

Custo-efetividade da prótese implanto-suportada comparada à prótese total convencional

Livia Fernandes Probst^I , Tazio Vanni^{II} , Denise de Fátima Barros Cavalcante^{III} ,
Erica Tatiane da Silva^{IV} , Yuri Wanderley Cavalcanti^V , Luis Augusto Passeri^{VI} ,
Antonio Carlos Pereira^{VII} 

^I Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Odontologia de Piracicaba. Programa de Pós-Graduação em Odontologia. Piracicaba, SP, Brasil

^{II} MBA em Economia e Avaliação de Tecnologias em Saúde. Hospital Alemão Oswaldo Cruz. São Paulo, SP, Brasil

^{III} Instituto Butantan. Divisão de Ensaios Clínicos e Farmacovigilância. São Paulo, SP, Brasil

^{IV} Fiocruz Brasília. Programa de Evidências para Políticas e Tecnologias em Saúde. Brasília, DF, Brasil

^V Universidade Federal da Paraíba. Departamento de Clínica e Odontologia Social. João Pessoa, PB, Brasil

^{VI} Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Ciências Médicas. Departamento de Cirurgia. Campinas, SP, Brasil

^{VII} Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Odontologia de Piracicaba. Departamento de Odontologia Social. Piracicaba, SP, Brasil

RESUMO

OBJETIVO: Conduzir uma análise de custo-efetividade das alternativas para tratamento reabilitador do edentulismo mandibular no contexto do Sistema Único de Saúde (prótese total implanto-suportada e prótese total convencional).

MÉTODOS: Foi desenvolvido um modelo de Markov para captar os resultados clínicos e econômicos de longo prazo. A população do modelo consistiu em uma coorte hipotética de 1.000.000 pacientes, com 55 anos, desdentados totais mandibulares e sem contraindicações médicas para a realização de procedimentos cirúrgicos. A perspectiva de análise adotada foi a do Sistema Único de Saúde. Com base no modelo proposto, calculamos o custo (em reais) e a efetividade, medida pelo ano de prótese ajustado à qualidade (QAPY). O horizonte temporal da análise foi de 20 anos.

RESULTADOS: Considerando o desconto de 5% nos custos e efeitos, a razão de custo-efetividade incremental da prótese total implanto-suportada em relação à prótese total convencional (R\$ 464,22/QAPY) foi menor que o limiar de disposição a pagar adotado no modelo (R\$ 3.050,00/QAPY).

CONCLUSÕES: Os resultados desta análise econômica mostraram que a reabilitação de edêntulos mandibulares por meio da prótese total implanto-suportada é muito custo-efetiva em comparação à prótese total convencional, de acordo com os limites de custo-efetividade empregados.

DESCRITORES: Arcada Edêntula, reabilitação. Prótese Dentária, economia. Avaliação de Custo-Efetividade. Sistema Único de Saúde.

Correspondência:

Livia Fernandes Probst
Universidade Estadual de Campinas.
Av. Limeira, 901 cp. 52
13414-903 Piracicaba, SP, Brasil
E-mail: liviaprobst@hotmail.com

Recebido: 11 jul 2018

Aprovado: 5 nov 2018

Como citar: Probst LF, Vanni T, Cavalcante DFB, Silva ET, Cavalcanti YW, Passeri LA et al. Custo-efetividade da prótese implanto-suportada comparada à prótese total convencional. Rev Saude Publica. 2019;53:69.

Copyright: Este é um artigo de acesso aberto distribuído sob os termos da Licença de Atribuição Creative Commons, que permite uso irrestrito, distribuição e reprodução em qualquer meio, desde que o autor e a fonte originais sejam creditados.



INTRODUÇÃO

O edentulismo não tratado é um problema grave de saúde pública que afeta cerca de 276 milhões em todo o mundo e corresponde à principal causa para incapacidade devido às condições bucais, calculada pelo de ano de vida ajustado por incapacidade (DALY)¹. Representa ainda a condição de saúde bucal em que todas as possibilidades preventivas falharam ou não foram utilizadas em tempo².

Apesar de todos os avanços alcançados no Brasil por meio da Política Nacional de Saúde Bucal³, a prevalência dessa condição ainda é alta. A Pesquisa Nacional de Saúde realizada em 2013 evidenciou que um total de 16 milhões de brasileiros apresenta perda dentária total⁴. Por sua vez, o edentulismo mandibular atinge um número ainda maior de pessoas, sendo prevalente em 31,23% dos adultos e em 67,29% dos idosos acima de 60 anos. A realidade não é diferente no estado de São Paulo, que, embora seja o mais rico do país, tem idosos com uma alta média de dentes extraídos (25,87%), dos quais 37,27% necessitam de tratamento reabilitador mandibular⁵. Tais informações são altamente relevantes para compreender a importância de planejar políticas públicas para o tratamento das doenças bucais.

Pacientes com perdas dentárias extensas e sem reabilitação protética têm sua qualidade de vida reduzida⁶, por apresentarem dificuldades para a mastigação e alimentação⁷ e, sobretudo, pelos efeitos que essa condição causa sobre seu bem-estar, aparência e vida social^{2,6}. Nesse contexto, a reabilitação oral, por meio de próteses, pode ter um efeito positivo no comportamento desses pacientes, pois restabelece de maneira adequada a função mastigatória e a estética, contribuindo para uma melhora na interação social desses indivíduos e sua qualidade de vida⁸.

Quando se trata da reabilitação de mandíbulas completamente edêntulas, a reabilitação com uma prótese total suportada por dois implantes (PTIS) oferece um benefício maior sobre a qualidade de vida que a prótese total convencional (PTC)⁹. Contudo, apesar de as próteses totais convencionais serem geralmente menos funcionais e apresentarem limitações quanto ao conforto, estética e estabilidade oclusal, o seu uso permanece uma opção de tratamento viável e muito frequente na clínica odontológica, principalmente para a população com limitações orçamentárias¹⁰.

