

Luca Giammarinaro

**COMPARAÇÃO DA *PERFORMANCE* CLÍNICA DE RESTAURAÇÕES DIRETAS E
INDIRETAS – REVISÃO SISTEMÁTICA**

Universidade Fernando Pessoa
Faculdade de Ciências da Saúde

Porto, 2022

Luca Giammarinaro

**COMPARAÇÃO DA *PERFORMANCE* CLÍNICA DE RESTAURAÇÕES DIRETAS E
INDIRETAS – REVISÃO SISTEMÁTICA**

Universidade Fernando Pessoa
Faculdade de Ciências da Saúde

Porto, 2022

Luca Giammarinaro

**COMPARAÇÃO DA *PERFORMANCE* CLÍNICA DE RESTAURAÇÕES DIRETAS E
INDIRETAS – REVISÃO SISTEMÁTICA**

*Trabalho apresentado à Universidade Fernando Pessoa
como parte dos requisitos para a obtenção do grau de
Mestre em Medicina Dentária.
Atesto a originalidade do trabalho,*

(Luca Giammarinaro)

Porto, 2022

RESUMO

Objetivo: Avaliar a *performance* clínica de restaurações diretas e indiretas, em dentes posteriores, realizadas em resina composta.

Metodologia: Pesquisa bibliográfica de artigos publicados nas bases de dados eletrônicas *PubMed* e *ScienceDirect*. A identificação e exclusão da evidência seguiu os critérios PRISMA, tendo sido estipulados fatores de inclusão e de exclusão específicos para a seleção dos artigos. A avaliação metodológica dos estudos foi realizada através da *Critical Appraisal Skills Program (CASP) checklist*.

Resultados: Dos 234 estudos identificados, 10 foram incluídos. Os estudos sugerem que os dois tipos de restauração apresentam um desempenho clínico similar, independentemente do tipo de dente e do período de seguimento.

Conclusão: Não há evidência de diferenças estatísticas significativas em termos de *performance* clínica entre as restaurações de tipo direto e indireto. As restaurações diretas são a escolha de eleição em muitas situações clínicas, em detrimento das restaurações indiretas.

Palavras-Chave: restaurações indiretas; restaurações diretas; reabilitação oral; *performance* clínica; resina composta.

ABSTRACT

Objective: To evaluate the clinical performance of direct and indirect composite resin restorations in posterior teeth.

Methodology: Bibliographic search of articles published in PubMed and ScienceDirect electronic databases. The identification and exclusion of evidence followed PRISMA criteria, and specific inclusion and exclusion factors were stipulated for article selection. The studies' methodological assessment was performed using the Critical Appraisal Skills Program (CASP) checklist.

Results: Of the 234 articles identified, 10 were included. The studies suggest that the two types of restoration show similar clinical performance, regardless of tooth type and follow-up period.

Conclusion: There is no evidence of statistically significant differences in clinical performance between direct and indirect type restorations. Direct restorations are the choice of preference in many clinical situations over indirect restorations.

Keywords: indirect restorations; direct restorations; oral rehabilitation; clinical performance; composite resins.

DEDICATÓRIA

À minha mãe e ao meu pai, pilares da minha vida, por acreditarem sempre em mim e me apoiarem nas minhas escolhas diárias, por serem o melhor exemplo de trabalho árduo e dedicação. Sem eles, nada disto teria sido possível.

Ao meu irmão Daniele, por ser um exemplo e guia ao longo destes anos, por me ensinar a lutar pelos meus sonhos e a realizá-los.

À pessoa mais importante da minha vida, Serena, por estar ao meu lado durante todo este tempo apesar da distância, por acreditar em mim desde o início e pelas milhares de dificuldades que superámos juntos. Aos anos dourados que se avizinham.

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, agradecer à Doutora Lígia Pereira da Silva pela disponibilidade que sempre demonstrou na orientação deste trabalho, por toda a paciência e partilha de conhecimento durante a elaboração deste projeto.

À Universidade Fernando Pessoa pelo acolhimento durante estes cinco anos. Aos Docentes, por todos os ensinamentos que me transmitiram e pela prontidão para me ajudar.

Ao meu binómio Mirko, pela amizade e experiências que partilhámos neste percurso, e por todos os dias passados na clínica da Faculdade na Box 14.

Aos meus companheiros de casa, Mirko e Gaspare, pela amizade, riso e pelos momentos passados juntos, sempre ficarão comigo.

Aos meus amigos, que se revelaram tais apesar da distância, pelo apoio e afeto que sempre me demonstraram.

ÍNDICE GERAL

RESUMO.....	v
ABSTRACT.....	vi
ÍNDICE DE ABREVIATURAS.....	x
ÍNDICE DE TABELAS.....	xi
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xii
ÍNDICE DE ANEXOS	xiii
I. INTRODUÇÃO	1
II. METODOLOGIA.....	2
III. RESULTADOS	5
IV. DISCUSSÃO	13
V. CONCLUSÃO.....	15
VI. BIBLIOGRAFIA	16
VII. ANEXOS.....	18

ÍNDICE DE ABREVIATURAS

CASP – *Critical Appraisal Skills Programme*

cm – Centímetros

ECR – Ensaio Clínico Randomizado

PECO – População, Exposição, Comparação, *Outcome*

PRISMA – *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*

RD – Restaurações Diretas

RI – Restaurações Indiretas

USPHS – *United States Public Health Service*

VS. – *Versus*

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 – Estratégia PECO utilizada para avaliar as evidências científicas sobre a <i>performance</i> clínica de restaurações diretas e indiretas em resina composta.....	2
Tabela 2 – Características dos estudos incluídos.....	7

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 – Diagrama de Fluxo Prisma (<i>Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses</i>)	4
--	---

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1 – Tabela 1 – Pesquisa bibliográfica efetuada na base de dados eletrónica <i>Pubmed</i>	18
Anexo 2 – Tabela 2 – Pesquisa bibliográfica efetuada na base de dados eletrónica <i>ScienceDirect</i>	18
Anexo III – Tabela 3 – Avaliação da qualidade metodológica dos estudos de casos-controlo incluídos de acordo com a <i>CASP Checklist</i>	19
Anexo IV – Tabela 4 – Avaliação da qualidade metodológica dos estudos longitudinais incluídos de acordo com a <i>CASP Checklist</i>	19
Anexo V – Tabela 5 – Avaliação da qualidade metodológica dos ensaios clínicos randomizados incluídos de acordo com <i>CASP Checklist</i>	20

I. INTRODUÇÃO

Em Medicina Dentária, uma restauração consiste na reconstrução do dente danificado visando restabelecer a forma e função do elemento dentário afetado. Este procedimento é comum na prática clínica diária e costuma ser realizado nos casos para os quais se detetam lesões de cárie, fraturas e desgaste dentário, seja de etiologia erosiva ou mecânica (Heintze e Rousson, 2012).

