados microbianos.

Tabela 3 – Micro-organismos associados à cárie na primeira infância.

| Micro-organismo | Comportamento observado | Contribuição para cárie |
|---------------------------|--|--|
| <i>S. mutans</i> | Elevação em crianças com dieta rica em sacarose | Produção de ácido e adesão ao esmalte |
| <i>Lactobacillus</i> spp. | Presença maior em lesões cavitadas | Acidogênese e progressão de cárie |
| Diversidade microbiana | Reduzida em crianças com CPI | Ambiente favorável à dominância patogênica |
| Outros microrganismos | Variabilidade segundo dieta e condições sistêmicas | Modulação do biofilme |

Fonte: Autoria própria (2025).

Além dos fatores biológicos, os estudos comportamentais analisados mostraram que práticas inadequadas de higiene bucal, ausência de supervisão durante a escovação, desconhecimento dos pais sobre risco de cárie, uso prolongado de mamadeira e ingestão frequente de açúcar como recompensa representam componentes importantes na determinação da doença. Crianças com escovação irregular, especialmente antes de dormir, exibiram índices acentuadamente maiores de cárie.

Observou-se também que condições sistêmicas interferem nos determinantes biológicos e comportamentais. Estudos que investigaram crianças com síndrome de Down identificaram diferenças no fluxo salivar e no padrão microbiano, além de particularidades dietéticas e comportamentais, destacando que essas variáveis podem aumentar a suscetibilidade à cárie na primeira infância.

De modo geral, os resultados indicam forte interação entre fatores que atuam simultaneamente na etiologia da cárie na primeira infância, demonstrando que nenhum deles isoladamente é capaz de explicar a doença. A convergência das evidências reforça que a CPI é resultado de um conjunto de elementos biológicos, ambientais e comportamentais que se somam ao longo do tempo.

4. Discussão

Os resultados desta revisão confirmam que a cárie na primeira infância é uma condição multifatorial resultante da interação dinâmica entre fatores biológicos, comportamentais e ambientais. Os achados relacionados ao pH salivar, à capacidade tampão, ao fluxo salivar, à dieta cariogênica e ao microbioma revelam consistência significativa com o que vem sendo amplamente discutido na literatura internacional. O pH salivar reduzido, identificado em diversos estudos incluídos nos fichamentos, apresenta-se como marcador relevante no risco de cárie, corroborando os resultados de Pachori *et al.* (2018), que demonstraram quedas acentuadas no pH após exposição à sacarose. Lázaro *et al.* (2021) também observaram que crianças com maior atividade de cárie apresentam pH significativamente mais ácido quando comparadas às livres da doença, evidenciando relação direta entre acidificação salivar e desmineralização do esmalte.

A capacidade tampão reduzida, frequentemente encontrada nas crianças com lesões ativas, reforça a fragilidade da saliva diante de desafios ácidos. Esse achado dialoga com Humphrey e Williamson (2001), que ressaltam a importância da capacidade tampão como principal mecanismo de neutralização da acidez bucal, e também se aproxima das observações de Ribeiro e Cury (2000), segundo as quais a saliva atua como elemento essencial na modulação dos episódios de queda crítica do pH. Tais relações indicam que crianças com baixa capacidade tampão permanecem por mais tempo em ambiente ácido, aumentando a suscetibilidade à cárie.

O microbioma também se mostrou determinante importante. Os estudos analisados apontam que a elevada presença de *Streptococcus mutans* e *Lactobacillus* spp. está associada ao aumento da atividade de cárie, o que converge com os achados de Tanner *et al.* (2018), que identificaram predomínio de espécies acidúricas em crianças com cárie ativa. Essa predominância patogênica também foi relatada por Gross *et al.* (2012), que observaram redução da diversidade microbiana na CPI, o que reforça a teoria da ecologia oral proposta por Marsh, na qual mudanças ambientais favorecem uma seleção natural de espécies mais cariogênicas. A convergência entre estudos destaca que a cárie não decorre apenas da presença de *S. mutans*, mas do conjunto de condições ambientais que favorecem sua atividade e permanência.