O gestor federal financia duas alternativas de reabilitação oral para pacientes edêntulos, a PTC¹¹ e a PTIS¹². Entretanto, em relação à reabilitação por implante, não houve uma adesão efetiva pelos centros de especialidades odontológicas (CEO) do Brasil. Segundo dados do primeiro ciclo do Programa de Melhoria do Acesso e da Qualidade (PMAQ-CEO), realizado em 2014, apenas 1,8% dos CEO do Brasil contam com profissionais atuantes na área de implantodontia. Isso demonstra que, embora exista regulamentação para o pagamento, se faz necessária a adoção de medidas adicionais para impulsionar a oferta de próteses sobre implantes. Recentemente, o Ministério da Saúde (MS) estipulou que os CEO que não implantaram o serviço anteriormente devem agora solicitar a sua implantação após análise técnica e orçamentária¹³, denotando a preocupação ministerial com questões de alocação de recursos financeiros.

O alto custo na prestação de serviços de assistência em saúde bucal é reconhecido mundialmente, sobretudo quando pretende-se assistir à população por meio do acesso ao tratamento em diferentes níveis de atenção^{14,15}. Somente para custear tratamentos odontológicos, calcula-se que em 2015 tenham sido gastos US\$ 356,80 bilhões globalmente, além dos US\$ 187,61 bilhões desperdiçados devido à perda de produtividade causada por problemas bucais¹⁶. Considerando que os recursos financeiros são limitados, é importante que eles sejam usados de forma eficiente por sistemas públicos de saúde. Nesse sentido, estudos de avaliação econômica podem ajudar a garantir a eficiência, especialmente ao priorizar o atendimento entre os recursos disponíveis¹⁴. Entretanto, não foram encontrados estudos que comparem os custos e a efetividade dessas duas tecnologias na perspectiva do Sistema Único de Saúde (SUS).

Considerando a magnitude do tema edentulismo para a saúde pública e a sua alta prevalência na população brasileira, o presente trabalho tem como objetivo avaliar a relação de custo-efetividade do uso da PTIS em relação à PTC no tratamento reabilitador do edentulismo mandibular em idosos no contexto do SUS.

MÉTODOS

Pergunta da Pesquisa

Qual é a razão de custo-efetividade incremental, considerando o horizonte temporal de 20 anos e a perspectiva do Ministério da Saúde, da reabilitação protética de edêntulos mandibulares por meio da prótese total implanto-suportada em vez da prótese total convencional?

Desenho do Estudo

Trata-se de uma avaliação econômica completa do tipo custo-efetividade baseada em modelagem matemática e delineada de acordo com as Diretrizes de Avaliação Econômica da Rede Brasileira de Avaliação de Tecnologias em Saúde (Rebrats)¹⁷.

Perspectiva

Para esta análise, foi adotada a perspectiva do gestor federal do SUS, o MS.

População-Alvo

A população do modelo matemático consistiu em uma coorte hipotética de 1.000.000 pacientes, com 55 anos, desdentados totais mandibulares sem contraindicações médicas para a realização de procedimentos cirúrgicos.

Intervenções

A intervenção de interesse foi o tratamento reabilitador protético de edêntulos mandibulares por meio de PTIS. Essa reabilitação pode ser feita por diferentes técnicas, mas em nosso modelo consideramos somente a técnica sobre dois implantes, uma vez que as evidências científicas encontradas apontaram como o tratamento mínimo indicado¹⁸⁻²⁰ para a reabilitação de mandíbulas edêntulas.

A PTC foi o nosso comparador, pois é a técnica de reabilitação mais disseminada no SUS e continua sendo utilizada, rotineiramente, na prática clínica odontológica em razão de seu baixo custo¹⁰.

O número de consultas necessárias e os procedimentos sequenciais de cada intervenção obedeceram ao protocolo tradicional das técnicas e à previsão do Caderno de Atenção Básica nº 17²¹ quanto às questões de referenciamento de pacientes da atenção primária para atenção secundária no SUS. Essas questões foram consideradas pois, muito embora a execução da prótese não seja especialidade obrigatória dos CEO, os municípios fazem adesão voluntária e geralmente optam por executar os serviços nesses centros, contratando especialistas para dar conta da demanda com meta pactuada por faixa de produção.

Taxa de Desconto e Horizonte Temporal

Aplicamos uma taxa de desconto anual de 5% para os custos e efetividade, conforme as diretrizes da Rebrats¹⁷. Considerando a expectativa de vida do brasileiro²², que é de 75,8 anos, e a durabilidade das tecnologias avaliadas, o horizonte temporal da análise foi definido em 20 anos.

Estrutura do Modelo

Desenvolvemos um modelo de Markov para captar os resultados clínicos e econômicos de longo prazo da prótese total implanto-suportada em relação à prótese total convencional

(Figura 1). O modelo consiste de quatro estados de saúde mutuamente exclusivos: reabilitados sem complicações (estado A), reabilitados com danos reparáveis (estado B), falha do tratamento (estado C) e morte não relacionada ao tratamento (estado D). A morte não relacionada ao tratamento foi incluída no modelo em razão da idade dos pacientes da coorte hipotética.

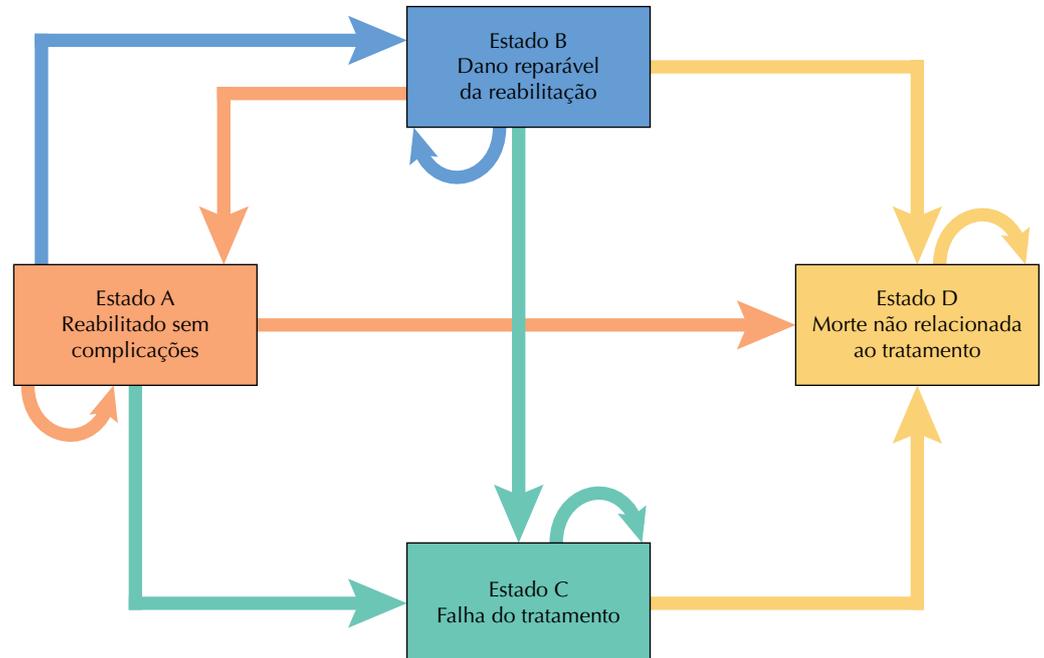
Os pacientes podem transitar entre estados de saúde ou permanecer no mesmo estado de saúde no final do ciclo anual com probabilidades atribuídas, com os pacientes no estado C podendo permanecer nesse estado ou migrar para a morte. As setas indicam caminhos. O modelo de Markov para cada tratamento foi executado de forma independente.