Nas últimas décadas, a evolução observada na Medicina Dentária restauradora, no que se refere tanto às técnicas como aos materiais disponíveis, e o aumento das expectativas dos pacientes em relação à estética dentária levaram ao aumento da exigência por restaurações cada vez mais biomiméticas (Azeem e Sureshbabu, 2018).

De acordo com a técnica de realização, as restaurações podem ser divididas por duas categorias: (1) as diretas e (2) as indiretas. As restaurações diretas correspondem a todas aquelas que são realizadas numa só sessão de tratamento, em consultório, pelo Médico Dentista. Por outro lado, as indiretas referem-se àquelas que são realizadas em laboratório, pelo técnico de Prótese, sendo posteriormente aderidas ao preparo pelo Médico Dentista (Angelataki, 2016).

Relativamente às restaurações diretas (RD) em resina composta, esta opção reabilitadora corresponde à mais comumente aplicada pelos Médicos Dentistas. As restaurações diretas permitem a máxima preservação de estrutura dentária, sendo realizadas recorrendo a uma técnica relativamente simples, mais rápida e com custos associados mais baixos em comparação com as restaurações indiretas. Contudo, apresentam algumas limitações tais como a própria colocação em áreas de difícil acesso, a necessidade de aplicação incremental da resina composta e a dificuldade em restabelecer a morfologia adequada (Gresnigt *et al.*, 2020)

Para ultrapassar estas limitações foram introduzidas as restaurações indiretas (RI), elaboradas com resinas ou cerâmicas. Desta forma, foi possível melhorar as propriedades físicas e mecânicas das restaurações, nomeadamente a estabilidade dimensional, dado a contração de polimerização ocorrer previamente à colocação da reabilitação no preparo. Por outro lado, as RI permitem obter excelentes resultados estéticos, bem como uma melhor morfologia oclusal e interproximal, restabelecendo contactos adequados. Apesar de todas estas vantagens, a realização das RI é mais demorada, com maior sensibilidade técnica e requer a remoção de maior quantidade de estrutura dentária pela necessidade de obter paredes cavitárias divergentes e de estender as margens do preparo além dos pontos de contacto (Torres *et al.*, 2021).

Pretende-se com a realização desta revisão sistemática avaliar a *performance* clínica de restaurações diretas e indiretas, realizadas em resina composta, com o objetivo de determinar os principais resultados clínicos relatados nos estudos, visando sustentar as melhores opções de tratamento, com base na evidência científica, disponíveis para os Médicos Dentistas.

É relevante salientar que o conceito de *performance* clínica aplicado para este trabalho se baseia na avaliação de os seguintes parâmetros: forma anatômica, integridade marginal, descoloração marginal, mudança de cor, rugosidade da superfície, sintomas pós-operatórios, oclusão, sensibilidade, integridade da restauração e integridade dentária.

II. METODOLOGIA

Para a elaboração desta revisão sistemática foram considerados os critérios PECO (População, Exposição, Comparação, *Outcome*), com o objetivo de formular a questão à qual este trabalho pretende responder (Tabela 1). A presente revisão está registada na base de dados PROSPERO (*The International Prospective Register of Systematic Reviews*) sob o código indentificador **CRD42022330820**.

Tabela 2 – Estratégia PECO utilizada para avaliar as evidências científicas sobre a *performance* clínica de restaurações diretas e indiretas em resina composta.

PARÂMETRO	AVALIAÇÃO
População (P)	Dentes posteriores permanentes humanos, com preparos cavitários de Classe I ou II
Exposição (E)	Restaurações indiretas em resina composta
Comparação (C)	Restaurações diretas em resina composta
<i>Outcome</i> (O)	Comparação da <i>performance</i> clínica de restaurações diretas e indiretas em resina composta

Para a elaboração desta revisão sistemática foi efetuada uma pesquisa bibliográfica de artigos científicos nas bases de dados eletrónicas *PubMed* (Anexo I) e *ScienceDirect* (Anexo II) entre Setembro de 2021 e Janeiro de 2022. A pesquisa foi realizada mediante a combinação dos seguintes termos de pesquisa (*MeSH Terms*): “*indirect restorations*”, “*direct restorations*”,

“*oral rehabilitation*”, “*clinical performance*”, “*composite resins*”, associados através do operador booleano AND.

A pesquisa bibliográfica foi restrita a artigos em Inglês e publicados nos últimos 27 anos (1995 – 2022). Os critérios de inclusão foram os seguintes: (1) tipologia do artigo científico: ensaios clínicos controlados randomizados, estudos de coorte, de caso-controlo e transversais, (2) detalhes da intervenção e controlo incluindo tipo de intervenção, material e técnica utilizados, bem como o tempo decorrido até à reavaliação do resultado, (3) informações sobre os participantes incluindo o número de restaurações, idade e género.

Os critérios de exclusão corresponderam aos seguintes: (1) artigos publicados sob outra tipologia de investigação que não as consideradas nos critérios de inclusão, (2) artigos que não relacionassem a comparação entre restaurações diretas e indiretas em resina composta, (3) artigos que não estão relacionados com o tema por envolverem outro tipo de preparo cavitário, por apresentarem preparos que envolvem a zona radicular, dentes decíduos, dentes não vitais e dentes sem antagonistas.

A partir dos termos de pesquisa usados, foram identificados 234 artigos potencialmente elegíveis. Após a aplicação dos critérios de exclusão 39 artigos foram incluídos. A partir de uma triagem inicial, realizada através da leitura dos títulos e dos resumos, foram selecionados 20 estudos para leitura integral. Posteriormente, foram considerados 10 artigos para a realização desta revisão sistemática, os quais preenchem os critérios de inclusão previamente mencionados (Figura 1).

Neste trabalho a qualidade metodológica dos 10 estudos incluídos foi avaliada utilizando a escala *Critical Appraisal Skills Programme* (CASP) para estudos de coorte, casos-controlo e ensaios clínicos randomizados.

