

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS
FACULDADE DE ODONTOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA**

LARISSA NEVES QUADROS

**CONDIÇÕES DE SAÚDE BUCAL E SUA RELAÇÃO COM
DESEMPENHO E ABSENTEÍSMO ESCOLAR DE CRIANÇAS E
ADOLESCENTES: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA**

MANAUS-AM

2019

LARISSA NEVES QUADROS

**CONDIÇÕES DE SAÚDE BUCAL E SUA RELAÇÃO COM
DESEMPENHO E ABSENTEÍSMO ESCOLAR DE CRIANÇAS E
ADOLESCENTES: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Odontologia da Universidade Federal do Amazonas como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Odontologia.

ORIENTADOR (A): Prof.^a Dr.^a Janete Maria Rebelo Vieira

COORIENTADOR: Prof. Dr. Mario Vianna Vettore

MANAUS-AM

2019

Ficha Catalográfica

Ficha catalográfica elaborada automaticamente de acordo com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

Quadros, Larissa Neves

Q1c Condições de saúde bucal e sua relação com desempenho e
absenteísmo escolar de crianças e adolescentes: uma revisão
sistemática / Larissa Neves Quadros. 2019
60 f.: 31 cm.

Orientadora: Janete Maria Rebelo Vieira
Coorientador: Mario Vianna Vettore
Dissertação (Mestrado em Odontologia) - Universidade Federal do
Amazonas.

1. Saúde bucal. 2. Doenças bucais. 3. Baixo rendimento escolar.
4. Crianças . 5. Adolescentes. I. Vieira, Janete Maria Rebelo II.
Universidade Federal do Amazonas III. Título

LARISSA NEVES QUADROS

**CONDIÇÕES DE SAÚDE BUCAL E SUA RELAÇÃO COM
DESEMPENHO E ABSENTEÍSMO ESCOLAR DE CRIANÇAS E
ADOLESCENTES: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Odontologia da Universidade Federal do Amazonas enquanto requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Odontologia, área de concentração em Ciências Odontológicas.

Aprovado em 14 de fevereiro de 2019.

BANCA EXAMINADORA


Prof.^a Dr.^a Janete Maria Rebelo Vieira
Orientadora
Universidade Federal do Amazonas – UFAM


Prof.^a Dr.^a Ana Paula Corrêa de Queiroz Herkrath
Membro Titular
Universidade Federal do Amazonas – UFAM


Prof.^a Dr.^a Rosana Cristina Pereira Parente
Membro Titular
Universidade Federal do Amazonas – UFAM

Dedico este trabalho aos meus pais, Leane e Edwar, a quem sou grata por todo o amor e apoio durante esta etapa. Obrigada por tudo.

AGRADECIMENTOS

Á Deus, em que permitiu que esta vitória acontecesse e me iluminou em todos os meus passos e dificuldades;

Aos meus pais Leane e Edwar, por terem me dado a oportunidade de estudar e por sempre me estimular a correr atrás dos meus objetivos;

A minha avó Maria Marly e irmãos Bruno e Gabriel por todo o suporte e amor incondicional;

A minha orientadora Janete Maria Rebelo Vieira, por ter me acolhido em mais uma fase da minha vida acadêmica e serei eternamente grata por isso. Muito obrigada pela oportunidade e por sempre ter me ajudado quando precisei. Considero-a uma grande mentora e à senhora, minha imensa gratidão;

A professora Maria Augusta Bessa Rebelo pela confiança, disponibilidade, ensinamentos e por ter despertado em mim o amor pela pesquisa;

Aos professores Juliana Vianna Pereira e Mario Vianna Vettore pela contribuição essencial para a realização deste trabalho;

Ao meu namorado e melhor amigo, Juliano Dias Aguiar, meu maior incentivador e conselheiro. Obrigada por todo o amor, compreensão, paciência, palavras de conforto e por sempre estar ao meu lado;

Aos meus amigos de mestrado em que partilhei momentos de muito aprendizado durante esta jornada;

A todo o corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Odontologia da Universidade Federal do Amazonas, em que contribuíram de forma muito rica para a minha formação. A todos muito obrigada.

A Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela oportunidade e auxílios concedidos;

A Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas (FAPEAM) pelo incentivo e suporte financeiro;

A todos os funcionários administrativos da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal do Amazonas, por todo o auxílio e por sempre estarem à disposição;

Enfim, agradeço a todas as pessoas e instituições que contribuíram direta ou indiretamente para a conclusão desta etapa.

QUADROS, LN. Condições de saúde bucal e sua relação com desempenho e absenteísmo escolar de crianças e adolescentes: uma revisão sistemática. 2019. 60 folhas. Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Odontologia, da Universidade Federal do Amazonas, Manaus-AM.

RESUMO

O objetivo do estudo foi realizar uma revisão sistemática sobre a influência da relação entre condição de saúde bucal (cárie dentária, gengivite, trauma e dor dentária) com desempenho e absenteísmo escolar em crianças e adolescentes. A pesquisa eletrônica foi realizada nas bases Medline, SCOPUS, Web of Science, ScienceDirect e LILACS, para identificar estudos epidemiológicos relatando concomitantemente medidas de saúde bucal e desempenho escolar dos participantes e/ou absenteísmo escolar. Foram selecionados estudos que envolveram participantes de 18 anos ou menos, avaliados quanto a medidas de saúde bucal (cárie dentária, gengivite, trauma e dor dentária) concomitantemente com informações referentes ao desempenho escolar e absenteísmo destes participantes. Foram considerados elegíveis estudos observacionais (transversal, caso-controle e coorte) e ensaios clínicos publicados em qualquer idioma. Os artigos incluídos foram selecionados por três revisores de forma independente, a presença de desacordos foi resolvida com um quarto revisor. Foi realizada a avaliação da qualidade metodológica dos estudos selecionados por meio da Escala de Newcastle-Ottawa, que avalia o risco de viés e foi realizada uma meta-análise para obter estimativas combinadas (Razão de Chance (OR) e Intervalos de Confiança (IC) de 95%) entre a saúde bucal, desempenho escolar e absenteísmo escolar. Para combinar os achados extraídos dos estudos selecionados, um total de dezoito estudos foram incluídos, destes, quinze estudos foram utilizados para a meta-análise. A maioria dos estudos foi avaliada como de qualidade moderada. Crianças com um ou mais dentes cariados tiveram maior probabilidade de desempenho escolar ruim (OR = 1,44 IC95%: 1,24-1,64) e baixo absenteísmo escolar (OR = 1,57 IC95%: 1,08-2,05) do que crianças livres de cárie. Percepção ruim dos pais sobre a saúde bucal da criança aumentou as chances de pior desempenho escolar (OR = 1,51 IC95%: 1,10-1,92) e baixo absenteísmo escolar (OR = 1,35 IC95%: 1,14-1,57). Conclui-se que crianças e adolescentes com cárie dentária e aqueles que relatam pior saúde bucal apresentam baixo desempenho escolar e baixo absenteísmo escolar.

Palavras-chave: Saúde bucal, Doenças Bucais, Baixo Rendimento Escolar.

QUADROS, LN. Condições de saúde bucal e sua relação com desempenho e absenteísmo escolar de crianças e adolescentes: uma revisão sistemática. 2019. 60 sheets. Master's Dissertation presented to the Graduate Program in Dentistry, Federal University of Amazonas, Manaus-AM.

ABSTRACT

The objective of the study was to perform a systematic review on the influence of the relationship between oral health status (dental caries, gingivitis, trauma and toothache) with school performance and school absenteeism in children and adolescents. The electronic research was carried out in the Medline, SCOPUS, Web of Science, ScienceDirect and LILACS databases to identify epidemiological studies concomitantly reporting oral health measures and school performance of the participants and / or school absenteeism. Studies involving participants 18 years of age or younger evaluated in relation to oral health measures (dental caries, gingivitis, trauma and toothache) were selected, concomitantly with information regarding the school performance and absenteeism of these participants. Observational studies (cross-sectional, case-control and cohort) and clinical trials published in any language were considered eligible. The articles included were selected by three reviewers independently, the presence of disagreements was resolved with a fourth reviewer. The methodological quality of the selected studies was evaluated through the Newcastle-Ottawa Scale, which evaluates the risk of bias and a meta-analysis was performed to obtain combined estimates (Chance Ratio (OR) and Confidence Intervals (CI) of 95%) between oral health, school performance and school absenteeism. To combine the findings extracted from the selected studies, a total of eighteen studies were included, of these, fifteen studies were used for the meta-analysis. Most of the studies were rated as moderate quality. Children with one or more decayed teeth had a higher probability of poor school performance (OR = 1.44 95% CI: 1.24-1.64) and poor school absenteeism (OR = 1.57 95% CI: 1.08-2.05) than children free of caries. Poor parents' perception of the child's oral health increased the odds of poorer school performance (OR = 1.51 95% CI: 1.10-1.92) and poor school absenteeism (OR = 1.35 95% CI: 1.14 -1.57). It is concluded that children and adolescents with dental caries and those who report poor oral health have poor school performance and poor school absenteeism.

Keywords: Oral Health, Mouth Diseases, Underachievement.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CPOD	Índice de Dentes Cariados, Perdidos e Obturados
EC	Evidências Científicas
EUA	Estados Unidos da América
IC	Intervalo de Confiança
MBE	<i>Member of the Most Excellent Order of the British Empire</i>
NHIS	<i>National Health Interview Survey</i>
NOS	Escala de Newcastle – Ottawa
ODM	Objetivos de Desenvolvimento do Milênio
ODS	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
ONU	Organização das Nações Unidas
OR	<i>Odds Ratio</i>
PBE	Prática Baseada em Evidência
PRISMA	Principais Itens para Relatar Revisões Sistemáticas e Meta-análises
QVRSB	Qualidade de Vida Relacionada à Saúde Bucal
RS	Revisão Sistemática
Stata Corp	<i>Stata Corporation</i>
TX	Texas

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	11
2 REVISÃO DA LITERATURA.....	14
2.1 Desempenho Escolar e Condição de Saúde Bucal.....	14
2.2 Absenteísmo Escolar e Condição de Saúde Bucal.....	17
2.3 Outros Fatores Relacionados ao Desempenho e Absenteísmo Escolar.....	19
2.4 Revisão Sistemática da Literatura.....	22
3 OBJETIVOS.....	26
3.1 Objetivo Geral.....	26
3.2 Objetivos Específicos.....	26
4 MÉTODO.....	27
4.1 Desenho do Estudo.....	27
4.2 Registro de Protocolo da Revisão.....	27
4.3 Critérios de Elegibilidade.....	27
4.4 Fontes de informação e Estratégia de busca.....	27
4.5 Seleção dos Estudos.....	28
4.6 Coleta de Dados.....	28
4.7 Risco de Viés em Estudos Individuais.....	28
4.8 Meta-análise.....	29
5 ARTIGO.....	31
6 CONCLUSÃO.....	43
7 REFERÊNCIAS.....	44
8 ANEXOS.....	48
Anexo 1- Fluxograma para Seleção dos Artigos da Revisão Sistemática.....	48
Anexo 2 – Formulário para Extração dos Dados.....	49
Anexo 3 – Escala de Newcastle-Ottawa para Avaliação da Qualidade Metodológica de Estudos de Coorte.....	50
Anexo 4 - Escala de Newcastle-Ottawa para Avaliação da Qualidade Metodológica de Estudos de Caso-controle.....	52

Anexo 5 - Escala de Newcastle-Ottawa para Avaliação da Qualidade Metodológica de Estudos Transversais.....	54
Anexo 6 - Avaliação da Qualidade de Estudos de <i>Coorte</i> sobre a Relação entre Saúde Bucal e Desempenho escolar com base na escala de Newcastle-Ottawa.....	56
Anexo 7 - Avaliação da Qualidade do Estudo Caso-controle sobre a Relação entre Saúde bucal e Desempenho escolar com base na Escala de Newcastle-Ottawa.....	57
Anexo 8 - Avaliação da Qualidade de Estudos Transversais sobre a Relação da Saúde Bucal com a Frequência escolar e Desempenho escolar com base na Escala de Newcastle-Ottawa.....	58

1 INTRODUÇÃO

Alcançar a educação primária universal é um dos 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), propostos pelas Nações Unidas, para reduzir a pobreza, promover desenvolvimento e melhorar a saúde (UN STATISTICS DIVISION, 2008). Todas as metas dos ODS estão intimamente interligadas, significando que o desenvolvimento da qualidade da educação em diferentes grupos socialmente desfavorecidos, possui potencial para influenciar outras metas dos ODS, incluindo a erradicação de extrema pobreza e a fome (MORTON; PENCHEON; SQUIRES, 2017). As estratégias de desenvolvimento sustentável nacionais variam entre os países da ONU, no entanto, existe um consenso de que o desenvolvimento e a implementação de um planejamento pelo governo setorial e local devem concomitantemente abordar as questões econômicas, sociais e ambientais dos ODS (MORTON; PENCHEON; SQUIRES, 2017).

A educação formal no mundo moderno possui importante valor sociocultural, onde o bom desempenho escolar é indicativo de um futuro sucesso social. Contudo, desde o início do século, já ocorria a preocupação em se entender por que muitas crianças possuem dificuldade e empecilhos que afetam a sua vida escolar, sobretudo nos últimos anos, em que o acesso à escola tornou-se universal e, por conseguinte, as queixas de mau desempenho escolar e dificuldade de aprendizado aumentaram nos consultórios médicos (SIQUEIRA; GURGEL-GIANNETTI, 2011).

Vários são os aspectos relacionados ao acesso à educação e ao êxito escolar de crianças e adolescentes. Dentre eles, destacam-se os efeitos de fatores ambientais (estrutura familiar e condição socioeconômica) e condição de saúde (condições crônicas e doenças bucais), os quais são complexos devido às múltiplas interações entre essas características (DICK; RIDDELL, 2010; READY, 2010; PAULA; MIALHE, 2013). No entanto, os principais mecanismos pelos quais os fatores acima mencionados influenciam o progresso escolar das crianças incluem: a interrupção das habilidades cognitivas e o baixo absentismo escolar. Assim, os efeitos da escolaridade no desenvolvimento cognitivo são mais fortes para crianças que apresentam dor crônica e baixo status socioeconômico (DICK; RIDDELL, 2010; READY, 2010).

As crianças acometidas por doenças crônicas demandam por necessidades de ajustes no seguimento de suas vidas em virtude das consequências que podem diminuir na sua qualidade de vida (JACKSON et al., 2011). Dentre estas doenças que mais acometem a faixa

etária de crianças estão a cárie dentária, asma, diabetes e obesidade, onde a cárie ocorre de cinco a oito vezes mais em comparação com o segundo lugar, a asma (SATCHER, 2000). Logo, a presença de tais condições pode afetar no cumprimento dos papéis esperados pelas crianças em idade escolar, dentre elas a realização de atividades como participação de dinâmicas escolares, incapacidade de frequentar a escola, dificuldades na aprendizagem na sala de aula, bem como no cumprimento da lição de casa (KRISDAPONG et al., 2013). Além destes fatores intrínsecos, fatores extrínsecos sem comprometimento orgânico, tais como: inadequação pedagógica, condições socioculturais desfavoráveis ou pouco estimuladoras e causas emocionais, geralmente secundárias a fatores ambientais como desmotivação, baixa autoestima e desinteresse, também devem ser consideradas (SIQUEIRA; GURGEL-GIANNETTI, 2011).

Os problemas de origem dentária podem ocasionar forte impacto em aspectos funcionais, emocionais e sociais em crianças e adolescentes, e a manutenção da saúde bucal neste grupo populacional representa um grande desafio aos profissionais e sistemas de saúde ao redor do mundo visto que, crianças com problemas bucais são menos saudáveis e podem possuir desvantagens de origem psicológica, social e cognitiva (PAULA et al., 2016; BLUMENSHINE et al., 2008). Sendo assim, considera-se que estudantes que são saudáveis, felizes e ativos demonstram um forte preditor sobre o seu desempenho escolar, então a preocupação com a saúde desse grupo demonstra-se ser fundamental (NEVES et al., 2016).