A dieta emerge como um dos fatores comportamentais mais influentes na CPI. Os estudos demonstram padrões de consumo frequente de bebidas açucaradas, alimentos ultraprocessados, merendas escolares ricas em carboidratos fermentáveis e uso prolongado de mamadeira, todos associados a quedas repetidas do pH salivar. Esse cenário confirma o que Bowen e Koo (2011) demonstraram experimentalmente, mostrando que a sacarose desempenha papel singular na virulência bacteriana, estimulando a produção de ácidos e a formação de polissacarídeos extracelulares responsáveis pela coesão do biofilme. Ribeiro e Cury (2000) já haviam evidenciado a capacidade da sacarose de promover tanto acidificação quanto aderência bacteriana, e os

estudos incluídos reforçam essa dinâmica. Quando comparadas as evidências de diferentes autores, percebe-se uma forte convergência em torno do fato de que não apenas a quantidade, mas principalmente a frequência de exposição ao açúcar determina o risco cariogênico.

Os fatores comportamentais relacionados à higiene bucal também apresentaram forte contribuição para a doença. Estudos dos artigos mostraram que a ausência de escovação supervisionada, o uso de mamadeira noturna e o consumo de açúcar como recompensa são práticas comuns em crianças com alta prevalência de cárie. Esses achados estão alinhados com Tinanoff e Reisine (2009), que destacaram a influência do ambiente familiar e das rotinas alimentares na etiologia da CPI. Fernandes *et al.* (2016), ao analisarem cardápios escolares, observaram que a qualidade nutricional da merenda é determinante para a exposição diária ao açúcar, reforçando que a cárie infantil deve ser compreendida também como fenômeno social.

A presença de condições sistêmicas, como síndrome de Down, altera fatores salivares e comportamentais, modulando o risco de cárie. Estudos apresentados nos fichamentos indicam fluxo salivar diferente, alterações musculares e padrões dietéticos característicos nessas crianças. Esses achados são consistentes com Hegde *et al.* (2014) e Fung *et al.* (2017), que relataram que crianças com síndrome de Down apresentam particularidades anatômicas e funcionais que influenciam tanto o microbioma quanto a eficiência salivar. A comparação entre os autores revela que, apesar da variabilidade entre as populações estudadas, há consenso de que condições sistêmicas podem potencializar fatores de risco já presentes.

De forma geral, a convergência entre os estudos demonstra que a cárie precoce não pode ser atribuída a um único fator isolado, mas sim à sobreposição de determinantes que atuam simultaneamente. A análise das evidências sugere que o risco de cárie deve ser entendido como resultado cumulativo entre dieta, saliva, microbioma e comportamento, e que medidas preventivas precisam considerar essas múltiplas dimensões. A divergência observada entre alguns estudos refere-se principalmente ao papel do fluxo salivar, já que enquanto alguns autores identificaram redução significativa em crianças com cárie, outros não observaram diferença entre grupos. Essa variação pode estar relacionada a metodologias distintas, horários de coleta ou características populacionais específicas. Ainda assim, há forte concordância quanto à relevância do pH salivar, da capacidade tampão e do perfil microbiano como preditores mais consistentes da doença.

A comparação entre autores demonstra que a dieta permanece como determinante central, sendo o elo mais forte entre os fatores biológicos e comportamentais. O microbioma, por sua vez, responde diretamente às mudanças dietéticas, enquanto a saliva atua como componente modulador capaz de atenuar ou potencializar a agressividade do biofilme. A interação desses elementos confirma a natureza ecológica e dinâmica da cárie na primeira infância, reforçando a necessidade de intervenções que ultrapassem o modelo biomédico tradicional e que incluam ações educativas, orientação familiar e políticas públicas alimentares.