Esta escala utiliza uma lista de verificação simples para a avaliação crítica dos principais projetos de estudo. A escala CASP utiliza uma *checklist* de 11 perguntas que cobrem três áreas principais: secção (A) validade, secção (B) resultados e secção (C) relevância clínica. A versão da escala usada para os ensaios clínicos randomizados tem 10 perguntas, em vez de onze, assim como uma secção extra relacionada com a metodologia (D). Sendo esta escala concebida para ser utilizada como ferramenta pedagógica educacional, não foi sugerido um sistema de pontuação. Contudo, este último foi incluído na presente revisão sistemática apenas por uma questão ilustrativa, no sentido de tornar a informação obtida mais intuitiva.

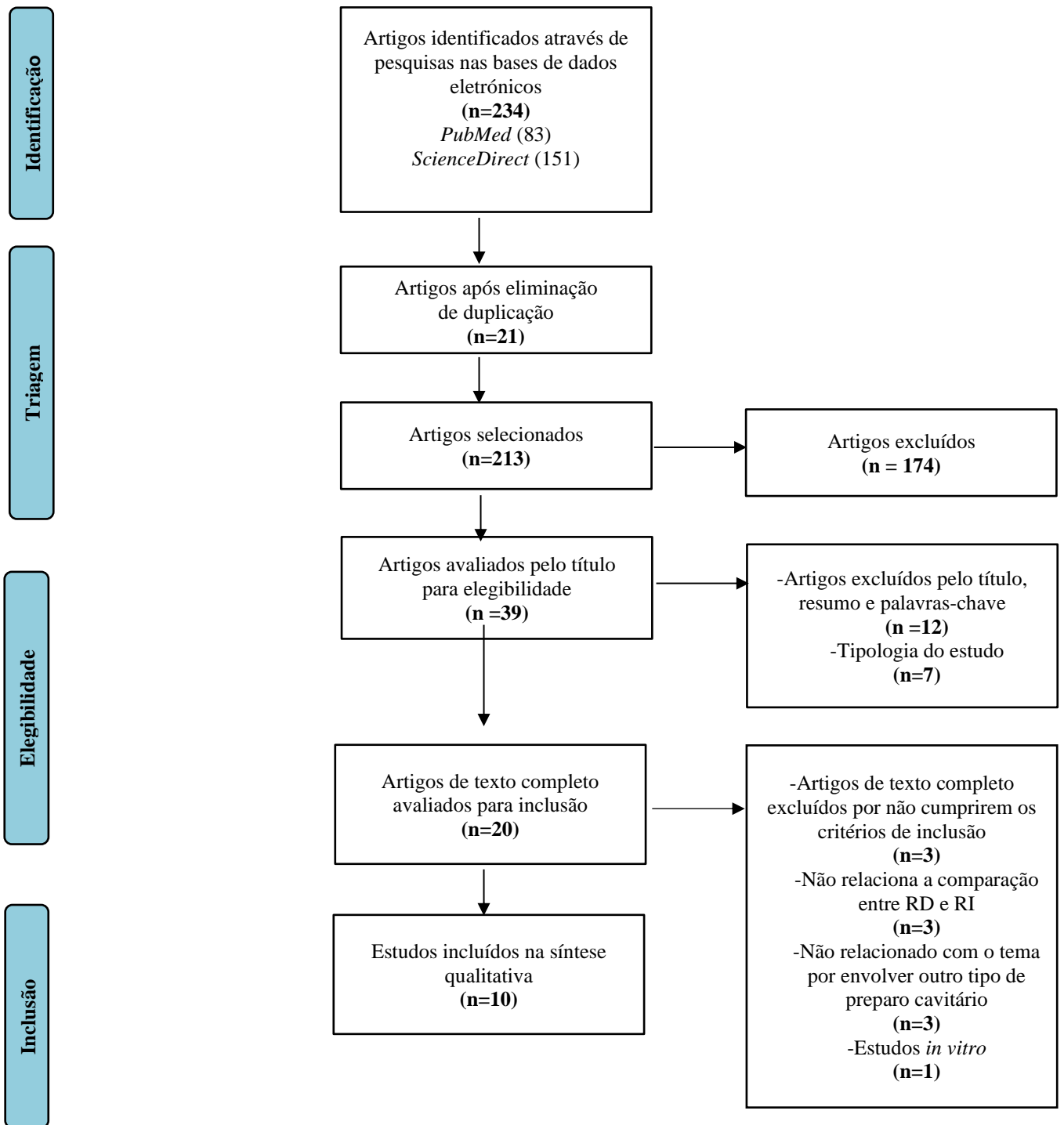


Figura 1 – Diagrama de Fluxo Prisma (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*).

III. RESULTADOS

Mediante os critérios de elegibilidade foram incluídos nesta revisão sistemática quatro estudos longitudinais, dois estudos casos-controlo e quatro ensaios clínicos randomizados (ECR). As características dos 10 estudos incluídos estão sumariadas na Tabela 2. A qualidade metodológica de cada um dos artigos incluídos foi avaliada mediante a utilização da escala CASP. A classificação específica para cada estudo está apresentada no Anexo III, IV e V para os estudos casos-controlo, estudos longitudinais e ensaios clínicos randomizado respetivamente. De uma forma geral, os estudos incluídos nesta revisão sistemática apresentam uma qualidade metodológica classificada de moderada a alta.

Relativamente aos estudos longitudinais, os autores consideraram uma amostra selecionada de participantes (Wassell *et al.*, 2000; Van Dijken, 2000; Manhart *et al.*, 2000; Ozakar-Ilday *et al.*, 2013). O mesmo se verifica em relação aos ECR (Pallesen e Qvist, 2003; Cetin *et al.*, 2013; Fennis *et al.*, 2014; Torres *et al.*, 2021). Nos estudos caso-controlo (Wendt *et al.*, 1996; Bartlett e Sundaram, 2006), as amostras foram constituídas por grupos selecionados de participantes.

Entre os 10 estudos incluídos, seis foram publicados entre 1996 e 2010 e quatro entre 2011 e 2021, inclusive. Os estudos foram realizados em vários pontos do globo (dois foram executados no continente Americano, quatro na Europa, dois no Reino Unido e dois na Ásia). Nove estudos avaliaram como *outcome* a comparação da *performance* clínica de restaurações diretas e indiretas em resina composta e um avaliou a taxa de desgaste superficial, em função da posição do dente, de ambos os tipos de restauração.