Diversos estudos têm abordado a temática sobre condições de saúde bucal, desempenho escolar e absenteísmo escolar, no entanto, os mesmos foram realizados em diferentes populações, bem como, utilizando diversos indicadores de saúde bucal (PIOVESAN et al., 2012; SEIRAWAN; FAUST; MULLIGAN, 2012; PAULA; AMBROSANO; MIALHE, 2015). Até o momento, duas revisões exploraram esta associação (PAULA; MIALHE, 2013; RIBEIRO et al., 2018). No primeiro artigo de revisão, a avaliação de qualidade não foi realizada e o desempenho escolar foi avaliado pelo questionário de qualidade de vida relacionada à saúde, sugerindo que doenças bucais possuem impacto nos dias de aula perdidos e no desempenho escolar de crianças e adolescentes (PAULA; MIALHE, 2013). Já a segunda revisão, focou na possível relação entre o status clínico dentário e o desempenho escolar, sem considerar as medidas subjetivas e absenteísmo escolar (RIBEIRO et al., 2018). No entanto, a segunda revisão não chegou a um achado conclusivo sobre associação entre condições de saúde bucal e desempenho escolar de crianças e adolescentes (RIBEIRO et al., 2018).

Diante do exposto, bem como considerando a importância do tema para as áreas da saúde e de educação, busca-se avaliar sistematicamente as evidências sobre a possível influência da saúde bucal no desempenho escolar e no absenteísmo escolar em crianças e adolescentes.

2 REVISÃO DA LITERATURA

2.1 Desempenho Escolar e Condição de Saúde Bucal

A saúde bucal desempenha um papel fundamental no estado geral da saúde e na qualidade de vida de crianças e adultos, podendo afetar vários domínios e etapas no desenvolvimento e crescimento da criança. Logo, uma saúde bucal satisfatória favorece nas crianças um desenvolvimento adequado de suas habilidades psicológicas, sociais e funcionais como respirar, mastigar, sorrir e suas capacidades sociais (GUARNIZO-HERREÑO; WEHBY, 2012).

Situações como a presença de cárie dentária não tratada, têm sido consideradas como um efeito diretamente prejudicial à saúde geral e bem-estar de crianças, assim como estudos recentes que demonstram que a presença de condições crônicas pode interferir nestas habilidades da criança, incluindo o seu desempenho dentro da escola (GRADELLA et al., 2011; PIOVESAN et al., 2012). Desta forma, torna-se apropriado considerar a hipótese de que uma saúde bucal deficiente pode contribuir para o aluno obter ou não o êxito no ambiente escolar (GARG; ANANDAKRISHNA; CHANDRA, 2012).

Estudos como o de Blumenshine et al. (2008), procurou evidenciar esta correlação, examinando o impacto da condição de saúde bucal insatisfatória no desempenho escolar e controlando outros fatores de saúde e sociodemográficos. Observou-se que crianças que apresentaram saúde bucal e geral inferior, foram 2,3 vezes mais propensas a relatarem baixo desempenho escolar do que aqueles com boa saúde bucal e geral, corroborando com o estudo de Detty e Oza-Frank (2014), onde também indicou uma pior saúde bucal de alunos associada com um desempenho escolar inferior, cenário que demonstrou variação entre escolas que possuíam programas de saúde bucal instalados.

Resultados semelhantes foram encontrados no estudo de Jiang et al. (2005), em que procurou descrever o estado de saúde dentária percebida e o desempenho escolar em adolescentes chineses. A partir dos dados coletados, foi analisado que os alunos que relataram muitas vezes obter um desempenho inferior na escola, frequentemente reclamavam dos seus dentes e gengivas e estavam insatisfeitos com a aparência dos dentes. Estes alunos também foram mais propensos a indicar a necessidade de instruções de higiene bucal, raspagem, restauração dentária e extração dentária do que aqueles que apresentaram melhor desempenho na escola. Em contrapartida, estudantes com melhor desempenho na escola apresentaram

porcentagens mais altas de escovação dentária e de presença às consultas odontológicas do que os que estavam com dificuldades na escola.

Entende-se então que, crianças menores de idade acometidas por cárie dentária podem ter em virtude da dor e das limitações no sono e alimentação, um comprometimento em sua qualidade de vida e em consequência no seu desempenho escolar. Em um estudo de Colares e Feitosa (2003), também foi salientada uma associação positiva nesta relação, em que avaliando o desempenho na escola de crianças de quatro anos de idade portadoras de cárie dentária, foi constatado que os alunos com cárie, apresentaram maiores dificuldades em sala de aula, faltaram mais aulas e desempenho inferior nas tarefas escolares, em contraste com os alunos que não tinham cárie; tal ocorrência foi comprovada pelos professores.

Além da cárie dentária, outros problemas de saúde bucal também têm demonstrado relevância em sua influência no desempenho escolar de alunos. A dor dentária, por exemplo, é um fator frequente em que motiva crianças a não comparecerem nas aulas, como nota-se no estudo de Jackson et al. (2011), onde foram analisados os dias perdidos de aula associados com presença de dor e infecção. Observou-se que 17% das crianças tiveram faltas relacionadas à dor dentária. Este resultado também foi identificado em um estudo de Maharani et al. (2017), em que dentre as suas propostas, estimou determinar os níveis de saúde bucal em crianças da escola primária na Indonésia e seu desempenho escolar, e confirmou que os alunos portadores de experiência de dor dentária, nos últimos 12 meses, obtiveram desempenho escolar menor do que seus pares.

Em adição, a condição periodontal e a má oclusão também possuem participação neste contexto, onde em um estudo com crianças escolares de 12 anos da cidade de Juiz de Fora, a prevalência de sangramento à sondagem (82%) e presença de necessidade de tratamento ortodôntico (24,3%), representaram um efeito negativo no desempenho das crianças, juntamente com a presença de lesões cariosas (PAULA et al., 2015). Já no estudo de Paula et al. (2016), pela qual também contemplou a condição da saúde bucal (cárie dentária e gengivite) com o desempenho escolar de crianças de 8 a 10 anos de idade, demonstrou-se após a regressão logística final, que a presença de gengivite (sangramento à sondagem) não demonstrou significância estatística com o desempenho na escola.

No entanto, apesar de tais levantamentos ilustrarem uma associação positiva entre condição de saúde bucal e desempenho escolar, estudos como o de Ribeiro et al. (2018), não corroboram com tal relação. Por meio de uma revisão sistemática que incluiu seis artigos e

todos classificados como transversais, não foi capaz de provar uma associação entre a condição de saúde bucal com o desempenho na escola de crianças e adolescentes. Visto que, além de a maioria dos estudos (quatro) apenas levarem a presença de cárie dentária em consideração como demonstração da condição de saúde bucal, os dois estudos considerados como de boa qualidade em sua avaliação metodológica, não constataram positivamente esta relação. Contudo, devido à heterogeneidade entre os estudos incluídos não foi possível realizar uma análise quantitativa (meta-análise) (RIBEIRO et al., 2018). O estudo também enfatiza a utilidade em reunir mais dados padronizados, incluindo medições de saúde bucal que considerem as lesões cáries em seus diferentes estágios, medições objetivas e semelhantes para a avaliação do desempenho escolar e inclusão de fatores de confusão dentre as variáveis, pois os aspectos sociais e ambientais desempenham uma grande função (RIBEIRO et al., 2018).

Apesar da discordância entre os estudos, indaga-se a necessidade de salientar a importância de os alunos obterem acesso a programas de cuidados odontológicos na escola, de modo que o dano causado por doenças bucais não afete a qualidade de vida e o desempenho escolar das crianças. Estes programas devem direcionar suas ações na prevenção do aparecimento e desenvolvimento de doenças bucais, possibilitando mais chances de obter melhores médias na escola (PAULA et al., 2016). E a educação para a saúde bucal na escola da mesma forma, desempenha um papel fundamental na melhoria da saúde dentária de crianças e adolescentes, devendo ser integrada nos programas de saúde da escola (JIANG et al., 2005).

Considerando que as consequências da condição de saúde bucal podem durar uma vida inteira, uma compreensão de que o estado de saúde bucal se torna um problema para o processo de aprendizagem é essencial. Tendo esta relação confirmada, a saúde bucal pode servir como exame de triagem para identificar quais crianças que estão em risco de desempenho acadêmico e também se tornar útil como uma ferramenta não só para a saúde, mas também para programas educacionais (RIBEIRO et al., 2018).

A educação na infância e adolescência possui papel primordial na integração do indivíduo à sociedade, e os profissionais de saúde e educação têm que estar habilitados a identificar as crianças de risco e assim contribuir para sanar as dificuldades na escola, melhorando as situações de desvantagem na aprendizagem e elaborando estratégias oportunas

e adequadas para que sejam executadas precocemente (SIQUEIRA; GURGEL-GIANNETTI, 2011).

2.2 Absenteísmo Escolar e Condição de Saúde Bucal

Segundo Paula e Mialhe (2013), condições bucais como a cárie dentária, podem levar à dor, deficiência nutricional e ausência nas atividades escolares, interferindo desta forma, na qualidade de vida de crianças e adolescentes.

Outros problemas bucais, não apenas a cárie dentária como gengivite e má oclusão, podem desencadear um forte impacto nos aspectos sociais, funcionais e sociais de crianças e adolescentes, onde grande proporção deste grupo populacional é escolar (PAULA et al., 2016). Esta situação não interfere apenas no desempenho escolar de crianças, mas sim nas suas frequências às aulas, onde se verificou no estudo de Neves et al. (2016), o absenteísmo escolar como um problema de grande relevância visto que, as horas perdidas de aprendizado podem promover consequências a longo prazo às crianças. Além disso, as crianças também podem perder o segmento social da vida escolar, o que pode afetar sua capacidade de manter amizades e socialização (MALCOLM et al., 2003).

A preocupação com o absenteísmo escolar pode ser comprovada pelos dados obtidos segundo a *National Health Interview Survey* (NHIS), onde mais de 51 milhões de horas de aula foram anualmente perdidas devido à presença de problemas de origem dentária segundo as estatísticas do ano de 1989 nos Estados Unidos (GIFT; REISINE; LARACH, 1992). Já os dados transversais disponíveis da NHIS do ano de 2008 em que foram incluídas crianças e adolescentes entre as idades de 5 e 17 anos, foi apurado uma média estimada de 142 milhões de horas perdidas anualmente devido a qualquer tipo de atendimento odontológico entre as crianças em idade escolar, incluindo consultas de rotinas / razões ortodônticas (79,8 milhões), condição aguda / tratamento não planejado (34,4 milhões) e atendimento odontológico de cunho estético (27,8 milhões), pela qual a média de horas perdidas por criança foi de 1,02 horas (NAAVAAL; KELEKAR, 2018). Naavaal e Kelekar (2018), também observaram que crianças com boa saúde bucal obtiveram 1,6 vezes mais chances de perder uma ou mais horas de aula em comparação com aqueles portadores de uma condição saúde bucal muito boa, e aqueles com condição de saúde bucal regular / ruim apresentaram um resultado de 2,7 mais vezes.

Assim, a ausência da escola pode ser considerada um indicador sociodental, uma vez que ajuda a estabelecer a extensão em que problemas relacionados à saúde bucal das crianças e seu tratamento, interfere no funcionamento das capacidades sociais das mesmas e causa mudanças nos comportamentos (PONGPICHIT et al., 2008).

Estudo como o de Neves et al. (2016), que objetivou avaliar a prevalência do absenteísmo em pré-escolares associado à problemas de origem bucal em uma amostra representativa de crianças de 3 a 5 anos de idade, verificou que as crianças de 5 anos de idade, com renda familiar mensal igual ou inferior ao salário mínimo e cárie dentária cavitada ($CPOD \geq 3$) apresentaram associação positiva ao absenteísmo escolar, demonstrando a relevância das condições socioeconômicas nesta relação. Resultados semelhantes foram observados no estudo de Piovesan et al. (2012) em que, propuseram avaliar a relação da qualidade de vida infantil relacionada à saúde bucal com desempenho escolar e absenteísmo escolar. Observaram que, a média de dias perdidos na escola estava associada com a cor da pele e autopercepção em saúde bucal, enquanto aqueles que avaliaram sua saúde bucal como “regular” ou “ruim” e aqueles que eram negros perderam mais dias de escola do que os restantes. A renda média do bairro também obteve uma associação significativa com os dias perdidos de aula das crianças.

Contudo, o estudo de Krisdapong et al. (2013), que buscou avaliar a prevalência e a extensão de dias perdidos de aula devido a dor de dente, cárie dentária e qualidade de vida relacionada à saúde bucal (QVRSB) em uma subamostra da Pesquisa Nacional de Saúde Bucal da Tailândia, evidenciou que as crianças que receberam tratamento odontológico durante o semestre da pesquisa tiveram maior probabilidade de perder a escola do que as que não o fizeram. Para crianças de 12 anos, a intensidade dos impactos da QVRSB também foi significativamente associada à ausência da escola. As crianças cuja QVRSB obteve intensidade de moderada ou intensa tiveram significativamente três vezes mais chances de perder a escola em comparação com aqueles que não têm ou muito pouco impacto da intensidade, portanto, as crianças com maiores problemas de saúde bucal obtiveram maiores chances de faltar às aulas (KRISDAPONG et al., 2013).

Consequências sobre os dias perdidos de aula também refletem na família das crianças. Um estudo de 2012 que utilizou dados das escolas públicas da cidade de Los Angeles encontraram uma porcentagem significativamente maior de alunos que faltaram aula devido à dor dentária em comparação com aqueles que faltaram sem dor de dente (16%

versus 3%), e em soma, concluiu que os alunos tiveram uma média de 2,2 dias ausentes por ano letivo devido problemas dentários, e os pais tiveram uma média de 2,5 dias ausentes do trabalho ou da escola (faculdade) por ano devido aos problemas dentários de seus filhos (SEIRAWAN; FAUST; MULLIGAN, 2012).

A prevalência de impacto negativo no funcionamento familiar decorrente do absenteísmo do trabalho dos pais ou responsáveis por razão das condições bucais de seus filhos e a influência das condições bucais em pré-escolares, foi verificado por Ribeiro et al. (2015), em que considerou que a escolaridade da mãe, a dor de dente, avulsão dos dentes ou a luxação em pré-escolares, exerceram um impacto no funcionamento da família, fazendo com que pais ou responsáveis perdessem dias de trabalho. Devido a isto, o absenteísmo escolar demonstra maior relevância, pois forçar os pais a perder o trabalho para levar seus filhos ao dentista pode contribuir para colocá-los em situações estressantes no local de trabalho (NEVES et al., 2016).

Crianças e adolescentes que possuem alguma doença dentária, não são saudáveis e podem estar em desvantagem quanto ao desenvolvimento fisiológico, social e mental (BLUMENSHINE et al., 2008). Desta forma, torna-se de suma importância que os profissionais de saúde, que prestem cuidados às crianças, saibam que a saúde bucal não pode ser vista segmentada da saúde geral, e que os eventos que ocorrem durante a infância e adolescência, podem ter um impacto na idade adulta, influenciando o futuro estado de saúde da criança. Assim, devem ser envidados esforços para encorajar os pais e as crianças a promover e aprimorar a sua saúde bucal para uma melhor experiência educacional e cognitiva (GARG; ANANDAKRISHNA; CHANDRA, 2012).

2.3 Outros Fatores Relacionados ao Desempenho e Absenteísmo Escolar

O desempenho escolar de crianças pode ser afetado por diversos fatores, dentre eles, psicológicos, socioeconômicos e aspectos relacionados ao ambiente familiar e condições clínicas, em que variáveis como a educação da mãe, número de moradores no domicílio e o cuidador da criança (se a criança mora com a mãe ou com o pai) também possuem influências envolvidas neste cenário (OZMERT et al., 2005; GUARNIZO-HERREÑO; WEHBY, 2012; PAULA et al., 2016). Além destes fatores citados, a herança genética, desenvolvimento cognitivo precoce, insumos escolares, tempo que a criança se encontra na escola e tempo que a criança passa com os pais possuem papéis que influenciam no desenvolvimento cognitivo e

consequentemente interferem no desempenho escolar (WOLFE, 1985 *apud* PIOVESAN et al., 2012).