A síntese das evidências sugere que abordagens preventivas baseadas em risco podem ser mais eficazes, uma vez que permitem identificar crianças com maior vulnerabilidade devido à combinação de fatores salivares, dietéticos e comportamentais. A literatura analisada aponta para a importância da educação em saúde, do monitoramento do pH e da supervisão da escovação como estratégias essenciais para o controle da CPI.

5. Considerações Finais

A síntese das evidências apresentadas nesta revisão narrativa demonstra que a cárie na primeira infância é uma condição complexa, resultante da interação contínua entre determinantes biológicos, comportamentais e ambientais. Os estudos analisados evidenciam que o pH salivar reduzido, a capacidade tampão comprometida, o fluxo salivar diminuído e as alterações na composição microbiana representam fatores biológicos de grande relevância para a instalação e progressão da doença. Esses elementos, contudo, não atuam de forma isolada, mas sim em estreita relação com hábitos alimentares e comportamentais que modulam a resposta ecológica do biofilme dental.

A literatura mostra que dietas ricas em sacarose, alimentos ultraprocessados e bebidas açucaradas produzem queda

acentuada e repetida do pH salivar, favorecendo a seleção de micro-organismos acidogênicos e acidúricos, como *Streptococcus mutans* e *Lactobacillus*. A frequência de exposição ao açúcar, mais do que a quantidade consumida, mostrou-se consistente entre os estudos como variável determinante no risco de cárie. O ambiente familiar, a ausência de supervisão na higiene bucal, o uso prolongado de mamadeira, a oferta de alimentos açucarados como recompensa e práticas alimentares inadequadas durante a primeira infância reforçam o papel central do comportamento no processo de adoecimento. Esse conjunto de fatores contribui para a formação de um ambiente bucal continuamente ácido, propício à desmineralização do esmalte.

O microbioma oral responde de maneira sensível às alterações ambientais criadas pela dieta e pela saliva. A predominância de espécies patogênicas e a redução da diversidade microbiana observadas em crianças com cárie na primeira infância confirmam o caráter ecológico da doença, em que mudanças no meio favorecem o crescimento seletivo de espécies mais agressivas. Além disso, condições sistêmicas, como a síndrome de Down e deficiências nutricionais, podem intensificar essas vulnerabilidades ao alterar parâmetros salivares, padrões alimentares e mecanismos imunológicos.

A convergência dos achados destaca que o enfrentamento da cárie precoce na infância exige uma abordagem ampla, que considere a soma de fatores biológicos, comportamentais e sociais. Estratégias preventivas que incluem educação em saúde, mudanças alimentares, supervisão parental, controle da exposição ao açúcar e fortalecimento das rotinas de higiene bucal mostram-se indispensáveis. A avaliação individualizada do risco, especialmente a partir de parâmetros salivares e do perfil dietético, pode fornecer aos profissionais uma visão mais precisa da suscetibilidade da criança, permitindo intervenções mais eficazes e oportunas.

Conclui-se que a compreensão dos determinantes da Cárie na Primeira Infância (CPI), é essencial para a prática clínica em Odontopediatria. O reconhecimento da doença como resultado de múltiplos fatores interligados reforça a necessidade de ações intersetoriais e politicamente estruturadas que promovam ambientes alimentares saudáveis, programas de prevenção e vigilância contínua da saúde bucal pediátrica. A literatura analisada aponta que a redução da prevalência da cárie depende, sobretudo, de intervenções precoces, educativas e sustentadas, capazes de modificar comportamentos, fortalecer fatores protetores e restabelecer o equilíbrio ecológico da cavidade oral.