Parâmetros de Entrada do Modelo

Medida de efetividade

Ainda são poucas as avaliações de custo-efetividade de intervenções odontológicas, que têm um impacto na efetividade diferente das intervenções médicas. Em geral, as intervenções em odontologia não têm impacto direto na mortalidade, por exemplo. Dessa forma, o ano de vida ajustado por qualidade (QALY), que é usado para análise de custo-utilidade em estudos médicos, não tem a especificidade suficiente para avaliá-las.

O ano de prótese ajustado à qualidade (QAPY) é uma medida derivada do QALY e pode ter valores entre 0 para dente ausente e 1 para uma prótese permanecendo em perfeito estado ao longo de um ano²³. Por isso, essa foi a medida de desfecho escolhida para efetividade, pois representa de forma mais adequada os resultados clínicos dos tratamentos avaliados.



PTC: prótese total convencional; PTIS: prótese total suportada por dois implantes

Figura 1. Estrutura do modelo. A reabilitação pode ser por prótese convencional ou implante e prótese total implanto-suportada.

O estado B (danos reparáveis) contém:

- na PTC: complicações de tecido mole, perda de dente artificial, necessidade de reembasamento por perda de retenção e estabilidade;
- na PTIS: perda do conector da prótese, perda de dente artificial, necessidade de realinhamento.

O estado C (falha do tratamento) contém:

- na PTC: fratura catastrófica da prótese, abandono do uso;
- na PTIS: perda do implante.

Os valores de QAPY definidos neste estudo foram obtidos a partir do cálculo proposto por Chun et al.²⁴, que considera o grau de satisfação dos pacientes em relação à estética, função e fonação. Foram utilizados os valores encontrados por Farias-Neto et al.²⁵ em uma amostra brasileira quanto à satisfação relação a ambos os tratamentos. O estudo de Farias-Neto et al.²⁵ utilizou as mesmas subdivisões (insatisfeito, satisfeito e muito satisfeito) para os critérios estética, função e fonação, possibilitando o uso da fórmula de Chun et al.²⁴. A variação foi trabalhada na análise de sensibilidade. Os valores de QAPY foram 0,79 para PTC, 0,94 para PTIS e zero para totalmente edêntulo.

Custos

Para o cálculo dos custos, os seguintes pontos foram considerados:

1. Somente os custos diretos incorridos para o gestor federal foram incluídos, uma vez que utilizamos a perspectiva do Ministério da Saúde.
2. Os dados de custos foram coletados com base na abordagem *top-down* ou macrocusteio e obtidos a partir da tabela do Sistema de Gerenciamento da Tabela de Procedimentos, Medicamentos e OPM^a do SUS (Sigtap)²⁶.

Os dados dos custos para cada estado do modelo estão apresentados na Tabela 2 e expressos em reais (ano 2018). A PTC apresentou um custo inicial de R\$ 196,83 em comparação a R\$ 1.050,40 da PTIS por dois implantes.

Tabela 1. Probabilidades de transição do modelo.

Parâmetros	Valor	Referência
Probabilidades de transição na PTC		
Estado A para estado A	0,1697	*
Estado A para estado B	0,5121	27
Estado A para estado C	0,3106	27
Estado A para estado D	0,0075	12
Estado B para estado A	0,5403	28
Estado B para estado B	0,2231	28
Estado B para estado C	0,2291	28
Estado B para estado D	0,0075	22
Estado C para estado C	0,9925	*
Estado C para estado D	0,0075	22
Estado D para estado D	1,0000	Estágio morte
Probabilidades de transição na PTIS		
Estado A para estado A	0,9154	24
Estado A para estado B	0,0768	24
Estado A para estado C	0,0003	24
Estado A para estado D	0,0075	22
Estado B para estado A	0,6519	28
Estado B para estado B	0,2909	*
Estado B para estado C	0,0496	28
Estado B para estado D	0,0075	22
Estado C para estado C	0,9925	*
Estado C para estado D	0,0075	22
Estado D para estado D	1,0000	Estágio morte

PTC: prótese total convencional; PTIS: prótese total suportada por dois implantes; estado A: reabilitado sem complicações; estado B: dano reversível da reabilitação; estado C: perda do tratamento (falha); estado D: morte não relacionada ao tratamento

^a Órteses, próteses e materiais.

* Valores assumidos a partir das demais probabilidades.

Probabilidades

As probabilidades de transição entre os quatro diferentes estados do modelo estão apresentadas na Tabela 3.

Principais Pressupostos Assumidos no Modelo

O objetivo desta análise foi estimar as diferenças nos custos e na efetividade dos dois tratamentos e calcular as razões de custo-efetividade incrementais (RCEI). Para isso, assumimos o seguinte:

1. Não consideramos o retratamento para o caso de falha da terapia escolhida, em razão da incerteza substancial em relação à eficácia e eventos adversos no retratamento.
2. Consideramos que a durabilidade do implante foi de 20 anos (tempo horizonte temporal) e que as próteses (tanto a convencional como a implanto-suportada) precisariam ser substituídas a cada cinco anos, em razão das recomendações tradicionais dos livros-texto, bem como considerando o desgaste da resina acrílica, configurando um protocolo amplamente utilizado no SUS.