Diante deste cenário, considera-se bem estabelecido que a família possui um grande papel e deve ser considerada um importante variável para o desempenho escolar de crianças e adolescentes (CASTILHO et al., 2013). Tal como foi verificado no estudo de Ozmert et al. (2005), que teve como objetivo definir a interação entre vários fatores físicos, ambientais e sociodemográficos com o desempenho escolar de alunos em um país em desenvolvimento, concluiu-se por meio de uma análise multivariada, que os anos de estudo da mãe demonstraram ser um dos fatores independentes para esta associação. Os autores defenderam a importância do apoio a políticas para aumento da escolaridade masculina e feminina (pelo menos 8 anos), acompanhamento do crescimento da criança e a presença de uma alimentação adequada. Ademais, o fornecimento de um ambiente limpo (interior e exterior) não só promoverá a saúde física das crianças, mas também o desenvolvimento cognitivo adequado de novas gerações (OZMERT et al., 2005). Tais resultados também foram encontrados no levantamento de Malta, Goulart e Lima e Costa (1998), onde os alunos cujas mães trabalhavam em profissões não qualificadas apresentaram maior chance de repetência, ou seja, indicaram um desempenho escolar inferior.

Estudos como o de Kaewkamnerdpong e Krisdapong (2018) procuraram avaliar de forma hierárquica associações entre desempenho escolar das crianças, qualidade de vida relacionada à saúde bucal e condição específica (CS), frequência escolar, saúde bucal, status sociodemográfico e econômico e capital social entre 925 crianças da sexta série na Tailândia e evidenciaram que a maioria das variáveis do status sociodemográfico, econômico e do capital social, o sexo, tipo de escola, engajamento nas atividades escolares, participação dos pais em reuniões na escola, a expectativa dos pais, permaneceram praticamente inalterados no modelo totalmente ajustado, indicando que estas variáveis determinantes afetavam diretamente o desempenho escolar das crianças (KAEWKAMNERDPONG; KRISDAPONG, 2018).

Estes achados de Kaewkamnerdpong e Krisdapong, (2018) enfatizaram a expectativa dos pais como o mais poderoso fator de capital social influenciando o desempenho escolar das crianças, bem como a participação dos pais nas reuniões da escola e o engajamento das crianças nas atividades escolares sugerindo que as relações pais-professor e criança-professor influenciam positivamente o desempenho das crianças na escola (KAEWKAMNERDPONG; KRISDAPONG, 2018). Ou seja, o desempenho escolar, dependendo de sua qualidade, pode trazer distintas consequências para a criança, onde um bom desempenho ajuda a criança a

melhorar sua autoestima, dando-lhe um sentimento de valor pessoal. Contudo, se os pais ou responsáveis pressionam-no exigindo perfeição, esse mesmo desempenho escolar pode também se constituir em fator que torna a criança mais vulnerável (DELL'AGLIO; HUTZ, 2004).

Em adição, existem fatores do próprio indivíduo que podem influenciar no seu desempenho acadêmico, como problemas acerca da dificuldade de aprendizado, pela qual estabelece interfaces entre os profissionais educadores, sociólogos, psicólogos e médicos, e demonstra que a integridade da função cognitiva e sensorial é fundamental para que um indivíduo possa ter um aprendizado adequado. Dentre estes problemas verifica-se o Transtorno do Déficit de Atenção com Hiperatividade / Impulsividade (TDAH) em que é determinado como um transtorno comum e prejudicial ao desenvolvimento emocional e acadêmico (ARAUJO, 2002).

Outra condição que pode afetar o desempenho escolar são quadros clínicos como a depressão, pela qual já foi relatada em estudos como o de Fröjd et al. (2008). Os autores verificaram em sua amostra de adolescentes de 13 a 17 anos, que a proporção de indivíduos deprimidos que percebem muitas dificuldades em diferentes áreas de trabalho escolar foi alta (30-64%). Além disto, todos os níveis de gravidade da depressão foram mais comuns entre aqueles que demonstravam dificuldades em se concentrar, em prestar atenção à aula, no trabalho em equipe, com os colegas, nas relações com os professores, fazendo lição de casa, preparando exames, encontrando estratégias pessoais de aprendizado, em atividades que requerem iniciativa, em tarefas de leitura e escrita (FRÖJD et al., 2008).

Tanto o desempenho quanto o absenteísmo escolar de crianças e adolescentes podem também ser afetados por fatores, como os respiratórios, infecções gastrointestinais, doenças crônicas, cuidados rotineiros e até causas sociais. Por conseguinte, o envolvimento familiar possui interferência similar tanto para o desempenho como no absenteísmo em crianças, em que segundo a Associação Nacional de Educação, o envolvimento dos pais em comportamentos como: ler para a criança, estar presente em reuniões entre pais e professores, verificar trabalhos de casa, limitar o tempo de televisão nas noites de escola, ser ativo no desenvolvimento e progresso da escola pode presumivelmente, monitorar a frequência escolar de uma criança (KEARNEY, 2008).

Ademais, existem outras variáveis contextuais que têm sido associados ao absenteísmo escolar, apesar de que, necessita-se de mais dados empíricos para suportar tais associações. Dentre estes fatores estão o divórcio dos pais, o autocuidado infantil, presença de vizinhanças

problemáticas e maus tratos. Neste último identificou-se que, crianças vítimas de maus tratos são mais propensas a não frequentar a escola do que os colegas que não são vítimas de maus tratos. Tal situação pode ser devido a pais que tentam esconder os maus tratos, internação das crianças ou tempo de recuperação e sequelas psiquiátricas de abuso (KEARNEY, 2008).

Diante da complexidade destas associações, observa-se a necessidade de investigações interdisciplinares, conferências e propostas de financiamento, que podem ser úteis para melhorar o consenso em relação à avaliação e intervenção para uma melhora deste cenário. Deste modo, torna-se evidente a formulação e prática de ações que envolvam os setores da educação e da saúde, para melhorar o desempenho e absenteísmo escolar de crianças e adolescentes (KEARNEY, 2008; PAULA et al., 2016).

2.4 Revisão Sistemática da Literatura

Com o propósito de melhorar e aperfeiçoar a qualidade das ações de saúde e do ensino, foi visto a necessidade de refletir em como é realizada a seleção e apreensão dos estudos. Anteriormente, a proposta de melhora embasava-se em estudos primários, porém nos dias de hoje, com o abundante número de produções científicas sobre uma mesma temática, requeresse a realização de Revisões Sistemáticas (RS), no intuito de captar, reconhecer e sintetizar as Evidências Científicas (EC) para fundamentar as propostas de práticas qualificadas em saúde e implementar a Prática Baseada em Evidências (PBE) (DE-LA-TORRE-UGARTE-GUANILO; TAKAHASHI; BERTOLOZZI, 2011). Desta maneira, aponta-se para a necessidade de sínteses que facilitam o acesso às estas produções científicas, possibilitando conclusões baseadas na combinação dos resultados oriundos de múltiplas fontes (CORDEIRO et al., 2007).

As primeiras técnicas formais de combinação dos resultados de diferentes estudos foram elaboradas e publicadas no *British Medical Journal*, pelo matemático britânico Karl Pearson, em 1904 (CORDEIRO et al., 2007). No entanto, foi apenas em 1994 na Conferência de Potsdam na Alemanha, definiu-se claramente a técnica da revisão sistemática como a aplicação de estratégias científicas que limitam o viés na união sistemática, na avaliação crítica e na síntese de todos os estudos em um tópico específico. Portanto, trata-se de uma revisão bibliográfica que se utiliza de uma abordagem sistemática e claramente definida, objetivando minimizar tais erros (CAPPUCCIO et al., 1995).

A revisão sistemática estabelece-se então como um tipo de estudo secundário e retrospectivo, em que a revisão é essencialmente desenhada e conduzida após a publicação de muitos estudos experimentais sobre um determinado tema pela, qual se depende então, da qualidade desta fonte primária (SAMPAIO; MANCINI, 2007). E tradicionalmente, as revisões sistemáticas têm sido produzidas como uma compilação da melhor evidência possível e isto implicaram em um foco quase exclusivo de estudos de intervenção, ou seja, ensaios clínicos randomizados. Todavia, é cada vez mais reconhecida e visualizada a necessidade de revisões sistemáticas de estudos observacionais (MARINHO; CELESTE, 2013).

Diferentemente de revisões de literatura que não se aderem a um método explícito e estão, portanto, sujeitas a risco de viés e erro aleatório significativo, as revisões sistemáticas tendem a evitar estas armadilhas apresentando uma síntese objetiva das evidências disponíveis. Desta maneira, as revisões de literatura requerem mais tempo, recursos, habilidades e colaboração quando comparada com as revisões narrativas ou tradicionais (MARINHO; CELESTE, 2013).

Tentativas para sintetizar tais evidências datam de séculos atrás, mas a metodologia para revisões sistemáticas foi refinada apenas nas últimas décadas, particularmente em ciências sociais e da saúde, com o desenvolvimento de técnicas para minimizar a imprecisão estatística, como a meta-análise (MARINHO; CELESTE, 2013).

A meta-análise constitui-se então de um método estatístico utilizado com o objetivo de combinar, quando possível, os achados de vários estudos, em medidas únicas, onde estas medidas são denominadas de medidas-sumário, sendo estabelecidas como resultante de médias dos resultados obtidos em cada estudo, ponderadas pela precisão destes achados (COUTINHO, 2008). A revisão pode seguir acompanhada ou não de uma meta-análise, e se caso estes resultados dos estudos diferirem de modo importante, devem-se buscar as causas dessa discrepância em que, uma vez identificada esta heterogeneidade dos resultados, esta não deve ser vista como um problema para a meta-análise, mas sim como uma oportunidade de investigar as diferentes circunstâncias entre os estudos e seus resultados (COUTINHO, 2008).

Na área da saúde, a era das revisões sistemáticas com meta-análises se consolidou no final da década de 80 com a publicação do livro “*Effective Care During Pregnancy and Childbirth*”. Posteriormente, na época de 90 ocorreu a fundação da *Cochrane Collaboration*, organização internacional que surge em reconhecimento a um dos criadores da *Member of the Most Excellent Order of the British Empire* (MBE), professor Archie Cochrane, pesquisador e

autor britânico onde essa rede de centros, tem como objetivo preparar, manter e disseminar revisões sistemáticas na área da saúde (CORDEIRO et al., 2007).

As revisões sistemáticas estão sendo cada vez mais reconhecidas como valiosas fontes de informação científica para decisões racionais em saúde, pois sua importância dá-se pelo fato de disponibilizar a comunidade científica uma síntese da evidência proveniente de um determinado assunto, e podem também estabelecer quanto aos efeitos das intervenções em saúde são consistentes e se podem ser aplicados e identificar deficiências na evidência que indicam a necessidade de pesquisas adicionais (MARINHO; CELESTE, 2013). Quanto à abordagem hierárquica das evidências científicas, reconhece-se a revisão sistemática como a maior força de evidência gerada por análises sistemáticas em que nas três dimensões da avaliação de uma intervenção, esta fonte fornece a evidência mais válida e confiável (EVANS, 2003).

Nos últimos anos, desde a década de 1980 observa-se um interesse crescente dos pesquisadores no uso da meta-análise em que, comprovou-se em uma pesquisa no MEDLINE que o número de artigos utilizando esta técnica aumentou 20 vezes entre 1989 e 1991. Em especificamente na Odontologia, verificou-se em uma busca na página da *Cochrane Collaboration* que o *Oral Health Group* realizou até o início de 2004 cerca de 40 revisões sistemáticas, demonstrando que esta expansão de interesse também abrange os estudos voltados à saúde bucal (DICKERSIN; BERLIN, 1992; COUTINHO, 2008).

O planejamento da revisão deve ser cuidadosamente realizado a fim de assegurar validade de seus resultados, uma vez que fornece subsídios para fundamentar as mudanças propostas (DE-LA-TORRE-UGARTE-GUANILO; TAKAHASHI; BERTOLOZZI, 2011). Quanto à elaboração de uma boa revisão sistemática, considera-se que seja baseada fundamentalmente em uma formulação adequada de uma pergunta em que, esta pergunta deve ser constituída de forma bem estruturada, pois ela define quais serão as estratégias adotadas para identificar os estudos que serão incluídos e quais serão os dados que necessitam ser coletados de cada estudo (CORDEIRO et al., 2007). Deve-se propor também um protocolo de pesquisa onde deve integrar a estratégia para identificação dos estudos, os critérios de inclusão e exclusão dos estudos (tipo do estudo, participantes, desfecho, intervenção ou exposição), critérios para seleção e avaliação da qualidade metodológica dos achados, a extração dos dados e a análise dos dados (COUTINHO, 2008).

Em relação à qualidade metodológica dos estudos, sugere-se que estudos de uma pior qualidade metodológica podem superestimar a magnitude dos efeitos observados, desse modo é necessário classificar os estudos incluídos quanto à sua qualidade. Além de que, tal

informação poderá ser utilizada para explicar resultados divergentes entre os estudos incluídos (COUTINHO, 2008). Para esta etapa, é necessário que os pesquisadores tenham um conhecimento aprofundado de metodologias de pesquisa e interpretação dos dados para realizar uma boa avaliação. Há inúmeras escalas de qualidade e cabe ao pesquisador responsável pela revisão a escolha de qual escala utilizará (HONÓRIO; SANTIAGO JUNIOR; PERALTA-MAMANI, 2018).

Dentre as escalas para estudos observacionais, a escala de Newcastle-Ottawa surgiu de uma colaboração entre as Universidades de Newcastle (Austrália) e Ottawa (Canadá) cujo objetivo é desenvolver uma ferramenta simples e fácil para a verificação e categorização de estudos não randomizados incluídos na revisão quanto à sua qualidade (HONÓRIO; SANTIAGO JUNIOR; PERALTA-MAMANI, 2018).

As revisões do tipo sistemáticas podem oferecer um elo crítico entre pesquisa e prática, onde cirurgiões-dentistas, médicos, gestores e pacientes podem utilizá-las em qualquer lugar no mundo, pois de modo geral, revisões e intervenções possuem alcance e relevância internacional. Portanto, tirar proveito da disponibilidade crescente deste tipo de estudo, pode envolver uma transformação importante do ensino e do treinamento de graduação e pós-graduação, pois estes profissionais continuarão enfrentando a grande multiplicidade de informações, a rápida introdução de novas tecnologias, preocupações constantes sobre os custos de cuidados médicos e odontológicos e exigências crescentes para uma melhor qualidade de atendimento (MARINHO; CELESTE, 2013).

3 OBJETIVOS

3.1 Objetivo Geral:

Realizar uma revisão sistemática sobre a influência da condição de saúde bucal com desempenho e absenteísmo escolar em crianças e adolescentes.

3.2 Objetivos Específicos:

- Avaliar a relação entre cárie dentária com desempenho e absenteísmo escolar por meio de uma revisão sistemática;
- Avaliar a relação entre gengivite com desempenho e absenteísmo escolar por meio de uma revisão sistemática;
- Avaliar a relação entre dor dentária com desempenho e absenteísmo escolar por meio de uma revisão sistemática;
- Avaliar a relação entre trauma dentário com desempenho e absenteísmo escolar por meio de uma revisão sistemática.

4 MÉTODO

4.1 Desenho do estudo

Foi realizada uma revisão sistemática.

4.2 Registro de Protocolo da Revisão

O protocolo desta revisão sistemática foi registrado no banco de dados do Instituto Nacional de Pesquisa em Saúde (PROSPERO: número de registro CRD42016036909), e apresentado de acordo com a lista de verificação de Principais Itens para Relatar Revisões sistemáticas e Meta-análises (Declaração PRISMA).

4.3 Critérios de Elegibilidade

Foram selecionados estudos de caráter observacional (transversal, caso-controle e coorte) e ensaios clínicos publicados em qualquer idioma, que envolvem participantes de 18 anos ou menos que tenham sido avaliados quanto às condições de saúde bucal (cárie dentária, gengivite, trauma e dor dentária), concomitantemente com informações referentes ao desempenho escolar e/ou absenteísmo destes participantes.

Quanto aos critérios de exclusão, estão os editoriais, cartas aos editores, artigos de revisão, estudos descritivos (relatos de caso e estudos de caso) e estudos duplicados.

4.4 Fontes de informação e Estratégia de busca

As seguintes bibliotecas eletrônicas foram pesquisadas sem restrições sobre o período de publicação até o mês de maio de 2018: MEDLINE (via PubMed), SCOPUS, Web of Science, ScienceDirect e LILACS. Estudos de literatura cinzenta como dissertações e teses não foram considerados, e as listas de referência dos artigos identificados também foram avaliadas.