Referências

- Barros, R. N. de. (2021). Saúde mental de estudantes universitários: o que está acontecendo nas universidades? (Dissertação de Mestrado, Universidade Federal da Bahia).
- Bowen, W. H., & Koo, H. (2011). Biology of *Streptococcus mutans*-derived glucans in dental biofilm formation. *Journal of Dental Research*, 90(12), 1393–1397.
- Bueno, C. H. R., & Castro, M. L. (2020). Consequências do estresse na saúde bucal: revisão de literatura. *Revista Científica*.
- Cruz, M. C. F. N., et al. (2008). Condições bucais relacionadas ao estresse: revisão dos achados atuais. *Revista da Faculdade de Odontologia de Porto Alegre*, 49(1), 25–30.
- De Jesus, C. B. D. (2023). Manifestações orais associadas ao estresse, ansiedade e depressão em estudantes universitários (Trabalho de Conclusão de Curso, Universidade Estadual de Londrina).
- Fejerskov, O., & Kidd, E. (2015). *Dental caries: The disease and its clinical management* (3rd ed.). Wiley-Blackwell.
- Fernandes, M. M., et al. (2016). Avaliação nutricional da alimentação escolar e sua relação com riscos para cárie dentária. *Revista de Nutrição*, 29(2), 235–245.
- Ferreira, I. V., et al. (2022). Relação entre a recorrência do herpes simples e o estresse durante a pandemia. *HU Revista*, 48(3), 1–7.
- Fung, K., et al. (2017). Oral health and salivary characteristics in children with Down syndrome. *Pediatric Dentistry*, 39(3), 173–179.
- Gross, E. L., et al. (2012). Bacterial 16S sequence analysis of severe early childhood caries. *Journal of Clinical Microbiology*, 50(9), 3032–3040.
- Hegde, A. M., et al. (2014). Oral findings in children with Down syndrome. *Journal of Clinical Pediatric Dentistry*, 38(3), 235–239.
- Humphrey, S. P., & Williamson, R. T. (2001). A review of saliva: Normal composition, flow, and function. *Journal of Prosthetic Dentistry*, 85(2), 162–169.
- Lázaro, A., et al. (2021). Salivary pH and buffering capacity in children with early childhood caries. *Journal of Clinical Pediatric Dentistry*, 45(1), 1–7.

- Lemos, L. V., et al. (2020). Prevalência e fatores associados à cárie precoce na infância em populações vulneráveis. Ciência & Saúde Coletiva, 25(9), 3473–3482.
- Marsh, P. D. (2006). Dental plaque as a biofilm and a microbial community: Implications for health and disease. *BMC Oral Health*, 6(Suppl 1), S14–S20.
- Milgrom, P., et al. (2011). Early childhood caries: A team approach to prevention and management. *Journal of Public Health Dentistry*, 71(Suppl 1), S109–S111.
- Pachori, Y., et al. (2018). Evaluation of salivary pH changes after consumption of sugary snacks. *International Journal of Pediatric Dentistry*, 28(4), 300–306.
- Ribeiro, C. C. C., & Cury, J. A. (2000). Teores de sacarose de alimentos e sua relação com o potencial cariogênico. *Revista da Associação Paulista de Cirurgiões-Dentistas*, 54(5), 391–395.
- Tannoff, B., & Reisine, S. (2009). Update on early childhood caries. *Pediatrics*, 124(6), 276–288.
- Tanner, A. C. R., et al. (2018). Microbiota in early childhood caries: The complex interplay of bacteria associated with early childhood caries. *Journal of Dental Research*, 97(3), 302–313.
- Fernandes, J. M. B., Vieira, L. T. & Castelhano, M. V. C. (2023). Revisão narrativa enquanto metodologia científica significativa: reflexões técnico-formativas. REDES – Revista Educacional da Sucesso. 3(1), 1-7. ISSN: 2763-6704.
- Pereira, A. S. et al. (2018). Metodologia da pesquisa científica. [free ebook]. Santa Maria. Editora da UFSM.
- Rother, E. T. (2007). Revisão sistemática x revisão narrativa. *Acta Paulista de Enfermagem*. 20(2), 5-6.
- Snyder, H. (2019). Literature review as a research methodology: An overview and guidelines. *Journal of Business Research*, Elsevier. 104(C), 333-9. Doi: 10.1016/j.jbusres.2019.07.039.
- Pitts, N., Baez, R., Diaz-Guallory, C., et al. (2019). Early childhood caries: IAPD Bangkok Declaration. *International Journal of Paediatric Dentistry*, 29(3), 384–386.