Tabela 2. Custos estimados (em reais) para as intervenções e utilizados no cenário de referência da análise de impacto orçamentário.

Custos prótese total convencional					
Procedimento	Fonte	Competência	Valor (R\$)	Quantidade	Total
Radiografia panorâmica	Sigtap ²⁶	Março/2018	9,03	1	9,03
Consulta de profissionais de nível superior na atenção básica (exceto médico)	Sigtap ²⁶	Março/2018	0	1	0
Consulta de profissionais de nível superior na atenção especializada (exceto médico)	Sigtap ²⁶	Março/2018	6,30	6	37,80
Ajuste oclusal	Sigtap ²⁶	Março/2018	0	1	0
Prótese total mandibular	Sigtap ²⁶	Março/2018	150,00	1	150,00
Total					196,83
Custos prótese total implanto-suportada					
Procedimento	Fonte	Competência	Valor (R\$)	Quantidade	Total
Tomografia computadorizada de face / seios da face / articulações temporomandibulares	Sigtap ²⁶	Março/2018	173,50	1	173,50
Consulta de profissionais de nível superior na atenção básica (exceto médico)	Sigtap ²⁶	Março/2018	0	1	0
Consulta de profissionais de nível superior na atenção especializada (exceto médico)	Sigtap ²⁶	Março/2018	6,30	9	56,70
Implante dentário osteointegrado	Sigtap ²⁶	Março/2018	260,10	2	520,20
Prótese dentária sobre implante	Sigtap ²⁶	Março/2018	300,0	1	300
Ajuste oclusal	Sigtap ²⁶	Março/2018	0	1	0
Total					1.050,40

Sigtap: Sistema de Gerenciamento da Tabela de Procedimentos, Medicamentos e OPM do SUS

Tabela 3. Resultados da análise de custo-efetividade (análise determinística).

Tratamento	Custo (R\$)	Custo incremental (R\$)	Efetividade (QAPY)	Efetividade Incremental (QAPY)	RCE (R\$/QAPY)	RCEI (R\$/QAPY)
PTC	579,16	-	5,17	-	16,11	-
PTIS	2.949,55	2.370,40	10,27	5,11	52,96	464,22

PTC: prótese total convencional; PTIS: prótese total suportada por dois implantes; QAPY: ano de prótese ajustado à qualidade; RCE: razão de custo-efetividade; RCEI: razão de custo-efetividade incremental

3. O valor total de QAPY foi atribuído ao estado A de ambos os tratamentos. Para o estado B, aplicamos uma taxa de decréscimo de 25% e para o estado C, de 50%. Essa aproximação foi testada na análise de sensibilidade.
4. Não existe um valor estabelecido que pudéssemos utilizar como referência para o valor de limiar de disposição a pagar pelos tratamentos avaliados. Dessa forma, partimos do valor que Organização Mundial de Saúde¹⁹ recomenda para o QALY. Recomenda-se que um país pague entre uma e três vezes o valor do seu produto interno bruto (PIB) *per capita*, que é de R\$ 30.407,00 no Brasil. Seria então admissível pagar de R\$ 30.407,00 até R\$ 91.221,00 por QALY para considerar uma tecnologia custo-efetiva. Todavia, inferimos que um QAPY seria apenas uma fração do QALY. Portanto, assumimos que seria aceitável pagar até 10% do valor do PIB *per capita* (R\$ 3.050,00) para o QAPY.

Painel de Especialistas

Foi organizado um painel de especialistas a respeito dos parâmetros utilizados no modelo, a fim de identificar possíveis discordâncias relacionadas com a incorporação dos dados e pressupostos, e também para inferir sobre a qualidade dos dados disponíveis. As perguntas foram enviadas por e-mail para pesquisadores das áreas de cirurgia e prótese dentária de diferentes universidades do país.

Foram enviadas perguntas abertas pedindo informações sobre a taxa de sucesso dos tratamentos, fases clínicas, taxas de abandono, entre outras. Por tratarem-se de pesquisadores, também foi sugerido que eles poderiam enviar resultados de estudos que contribuíssem para a construção do modelo. A partir da resposta de cinco pesquisadores, os dados e pressupostos assumidos foram confirmados e o modelo foi aplicado.

Modelo para Análise de Sensibilidade Probabilística

Realizamos uma simulação de Monte Carlo com 1.000.000 iterações, para a análise de sensibilidade probabilística. Curvas de aceitabilidade de custo-efetividade (CEAC) foram apresentadas como uma abordagem de tomada de decisão, resumindo a informação sobre a incerteza na relação custo-efetividade. As análises foram realizadas no Microsoft Excel[®] usando o *Visual Basic for Applications*.

RESULTADOS

A Tabela 2 apresenta os custos dos tratamentos, incluindo o custo incremental (diferença dos custos entre a tecnologia em análise e a de menor custo), a efetividade, a efetividade incremental e a razão de custo-efetividade (RCE). A RCE de cada tratamento corresponde à divisão de seu custo por sua efetividade. A RCEI é a divisão do custo incremental pela efetividade incremental da PTIS em comparação com a estratégia de referência (PTC).

Comparada à PTC, a PTIS foi associada a uma RCEI de R\$ 464,22 por QAPY na análise determinística. Esse valor é muito inferior ao limiar que tomamos como pressuposto, que corresponde a 10% do valor do PIB *per capita* (R\$ 3.050,00) para o QAPY, indicando que se trata de uma tecnologia muito custo-efetiva. O impacto da incerteza relacionada ao limiar adotado e aos parâmetros do modelo nestes resultados foi avaliada na análise de sensibilidade.