Quanto à estratégia de busca, três descritores foram considerados e combinados utilizando o operador booleano "AND". Cada descritor foi inserido utilizando o operador "OR" para procurar termos que aparecem como títulos de assunto explorados (MeSH) ou palavras de texto. O primeiro descritor foi designado para 'children' or 'adolescence' or 'adolescent', o segundo para 'oral health' or 'dental health' or 'oral conditions' or 'dental conditions' or 'dental problems' or 'oral problems' or 'dental needs' or 'dental care' or 'dental treatment' or 'dental pain' or 'dental decay' or 'caries' or 'oral infections' or 'dmft' e

o terceiro para ‘school performance’ or ‘academic performance’ or ‘school attendance’ or ‘school absence’ or ‘school absenteeism’ or ‘absenteeism’.

4.5 Seleção dos Estudos

Os estudos foram selecionados para inclusão por três revisores de forma independente, onde cada avaliador analisou todos os estudos encontrados nas bibliotecas eletrônicas utilizadas e, na presença de desacordos, os mesmos foram resolvidos por discussão com um quarto revisor. Primeiramente, os estudos duplicados em mais de uma base foram removidos. Dando prosseguimento, a seleção dos estudos foi então realizada por duas etapas, onde primeiramente foram verificados por título e resumos, e os possíveis estudos elegíveis foram então avaliados na íntegra para elegibilidade de acordo com os critérios de seleção. Por conseguinte, as etapas de seleção dos artigos foram registradas em um fluxograma segundo a recomendação PRISMA (Principais Itens para Relatar Revisões sistemáticas e Meta-análises) (Anexo 1), cujo objetivo é auxiliar na descrição das informações dos artigos originais (MOHER et al., 2015).

Pesquisas manuais foram realizadas nas listas de referência dos artigos identificados para identificação de estudos adicionais relevantes. E por fim, os estudos selecionados foram avaliados para inclusão na análise quantitativa (meta-análise).

4.6 Coleta de Dados

A coleta de dados foi realizada de forma independente pelos três revisores em um método semelhante ao utilizado na etapa de seleção de estudos.

Desta forma, foram preenchidos formulários de extração de dados que foram empregados para registrar as seguintes informações: (a) autores e ano de publicação; (b) tipo de estudo; (c) país e local do estudo; (d) faixa etária e sexo; (e) tamanho da amostra dos participantes; (f) condição e medição de saúde bucal; (g) desfechos: absentismo escolar e/ou desempenho escolar; (h) número de fatores de confusão avaliados; e (i) resumo dos principais achados (Anexo 2).

4.7 Risco de Viés em Estudos Individuais

A avaliação da qualidade metodológica dos estudos foi realizada pelos mesmos três revisores, para tanto, utilizaram a Escala de Newcastle-Ottawa (NOS) para estudos de coorte (Anexo 3) e caso-controle (Anexo 4) e a Escala de Newcastle-Ottawa modificada para estudos

transversais (Anexo 5) (WELLS et al., 2016; TERWEE et al., 2007; HERMONT et al., 2014). A Escala de Avaliação da Qualidade de Newcastle-Ottawa foi adaptada para avaliação de estudos transversais a partir da revisão sistemática, “*Exposure to second-hand smoke and the risk of tuberculosis in children and adults: systematic review and a meta-analysis of 18 observational studies*” (PATRA et al., 2015), onde desde então, tem sido utilizada em vários estudos que possuem a necessidade de avaliar a qualidade deste tipo de estudo.

A escala de Newcastle-Ottawa para estudos de coorte, caso-controle e transversal são compostos por 8, 8 e 6 itens, respectivamente. Cada item pode receber um ponto (uma estrela), exceto do item "Comparabilidade", em que a pontuação varia de 0 a 2 estrelas. O baixo risco de estudos de viés pode receber uma pontuação máxima de nove estrelas para estudos de coorte e caso-controle, e sete estrelas estudos transversais. Estudos de coorte e de caso-controle de 6 a 8 estrelas foram classificadas como moderadas, e aquelas com cinco estrelas ou menos foram considerados como de baixa qualidade. Estudos transversais com classificação entre 4 e 6 estrelas foram avaliados como moderado, e aqueles com três estrelas ou menos foram considerados de baixa qualidade (JAVIDI; VETTORE; BENSON, 2017).

A classificação de cada estudo incluído, sendo coorte, caso-controle e transversal estão descritos de acordo com os seus critérios nos anexos 6,7 e 8, respectivamente.

4.8 Meta-análise

Para a realização da meta-análise, foi incluída artigos que relataram ou que puderam ser extraídos razão de chance (OR) e 95% dos intervalos de confiança (IC). As medidas de tamanho contínuo do efeito (por exemplo, diferenças médias) foram convertidas em tamanho de efeito padronizado de *Odds Ratio* usando procedimentos convencionais (LIPSEY; WILSON, 2001), utilizando informações dos grupos de comparação, incluindo tamanho da amostra, média e desvio padrão. Em virtude da inclusão de apenas estudos observacionais, o método de efeito aleatório foi usado para obter estimativas agrupadas, de acordo com o resultado (desempenho escolar e absentismo escolar) e as diferentes exposições à saúde bucal. A presença de heterogeneidade entre os estudos foi testada pelo teste Q de Cochran e a proporção da variância entre estudos devido à heterogeneidade foi avaliado utilizando o teste I^2 .

As meta-análises que apresentaram um resultado do teste $I^2 \geq 75\%$ foram classificadas de alta heterogeneidade (HIGGINS et al., 2003). Um potencial para o viés de publicação não

foi testado, uma vez que as meta-análises incluíram menos de dez estudos (STERNE et al., 2011).

Todos os testes foram realizados utilizando o software estatístico STATA versão 14.0 (Stata Corp, TX, EUA). O nível de significância para todos os testes foi de 5%.

5 ARTIGO

Does oral health influence school performance and school attendance? A systematic review and meta-analysis

Maria Augusta Bessa Rebelo¹ | Janete Maria Rebelo Vieira¹ | Juliana Vianna Pereira¹ |
Larissa Neves Quadros¹ | Mario Vianna Vettore² 

¹School of Dentistry, Federal University of Amazonas, Manaus, Amazonas, Brazil

²Unit Oral Health, Dentistry and Society, School of Clinical Dentistry, University of Sheffield, Sheffield, UK

Correspondence

Mario Vianna Vettore, Unit of Oral Health, Dentistry and Society, School of Clinical Dentistry, University of Sheffield, Sheffield, UK

Email: m.vettore@sheffield.ac.uk

Aim: To examine the evidence on the influence of oral health status on school performance and school attendance in children and adolescents.

Design: A systematic review was performed in accordance with PRISMA included epidemiological studies that assessed concomitantly oral health measures, participants' school performance and/or school attendance. Electronic search was conducted on MEDLINE, SCOPUS, Web of Science, ScienceDirect, and LILACS. Studies published up to May 2018 in any language were eligible. The risk of bias was assessed using the Newcastle-Ottawa Scale. Meta-analysis was used to obtain pooled estimates between oral health measures and school performance and school attendance.

Results: Eighteen studies were included. Of them, fifteen studies were used for the meta-analyses. Most studies were assessed as moderate quality. Children with one or more decayed teeth had higher probability of poor school performance (OR = 1.44 95%CI: 1.24-1.64) and poor school attendance (OR = 1.57 95%CI: 1.08-2.05) than caries-free children. Poor parent's perception of child's oral health increased the odds of worse school performance (OR = 1.51 95%CI: 1.10-1.92) and poor school attendance (OR = 1.35 95%CI: 1.14-1.57).

Conclusions: Children and adolescents with dental caries and those reporting worse oral health experience poor school performance and poor school attendance.

KEYWORDS

adolescents, children, dental problems, oral health, school attendance, school performance

1 | INTRODUCTION

Enhancing universal primary education is one of the 17 Sustainable Development Goals (SDGs) objectives proposed by the United Nations to reduce poverty, promote development, and improve health.¹ All SDGs goals are intimately interconnected which means that developing quality education across different socially deprived groups has the potential to influence other SDGs targets, including eradication of extreme poverty and hunger.² Although national sustainable development strategies vary across UN

countries, there is a consensus that the development and implementation of sectoral and local government planning should concomitantly address the economic, social, and environmental SDGs dimensions.²

Several aspects are related to access education and school achievement in children and adolescents. The effects of environmental factors (eg, family structure and socioeconomic condition) and health status (eg, chronic conditions and oral diseases) on school performance are complex due to the multiple interactions between these characteristics.³⁻⁵ Nonetheless, the main mechanisms by which the above

mentioned factors influence children's school progress include the disruption on cognitive abilities and poor school attendance. For example, the effects of schooling on cognitive development are stronger for children with low socioeconomic background,⁴ and chronic pain affects cognitive function in children and adolescents.³

The possible role of oral conditions in school performance and school attendance in children and adolescents has been investigated. Although some studies have been claiming that poor oral health status negatively affects school performance and school attendance, previous research have been conducted in different populations and assessed distinct oral health measures.⁶⁻⁸ To date, two reviews explored whether oral health conditions influence school performance and school absenteeism.^{5,9} In the first critical review paper, descriptive studies such as those using ecological design were included, and quality assessment was not performed. In addition, another relevant limitation was the use of oral health-related quality of life measures to evaluate school performance. The second review focused on the possible link between dental clinical status and school performance.⁹ Therefore, subjective oral health and school attendance were out of scope. Only six studies were included, and meta-analysis on the relationship between oral health and school performance was not conducted.⁹ The former review concluded that oral diseases appear to impact on lost school days by children and adolescents and on school performance.⁵ However, the latter did not reach a conclusive finding on the association between oral health conditions and academic performance of children and adolescents.⁹

To date, this subject has not been rigorously and comprehensively reviewed since there is no systematic review with meta-analysis on the impact of oral health on school performance and school absenteeism in children and adolescents evaluating clinical and subjective oral health measures. Therefore, the aim of this study was to systematically review the evidence on the possible influence of oral health on school performance and school attendance in children and adolescents.

2 | MATERIAL AND METHODS

The protocol of this systematic review was registered on the National Institute of Health Research Database (PROSPERO: registration number CRD42016036909) and presented according to the Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-analyses (PRISMA Statement) checklist.¹⁰

2.1 | Eligibility criteria

Epidemiologic studies involving participants aged 18 years or under that assessed oral health measures concomitantly

Why this paper is important to paediatric dentists

- Systematic review shows that poor oral health status is a meaningful aspect of children's and adolescents' school performance and school attendance
- Reveals that different clinical and subjective oral health measures may have different impact on school performance and school attendance among children and adolescents.
- It offers evidence on the relevance of considering interventions to improve oral health to enhance school performance and reduce school absenteeism in children and adolescents in future intervention studies.

with information regarding participants' school performance and/or school attendance were selected. Clinical trials and observational (cohort, case-control and cross-sectional) studies published in any language were eligible. Editorials, letters to editors, review papers, descriptive studies (case reports and case studies), and duplicated studies were excluded.

2.2 | Information sources and search strategy

The following electronic libraries were searched without publication period restrictions to May 2018: MEDLINE (via PubMed), SCOPUS, Web of Science, ScienceDirect, and LILACS. No search of the grey literature was undertaken.

Three themes were first derived that were then combined by using the Boolean operator "AND". Each theme was created by using the operator "OR" to search for terms appearing as either explored subject headings (MeSH) or text words. The first theme was created for "children" or "adolescence" or "adolescent", the second for "oral health" or "dental health" or "oral conditions" or "dental conditions" or "dental problems" or "oral problems" or "dental needs" or "dental care" or "dental treatment" or "dental pain" or "dental decay" or "caries" or "oral infections" or "dmft" and the third for "school performance" or "academic performance" or "school attendance" or "school absence" or "school absenteeism" or "absenteeism". The full search strategy for the PubMed/MEDLINE database is presented as Table S1. The search strategy was adapted for the other databases.

2.3 | Selection of studies

All the retrieved studies were screened for inclusion by three reviewers (M.A.B.R., J.M.R.V, and J.V.P.) independently.

Disagreements between the three reviewers were resolved by discussion with a fourth reviewer (M.V.V.). First, duplicated studies were removed according to the title of studies. The remaining studies were assessed for inclusion based on the abstracts. Potential eligible studies were then assessed in full for eligibility according to selection criteria. Manual searches were conducted in the reference lists of the identified papers for identification of additional relevant studies. Finally, the selected studies were assessed for inclusion in the meta-analyses.

2.4 | Data extraction

Data extraction was carried out independently by the three reviewers in a similar method to that used for assessment of studies for inclusion. Data extraction forms were used to record the following information: (a) authors and year of publication; (b) study design; (c) country and study setting; (d) age group and sex; (e) participants' sample size; (f) oral health condition and measurement; (g) outcomes: school attendance and/or school performance; (h) number of confounders assessed; and (i) summary of the main findings.

2.5 | Risk of bias in individual studies

The methodological quality assessment was performed by the same three researchers using the Newcastle-Ottawa Scale (NOS) for cohort studies and case-control, and the modified Newcastle-Ottawa Scale for cross-sectional studies.¹¹⁻¹³ NOS for cohort, case-control studies and cross-sectional studies are made up of 8, 8, and 6 items, respectively. Each item may receive one point (one star) except from the item "Comparability" in which score ranges from 0 to 2 stars. Low risk of bias studies could receive a maximum score of nine stars for cohort and case-control studies, and seven stars cross-sectional studies. Cohort and case-control studies from 6 to 8 stars were classified as moderate quality, and those with five stars or less were considered to have low quality. Cross-sectional studies rating between 4 and 6 stars were evaluated as moderate quality, and those with three stars or less were considered to have low quality.¹⁴

2.6 | Meta-analysis

The meta-analysis included papers where the effect size (odds ratios) and 95% of CIs were reported or could be extracted. Continuous effect size measures (eg, mean differences) were translated into odds ratio standardized effect size using information from the comparison groups, including sample size, mean, and standard deviation. Detailed information about data transformation for meta-analysis is available elsewhere.¹⁵ Since only observational studies were included in the meta-analysis, the random effect

method was used to obtain pooled estimates, according to the outcome (school performance and school attendance) and the different oral health exposures. Heterogeneity among studies was tested by Cochran's Q test. The proportion of the variance between studies due to heterogeneity was assessed using I^2 . Meta-analyses reporting $I^2 \geq 75\%$ were rated of high heterogeneity.¹⁶ Potential publication bias was not tested since the meta-analyses included less than ten studies.¹⁷ All tests were performed using STATA statistical software, version 14.0 (Stata Corp, TX, USA). The level of significance for all tests was 5%.

3 | RESULTS

Figure 1 presents the flow chart of the identified, screened, and selected articles. The initial search identified 9308 potential papers. Of them, 3706 studies remained after excluding duplicated documents. All titles and abstracts were then reviewed, and 3638 documents were considered irrelevant and were also excluded. The full text of the remaining 68 papers was analysed for inclusion. Of them, 50 were thereafter excluded according to the inclusion criteria. In the end, a total of 18 studies were included in this systematic review. No additional paper was identified through manual search of the reference lists of the selected papers. Meta-analyses were carried out using data from 15 studies.