No estudo de caso-controlo de Wendt e colaboradores (1996) não foi indicado o número de participantes incluídos: foram escolhidas aleatoriamente dez restaurações de cada compósito, (P-30 (3M); P-50 (3M); P-50 *Heat treated inlays* (3M); Heliomolar (Ivoclar Vivadent); Clearfil Photoposterior (Kuraray); Coltene Brilliant DI (Coltene); Coltene Brilliant DI *Heat treated inlays* (Coltene)), para um total de 70 restaurações (trinta e cinco pré-molares; trinta e cinco molares, maxilares e mandibulares, na proporção de 1:1). Todos os dentes incluídos tinham um dente antagonista e pelo menos uma superfície proximal, de cada restauração de Classe II, estava em contacto com um dente adjacente. Dez superfícies proximais de esmalte foram escolhidas como controlos e foi realizado *follow-up* aos 6, 12 e 24 meses. Para todas as restaurações bicúspides combinadas, independentemente do material ou tratamento, não houve diferenças significativas ($P \leq 0,05$) no desgaste proximal entre o 1º e 2º pré-molares, maxilar

ou mandibular. Da mesma forma, não se verificaram diferenças significativas ($P \leq 0,05$) no desgaste proximal entre o 1° e 2° molares, maxilar ou mandibular. Em oposição a estes resultados, com os dados agrupados e independentemente do material, as RI tiveram significativamente ($P \leq 0,05$) menor desgaste proximal do que as RD.

Relativamente ao segundo estudo de caso-controlo de Bartlett e Sundaram (2006), dezasseis pacientes foram incluídos no grupo de desgaste dentário, no qual a causa de desgaste resultava da combinação entre erosão e atrição. Nesse grupo foram realizadas 32 pares de restaurações (das quais 16 RD e 16 RI), comparando uma resina composta microparticulada, polimerizada por luz e calor, com uma resina de aplicação direta (Heliomolar (Ivoclar Vivadent)). Os materiais foram seleccionados aleatoriamente para colocação no lado esquerdo ou direito da boca na tentativa de não influenciar os resultados. No grupo de controlo foram incluídos 13 pacientes sem desgaste dentário e colocadas 26 pares de restaurações (13 RD e 13 RI), em seis pré-molares e sete molares, usando os mesmos materiais. O período de *follow-up* foi de 3 anos e, no grupo com desgaste dentário, verificou-se que dezasseis restaurações foram mantidas (7 RI e 9 RD), sete (22%) se encontravam fraturadas (4 RI e 3 RD) e 9 (28%) foram completamente perdidas (5 RI e 4 RD). Os autores afirmaram não se detetarem diferenças estatisticamente significativas nas taxas de falha entre os materiais deste grupo. No grupo de controlo, observaram-se 21 restaurações (80%) mantidas (10 RI e 12 RD) – uma taxa de fracasso significativamente menor que a dos pacientes com desgaste dentário ($P = 0.027$).

No estudo de Wassell e colaboradores (2006) foram realizadas 100 pares de restaurações – cada par consistia num *inlay* e numa RD. Este estudo foi realizado com um período de *follow-up* de cinco anos, ao fim do qual se observou maior falha nas RD do que nas RI, contudo não se verificou uma diferença estatisticamente significativa. Todas as falhas ocorreram em cavidades extensas e as principais causas relatadas foram: sensibilidade à pressão (4 *inlays*, 1 compósito convencional); abcesso peri-apical (2 *inlays*, 2 compósitos convencionais); restauração fraturada (2 *inlays*, 1 compósito convencional); dente fraturado (3 *inlays*, 1 compósito convencional); cárie secundária (1 *inlay*). Assim, os autores reportaram 6.6% restaurações falhadas por sensibilidade, 5.1% devido as causas mecânicas e 0.7% por recidiva de cárie. As avaliações feitas através dos critérios do *United States Public Health Service* (USPHS) modificado mostraram que a superfície oclusal sofreu mais quebras do que as proximais, o que se mostrou significativo para a adaptação marginal das RI ($P > 0.001$) tal como para a rugosidade de superfície das RD ($P > 0.001$).

Tabela 2 – Características dos estudos incluídos (continua na próxima página).

Autor (Ano)	Follow-up (anos)	Critério	Pacientes n (homem)	Idade (média)	Restaurações (n)	Dentes n PM/M	Cavidade	Restaurações n (Drop-out)	Materiais	Resultados
Wendt et al. (1996)	2	USPHS	s/r.	s/r.	RD: 50 RI: 20	s/r.	Classe II	s/r.	RD e RI: P-30 (3M), P-50 (3M), Heliomolar (Ivoclar Vivadent), Clearfil (Kuraray) e Brilliant DI (Coltene)	Não houve diferenças na quantidade de desgaste proximal no que diz respeito à posição dentária
Wassell et al. (2000)	5	USPHS	73 (19)	29,6	RD: 100 RI: 100	100(25/75) 100(23/77)	Classe II	100 (35)	RD e RI: Brilliant DI (Coltene)	Sem diferença significativa entre técnicas
Van Dijken (2000)	11	USPHS-M	40 (24)	48	RD: 34 RI: 100	34(20/14) 100(84/16)	Classe II (extensa)	96 (33)	RD: Fulfil, DeTray (Dentsply) RI: Brilliant DI (Coltene)	Polimerização secundária não melhora propriedades físicas do material RI
Manhart et al. (2000)	3	USPHS-M	45 (s/r.)	s/r.	RD: 43 RI: 45	30 (17/13) 30 (20/10)	Classe I e II (extensa)	88 (28)	RD e RI: Tetric EvoCeram (Ivoclar Vivadent), Blend-a-Lux (Procter & Gamble) e Pertac-Hybrid Unifil (3M)	Sobrevivência global RI: 93%, RD: 87%; Não há diferença significativa entre técnicas
Pallesen e Qvist (2003)	11	USPHS-M	28 (8)	35	RD: 54 RI: 81	s/r.	Classe II	27 (1)	RD: Brilliant DI (Coltene), Estilux Posterior (Kulzer) RI: Brilliant DI (Coltene), Estilux Posterior e SR-Isosit (Ivoclar Vivadent)	Sem diferença significativa entre técnicas; Polimerização adicional teve uma influência menor na resistência à fratura

Comparação da *Performance* Clínica de Restaurações Diretas e Indiretas – Revisão Sistemática