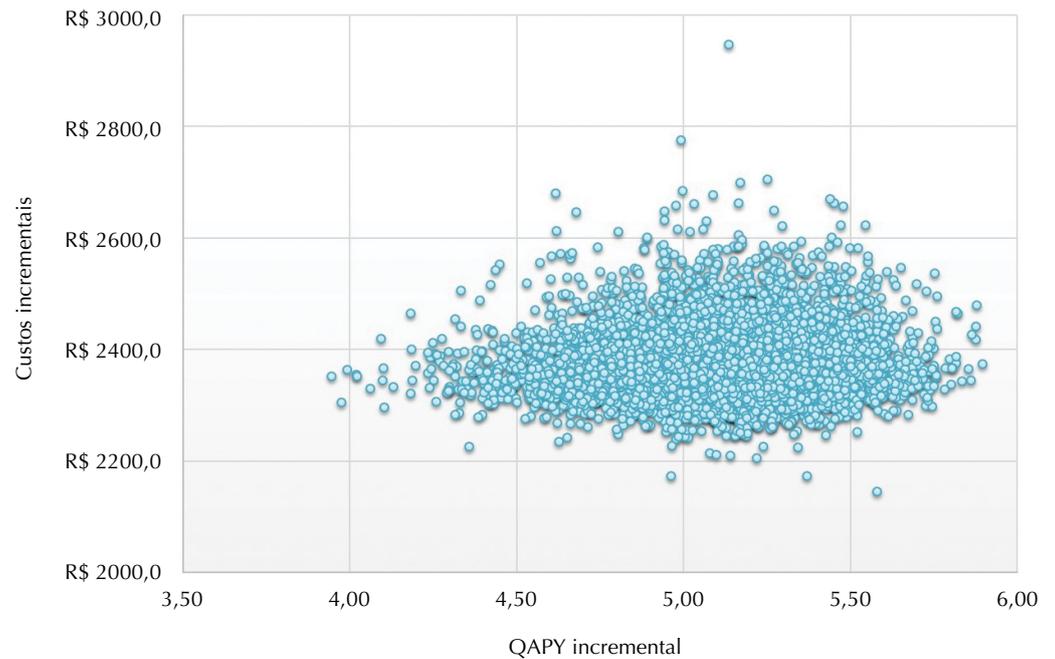
Análise de Sensibilidade Probabilística

Os resultados das simulações de Monte Carlo estão apresentados na Figura 2. Cada círculo representa um único resultado da simulação e mostra os efeitos e custos incrementais da PTIS em relação à PTC.

A análise de sensibilidade probabilística demonstrou que o tratamento reabilitador com PTIS oferece um ganho de efetividade para o paciente (QAPY), mas com um custo incremental para o sistema, considerando o horizonte temporal da análise.

Curva de Aceitabilidade de Custo-Efetividade (CEAC)

A CEAC, quando aplicamos o horizonte temporal de 20 anos, mostra que a probabilidade da PTIS ser custo-efetiva é de 54,15% no limiar de R\$ 250,00, de 82,92% no limiar de R\$ 450,00 e de 97,0% no limiar de R\$ 750,00 (Figura 3); ou seja, quanto maior a disposição de investimento



QAPY: ano de prótese ajustado à qualidade

Figura 2. Custo-efetividade incremental, prótese total implanto-suportada *versus* prótese total convencional.

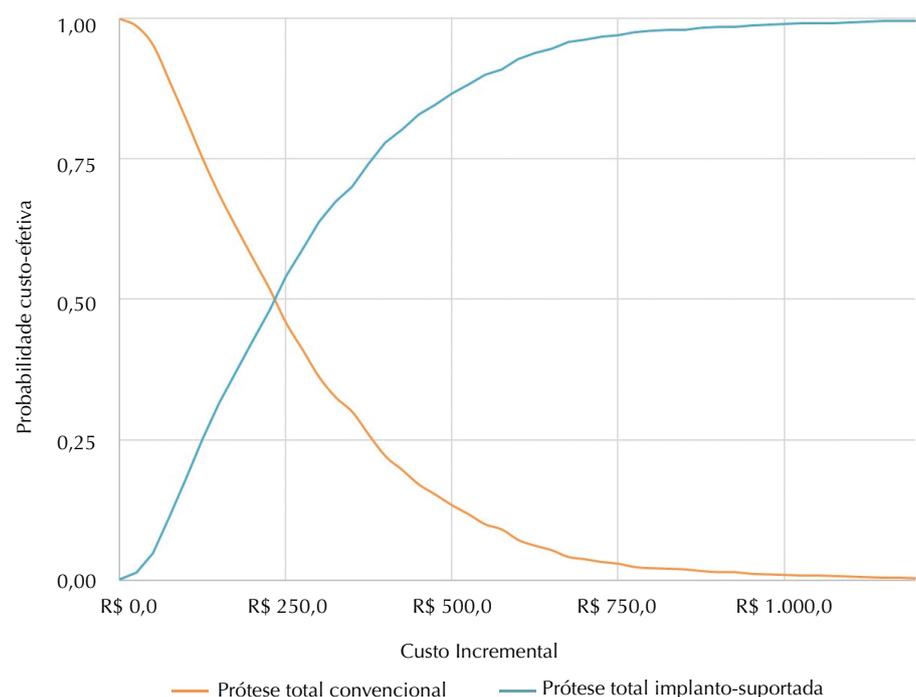


Figura 3. Curvas de aceitabilidade de custo-efetividade de acordo com o horizonte temporal aplicado de 20 anos.

na tecnologia, maior é a probabilidade de que ela seja custo-efetiva. Considerando o limiar de disposição a pagar adotado no modelo de R\$ 3.050,00 por QAPY, a PTIS apresenta 100% de probabilidade de ser custo-efetiva.

DISCUSSÃO

Os resultados desta análise econômica mostraram que a PTIS foi custo-efetiva em comparação à PTC de acordo com os limites de custo-efetividade empregados – ou seja, a um custo incremental baixo, a PTIS oferece mais efetividade que a PTC. Isso está de acordo com a diferença na qualidade de vida, adaptação, mudança na qualidade da mastigação e fala observadas nos estudos que comparam as duas técnicas de reabilitação^{9,29}.