3.1 | Study characteristics

The characteristics of the 18 selected studies are described in Table 1. One cohort,¹⁸ one case-control,¹⁹ and 11 cross-sectional studies^{6-8,20-27} assessed the relationship between different oral health measures and school performance. Of them, five cross-sectional studies also evaluated the association between oral health and school attendance.^{6,7,22,24,25} In addition, further five studies tested the relationship between oral health and school attendance.²⁸⁻³²

Most studies were conducted in schools, and the sample sizes varied between 312 and 65 680 participants.^{6,29} Dental caries was the most investigated dental exposure as it was assessed in nine studies.^{6-8,19,23,25,27,28,30} The DMFT and ICDAS were the predominant clinical indices employed to evaluate dental caries. Other oral clinical measures were gingivitis,^{8,19} dental trauma,^{6,31} and malocclusion.^{8,31} Parent's perception of child's oral health was investigated in six studies,^{8,18,21,22,24,29} while three studies investigated self-perceived oral health^{6,8,20} and other three studies assessed toothache.^{25,26,31} Of the 12 studies on school performance, eight used information from school registers,^{6-8,18,19,22,23,26} and nearly three of the studies on

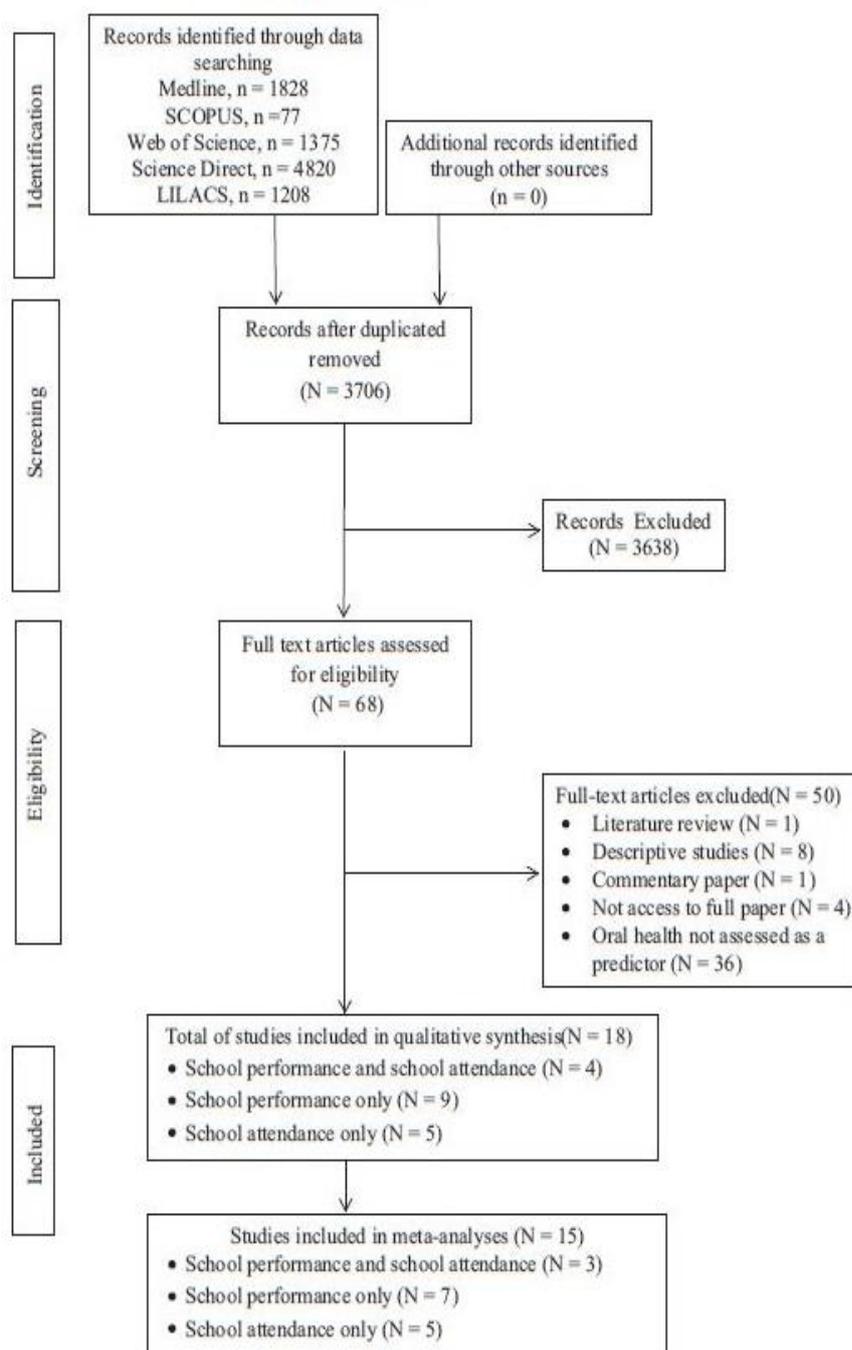


FIGURE 1 Flow chart of studies on the relationship of oral health with school performance and school attendance

school attendance obtained information from school reports.^{6,7,31}

3.2 | Assessment of risk bias

The risk of bias assessment, according to the specific Newcastle-Ottawa scales for cohort, case-control and cross-sectional studies, of the included studies is presented as online in Tables S2-S4, respectively. One cohort (six stars) and one case-control study (eight stars) on school performance were considered of moderate quality. Of the 10 cross-sectional studies on school performance, one (three stars) was considered as low quality,²³ and the remainder were considered to be of moderate quality (4-6 stars). One cross-sectional study (two stars) on school attendance was

assessed as low quality,³⁰ and nine studies were of moderate quality (4-6 stars).

3.3 | Meta-analysis of the association between oral health and school performance

Meta-analysis was used to derive pooled adjusted odds ratios (OR) on the relationship of oral health measures with school performance (Figure 2) and school attendance (Figure 3). The pooled effect size of the association between dental caries and school performance was obtained using data from 3205 children from five studies.^{6-8,19,23} Children with one or more decayed teeth had 44% higher probability of poor school performance than caries-free children (OR: 1.44 95% CI: 1.24-1.64) (Figure 2). Data from 30 995 children from

TABLE 1 Characteristics of studies assessing the relationship of oral health with school performance and school attendance

Author (y)	Study Design	Setting and country	Age (y)	Sample size, sex	Exposure and Measurement of Exposure	Outcome	Outcome assessment	N confounders controlled	Main findings
Nasunna et al (2016) ¹⁸	Cohort	Schools, Australia	4-7	N = 24678 48.6% females 51.4% males	Parents' perception of child's oral health	School performance	Score in numeracy and reading \leq national minimum standard	6	Dental problems predicted poor reading skills
Paula et al (2016) ¹⁹	Case-control	Public schools, Brazil	8-10	N = 1149 51.3% females 48.7% males	Untreated caries (DMFT); bleeding on probing	School performance	Final grades at the end of the year	6	Caries lesions, even if treated, were risk indicators for poor school performance
Jiang et al (2005) ²⁰	Cross-sectional	Schools, China	11, 13 and 15	N = 2662 % sex not specified	Self-perceived dental health	School performance	Unclear	None	Perceived dental health status and needs were associated with poor school performance
Blumenshine et al (2008) ²¹	Cross-sectional	Households (telephone), US	<17	N = 2871 49% females 51% males	Parents' perception of child's oral health	School performance	Parental perception of school performance	9	Children who have poor oral health are more likely to have poor school performance
Gradella et al (2011) ²⁸	Cross-sectional	Health centres, Brazil	2-4	N = 765 49.5% female 50.5% male	Dental caries (DMFT) and caries severity (PUFA)	School attendance	Domain "Absence from school" Parental Perceptions Questionnaire	5	Having caries was significantly related to absent from school
Jackson et al (2011) ²²	Cross-sectional	Households (telephone), US	<18	N = 1782% sex not specified	Parents' perception of child's oral health	School attendance and school performance	School grades and missing school days reported by the parent	11	Children with poorer oral health status were more likely to experience dental pain, miss school, and perform poorly in school
Gang et al (2012) ²³	Cross-sectional	Private schools, India	3-5	N = 600 47.5% females 52.5% males	Dental caries (N decayed and filled teeth)	School performance	Overall marks obtained from school teachers	None	Poor oral health has impact on lowering school performance
Guarnizo-Herrero et al (2012) ²⁴	Cross-sectional	Households (telephone), US	6-17	N = 40752-41988 49.04% female 50.96% male	Maternal report on specific dental health problems and on child's dental health	School performance and school attendance	School report about any problems at school, homework completion, health-related missed school days during the last year reported by the parent	19	Poorer child dental health was associated with reduced school performance
Pivovsan et al (2012) ⁶	Cross-sectional	Public schools, Brazil	12	N = 312 55.5% females 44.5% males	Self-perceived oral health, dental trauma and dental caries (DMFT)	School performance and school attendance	Score in Portuguese language and number of school days missed in the last 3 mo from school register	7	Children with dental caries had lower mean school performance than other children, although the difference was not significant

(Continues)

TABLE 1 (Continued)

Author (y)	Study Design	Setting and country	Age (y)	Sample size, sex	Exposure and Measurement of Exposure	Outcome	Outcome assessment	N confounders controlled	Main findings
Seirawan et al (2012) ⁷	Cross-sectional	Public schools, US	6-16	N = 629 55% females 45% males	Decayed tooth (1 + cavitated tooth), types of dental needs	School performance and school attendance	Tests scores of proficiency levels for English language, arts and mathematics, and grade point averages, number of absent days from school register	3	Oral health affects students' academic performance
Krisdangpong et al (2013) ²⁵	Cross-sectional	Households, Thailand	12-15	12 y old N = 1063 50.4% females, 49.6% males 15 y old N = 811 51.8% females 48.2% males	Dental caries (DMFT, untreated caries); toothache	School performance and school attendance	Self-reported difficulties in attending school, learning in class, doing homework (Child-OIDP), School absence due to toothache in the last 3 mo	8	School absence due to toothache was positively associated with the current year of study and with toothache
Agaku et al (2015) ²⁹	Cross-sectional	Households, US	6-17	N = 65080 48.8% females 51.2% males	Parents' perception of child's oral health	School attendance	Missed school days during the last year because of illness or injury reported by the parent	8	Unmet therapeutic dental need in the presence of a dental condition was associated with increased likelihood of school absenteeism
Paula et al (2015) ⁸	Cross-sectional	Public and private schools, Brazil	12	N = 515 56.3% females 43.7% males	Parents' perception of child's oral health, self-perceived oral health, dental caries, malocclusion, bleeding on probing	School performance	School report on overall grade (average score 60 or above for pass)	5	Carious lesions influence school performance
Neves et al (2016) ³⁰	Cross-sectional	Public and private schools, Brazil	3-5	N = 836 48.5% females 51.5% males	Dental caries, dental trauma and malocclusion	School attendance	Missed school days because of dental problems reported by the parent	4	The prevalence of absenteeism due to oral problems was associated with dental caries
Shaikh et al (2016) ³¹	Cross-sectional	Public schools, Saudi Arabia	16-18	N = 480 49.6% females 50.4% males	School days missed due to toothache	School attendance	School attendance records for 6 mo	None	Is important to consider the adverseness of occlusal problems on school attendance along with academic performance
Maharani et al (2017) ²⁶	Cross-sectional	Public schools, Indonesia	6-7 and 10-11	N = 984	Toothache in the previous 12 mo	School performance	Score in mathematics	None	Children aged 10-11 y who had experienced toothache were found to have lower school performance than their peers
Kaewkannedpong et al (2018) ²⁷	Cross-sectional	Public and private schools, Thailand	12	925 (30.9% females, 49.1% males)	Dental caries (DMFT) and Oral hygiene (OHI-S)	School performance	Total score of the National Standard Examination	14	Dental caries experience was associated with lower school performance. Oral Hygiene Index scores were not associated

(Continues)

TABLE 1 (Continued)

Author (y)	Study Design	Setting and country	Age (y)	Sample size, sex	Exposure and Measurement of Exposure	Outcome	Outcome assessment	N confounders controlled	Main findings
Naavaal et al (2018) ²²	Cross-sectional	Households, USA.	5-17	3833 (50.4% females, 49.6% males)	Acute/unplanned dental care	School attendance	School hours missed due to acute/unplanned dental care reported by parents	7	Relevant school hours are lost due to acute/unplanned dental care

five studies were used to obtain the pooled effect size between parent's perception of child's oral health and school performance. Poor school performance was significantly associated with poor paternal perception of children's oral health (OR: 1.36 95% CI: 1.16-1.57).^{8,18,19,21,22} No heterogeneity was observed in both analyses (dental caries: Q : 0.94, P = 0.918; parent's perception of child's oral health: Q : 8.88, P = 0.064). Meta-analysis of the estimates of the association of gingivitis (Q : 4.14, P = 0.042, I^2 : 75.9%)^{8,19} and toothache (Q : 24.42, P < 0.001, I^2 : 91.8%)^{7,20,26} with school performance revealed high heterogeneity.

3.4 | Meta-analysis of the association between oral health and school attendance

Children with decayed teeth had significantly higher odds of having poor school attendance than those without dental caries (OR: 1.57 95% CI 1.08-2.05). The pooled effect size was obtained from five studies using data from 4416 children.^{6,7,25,28,30} Parents of children with poor school attendance were 1.35 times more likely to report poor oral health of their child when data from 108 214 children from three studies were combined (95% CI 1.22-1.42) (Figure 3).^{22,24,29} There was no statistical association of dental trauma and toothache with school attendance. The study of Krisdapong et al²⁵ presented their findings in two age groups in separate (12 and 15 years old). Thus, data on the association of dental caries and toothache with school attendance of each age group were considered for meta-analyses. Heterogeneity tests on the meta-analyses for school attendance were not statistically significant (dental caries: Q : 2.24, P = 0.816; dental trauma: Q : 0.53; P = 0.467; parent's perception of child's oral health: Q : 4.37; P = 0.113; toothache: Q : 0.31; P = 0.580).

4 | DISCUSSION

This is the first review paper that systematically investigated the evidence on the influence of oral health status on school performance and school attendance in children and adolescents using a meta-analytic approach. Our findings showed that oral diseases and poor subjective oral health are meaningful determinants of school performance and school attendance in children and adolescents. Children and adolescents with decayed teeth had 44% higher probability of poor school performance and 57% greater likelihood of poor school attendance. In addition, poor paternal perception of children's and adolescent's oral health was associated with 51% higher odds of poor school performance and 35% higher likelihood of poor school attendance. Overall, most of the primary studies selected showed moderate methodological quality, though no study was considered of

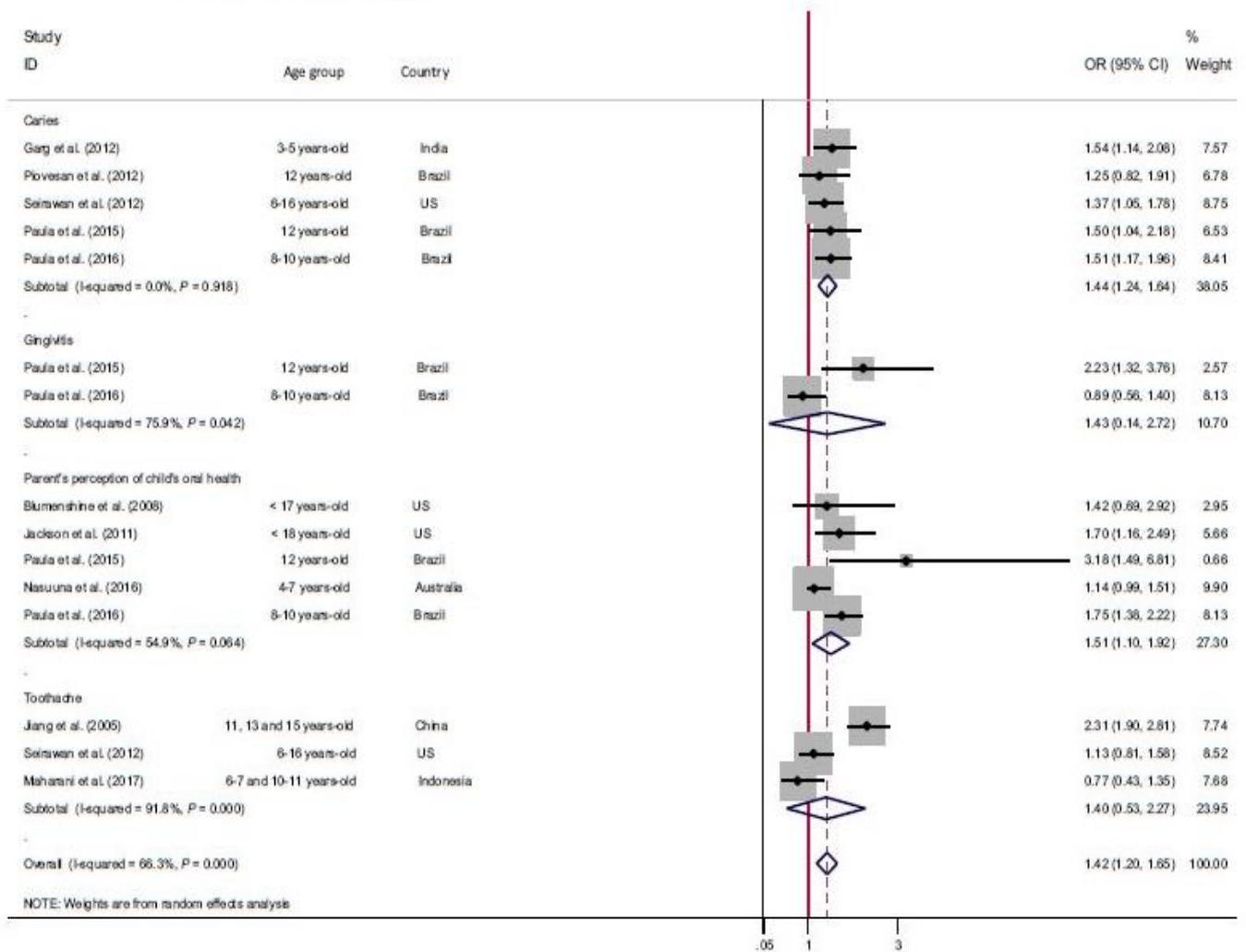


FIGURE 2 Forest plots presenting the odds ratio (ES) and 95% confidence intervals (CI) for the studies on the association between oral health measures and poor school performance

high quality. The association between toothache and school attendance was not statistically significant. This was an unexpected finding since dental pain is considered the main mechanism by which dental diseases influence missing days at school.^{22,25}