Autor (Ano)	Follow-up (anos)	Critério	Pacientes n (homem)	Idade (média)	Restaurações (n)	Dentes n (PM/M)	Cavidade	Restaurações n (<i>Drop-out</i>)	Materiais	Resultados
Bartlett e Sundaram (2006)	3	USPHS	29 (s/r.)	DD: 43 CL: 39	DD:16 (16) CL:13 (13)	DD: 16(11/5) 16(11/5) CL: 13(6/7) 13(6/7)	Classe II	29 (2)	RI: Developmental light/heat-cured microfilled composite resin RD: Heliomolar (Ivoclar Vivadent)	DD: alta taxa de fratura para ambas as RI e RD; Controlo: RI e RD realizadas de forma satisfatória
Ozakar – Ilday et al. (2013)	3	USPHS-M	49 (28)	32	RD: 20 RI: 40	20(20/0) 40(40/0)	Classe II (extensa)	49 (0)	RI: Brilliant DI (Coltene), Tescera (Bisco) RD: Valux Plus (3M)	RI com significativamente melhores resultados
Cetin et al. (2013)	5	USPHS-M	54 (22)	23	RD: 67 RI: 41	67(0/67) 41(0/41)	Classe I e II (extensa)	54 (0)	RI: Estenia (Kurakay), Tescera (Bisco) RD: Filtek Supreme (3M), Tetric EvoCeram (Ivoclar Vivadent), Aelite Aesthetic (Bisco)	Taxas anuais de insucesso aceitáveis: RD: 1,6%; RI: 2,5%
Fennis et al. (2014)	5	Exame Clínico	157 (77)	54,9	RD: 92 RI: 84	92(92/0) 84(84/0)	Classe II	157 (18)	RI: Estenia (Kuraray) RD: AP-X (Kuraray)	Sobrevivência global: RI:83,2%, RD: 91,2%; Não há diferença significativa entre as técnicas
Torres et al. (2021)	2	FDI	30 (11)	44,43	RD: 30 RI: 30	30(5/25) 30(5/25)	Classe II (extensa)	60 (14)	RI: Grandio Blocs (VOCO) RD: GrandioSO (VOCO)	Sobrevivência global: RI: 90%, RD: 93,3%; Ambas as técnicas apresentam boas propriedades clínicas

Siglas e Abreviaturas: N: número de elementos da amostra; RD: restauração direta; RI: restauração indireta; USPHS: critério *United States Public Health Service*; USPHS-M: critério *United States Public Health Service* modificado; FDI: Federação Dentária Internacional; PM: Pré-molar; M: Molar; DD: Desgaste dentário; CL: Controlo; S/R: sem registo.

Relativamente ao estudo de Manhart e colaboradores (2000), 43 RD e 45 RI foram colocadas em quarenta e cinco pacientes com a indicação de substituição de um tratamento falhado ou cáries primárias. As linhas de acabamento das 88 cavidades ficaram todas em esmalte e a decisão de restaurar os dentes com RD ou *inlays* foi baseada primariamente no tamanho do preparo após a remoção de cárie. Neste estudo, o período de *follow-up* foi de três anos e a avaliação clínica foi realizada no início e em intervalos anuais após a colocação, por dois Médicos Dentistas experientes, utilizando os critérios modificados da USPHS. Os autores afirmaram que, apesar de o sistema de avaliação USPHS ser o método mais usado para o controlo da qualidade das restaurações, os seus critérios não se mostraram suficientemente sensíveis para medir ligeiras alterações com potencial importância clínica. A correspondência de cores, que foi avaliada a uma distância de 20 a 30 centímetros (cm), não revelou, após 36 meses, diferenças significativas entre RI e RD; a avaliação do critério "forma anatómica da superfície", aos 3 anos, mostrou resultados significativamente melhores para RI do que para RD ($P = 0.009$). Em relação à integridade marginal, foi revelada uma diferença significativa a favor das RD ($P = 0.023$). No entanto, não foi possível detetar diferenças significativas entre RI e RD em cavidades pequenas *versus* (vs.) grandes relativamente à taxa de falhas.

No estudo de Van Dijken *et al.* (2000), em quarenta pacientes foram colocadas o total de 100 RI do tipo *inlays/onlays* e 34 RD. As primeiras foram distribuídas por 50 pré-molares e 10 molares da arcada inferior; e 34 pré-molares e 6 molares da arcada superior. As RD foram colocadas em 20 pré-molares e 14 molares. Os dentes estavam em oclusão e tinham pelo menos um contacto proximal com um dente adjacente. Todas as restaurações foram substituições de amálgamas de Classe II devido a cáries secundárias, fratura ou razões estéticas. 96 RI e 34 RD foram avaliadas clinicamente, de acordo com os critérios modificados da USPHS, anualmente ao longo de um período de 11 anos: cinco dentes, quatro *inlays* e uma RD foram extraídos por motivos periodontais. No entanto, não houve diferenças estatisticamente significativas entre as duas técnicas ($p = 0.45$). Tanto para a técnica de RI como para as RD, uma maior frequência de falhas mecânicas foi encontrada nos dentes molares em comparação com os pré-molares, (RI 50 e 11,9%, respetivamente; RD 41,7 e 18,2%, respetivamente).

Em relação ao ECR de Pallesen e Qvist (2003), vinte e oito pacientes receberam cinco cavidades de Classe II de médio a grande tamanho. Assim, 140 restaurações foram colocadas em 88 pré-molares e 52 molares; só foram incluídos dentes vitais sem sintomas pré-operatórios, dentes em oclusão funcional e com peças dentárias adjacentes. As cinco restaurações incluíram

dois RD em Brilliant Dentin (Coltene) e Estilux Posterior (Kulzer) e três RI (Brilliant Dentin, Estilux Posterior e SR-Isosit (Ivoclar Vivadent). No início, foi relatado bruxismo por 8 dos 28 pacientes e, no inquérito realizado após 1 mês, 6 pacientes relataram sintomas pós-operatórios para um, dois, ou cinco dentes, incluindo seis pré-molares (7%) e seis molares (12%) ($P > 0.05$). Após 11 anos de *follow-up* observou-se que 16% das RD e 17% das RI falhadas foram reparadas ou substituídas ($P > 0.05$). Reparações e substituições foram encontradas mais frequentemente em molares do que em pré-molares ($P < 0.05$). As falhas mais comuns em RD foram a falta de correspondência de cor e pequenas fraturas (forma anatômica), embora as RD de Brilliant Dentin exibissem melhor correspondência de cores do que as RI ($P < 0.05$). Nas RI foi observada descoloração marginal com maior frequência do que nas RD ($P < 0.05$), tal como em relação ao desgaste do cimento. No entanto, as fraturas menores na crista marginal foram mais frequentes nas RD do que nas RI ainda em funcionamento após 11 anos ($P < 0.05$).