O Brasil apresenta uma política nacional de saúde bucal com base nos direitos humanos. Conhecida como Brasil Sorridente³, ela prevê a garantia de ações tanto de promoção e prevenção como de recuperação da saúde bucal de todos os brasileiros. Na Austrália, por exemplo, os serviços odontológicos públicos (de baixo custo ou totalmente subsidiados) só são fornecidos para pessoas até 18 anos e adultos com cartões de saúde (emitidos pelo governo australiano para assalariados de baixa renda e outros grupos selecionados)³⁰. No Chile, por sua vez, a provisão de serviços públicos de saúde bucal também é limitada: além do atendimento de emergência ambulatorial básico, o país oferece apenas serviços primários para mulheres grávidas, crianças até seis anos e adultos com mais de 60 anos, cobertos pelo seguro de saúde pública³¹.

O Brasil Sorridente propõe como uma de suas linhas de ação a ampliação e qualificação da atenção especializada, especialmente com a implantação de centros de especialidades odontológicas e laboratórios regionais de próteses dentárias³. Há previsão inclusive para a reabilitação oral de pacientes completamente edêntulos^{11,12}. Essa dinâmica expõe a necessidade de estudos econômicos como o apresentado neste artigo para orientar a alocação racional e equitativa dos recursos financeiros disponíveis e maximizar os ganhos em saúde pela população assistida.

Os resultados de nossa avaliação devem ser interpretados à luz de certas limitações. Foi desafiador fazer uma estimativa precisa dos custos da reabilitação por PTIS *versus* PTC. Nossa estimativa de cálculo se baseou na tabela do Sigtap²⁶. Apesar de ser a referência de valores de procedimentos em saúde para o SUS, essa tabela não corresponde bem à realidade da saúde bucal. Por exemplo, por ela, nenhum valor é pago às consultas na atenção primária ou mesmo para alguns procedimentos da atenção secundária. Todavia, é somente via tabela Sigtap que podemos obter o valor específico que o gestor federal envia aos municípios que realizam os procedimentos avaliados na pesquisa. Ao adotarmos a perspectiva do MS, não consideramos a despesa dos municípios para oferecer a tecnologia aos seus usuários. No entanto, por considerarmos essa uma perspectiva relevante, já iniciamos um estudo de microcusteio para estimar com precisão quanto caberia ao município custear, na intenção de estimar se o apoio do MS é suficiente e, caso contrário, quanto seria necessário dispender para cobrir os insumos.

Quanto aos valores atribuídos ao QAPY para edêntulos totais, fizemos um cálculo baseado na proposta de Chun et al.²² A ausência de estudos estimando o QAPY da população de edêntulos totais e reabilitados pelas tecnologias avaliadas revela o ineditismo do presente trabalho e a ausência de pesquisas mais aprofundadas na área de avaliações econômicas em odontologia, mas demonstra também que os resultados devem ser avaliados com criticidade. Por todas essas incertezas em relação aos parâmetros adotados no modelo e no intuito de reduzi-las ao apresentar os resultados para o tomador de decisão, realizamos uma análise de sensibilidade probabilística com um milhão de iterações. Assim, ressaltamos a necessidade de estudos que suportem de forma mais sólida avaliações econômicas completas.

A ausência de evidências nos leva a uma outra questão: não termos encontrado nenhuma referência que pudéssemos usar para o limiar de disposição a pagar para o QAPY. Como já

exposto, lidamos com essa limitação admitindo ser razoável pagar até 10% do valor do PIB *per capita* nacional, adotando uma racionalidade a partir do valor que a OMS recomenda para o QALY. A definição de um limiar de disposição a pagar por determinada tecnologia não é simples e permeia várias questões, entre elas a importância que a população atribui ao tratamento em questão e se esse pagamento é feito de forma particular (privada) ou por investimento público em saúde¹⁴. Embora não existam pesquisas no Brasil avaliando a disposição da população a pagar pela reabilitação oral, um estudo canadense evidenciou que os indivíduos estariam dispostos a pagar uma quantia significativa para receber próteses totais suportadas sobre dois implantes, caso se tornassem completamente edêntulos³². Esse estudo corrobora para a racionalidade que adotamos.

Ressaltamos aqui que o Brasil está em fase de planejamento da Pesquisa Nacional de Saúde Bucal (SB Brasil 2020). Consideramos ser oportuno acrescentar a essa pesquisa de base nacional questões como a abordada aqui, contribuindo fortemente para um melhor planejamento de ações futuras. A SB Brasil 2020 pode também fornecer dados importantes para o cálculo preciso do QAPY de edêntulos mandibulares reabilitados por meio da PTIS e por meio da PTC.

Os achados desta análise econômica não podem ser generalizados para todos os pacientes edêntulos, pois só consideramos os pacientes edêntulos mandibulares. No entanto, eles podem ser usados para orientar a tomada de decisões e para dar uma resposta aos que demandam reabilitação oral no SUS. Os resultados também não podem ser generalizados para a realidade de outros países, muito embora o modelo possa ser reproduzido em outros cenários.

Durante o desenvolvimento deste trabalho, observamos amplo relato na literatura quanto à dificuldade de adaptação à PTC na mandíbula^{19,20,22,33,34}. Todavia, não encontramos relatos sobre a taxa de abandono dessas próteses ou mesmo a taxa de insucesso dos implantes no SUS, ou seja, não temos estimativas concretas de quantos pacientes fazem o tratamento e não usam a prótese total convencional ou passam pela a intervenção cirúrgica e acabam em rejeição biológica ao implante, o que poderia ser considerado um desperdício de recursos, a partir da perspectiva do SUS como pagador.

O painel de especialistas nos informou que, em média, 50% dos pacientes abandonam a PTC inferior. Se dispuséssemos dessas informações, provenientes diretamente do SUS, poderíamos estimar quanto se tem gasto para oferecer uma tecnologia que, no fim, acaba sendo abandonada pelo paciente. Esses dados poderiam mostrar que a custo-efetividade da PTIS é ainda melhor do que a encontrada, pois poderíamos considerar no modelo os custos evitados pela não adaptação dos pacientes à PTC. Uma vez que já existem centros de especialidades odontológicas no Brasil que oferecem o serviço de implante para aqueles que falham no tratamento convencional, pretende-se dar seguimento a essa linha de pesquisa e obter, por meio de um estudo primário, os dados que preenchem essa lacuna.