The results are in agreement with the findings of a former critical review of the relationship between oral conditions and oral health-related quality of life as a proxy measure to assess student's school performance.⁵ However, contrary to another previous systematic review, dental clinical status was significantly associated with poor school performance.⁹ School performance and school attendance are important aspects in the routine of children's lives and may reflect to some extent their quality of life. The importance of oral health as one of the key elements for good quality of life and well-being has been investigated. Recent studies support the impact of oral diseases on children's and adolescent's quality of life and daily life activities.³³⁻³⁵ Untreated dental caries was a meaningful predictor of functional oral health status, a relevant dimension of quality of life.³⁴ Similarly, decayed teeth predicted poor oral

health-related quality of life and daily life activities.³³⁻³⁵ In addition, there is evidence on the benefits of dental interventions, such as treatment of dental caries and malocclusion to improve children's quality of life.^{36,37}

The implications of our results for children's development and educational attainment and subsequent future life opportunities are noteworthy. Significant aftermaths of poor oral health may result in missing schooling opportunities and low academic achievement with clear negative social and economic consequences.³⁸ Toothache and oral infections affect children both physically and psychologically since oral diseases influence dietary intake, sleeping habits, social interaction resulting in learning difficulty.³⁹ Thereof, dental caries affects children's ability to feed properly resulting in poor nutritional status as well as impaired growth and weight gain which in turn compromise cognitive function and learning process.⁴⁰ A previous review reported that children with inadequate dietary intake and insufficient food consumption are at a disadvantage academically.⁴¹

Time and costs associated with dental care and managing chronic dental pain can result in devastating

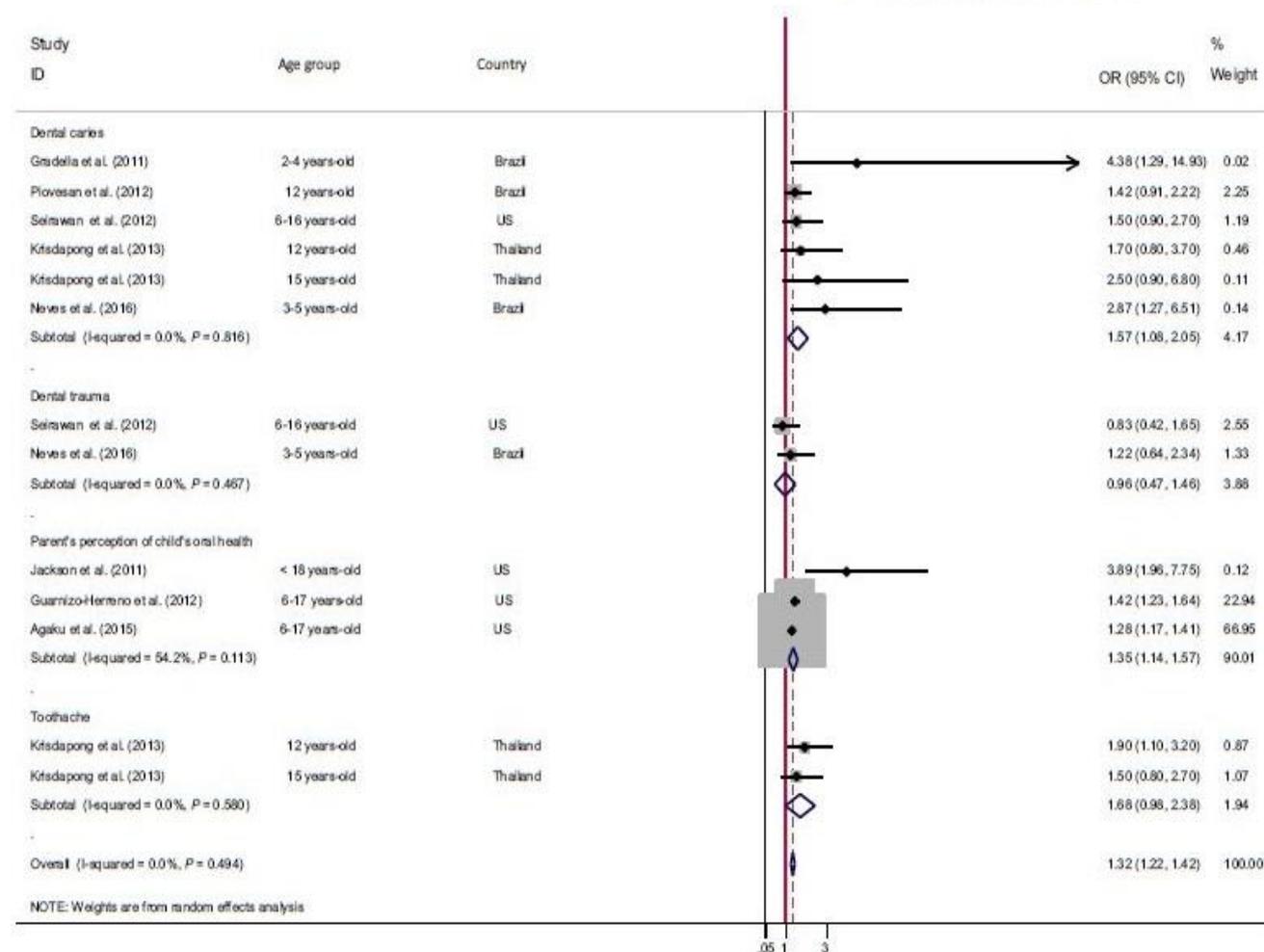


FIGURE 3 Forest plots presenting the odds ratio (ES) and 95% confidence intervals (CI) for the studies on the association between oral health measures and poor school attendance

consequences to children and their families, increasing the stress burden with great impact on the society due to direct and indirect large costs.⁴² In the United States, affordability of needed dental care is the leading indicator of missing school days even when dental insurance and deprivation are taken into account.³⁸ Direct costs of dental treatment worldwide were estimated at \$298B in the year 2010. Indirect costs due to dental diseases, including parents taking time off to take their children to dental care, were \$144B. It is important to highlight that \$2.09B (1%) was related to indirect costs to untreated dental caries in deciduous teeth.⁴³

The findings of the present systematic review should be interpreted with caution by reason of the following methodologic limitations. Expectedly, all papers included in this review were observational study designs. Of them, only a single study was longitudinal.¹⁸ Therefore, the strength of evidence is limited due to biases and confounding effect regularly seen in observational research. For example, children's oral health, school performance, and school attendance may be influenced by common factors such as family structure, family composition, and socioeconomic

status. However, only nearly half of the studies (61%) took into account socioeconomic conditions^{6,8,18,19,21,22,24,27-29,32} and only one study considered familial structure¹⁹ when testing the association of oral health with poor school performance and school attendance. Most studies were of moderate quality and no study was considered to be of high quality, reflecting the methodological limitations of the original studies to some extent. The details of the risk of bias assessment are reported in the Appendix S1 and must be addressed in future research. It is also important to note that most studies included in the meta-analyses were conducted in countries with considerable social inequalities related to oral health and school achievement, such as United States and Brazil, and there are no studies in European countries. Meta-regression to investigate the sources of heterogeneity between studies and to identify potential sub-group analysis was not conducted since our systematic review included few studies.

The amount of evidence concerning some oral conditions on this topic might be considered too low to reach reasonable conclusions. For example, meta-analyses on the relationship between gingivitis and school performance and

on the association of dental trauma and toothache with school attendance included few studies. Distinct meta-analyses were conducted according to the exposure (oral health) and the outcome (school performance and school attendance). Nevertheless, important methodological discrepancies were observed among the included studies, such as the age range of the participants and the use of different clinical indices to assess similar clinical oral conditions. In addition, different respondents and questions were employed to evaluate subjective child's and adolescent's oral health. Similarly, the assessment of school performance and school attendance used in the original papers was not similar. These variations are relevant factors that may explain the heterogeneity of the meta-analyses of the association between gingivitis and school performance, and between toothache and school performance.

5 | CONCLUSION

The currently available evidence suggests the need for high-quality longitudinal studies to ascertain whether poor oral health influences school performance and school attendance. The use of reliable information from school records regarding school performance and school attendance and valid oral health measures are paramount to reach more definitive conclusions on this subject. In addition, socioeconomic status and family structure are important aspects to be considered in future studies.

The findings from the present meta-analysis provide grounds for the harmful effect of untreated dental caries and poor subjective oral health on the child's and adolescent's inadequate school performance and poor school attendance. Effective public health approaches to reduce oral diseases are available and can impact on the Target 2A of the Millennium Development Goals: complete a full course of primary schooling.

CONFLICT OF INTEREST

The authors declare that they have no conflict of interests.

AUTHORS' CONTRIBUTIONS

Maria Augusta Bessa Rebelo was involved in the conception and planning of the study, prepared the data extraction forms, carried out the data extraction, drafted and revised the manuscript. Janete Maria Rebelo Vieira was involved in the conception and planning of the study, prepared the data extraction forms, carried out the data extraction, drafted and revised the manuscript. Juliana Vianna Pereira was involved in the conception and planning of the study, prepared the data extraction forms, carried out the data extraction, drafted

and revised the manuscript. Larissa Neves Quadros prepared the data extraction forms, carried out the data extraction, drafted and revised the manuscript. Mario Vianna Vettore contributed to the overall conceptualization and design of the study, served as a reviewer to resolve issues of disagreements in the selection of papers, performed the meta-analyses, drafted and revised the manuscript.

ORCID

Mario Vianna Vettore  <http://orcid.org/0000-0001-6299-4432>

REFERENCES

1. Millennium Development Goals indicators. New York: United Nations Statistics Division; 2008. Available from: <http://mdgs.un.org/unsd/mdg/Host.aspx?Content=Indicators/OfficialList.htm>. Accessed July 3, 2018.
2. Morton S, Pencheon D, Squires N. Sustainable development goals (SDGs), and their implementation: A national global framework for health, development and equity needs a systems approach at every level. *Br Med Bull*. 2017;124:81-90.
3. Dick BD, Riddell RP. Cognitive and school functioning in children and adolescents with chronic pain: A critical review. *Pain Res. Manag*. 2010;15:238-244.
4. Ready DD. Socioeconomic disadvantage, school attendance, and early cognitive development: the differential effects of school exposure. *Sociol Educ*. 2010;83:271-286.
5. de Paula JS, Mialhe FL. Impact of oral health conditions on school performance and lost school days by children and adolescents: what are the actual pieces of evidence? *Braz. J. Oral Sci*. 2013;12:189-198.
6. Piovesan C, Antunes JLF, Mendes FM, Guedes RS, Ardenghi TM. Influence of children's oral health-related quality of life on school performance and school absenteeism. *J Public Health Dent*. 2012;72:156-163.
7. Seirawan H, Faust S, Mulligan R. The impact of oral health on the academic performance of disadvantaged children. *Am J Public Health*. 2012;102:1729-1734.
8. de Paula JS, Ambrosano GMB, Mialhe FL. Oral disorders, socioenvironmental factors and subjective perception impact on children's school performance. *Oral Health Prev Dent*. 2015;13:219-226.
9. Ribeiro APD, Almeida RF, Medonca JGA, Leal SC. Oral health and its effect on the academic performance of children and adolescents. *Pediatr Dent*. 2018;40:12-17.
10. Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG, Group P. Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. *PLoS Med*. 2009;6:e1000097.
11. Wells GA, Shea B, O'Connell D, et al. The Newcastle-Ottawa Scale (NOS) for assessing the quality of nonrandomised studies in meta-analyses. Available from: http://www.ohri.ca/programs/clinical_epidemiology/oxford.asp. Accessed June 08 2016
12. Terwee CB, Bot SD, de Boer MR. Quality criteria were proposed for measurement properties of health status questionnaires. *J Clin Epidemiol*. 2007;60:34-42.

13. Hermont AP, Oliveira PA, Martins CC, Paiva SM, Pordeus IA, Auad SM. Tooth erosion and eating disorders: a systematic review and meta-analysis. *PLoS ONE*. 2014;9:e111123.
14. Javidi H, Vettore M, Benson PE. Does orthodontic treatment before the age of 18 years improve oral health-related quality of life? A systematic review and meta-analysis. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2017;151:644-655.
15. Lipsey MW, Wilson DB. *Practical Meta-Analysis*. Thousand Oaks, CA: US Sage Publications; 2001.
16. Higgins JPT, Thompson SG, Deeks JJ, Altman DG. Measuring inconsistency in meta-analyses. *Br Med J*. 2003;327:557-560.
17. Sterne JA, Sutton AJ, Ioannidis JP, et al. Recommendations for examining and interpreting funnel plot asymmetry in meta-analyses of randomized controlled trials. *BMJ* 2011;22:d4002.
18. Nasuuna E, Santoro G, Kremer P, de Silva AM. Examining the relationship between childhood health conditions and health service utilisation at school entry and subsequent academic performance in a large cohort of Australian children. *J Paediatr Child Health*. 2016;52:750-758.
19. de Paula JS, Lisboa CM, Meneghim MC, Pereira AC, Ambrosano GMB, Mialhe FL. School performance and oral health conditions: analysis of the impact mediated by socio-economic factors. *Int J Paediatr Dent*. 2016;26:52-59.
20. Jiang H, Petersen PE, Peng B, Tai B, Bian Z. Self-assessed dental health, oral health practices, and general health behaviors in Chinese urban adolescents. *Acta Odontol Scand*. 2005;63:343-352.
21. Blumenshine SL, Vann Jr WF, Gizlice Z, Lee JY. Children's school performance: impact of general and oral health. *J Public Health Dent* 2008;68:82-87.
22. Jackson SJ, Vann Jr WF, Kotch JB, Pahel BT, Lee JY. Impact of poor oral health on children's school attendance and performance. *Am J Public Health*. 2011;101:1900-1906.
23. Garg N, Anandakrishna L, Chandra P. Is there an association between oral health status and school performance? A Preliminary Study. *Int J Clin Pediatr Dent*. 2012;5:132-135.
24. Guarnizo-Herreño CC, Wehby GL. Children's dental health, school performance and psychosocial well-being. *J Pediatr*. 2012;161:1153-1159.
25. Krisdapong S, Prasertsom P, Rattananangsim K, Sheiham A. School absence due to toothache associated with sociodemographic factors, dental caries status, and oral health-related quality of life in 12- and 15-year-old Thai children. *J Public Health Dent*. 2013;73:321-328.
26. Maharani DA, Adiatman M, Rahardjo A, Burnside G, Pine C. An assessment of the impacts of child oral health in Indonesia and associations with self-esteem, school performance and perceived employability. *BMC Oral Health*. 2017;17:1-10.
27. Kaewkamnerdpong I, Krisdapong S. Oral diseases associated with condition-specific oral health related quality of life and school performance of Thai primary school children: A hierarchical approach. *Community Dent Oral Epidemiol*. 2018;46:270-279.
28. Gradella CM, Bernabé E, Bönecker M, Oliveira LB. Caries prevalence and severity, and quality of life in Brazilian 2- to 4-year-old children. *Community Dent Oral Epidemiol*. 2011;39:498-504.
29. Agaku IT, Olutola BG, Adisa AO, Obadan EM, Varbadas CI. Association between unmet dental needs and school absenteeism because of illness or injury among U.S. school children and adolescents aged 6-17 years, 2011-2012. *Prev Med* 2015;72:83-88.
30. Neves ETB, Firmino RT, Perazzo MF, et al. Absenteeism among preschool children due to oral problems. *J Public Health*. 2016;24:65-72.
31. Shaikh S, Siddiqui AA, Aljanakh M. School absenteeism due to toothache among secondary school students aged 16-18 Years in the Ha'il region of Saudi Arabia. *Pain Res Treat*. 2016;2016:1-4.
32. Naavaal S, Kelekar U. School hours lost due to acute/unplanned dental care. *Health Behav Policy Rev*. 2018;5:66-73.
33. Alwadi MAM, Vettore MV. Are school and home environmental characteristics associated with oral health-related quality of life in Brazilian adolescents and young adults? *Community Dent Oral Epidemiol*. 2017;45:356-364.
34. Baker SR, Mat A, Robinson PG. What psychosocial factors influence adolescents' oral health? *J Dent Res*. 2010;89:1230-1235.
35. Gururatana O, Baker SR, Robinson PG. Determinants of children's oral-healthrelated quality of life over time. *Community Dent Oral Epidemiol*. 2014;42:206-215.
36. de Paula JS, Sarracini KL, Meneghim MC, et al. Longitudinal evaluation of the impact of dental caries treatment on oral health-related quality of life among schoolchildren. *Eur J Oral Sci*. 2015;123:173-178.
37. Antunes LA, Andrade MR, Leão AT, Maia LC, Luiz RR. Systematic review: change in the quality of life of children and adolescents younger than 14 years old after oral health interventions: a systematic review. *Pediatr Dent*. 2013;35:37-42.
38. Pourat N, Nicholson G. Unaffordable dental care is linked to frequent school absences, Policy Brief UCLA Cent. Health Policy Res. PB2009-10 (2009) 1-6. Available from: <http://healthpolicy.ucla.edu/publications/search/pages/detail.aspx?pubID=92>. Accessed November 26, 2017
39. Sheiham A. Oral health, general health and quality of life. *Bull World Health Organ*. 2005;53:644.
40. Hooley M, Skouteris H, Boganic C, Satur J, Kilpatrick N. Body mass index and dental caries in children and adolescents: a systematic review of literature published 2004 to 2011. *Syst. Rev*. 2012;1:57.
41. Taras H. Nutrition and student performance at school. *J Sch Health*. 2005;75:199-213.
42. Casamassimo PS, Thikkurissy S, Edelstein BL, Maiorini E. Beyond the dmft: the human and economic cost of early childhood caries. *J Am Dent Assoc*. 2009;140:650-657.
43. List S, Galloway J, Mossey PA, Marcenes W. Global economic impact of dental diseases. *J Dent Res*. 2015;94:1355-1361.