No estudo de Ozark-Ilday e colaboradores (2013), foram avaliados dois tipos de compósito indireto em *inlays* (Tescera ATL (Bisco) e o sistema Brilliant DI (Coltene)) em comparação com um de tipo de resina direta, para um total de 60 restaurações (vinte de cada tipo). As restaurações foram colocadas em pré-molares superiores e inferiores de quarenta e nove pacientes não fumadores. Para as RI, apenas dentes pré-molares vitais em oclusão, com pelo menos um contacto proximal com um dente adjacente e exigindo grandes cavidades foram incluídos no estudo. Após 3 anos de *follow-up*, foram avaliados onze critérios: forma anatômica, integridade marginal, descoloração marginal, mudança de cor, rugosidade da superfície, sintomas pós-operatórios, oclusão, queixas do paciente, sensibilidade, integridade da restauração e integridade dentária. Foi observado que o sistema Tescera ATL *inlay* teve um comportamento significativamente melhor do que as RD ($P < 0.001$) e do que o sistema DI *inlay* ($P < 0.001$) para a estabilidade da cor. O sistema DI *inlay* teve um comportamento significativamente melhor ($P < 0.005$) do que as RD em termos de forma anatômica, integridade marginal, descoloração marginal, mudança de cor, sintomas pós-operatórios e integridade dentária. No entanto, não foram encontradas diferenças significativas entre as RI e as RD em termos de rugosidade superficial, oclusão, queixas dos pacientes, sensibilidade e integridade da restauração. Por fim, no acompanhamento clínico de 3 anos, com os critérios USPHS modificados, foi reportada uma taxa de sucesso de 93% para RI do sistema Tescera ATL, 86% para RI do sistema DI e 67% para RD.

Relativamente ao ECR de Cetin *et al.* (2013), foi comparado o desempenho clínico de três RD convencionalmente colocadas (Filtek Supreme XT (3M); Tetric EvoCeram (Ivoclar Vivadent); Aelite Aesthetic (Bisco)) e duas RI (Estenia (Kuraray); Tescera ATL (Bisco)), após cinco anos em função, utilizando os critérios USPHS modificados. Foram colocadas 108 RD e RI em cavidades Classe I e II em cinquenta e quatro pacientes selecionados. As restaurações avaliadas foram distribuídas da seguinte forma: 45 1º molares e 21 2º molares na arcada inferior; e 31 1º molares e 11 2º molares na arcada superior. Todos os dentes estavam em oclusão e tinham pelo menos um contacto proximal com um dente adjacente. Os autores afirmaram que para os critérios de avaliação utilizados (textura da superfície, integridade marginal, descoloração marginal, adaptação marginal, sensibilidade pós-operatória, cor, retenção e cáries secundárias) não se verificava uma diferença estatisticamente significativa. No entanto, houve uma diferença estatisticamente significativa entre Aelite Aesthetic e Tetric EvoCeram, apenas para critérios de descoloração marginal. Todas as restaurações foram classificadas como clinicamente aceitáveis em todos os critérios avaliados.

No ECR de Fennis *et al.* (2014) foram selecionados cento e cinquenta e sete pacientes, nos quais foram colocadas 92 RD e 84 RI em compósito (176 pré-molares). Os pacientes eram convidados para um *check-up* uma vez por ano e o desempenho das restaurações foi avaliado por exame clínico. As falhas foram registadas com base em critérios pré-definidos e consideradas como falhas reparáveis ou falhas completas. O período de *follow-up* médio foi de 5.6 anos para a técnica RD e de 6.0 anos para a técnica RI. Durante o período de seguimento 17 pacientes (12 RD e 6 RI) foram perdidos (10.2%). No exame clínico foi observado que, embora as taxas de sobrevivência aos cinco anos fossem mais elevadas para as RD do que para as RI [89.9% vs. 83.2% para as falhas reparáveis, e 91.2% vs. 83.2% para a falha completa] as diferenças não foram significativas ($P = 0.23$, 95% IC). Além disso, para as RD, a fratura da cúspide remanescente e a falha na restauração aderida foram os principais problemas (37,5% ($n = 3$) e 25% ($n = 2$), respetivamente); enquanto nas RI, deslocamento e falha na adesão foram as causas de falhas principais (26,7% ($n = 4$) e 20% ($n = 3$), respetivamente).

No estudo de Torres e colaboradores (2021), foram selecionados trinta pacientes, que receberam 2 restaurações cada um (uma direta e uma indireta) para um total de 60 restaurações. Após um ano, 86.7% dos pacientes foi avaliado; após dois anos, apenas 76.7%. Não foram detetadas diferenças estatisticamente significativas ($P > 0.05$) entre as duas técnicas após 7 dias, 12 meses e 24 meses, com a exceção de cor e translucidez (após 7 dias e 12 meses), tal

como a adequação do ponto de contacto (após 7 dias). As RI mostraram estatisticamente pior correspondência de cor e translucidez do que as RD. Em relação aos resultados gerais, 100% das RD e RI eram esteticamente aceitáveis após 2 anos, enquanto 93.3% das RD e 90% das RI mostraram função aceitável. No que diz respeito aos resultados biológicos, 96.67% das RD e 100% das RI eram aceitáveis ao fim do período de seguimento. A taxa de sucesso foi de 93.3% para as RD e 90% para as RI.

IV. DISCUSSÃO

O objetivo da presente revisão sistemática foi o de pesquisar a literatura relevante para os estudos que conseguissem avaliar o comportamento clínico a longo prazo das RD e RI, bem como identificar os fatores que influenciam o risco de insucesso. Após a análise dos resultados deste trabalho foi possível verificar que não existe evidência de diferenças estatisticamente significativas, no que se refere à *performance* clínica, entre as restaurações de colocação direta e às de colocação indireta. Na verdade, a literatura consultada relata que ambas as técnicas exibem boas propriedades clínicas e comportamento similares.

No estudo de Ozark-Ilday e colaboradores, após três anos de seguimento, os sistemas de RI apresentaram um melhor desempenho em relação às RD; o mesmo se verificou no estudo longitudinal de Van Dijken no qual, após seis anos, foi observada uma longevidade clínica significativamente maior para as restaurações *inlays* do que para as RD. Estes resultados contrastam com os relatados no estudo clínico de Fennis *et al.*, que encontraram uma taxa de sobrevivência mais alta para as RD do que para RI (embora não estatisticamente significativa). Wassel e colaboradores obtiveram os mesmos resultados, comparando a taxa de sucesso entre RI e RD de um compósito convencional, afirmando ainda que a técnica de RI (*chairside*) não tem qualquer vantagem clínica quando em comparação com a técnica de restauração convencional direta.