Essa questão é muito importante para pesquisadores brasileiros. Quando as tecnologias são comparadas em ensaios clínicos randomizados, tem-se a apresentação de resultados em um contexto ideal, que foge da realidade dos vários CEO do país. Dessa forma, resultados da efetividade dessas tecnologias com acompanhamento longitudinal dos tratamentos realizados podem contribuir substancialmente na superação das limitações encontradas no desenvolvimento deste estudo. Acrescenta-se ainda que, muito embora a experiência do Brasil Sorridente possa ser considerada única, um olhar sobre essa política e sobre os impactos alcançados na população pode servir como referência a outros países, na defesa do acesso à saúde bucal em sistemas universais de saúde.

Reforçamos a importância de estudos como o nosso, com uma avaliação econômica na perspectiva do SUS, sobretudo ante os desafios orçamentários previstos após a aprovação da Emenda Constitucional 95/2016³⁵, que apresenta o novo regime fiscal do país. Baseados nos resultados encontrados, concluímos que a PTIS pela técnica de

dois implantes foi custo-efetiva em relação à PTC para reabilitação de edêntulos totais mandibulares no SUS.

REFERÊNCIAS

1. Kassebaum NJ, Smith AGC, Bernabé E, Fleming TD, Reynolds AE, Vos T, et al. Global, regional, and national prevalence, incidence, and disability-adjusted life years for oral conditions for 195 countries, 1990-2015: a systematic analysis for the global burden of diseases, injuries, and risk factors. *J Dent Res*. 2017;96(4):380-7. <https://doi.org/10.1177/0022034517693566>
2. Elani HW, Harper S, Thomson WM, Espinoza IL, Mejia GC, Jamieson LM, et al. Social inequalities in tooth loss: a multinational comparison. *Community Dent Oral Epidemiol*. 2017;45(3):266-74. <https://doi.org/10.1111/cdoe.12285>
3. Ministério da Saúde (BR), Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica, Coordenação Nacional de Saúde. Diretrizes da política nacional de saúde bucal. Brasília, DF; 2004 [citado 1 abr 2018]. Disponível em: http://189.28.128.100/dab/docs/publicacoes/geral/diretrizes_da_politica_nacional_de_saude_bucal.pdf
4. Ministério da Saúde (BR); Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Coordenação de Indicadores Sociais. Pesquisa Nacional de Saúde: 2013. Rio de Janeiro: IBGE; 2013 [citado 1 abr 2018]. Disponível em: <https://www.pns.icict.fiocruz.br/>
5. Pereira AC, Frias AC, Vieira V. Pesquisa estadual de saúde bucal: relatório final. Águas de São Pedro: Livronovo; 2016 [citado 1 abr 2018]. Disponível em: https://w2.fop.unicamp.br/sbsp2015/down/ebook_relatorio_S BSP_2015.pdf
6. Saintrain MVL, Souza EHA. Impact of tooth loss on the quality of life. *Gerodontology*. 2012;29(2):e632-6. <https://doi.org/10.1111/j.1741-2358.2011.00535.x>
7. Haikal DS, Batista de Paula AM, Martins AMEBL, Moreira AN, Ferreira EF. Autopercepção da saúde bucal e impacto na qualidade de vida do idoso: uma abordagem quanti-qualitativa. *Cienc Saude Coletiva*. 2011;16(7):3317-29. <https://doi.org/10.1590/S1413-81232011000800031>
8. Ali Z, Baker SR, Shahrbaq S, Martin N, Vettore MV. Oral health-related quality of life after prosthodontic treatment for patients with partial edentulism: a systematic review and meta-analysis. *J Prosthet Dent*. 2019;121(1):59-63.e3. <https://doi.org/10.1016/j.prosdent.2018.03.003>
9. Sivaramakrishnan G, Sridharan K. Comparison of implant supported mandibular overdentures and conventional dentures on quality of life: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled studies. *Aust Dent J*. 2016;61(4):482-8. <https://doi.org/10.1111/adj.12416>
10. Xie Q, Ding T, Yang G. Rehabilitation of oral function with removable dentures: still an option? *J Oral Rehabil*. 2015;42(3):234-42. <https://doi.org/10.1111/joor.12246>
11. Ministério da Saúde (BR). Portaria Nº 74 de 20 de Janeiro de 2004. Reajusta os valores dos incentivos financeiros às Ações de Saúde Bucal no âmbito do Programa Saúde da Família, inclui procedimento de moldagem para prótese e dá outras providências. Brasília, DF; 2004 [citado 1 abr 2018]. Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2004/prt0074_20_01_2004.html
12. Ministério da Saúde (BR), Secretaria de Atenção à Saúde. Portaria Nº 718, de 20 de Dezembro de 2010. Brasília, DF; 2010 [citado 1 abr 2018]. Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/sas/2010/prt0718_20_12_2010.htm
13. Ministério da Saúde (BR), Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica, Coordenação Geral de Saúde Bucal. Nota Técnica Nº 13/2018-CGSB/DAB/SAS/MS (SEI nº 25000.040588/2018-01). Informe acerca da Portaria nº 3.011, de 10 de novembro de 2017. Brasília, DF; 2018 [citado 1 abr 2018]. Disponível em: http://189.28.128.100/dab/docs/portaldab/notas_tecnicas/NOTA_TECNICA_PORTARIA_3011_26_02_2017.pdf
14. Tan SHX, Vernazza CR, Nair R. Critical review of willingness to pay for clinical oral health interventions. *J Dent*. 2017;64:1-12. <https://doi.org/10.1016/j.jdent.2017.06.010>
15. Wall T, Vujcic M. U.S. Dental Spending Up in 2015. Health Policy Institute Research Brief. [citado 1 abr 2018]. Disponível em: https://www.ada.org/~media/ADA/Science%20and%20Research/HPI/Files/HPIBrief_1216_2.pdf?la=en
16. Righolt AJ, Jevdjevic M, Marcenes W, Listl S. Global, regional, and country-level economic impacts of dental diseases in 2015. *J Dent Res*. 2018;97(5):501-7. <https://doi.org/10.1177/0022034517750572>