SUPPORTING INFORMATION

Additional supporting information may be found online in the Supporting Information section at the end of the article.

How to cite this article: Rebelo MAB, Rebelo Vieira JM, Pereira JV, Quadros LN, Vettore MV. Does oral health influence school performance and school attendance? A systematic review and meta-analysis. *Int J Paediatr Dent*. 2018;00:1-11. <https://doi.org/10.1111/ipd.12441>

6 CONCLUSÃO

A presente revisão sistemática com meta-análise forneceu elementos de uma evidência moderada em relação à influência da condição de saúde bucal (cárie dentária) e a percepção negativa de pais sobre saúde bucal de crianças e adolescentes com um inadequado desempenho e absenteísmo escolar.

Estudos longitudinais de alta qualidade incorporando condições socioeconômicas e a estrutura familiar são recomendados para ratificar os achados desta presente revisão.

7 REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, A.P.Q.C. Avaliação e manejo da criança com dificuldade escolar e distúrbio de atenção. **J Pediatr**, Rio de Janeiro, v. 78, n. 1, p.104-10, 2002.
- BLUMENSHINE, S.L. et al. Children's School Performance: Impact of General and Oral Health. **J Public Health Dent**, v. 68, n. 2, p.82-7, mar. 2008.
- CAPPUCCIO, F. P. et al. Epidemiologic association between dietary calcium intake and blood pressure: a meta-analysis of published data. **Am J Epidemiol**, v. 142, n. 9, p.935-45, nov. 1995.
- CASTILHO, A.R.F. et al. Influence of family environment on children's oral health: a systematic review. **J Pediatr**, v. 89, n. 2, p.116-23, mar. 2013.
- COLARES, V.; FEITOSA, S. O desempenho na pré-escola de crianças portadoras de cárie severa. **Acta Scientiarum. Health Sciences**, v. 2, n. 25, p.129-34, out. 2003.
- CORDEIRO, A.M. et al. Revisão sistemática: uma revisão narrativa. **Rev Col Bras Cir**, v. 34, n. 6, p.428-31, dez. 2007.
- COUTINHO, E. Revisão sistemática e metanálise em Odontologia. In: LUIZ, R. R.; COSTA, A. J. L.; NADANOVISKY, P. **Epidemiologia e bioestatística em odontologia**. São Paulo: Atheneu, 2008. p. 397-402.
- DELL'AGLIO, D.D.; HUTZ, C.S. Depressão e Desempenho Escolar em Crianças e Adolescentes Institucionalizados. **Psicol.: Reflex Crit**, v. 17, n. 3, p.341-50, 2004.
- DE-LA-TORRE-UGARTE-GUANILO, M.C.; TAKAHASHI, R.F.; BERTOLOZZI, M.R. Revisão sistemática: noções gerais. **Rev Esc Enferm Usp**, v. 45, n. 5, p.1260-6, dez. 2011.
- DETTY, A.M.R.; OZA-FRANK, R. Oral health status and academic performance among Ohio third-graders, 2009-2010. **J Public Health Dent**, v. 74, n. 4, p.336-42, jun. 2014.
- DICK, B.D.; RIDDELL, R.P. Cognitive and School Functioning in Children and Adolescents with Chronic Pain: A Critical Review. **Pain Res Manag**, v. 15, n. 4, p.238-44, 2010.
- DICKERSIN, K.; BERLIN, J.A. Meta-analysis: State-of-the-Science. **Epidemiol Rev**, v. 14, n. 1, p.154-76, 1992.
- EVANS, D. Hierarchy of evidence: a framework for ranking evidence evaluating healthcare interventions. **J Clin Nurs**, v. 12, n. 1, p.77-84, jan. 2003.
- FRÖJD, S. et al. Depression and school performance in middle adolescent boys and girls. **J Adolesc**, v. 31, n. 4, p.485-98, ago. 2008.
- GARG, N.; ANANDAKRISHNA, L.; CHANDRA, P. Is there an Association between Oral Health Status and School Performance? A Preliminary Study. **Int J Clin Pediatr Dent**, v. 2, n. 5, p.132-5, 2012.
- GIFT, H.C.; REISINE, S.T.; LARACH, D.C. The Social Impact of Dental Problems and Visits. **Am J Public Health**, v. 82, n. 12, p.1663-8, dez. 1992.

- GRADELLA, C. M. F. et al. Caries prevalence and severity, and quality of life in Brazilian 2- to 4-year-old children. **Community Dent Oral Epidemiol**, v. 39, n. 6, p.498-504, jun. 2011.
- GUARNIZO-HERREÑO, C.C.; WEHBY, G. L.. Children's Dental Health, School Performance, and Psychosocial Well-Being. **J Pediatr**, v. 161, n. 6, p.1153-9, dez. 2012.
- HERMONT, A.P. et al. Tooth Erosion and Eating Disorders: A Systematic Review and Meta-Analysis. **Plos One**, v. 9, n. 11, p.1-15, nov. 2014.
- HIGGINS, J. P. T. et al. Measuring inconsistency in meta-analyses. **Br Med J**, v. 327, n. 7414, p.557-60, set. 2003.
- HONÓRIO, H.M.; SANTIAGO JUNIOR, J.F.; PERALTA-MAMANI, M. Análise qualitativa da revisão sistemática. In: HONÓRIO, H.M.; SANTIAGO JUNIOR, J. F. **Fundamentos das Revisões Sistemáticas em Odontologia**. São Paulo: Ed. Quintessence, 2018. p. 205-231.
- JACKSON, S.L. et al. Impact of Poor Oral Health on Children's School Attendance and Performance. **Am J Public Health**, v. 101, n. 10, p.1900-6, 2011.
- JAVIDI, H.; VETTORE, M.; BENSON, P. E. Does orthodontic treatment before the age of 18 years improve oral health-related quality of life? A systematic review and meta-analysis. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, v. 151, n. 4, p.644-55, abr. 2017.
- JIANG, H. et al. Self-assessed dental health, oral health practices, and general health behaviors in Chinese urban adolescents. **Acta Odontol Scand**, v. 63, n. 6, p.343-52, jan. 2005.
- KAEWKAMNERDPONG, I.; KRISDAPONG, S. Oral diseases associated with condition-specific oral health-related quality of life and school performance of Thai primary school children: A hierarchical approach. **Community Dent Oral Epidemiol**, v. 46, n. 3, p.270-9, jan. 2018.
- KEARNEY, C. A. School absenteeism and school refusal behavior in youth: A contemporary review. **Clin Psychol Rev**, v. 28, n. 3, p.451-71, mar. 2008.
- KRISDAPONG, S. et al. School absence due to toothache associated with sociodemographic factors, dental caries status, and oral health-related quality of life in 12- and 15-year-old Thai children. **J Public Health Dent**, v. 73, n. 4, p.321-8, ago. 2013.
- LIPSEY, M.W.; WILSON, D.B. **Practical meta-analysis**. Thousand Oaks: Sage Publications, 2001.
- MAHARANI, D.A. et al. An assessment of the impacts of child oral health in Indonesia and associations with self-esteem, school performance and perceived employability. **BMC Oral Health**, v. 17, n. 1, p.1-10, mar. 2017.
- MALCOLM, H. et al. **Absence from School: A study of its causes and effects in seven LEAs**. London: Department Of Education And Skills, 2003.
- MALTA, D.C.; GOULART, E.M.A.; LIMA E COSTA, M.F.F. Estado nutricional e variáveis socioeconômicas na repetência escolar: um estudo prospectivo em crianças da primeira série em Belo Horizonte, Brasil. **Cad. Saúde Públ**, Rio de Janeiro, v. 14, n. 1, p.157-164, jan./mar. 1998.

- MARINHO, V.C.C.; CELESTE, R.K.. Revisões sistemáticas da literatura e Meta-análise. In: ANTUNES, J.L.F.; PERES, M.A. **Epidemiologia da Saúde Bucal**. Guanabara Koogan S.a, 2013. p. 693-707.
- MOHER, D. et al. Principais itens para relatar Revisões sistemáticas e Meta-análises: A recomendação PRISMA. **Epidemiol Serv Saúde**, v. 24, n. 2, p.335-42, jun. 2015.
- MORTON, S.; PENICHEON, D.; SQUIRES, N. Sustainable Development Goals (SDGs), and their implementation. **Br Med Bull**, v. 124, n. 1, p.81-90, dez. 2017.
- NAAVAAL, S.; KELEKAR, U. School Hours Lost Due to Acute/Unplanned Dental Care. **Health Behav Policy Rev**, v. 5, n. 2, p.66-73, mar. 2018.
- NEVES, E.T.B. et al. Absenteeism among preschool children due to oral problems. **J Public Health**, v. 24, p.65-72, nov. 2016.
- OZMERT, E.N. et al. Relationship Between Physical, Environmental and Sociodemographic Factors and School Performance in Primary Schoolchildren. **J Trop Pediatr**, v. 51, n. 1, p.25-32, fev. 2005.
- PATRA, J. et al. Exposure to Second-Hand Smoke and the Risk of Tuberculosis in Children and Adults: A Systematic Review and Meta-Analysis of 18 Observational Studies. **Plos Med**, v. 12, n. 6, p.1-21, jun. 2015.
- PAULA, J. S. et al. School performance and oral health conditions: analysis of the impact mediated by socio-economic factors. **Int J Paediatr Dent**, Piracicaba, v. 26, n. 1, p.52-9, 2016.
- PAULA, J. S.; AMBROSANO, G. M. B.; MIALHE, F. L. Oral disorders, socioenvironmental factors and subjective perception impact on children's school performance. **Oral Health Prev Dent**, v. 13, n. 3, p.219-26, 2015.
- PAULA, J. S.; MIALHE, F. L. Impact of oral health conditions on school performance and lost school days by children and adolescents: what are the actual pieces of evidence? **Braz J Oral Sci**, v. 12, n. 3, p.189-98, 2013.
- PIOVESAN, C. et al. Influence of children's oral health-related quality of life on school performance and school absenteeism. **J Of Public Dentist**, Santa Maria, v. 72, p.156-63, 2012.
- PONGPICHIT, B. et al. Time Absent from School due to Dental Conditions and Dental Care in Thai Schoolchildren. **J Public Health Dent**, v. 68, n. 2, p.76-81, mar. 2008.
- READY, D.D. Socioeconomic Disadvantage, School Attendance, and Early Cognitive Development. **Sociol Educ**, v. 83, n. 4, p.271-86, out. 2010.
- RIBEIRO, G.L. et al. Work absenteeism by parents because of oral conditions in preschool children. **Int Dent J**, v. 65, n. 6, p.331-7, set. 2015.
- RIBEIRO, A. P. D. et al. Oral Health and Its Effect on the Academic Performance of Children and Adolescents. **Pediatr Dent**, v. 40, n. 1, p.12-17, jan./fev. 2018.
- SAMPAIO, R.F.; MANCINI, M.C. Estudos de revisão sistemática: um guia para síntese criteriosa da evidência científica. **Rev Bras Fisioter**, v. 11, n. 1, p.83-9, jan./fev. 2007.

SATCHER, D. **Oral Health in America: A Report of the Surgeon General**. 2000. Disponível em: <<https://www.nidcr.nih.gov/DataStatistics/SurgeonGeneral/Documents/hck1ocv.@www.surgeon.fullrpt.pdf>>. Acesso em: 02 dez. 2017.

SEIRAWAN, H.; FAUST, S.; MULLIGAN, R. The Impact of Oral Health on the Academic Performance of Disadvantaged Children. **Am J Public Health**, v. 102, n. 9, p.1729-34, set. 2012.

SIQUEIRA, C.M.; GURGEL-GIANNETTI, J. Mau desempenho escolar: uma visão atual. **Rev Assoc Med Bras**, v. 57, n. 1, p.78-87, out. 2011.

STERNE, J. A. C. et al. Recommendations for examining and interpreting funnel plot asymmetry in meta-analyses of randomised controlled trials. **BMJ**, v. 343, n. 221, p.1-8, jul. 2011.

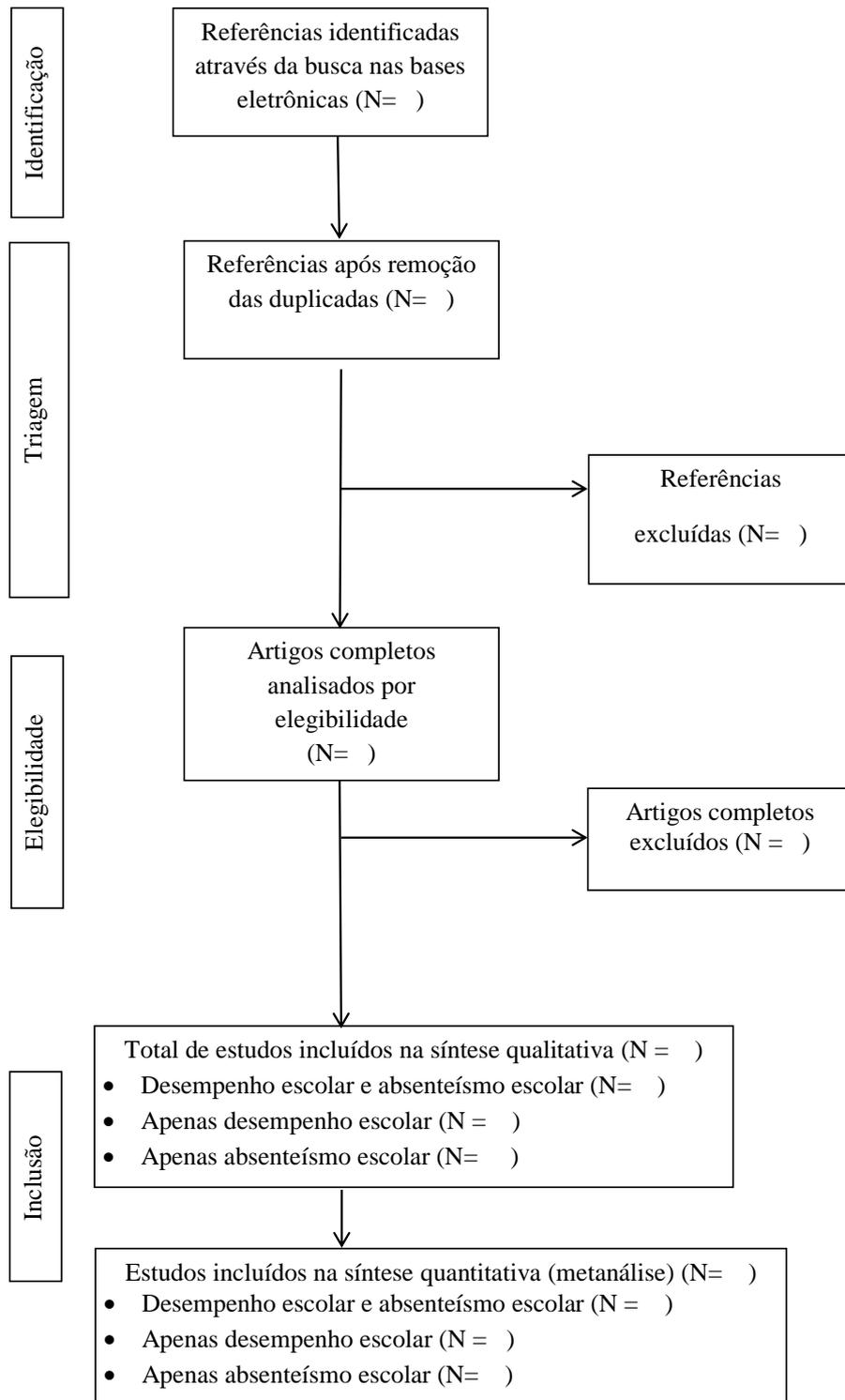
TERWEE, C.B. et al. Quality criteria were proposed for measurement properties of health status questionnaires. **J Clin Epidemiol**, v. 60, n. 1, p.34-42, jan. 2007.