Em relação à resistência ao desgaste, os estudos de Ozark-Ilday *et al.* e Cetin *et al.* relataram que os compósitos polimerizados sob altas temperaturas apresentam maior resistência à flexão e módulo de elasticidade do que os compósitos polimerizados unicamente pela luz. Este fator acarretou implicações, conforme relatado por Ozark-Ilday *et al.*, nas propriedades estéticas e mecânicas exibidas pelas RI do Tescera ATL (Bisco), que resultaram superiores. Em contraste com estas observações se põe o estudo clínico de Wendt *et al.* que, ao comparar as RI de resina composta polimerizada por luz com RI de resina composta polimerizada pelo calor, não encontrou diferenças significativas entre ambas em termos de resistência ao desgaste.

Outro parâmetro clínico avaliado foi a descoloração marginal. Pallesen e Qvist relataram descoloração marginal para 50% das RI e 26% para as RD. No entanto, os autores afirmaram não existir diferença estatisticamente significativa entre ambas as técnicas restauradoras. Em oposição, no estudo de Cetin *et al.*, a descoloração marginal foi classificada como Alfa (resultados excelentes) tanto para RD como RI. Contudo, os autores relataram observar-se

diferenças estatisticamente significativas entre dois materiais restauradores diretos (Aelite Aesthetic (Bisco) 64%; Tetric EvoCeram (Ivoclar Vivadent) 95%). A principal razão indicada para descoloração marginal das RI foi a perda de cimento devido ao desgaste.

Muitos estudos indicaram a cárie secundária como a principal causa de falha nas RI do tipo *inlay*. No estudo de Pallesen e Qvist, em duas RD (4%) foram detetadas cáries secundárias na zona gengival proximal aos 5 e 9,2 anos, enquanto que quatro *inlays* (6%) foram diagnosticados com cárie secundária aos 6,5, 6,8 e 8,8 anos. Em contraste, no ensaio clínico randomizado de Cetin *et al.*, apenas uma RD exigiu substituição devido a cáries secundárias, após três anos. Os autores justificaram esta baixa incidência de cáries secundárias pela aplicação de “adesivos de nova geração”, especificamente um *self-etch* (Clearfil SE Primer; Kuraray) em combinação com margens do preparo com terminações em esmalte.

Por último, em relação a técnica de isolamento do campo operatório, Pallesen e Ovist (2003), Cetin *et al.* (2013) e Fennis *et al.* (2014) realizaram os tratamentos com isolamento relativo, em detrimento do isolamento absoluto recorrendo ao dique de borracha. Estes estudos concluíram que, considerando os resultados observados, o tipo de isolamento do campo operatório não parece influenciar a taxa de falhas. Este resultado encontra-se de acordo com o estudo de Raskin *et al.*, que não encontrou diferenças estatisticamente significativas entre os dois tipos de isolamento, ao longo dos seus 10 anos de *follow-up* de restaurações posteriores em resina composta.

No entanto, é de notar que a presente revisão sistemática não está livre de limitações. O facto de alguns estudos apresentarem como *follow-up* um período de 3 anos pode não ser considerado suficiente para tirar conclusões definitivas sobre o desempenho das técnicas de RD e RI. Este período de seguimento relativamente curto resulta apenas numa validade limitada dos dados apresentados, que precisam de ser confirmados pelas próximas investigações de seguimento.

Um outro aspeto importante, e igualmente limitante, corresponde à seleção e inclusão de pacientes de acordo com critérios rigorosos, sendo que este critério pode ter repercussões na obtenção de um tamanho de mostra adequado. Além disso, incluir estudos relativos a restaurações do tipo *inlay* acarreta algumas questões metodológicas, como o fato da baixa heterogeneidade no tamanho das cavidades e em relação ao tipo de dente, sendo que apenas pré-molares e molares foram tratados. Contudo, acreditamos que o número de estudos (n =10)

e as restaurações (n=959) incluídas não subestimaram os resultados e conclusões da presente revisão sistemática.

Por fim, devido à crescente utilização de compósitos e ao número de novas marcas de resina que vão surgindo no mercado, é importante que os Médicos Dentistas estejam cientes da provável longevidade e das possíveis causas de falha associadas às restaurações com resina composta. Considerando as melhorias nos materiais restauradores mais recentes, sugere-se que mais ensaios clínicos randomizados, com seguimento a longo prazo, sejam implementados para dar provas concretas sobre o desempenho clínico das restaurações compostas diretas e indiretas.

V. CONCLUSÃO

Com base nos resultados da presente revisão sistemática, não há evidência de diferenças estatísticas significativas em termos de *performance* clínica entre as restaurações de tipo direto e indireto. Os resultados encontrados nos estudos incluídos revelaram um desempenho clínico semelhante, quer em termos de taxa de sucesso quer em taxa de fracasso.

Portanto, considerando a preparação mais invasiva da cavidade e o custo mais elevado associado às restaurações feitas pela técnica indireta, será provável que as restaurações diretas continuem a ser a opção eleita em muitas situações clínicas em detrimento das RI.

Assim, mostra-se necessária a realização de mais estudos (*in vitro* e *in vivo*) a longo prazo, bem projetados, com técnicas de amostragem e randomização mais cuidadosas.

VI. BIBLIOGRAFIA

Angeletaki, F. *et al.* (2016). Direct versus indirect inlay/onlay composite restorations in posterior teeth. A systematic review and meta-analysis. *Journal of Dentistry*. Elsevier Ltd, 53, pp. 12–21.

Azeem, R. e Sureshababu, N. (2018). Clinical Performance of Direct Versus Indirect Composite Restorations in Posterior Teeth: A Systematic Review. *Journal of Conservative Dentistry*, 21(3), pp. 2-9.

Bartlett, D., Sundaram, G. (2006). An up to 3-year randomized clinical study comparing indirect and direct resin composites used to restore worn posterior teeth. *International Journal Prosthodontic*, 19, pp.613-7

Cetin, A. R., Unlu, N. and Cobanoglu, N. (2013). A five-year clinical evaluation of direct nanofilled and indirect composite resin restorations in posterior teeth. *Operative dentistry*, 38(2), pp. 1–11.