17. Ministério da Saúde (BR), Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos, Departamento de Ciência e Tecnologia. Diretrizes metodológicas: diretriz de avaliação econômica. 2.ed. Brasília, DF; 2014 [citado 1 abr 2018]. Disponível em: http://bvsmms.saude.gov.br/bvsm/publicacoes/diretrizes_metodologicas_diretriz_avaliacao_economica.pdf
18. Feine JS, Carlsson GE, Awad MA, Chehade A, Duncan WJ, Gizani A, et al. The McGill consensus statement on overdentures. Mandibular two-implant overdentures as first choice standard of care for edentulous patients. *Gerodontology*. 2002;19(1):3-4. <https://doi.org/10.1111/j.1741-2358.2002.00003.x>
19. Thomason JM, Feine J, Exley C, Moynihan P, Müller F, Naert I, et al. Mandibular two implant-supported overdentures as the first-choice standard of care for edentulous patients - The York Consensus Statement. *Br Dent J*. 2009;207(4):185-6. <https://doi.org/10.1038/sj.bdj.2009.728>
20. Das KP, Jahangiri L, Katz RV. The first-choice standard of care for an edentulous mandible: a Delphi method survey of academic prosthodontists in the United States. *J Am Dent Assoc*. 2012;143(8):881-9. <https://doi.org/10.14219/jada.archive.2012.0292>
21. Ministério da Saúde (BR), Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica. Saúde Bucal. Brasília, DF; 2008 [citado 1 abr 2018]. (Série A. Normas e Manuais Técnicos) (Cadernos de Atenção Básica; 17). Disponível em: http://bvsmms.saude.gov.br/bvsm/publicacoes/saude_bucal.pdf
22. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (BR). Tábuas Completas de Mortalidade. Rio de Janeiro: IBGE; 2017 [citado 3 dez 2017]. Disponível em: <http://dx.doi.org/> <https://www.ibge.gov.br/estatisticas-novoportal/sociais/populacao/9126-tabuas-completas-de-mortalidade.html>
23. Fyffe HE, Kay EJ. Assessment of dental health state utilities. *Community Dent Oral Epidemiol*. 1992;20(5):269-73. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0528.1992.tb01697.x>
24. Chun JS, Har A, Lim HP, Lim HJ. The analysis of cost-effectiveness of implant and conventional fixed dental prosthesis. *J Adv Prosthodont*. 2016;8(1):53-61. <https://doi.org/10.4047/jap.2016.8.1.53>
25. Farias Neto A, Pereira BMF, Xitara RL, Germano AR, Ribeiro JAM, Mestriner Junior W, et al. The influence of mandibular implant-retained overdentures in masticatory efficiency. *Gerodontology*. 2012;29(2):e650-5. <https://doi.org/10.1111/j.1741-2358.2011.00539.x>
26. Ministério da Saúde (BR). Sistema de Gerenciamento da Tabela de Procedimentos, Medicamentos e OPM do SUS (SIGTAP). Brasília, DF; 2018 [citado 3 mar 2018]. Disponível em: <http://sigtap.datasus.gov.br/tabela-unificada/app/sec/inicio.jsp>
27. Bilhan H, Erdogan O, Ergin S, Celik M, Ates G, Geckili O. Complication rates and patient satisfaction with removable dentures. *J Adv Prosthodont*. 2012;4(2):109-15. <https://doi.org/10.4047/jap.2012.4.2.109>
28. Visser A, Geertman ME, Meijer HJA, Raghoobar GM, Kwakman JM, Creugers NHJ, et al. Five years of aftercare of implant-retained mandibular overdentures and conventional dentures. *J Oral Rehabil*. 2002;29(2):113-20. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2842.2002.00834.x>
29. Geckili O, Bilhan H, Mumcu E, Dayan C, Yabul A, Tuncer N. Comparison of patient satisfaction, quality of life, and bite force between elderly edentulous patients wearing mandibular two implant-supported overdentures and conventional complete dentures after 4 years. *Spec Care Dent*. 2012;32(4):136-41. <https://doi.org/10.1111/j.1754-4505.2012.00258.x>
30. Barnett T, Hoang H, Stuart J, Crocombe L. The relationship of primary care providers to dental practitioners in rural and remote Australia. *BMC Health Serv Res*. 2017;17(1):515. <https://doi.org/10.1186/s12913-017-2473-z>
31. Gallego F, Larroulet C, Palomer L, Repetto A, Verdugo D. Socioeconomic inequalities in self-perceived oral health among adults in Chile. *Int J Equity Health*. 2017;16(1):23. <https://doi.org/10.1186/s12939-017-0519-9>
32. Srivastava A, Feine JS, Esfandiari S. Are people who still have their natural teeth willing to pay for mandibular two-implant overdentures? *J Investig Clin Dent*. 2014;5(2):117-24. <https://doi.org/10.1111/jicd.12057>
33. Maia LS, Kornis GEM. A reorganização da atenção à saúde bucal frente aos incentivos federais: a experiência fluminense. *Rev APS*. 2010 [citado 3 mar 2018];13(1):84-95. Disponível em: <http://ojs2.ufjf.emnuvens.com.br/aps/article/view/14366>

34. Lee JY, Kim HY, Shin SW, Bryant SR. Number of implants for mandibular implant overdentures: a systematic review. *J Adv Prosthodont*. 2012;4(4):204-9. <https://doi.org/10.4047/jap.2012.4.4.204>
35. Brasil. Emenda Constitucional nº 95, de 15 de Dezembro de 2016. Altera o Ato das Disposições Constitucionais Transitórias, para instituir o Novo Regime Fiscal, e dá outras providências. Brasília, DF; 2016 [citado 1 abr 2018]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/emendas/emc/emc95.htm

Financiamento: Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes - bolsa de doutorado); Programa de Apoio ao Desenvolvimento Institucional do SUS (Proadi-SUS financiamento do curso de MBA em Economia e Avaliação de Tecnologias em Saúde).

Contribuição dos Autores: Concepção e planejamento do estudo: LFP, TV, DFBC. Coleta, análise e interpretação dos dados: LFP, TV, DFBC, ETS. Elaboração ou revisão do manuscrito: LFP, DFBC, TV, ETS, LAP, YWC, ACP. Aprovação da versão final: LFP, DFBC, TV, ETS, LAP, YWC, ACP. Responsabilidade pública pelo conteúdo do artigo: LFP, DFBC, TV, ETS, LAP, YWC, ACP.

Conflito de Interesses: Os autores declaram não haver conflito de interesses.