UN Statistics Division. **Official list of MDG indicators 2008**. Disponível em: <<http://unstats.un.org/unsd/mdg/Host.aspx?Content=Indicators/OfficialList.htm>>. Acesso em: 10 dez. 2017.

WELLS, G. A. et al. **The Newcastle-Ottawa Scale (NOS) for assessing the quality of nonrandomised studies in meta-analyses**. Disponível em: <http://www.ohri.ca/programs/clinical_epidemiology/oxford.asp>. Acesso em: 23 nov. 2017.

8 ANEXOS

ANEXO 1 – Fluxograma para Seleção dos Artigos da Revisão Sistemática



ANEXO 2 – Formulário para Extração dos Dados

Características dos estudos que avaliam a relação da saúde bucal com o desempenho escolar e a frequência escolar.							
Autor e Ano	Tipo de estudo	País e local do estudo	Tamanho da amostra	Condição e medidas de saúde bucal	Resultados: desempenho e absentéismo escolar	N de fatores de confusão avaliados	Principais conclusões

ANEXO 3 - Escala de Newcastle-Ottawa (NOS) para Avaliação da Qualidade Metodológica de Estudos de Coorte

Nota: Um estudo pode receber um máximo de uma estrela para cada item numerado nas categorias: Seleção e Resultado. O máximo de duas estrelas pode ser dado para a categoria comparabilidade.

Selection

1) Representativeness of the exposed cohort

- a) truly representative of the average _____ (describe) in the community
- b) somewhat representative of the average _____ in the community
- c) selected group of users eg nurses, volunteers
- d) no description of the derivation of the cohort

2) Selection of the non exposed cohort

- a) drawn from the same community as the exposed cohort
- b) drawn from a different source
- c) no description of the derivation of the non exposed cohort

3) Ascertainment of exposure

- a) secure record (eg surgical records)
- b) structured interview
- c) written self report
- d) no description

4) Demonstration that outcome of interest was not present at start of study

- a) yes
- b) no

Comparability

1) Comparability of cohorts on the basis of the design or analysis

- a) study controls for _____ (select the most important factor)
- b) study controls for any additional factor (This criteria could be modified to indicate specific _____ control for a second important factor.)

Outcome

1) Assessment of outcome

- a) independent blind assessment
- b) record linkage
- c) self report
- d) no description

2) Was follow-up long enough for outcomes to occur

- a) yes (select an adequate follow up period for outcome of interest)
- b) no

3) Adequacy of follow up of cohorts

- a) complete follow up - all subjects accounted for
- b) subjects lost to follow up unlikely to introduce bias - small number lost - > ____ %
(select an adequate %) follow up, or description provided of those lost)
- c) follow up rate < ____% (select an adequate %) and no description of those lost
- d) no statement

ANEXO 4 - Escala de Newcastle-Ottawa (NOS) para Avaliação da Qualidade Metodológica de Estudos de Caso-controlle

Nota: Um estudo pode receber um máximo de uma estrela para cada item numerado nas categorias: Seleção e Exposição. O máximo de duas estrelas pode ser dado para a categoria: Comparabilidade.

Selection

1) Is the case definition adequate?

- a) yes, with independent validation
- b) yes, eg record linkage or based on self reports
- c) no description

2) Representativeness of the cases

- a) consecutive or obviously representative series of cases
- b) potential for selection biases or not stated

3) Selection of Controls

- a) community controls
- b) hospital controls
- c) no description

4) Definition of Controls

- a) no history of disease (endpoint)
- b) no description of source

Comparability

1) Comparability of cases and controls on the basis of the design or analysis

- a) study controls for _____ (Select the most important factor.)
- b) study controls for any additional factor (This criteria could be modified to indicate specific _____ control for a second important factor.)

Exposure

1) Ascertainment of exposure

- a) secure record (eg surgical records)
- b) structured interview where blind to case/control status
- c) interview not blinded to case/control status
- d) written self report or medical record only
- e) no description

2) Same method of ascertainment for cases and controls

- a) yes
- b) no

3) Non-Response rate

- a) same rate for both groups
- b) non respondents described
- c) rate different and no designation

ANEXO 5 - Escala de Newcastle-Ottawa (NOS) para Avaliação da Qualidade Metodológica de Estudos Transversais

Selection: (Maximum 3 stars)

1) Representativeness of the sample:

- a) Truly representative of the average in the target population. (all subjects or random sampling)
- b) Somewhat representative of the average in the target population. (non-random sampling)
- c) Selected group of users.
- d) No description of the sampling strategy.

2) Non-respondents:

- a) Comparability between respondents and non-respondents characteristics is established, and the response rate is satisfactory
- b) The response rate is unsatisfactory, or the comparability between respondents and non-respondents is unsatisfactory.
- c) No description of the response rate or the characteristics of the responders and the non-responders.

3) Ascertainment of the exposure (risk factor):

- a) Validated measurement tool.
- b) Non-validated measurement tool, but the tool is available or described.
- c) No description of the measurement tool.

Comparability: (Maximum 2 stars)

1) The subjects in different outcome groups are comparable, based on the study design or analysis. Confounding factors are controlled.

- a) The study controls for the most important factor (select one).
- b) The study control for any additional factor.

Outcome: (Maximum 2 stars)

1) Assessment of the outcome:

- a) Independent blind assessment.

- b) Record linkage.
- c) Self report.
- d) No description.

2) Statistical test:

- a) The statistical test used to analyze the data is clearly described and appropriate, and the measurement of the association is presented, including confidence intervals and the probability level (p value).
- b) The statistical test is not appropriate, not described or incomplete.

ANEXO 6 - Avaliação da Qualidade de estudos de *coorte* sobre a Relação entre Saúde bucal e Desempenho escolar com base na Escala de Newcastle-Ottawa

	Seleção			Comparabilidade	Desfecho			Escore Total	
	Representatividade da exposição	Seleção da exposição	Determinação da exposição		Demonstração que o desfecho de interesse não estava presente no início do estudo	Avaliação do desfecho	Acompanhamento foi longo o suficiente para que os resultados ocorressem		Adequação do seguimento de coortes
Nasuuna <i>et al.</i> , 2016 ¹⁷	a*	a*	c	b	b**	a*	a*	d	***** (6)

Seleção: (Máx 4 estrelas)

- 1) Representatividade da coorte exposta: a) verdadeiramente representativa da média de indivíduos na comunidade *, b) um pouco representativa da média de indivíduos na comunidade *, c) grupo selecionado de usuários, d) sem descrição da derivação da coorte.
- 2) Seleção da coorte não exposta: a) extraída da mesma comunidade que o grupo exposto *, b) extraída de uma fonte diferente, c) nenhuma descrição da derivação do grupo não exposto.
- 3) Determinação da exposição: a) registro seguro *, b) entrevista estruturada ou questionário *, c) auto-relato escrito, d) sem descrição
- 4) Demonstração de que o resultado de interesse não estava presente no início do estudo: 4 a) sim *, b) não

Comparabilidade: (Máx 2 estrelas)

- 1) Comparabilidade de coortes com base no delineamento ou análise: a) estudo do controle de uma variável de confusão *, b) estudo de controle para 2 ou mais variáveis de confusão **

Desfecho: (Máx 1 estrela)

- 1) Avaliação do resultado: a) avaliação cega independente *, b) vinculação de registro *, c) autorrelato d) sem descrição
- 2) O acompanhamento foi longo o suficiente para que os resultados ocorressem: a) sim (selecione um período de acompanhamento adequado para o desfecho de interesse) *, b) não
- 3) Adequação do acompanhamento das coortes: a) acompanhamento completo - todos os indivíduos representados *, b) os indivíduos perdidos para o acompanhamento provavelmente não apresentarão viés $\leq 20\%$ de perda ou $\geq 80\%$ de acompanhamento ou a descrição fornecida daqueles perdidos *, c) $\geq 20\%$ de perda ou $\leq 80\%$ de acompanhamento, ou nenhuma descrição dos perdidos, d) nenhuma declaração.

ANEXO 7 - Avaliação da Qualidade do estudo Caso-controle sobre a Relação entre Saúde bucal e Desempenho escolar com base na Escala de Newcastle-Ottawa

	Seleção		Comparabilidade		Exposição			Escore Total max.9 estrelas	
	A definição do caso é adequada?	Representatividade dos casos	Seleção dos Controles	Definição dos Controles	Comparabilidade e dos casos e controles	Determinação da exposição	Mesmo método de determinação para casos e controles		Taxa de não resposta
Paula <i>et al.</i> , 2016 ¹⁸	a*	a*	a*	a*	ab**	a*	a*	-	***** (8)

Seleção: (Máx 4 estrelas)

1) Definição do caso: a) Adequado com validação independente ou vinculação de registro usando índices clínicos por examinadores calibrados *, b) Auto-relato ou índices clínicos sem descrição de calibração, c) Sem descrição.

2) Representatividade dos casos: a) série consecutiva ou obviamente representativa de casos *, b) potencial para vieses de seleção ou não declarados

3) Seleção de controles: a) controles comunitários *, b) controles hospitalares, c) sem descrição

4) Definição de controles: a) sem histórico de doença *, b) sem descrição da fonte

Comparabilidade: (Máx 2 estrelas)

1) Fatores de confusão são controlados. a) O estudo controla condição socioeconômica *, b) Controle do estudo para qualquer fator adicional **, c) Nenhuma descrição relacionada à análise de ajuste para fatores de confusão.

Exposição: (Máx 3 estrelas)

1) Determinação da exposição: a) registro seguro (por exemplo, registros cirúrgicos) *, b) entrevista estruturada cega para a condição de caso / controle *, c) entrevista não cega para situação de caso / controle, d) auto-relato ou prontuário médico, e) sem descrição.

2) mesmo método de determinação de casos e controles: a) sim*, b) não

3) Taxa de não resposta: a) mesma taxa para ambos os grupos *, b) não respondentes descritos, c) taxa diferente e sem designação

ANEXO 8 - Avaliação da Qualidade de Estudos Transversais sobre a Relação da Saúde bucal com o Absenteísmo escolar e Desempenho escolar com base na Escala de Newcastle-Ottawa

	Seleção			Comparabilidade Os sujeitos em diferentes grupos de resultados são comparáveis	Desfecho		Escore Total Máx.7 estrelas
	Representatividade da amostra	Não-respondentes	Determinação da exposição		Avaliação do desfecho	Teste estatístico	
Desempenho Escolar							
Jiang <i>et al.</i> , 2005 ¹⁹	a*	b	a*	ab**	c	a*	***** (5)
Blumenshine <i>et al.</i> , 2008 ²⁰	a*	b	b	ab**	c	a*	**** (4)
Jackson <i>et al.</i> , 2011 ²¹	a*	b	b	ab**	c	a*	**** (4)
Garg <i>et al.</i> , 2012 ²²	a*	c	a*	c	b*	b	*** (3)
Guamizo-Herreno <i>et al.</i> , 2012 ²³	a*	c	b	ab**	c	a*	**** (4)
Piovesan <i>et al.</i> , 2012 ⁶	a*	c	a*	ab**	b*	a*	***** (6)
Seirawan <i>et al.</i> , 2012 ⁷	a*	b	a*	a*	b*	a*	***** (5)
Krisdapong <i>et al.</i> , 2013 ²⁴	a*	b	a*	ab**	c	a*	***** (5)
Paula <i>et al.</i> , 2015 ³⁶	a*	c	a*	ab**	b*	a*	***** (6)
Maharani <i>et al.</i> , 2017 ²⁵	b*	a*	a*	c	b*	b	**** (4)
Kaewkamnerdpong <i>et al.</i> , 2018 ²⁶	a*	b	a*	ab**	b*	a*	***** (6)
Frequencia Escolar							
Gradella <i>et al.</i> , 2011 ²⁷	a*	c	a*	ab**	c	a*	***** (5)
Jackson <i>et al.</i> , 2011 ²¹	a*	b	c	ab**	c	a*	**** (4)
Guamizo-Herreno <i>et al.</i> , 2012 ²³	a*	c	b	ab**	c	a*	**** (4)
Piovesan <i>et al.</i> , 2012 ⁶	a*	c	a*	ab**	b*	a*	***** (6)
Seirawan <i>et al.</i> , 2012 ⁷	a*	b	a*	a*	b*	a*	***** (5)
Krisdapong <i>et al.</i> , 2013 ²⁴	a*	b	a*	ab**	c	a*	***** (5)
Agaku <i>et al.</i> , 2015 ²⁸	a*	c	b	ab**	c	a*	**** (4)
Neves <i>et al.</i> , 2016 ²⁹	a*	b	a*	ab**	c	a*	***** (5)
Shaikh <i>et al.</i> , 2016 ³⁰	a*	b	c	c	b*	b	** (2)
Naavaal <i>et al.</i> , 2018 ³¹	a*	c	b	ab**	c	a*	**** (4)

Seleção: (Máx. 4 estrelas)

1) Representatividade da amostra: a) Verdadeiramente representativo da média na população-alvo* (todos os sujeitos ou amostragem aleatória), b) Pouco representativo da média na população-alvo (amostragem não aleatória) *, c) Grupo selecionado de usuários, d) Sem descrição da estratégia de amostragem.

2) Não-respondentes: a) A comparabilidade entre as características dos entrevistados e dos não respondentes é estabelecida, e a taxa de resposta é satisfatória *, b) A taxa de resposta é insatisfatória ou a comparabilidade entre respondentes e não respondentes é insatisfatória, c) Nenhuma descrição da taxa de resposta ou as características dos respondedores e dos não respondentes.

3) Determinação da condição de saúde bucal: a) Instrumento de medição validado (por exemplo, avaliação cega independente usando índices clínicos por examinadores calibrados) *, b) Instrumento de medição não validado, mas disponível ou descrito, c) Nenhuma descrição do instrumento de medição

Comparabilidade: (Máx. 2 estrelas)

1) Fatores de confusão são controlados. a) O estudo controla a condição socioeconômica *, b) Controle do estudo para qualquer fator adicional *, c) Nenhuma descrição relacionada à análise de ajuste para fatores de confusão.

Desfecho: (Máx. 1 estrela)

1) Avaliação do desempenho escolar / absenteísmo: a) Avaliação cega independente *, b) Vinculação de registro (por exemplo, registro escolar) *, c) Auto-relato, d) Sem descrição

2) Teste estatístico: a) O teste estatístico usado para analisar os dados é claramente descrito e apropriado, e a medição da associação é apresentada, incluindo intervalos de confiança e o nível de significância (p-valor) *, b) O teste estatístico não é apropriado, não descrito ou incompleto.