Fennis, W. M. *et al.* (2014). Randomized control trial of composite cuspal restorations: Five-year results. *Journal of Dental Research*, 93(1), pp. 36–41.

Gresnigt, M. M. M. *et al.* (2021). Comparison of conventional ceramic laminate veneers, partial laminate veneers and direct composite resin restorations in fracture strength after aging. *Journal of the Mechanical Behavior of Biomedical Materials*. Elsevier Ltd, 114(xxxx), p. 104172.

Heintze, S. D. and Rousson, V. (2012). Clinical effectiveness of direct class II restorations - a meta-analysis. *The journal of adhesive dentistry*, 14(5), pp. 407–31.

Manhart, J. *et al.* (2000). Three-year clinical evaluation of direct and indirect composite restorations in Posterior Teeth, *The journal of prosthetic dentistry*. (September), pp. 289–296.

Ozakar-Ilday, N. *et al.* (2013). Three-year clinical performance of two indirect composite inlays compared to direct composite restorations. *Medicina Oral, Patologia Oral y Cirugia Bucal*, 18(3).

Pallesen, U. and Qvist, V. (2003). Composite resin fillings and inlays. An 11-year evaluation. *Clinical oral investigations*, 7(2), pp. 71–79.

Raskin, A. *et al.* (2000). Influence of the isolation method on the 10-year clinical behaviour of posterior resin composite restorations. *Clinical oral investigations*, 4(3), pp. 148–152.

Torres, C. R. G. *et al.* (2021). Computer-aided design and computer-aided manufacturing indirect versus direct composite restorations: A randomized clinical trial. *Journal of esthetic and restorative dentistry*, pp. 1–13.

Van Dijken, J. W. V. (2000). Direct resin composite inlays/onlays: An 11 year follow-up. *Journal of Dentistry*, 28(5), pp. 299–306.

Wassell, R. W., Walls, A. W. G. and McCabe, J. F. (2000). Direct composite inlays versus conventional composite restorations: 5-year follow-up. *Journal of Dentistry*, 28(6), pp. 375–382.

Wendt, S. L., Ziemiecki, T. L. and Leinfelder, K. F. (1996). Proximal wear rates by tooth position of resin composite restorations. *Journal of Dentistry*, 24(1–2), pp. 33–39.

VII. ANEXOS

Anexo 1 – Tabela 1 – Pesquisa bibliográfica efetuada na base de dados eletrónica *Pubmed*.

Base de dados: <i>Pubmed</i>		
Conjugações utilizadas	<i>direct restorations AND indirect restorations AND composite resins</i>	<i>direct restorations AND indirect restorations AND clinical performance</i>
Resultados obtidos	51	32
Leitura do título	23	19
Leitura do resumo	20	17
Leitura completa	20	17
TOTAL	37	

Anexo 2 – Tabela 2 – Pesquisa bibliográfica efetuada na base de dados eletrónica *ScienceDirect*.

Base de dados: <i>ScienceDirect</i>	
Conjugações utilizadas	<i>Direct restorations AND indirect restorations AND composite resins AND clinical performance AND permanent teeth</i>
Resultados obtidos	151
Leitura do título	3
Leitura do resumo	2
Leitura completa	2
TOTAL	2

Anexo III – Tabela 3 – Avaliação da qualidade metodológica dos estudos de caso-controlo incluídos de acordo com a *CASP Checklist*.

CRITÉRIO DA ESCALA CASP		Wendt <i>et al.</i> (1996)	Bartlett e Sundaram (2006)
A	Questão claramente focada	+	+
	Conceção apropriada	+	+
	Recrutamento apropriado	-	+
	Controlo correspondente	-	+
	Exposição medida com precisão para minimizar o viés	+	+
	Tratamento dos grupos	+	+
B	Análise apropriada	-	+
	Resultados estatísticos precisos apresentados	+	+
	Confiança nos resultados	-	+
C	Capacidade de generalizar resultados	+	+
	Interpretação relacionada com as provas existentes	+	+
Pontuação total		8 (11)	11 (11)

Legenda: A – validade; B – resultados; C – relevância clínica; (+) verifica-se; (-) não se verifica.

Anexo IV – Tabela 4 – Avaliação da qualidade metodológica dos estudos longitudinais incluídos de acordo com a *CASP Checklist*.

CRITÉRIO DA ESCALA CASP		Wassell <i>et al.</i> (2000)	Van Dijken (2000)	Manhart <i>et al.</i> (2000)	Ozakar- Ilday <i>et al.</i> (2013)
A	Questão claramente focada	+	+	+	+
	Metodologia qualitativa apropriada	+	+	+	+
	Conceção adequada da investigação	+	+	-	-
	Recrutamento apropriado	+	+	+	+
	Procedimento de teste claramente descrito	+	+	+	+
	Relação investigadores/participantes adequadas	+	-	-	+
B	Questões éticas	-	-	-	-
	Análise dos dados rigorosa	+	+	+	+
	Resultados claros e explícitos	+	+	+	+
C	Interpretação relacionada com as provas existentes	+	+	+	+
Pontuação total		9 (10)	8 (10)	7 (10)	8 (10)

Legenda: A – validade; B – resultados; C – relevância clínica; (+) verifica-se; (-) não se verifica.

Anexo V – Tabela 5 – Avaliação da qualidade metodológica dos Ensaio Clínicos Randomizados incluídos de acordo com CASP *Checklist*.

CRITÉRIO DA ESCALA CASP		Pallesen e Qvist (2003)	Cetin <i>et al.</i> (2013)	Fennis <i>et al.</i> (2014)	Torres <i>et al.</i> (2021)
A	Questão claramente focada	+	+	+	+
	Randomização dos participantes	-	-	-	-
	Contabilização de perdas no <i>follow-up</i>	+	+	+	+
B	Análise de resultados cegos	-	-	-	-
	Características dos grupos de estudo claramente definidas	+	+	+	+
	Intervalo de <i>follow-up</i> similar em cada grupo	+	+	+	+
C	Efeitos da intervenção exaustivos	+	-	-	+
	Intervalo de confiança reportado	+	+	+	+
	Análise custo-eficácia	+	+	-	+
D	Limitações do estudo	-	+	+	+
	Interpretação relacionada com as provas existentes	+	+	+	+
Pontuação total		8 (11)	8 (11)	7 (11)	9 (11)

Legenda: A – validade; B – resultados; C – relevância clínica; D – metodologia; (+) verifica-se; (-) não se verifica.