



Ciência & Saúde Coletiva

ISSN: 1413-8123

cecilia@claves.fiocruz.br

Associação Brasileira de Pós-Graduação em

Saúde Coletiva

Brasil

Busato, Ivana Maria Saes; Gabardo, Marilisa Carneiro Leão; França, Beatriz Helena Sottile; Moysés, Samuel Jorge; Moysés, Simone Tetu

Avaliação da percepção das equipes de saúde bucal da Secretaria Municipal da Saúde de Curitiba (PR) sobre o tratamento restaurador atraumático (ART)

Ciência & Saúde Coletiva, vol. 16, núm. 1, marzo, 2011, pp. 1017-1022

Associação Brasileira de Pós-Graduação em Saúde Coletiva

Rio de Janeiro, Brasil

Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=63018473034>

- ▶ Como citar este artigo
- ▶ Número completo
- ▶ Mais artigos
- ▶ Home da revista no Redalyc

redalyc.org

Sistema de Informação Científica

Rede de Revistas Científicas da América Latina, Caribe, Espanha e Portugal  
Projeto acadêmico sem fins lucrativos desenvolvido no âmbito da iniciativa Acesso Aberto

## Avaliação da percepção das equipes de saúde bucal da Secretaria Municipal da Saúde de Curitiba (PR) sobre o tratamento restaurador atraumático (ART)

Evaluation of the perception of the oral health teams of the municipal health department of Curitiba, Paraná State, regarding atraumatic restorative treatment (ART)

Ivana Maria Saes Busato <sup>1</sup>  
 Marilisa Carneiro Leão Gabardo <sup>2</sup>  
 Beatriz Helena Sottile França <sup>3</sup>  
 Samuel Jorge Moysés <sup>4</sup>  
 Simone Tetu Moysés <sup>3</sup>

**Abstract** *An evaluation was made of the perception of oral health teams regarding Atraumatic Restorative Treatment (ART) as a primary oral healthcare strategy used by the Municipal Health Department of Curitiba, Paraná State. A study was made both of Health Units (HU) that operate using the Family Health Strategy (FHSU) and those that do not (Basic Healthcare Units - BHU). The sample involved 191 oral health professionals proportionally (CI=95%, e=6%). A questionnaire was used to collect data. The information was analyzed using the SPSS 13.0 program. The response rate was 82%. Chi-square testing did not reveal a statistically significant difference between the FHSU (83.1%) and the BHU (74.3%) with regard to knowledge about the technique ( $p>0.05$ ). A difference was found as to training in ART among the different HU ( $p<0.01$ ) and the use of the technique by the services ( $p<0.01$ ). The length of training and the length of service of dental health professionals at the municipal health service were relevant in relation to knowledge of the technique and the taking of clinical decisions as to ART. The conclusion was reached that training on ART is needed at the primary healthcare level as a result of the different perceptions revealed.*

**Key words** Primary health care, Family health, Glass ionomer cements

**Resumo** *Avaliou-se a percepção das equipes de saúde bucal sobre o tratamento restaurador atraumático (ART) como estratégia da atenção básica em saúde bucal na Secretaria Municipal da Saúde de Curitiba (PR). Foram pesquisadas as Unidades de Saúde (US) que trabalham com a Estratégia da Saúde da Família (USESF) e as que não trabalham (USB). A amostra foi de 191 profissionais proporcionalmente (IC=95%, e=6%). Utilizou-se questionário para a coleta de dados. As informações foram analisadas por meio do programa SPSS 13.0. A taxa de resposta foi 82%. O teste qui-quadrado não revelou diferença estatisticamente significativa entre as USESF (83,1%) e USB (74,3%) quanto ao conhecimento da técnica ( $p>0,05$ ). Diferença foi encontrada quanto à capacitação em ART entre as diferentes US ( $p<0,01$ ) e o emprego da técnica no serviço ( $p<0,01$ ). Os tempos de formação e de atuação profissionais na secretaria foram relevantes sobre conhecimento da técnica e tomada de decisão clínica frente ao ART. Concluiu-se que a capacitação sobre ART é necessária na atenção básica, em virtude das diferentes percepções reveladas.*

**Palavras-chave** Atenção primária à saúde, Saúde da família, Cimentos de ionômero de vidro

<sup>1</sup>Prefeitura Municipal de Curitiba, Fundação de Ação Social. Rua Eduardo Sprada 4.520, Campo Comprido. 81270-010 Curitiba PR. ivanabusato@ibest.com.br

<sup>2</sup>Faculdade Herrero.

<sup>3</sup>Pontifícia Universidade Católica do Paraná.

## Introdução

O último levantamento epidemiológico sobre a condição de saúde bucal da população brasileira evidenciou uma situação preocupante<sup>1</sup>. O Brasil atingiu a meta da proposta internacional somente para a idade de doze anos, em que a média de dentes com experiência de cárie (CPO-D) foi de 2,78 (a meta apontava um valor máximo de CPO-D igual 3)<sup>2</sup>. Para outras faixas etárias, os níveis ficaram muito aquém dos objetivos propostos<sup>1</sup>.

Em Curitiba, o quadro epidemiológico vem acompanhando os mesmos padrões brasileiros, apesar dos melhores resultados obtidos em 2003. O CPO-D aos doze anos de idade foi de 1,27. Entretanto, de 35 a 44 anos, 50,16% apresentaram todos os dentes. Para a faixa etária de 65 a 74 anos, os dados são ainda mais alarmantes: apenas 7,74% apresentaram vinte ou mais dentes na cavidade bucal<sup>3</sup>.

O panorama descrito evidencia que o foco da atenção aos problemas de saúde bucal ainda se concentra nos tratamentos restauradores tradicionais, o que leva ao aumento de indivíduos com grandes quantidades de elementos dentários que sofreram algum tipo de intervenção clínica.

Neste contexto, a abordagem restauradora tradicional, centrada no tratamento das cavidades, influenciou o crescimento da odontologia restauradora<sup>4</sup>. É consenso a afirmação de que a execução de tratamentos restauradores é feita isoladamente, sem se considerar a saúde bucal centrada na prevenção<sup>4,5</sup>.

O desenvolvimento relativamente recente dos materiais restauradores minimizou a necessidade de retenções mecânicas. Estes materiais possibilitaram a realização da abordagem de intervenção mínima, que preserva os tecidos dentários, retirando somente as porções desmineralizadas, aumentando, assim, a vida do elemento dentário e evitando o ciclo restaurador repetitivo<sup>5</sup>.

Os materiais restauradores adesivos, como o ionômero de vidro, permitiram o desenvolvimento de técnicas restauradoras que preservassem o tecido dentário, como o tratamento restaurador atraumático (ART)<sup>5</sup>. Este procedimento é indicado por entidades internacionais desde 1994, por ser um método de simples execução e barato, visto que não necessita de aparato tecnológico complexo<sup>5,6</sup>.

A literatura é vasta em estudos que relatam o sucesso da técnica<sup>7-12</sup>.

Outro fator de destaque apontado em relação ao material restaurador utilizado no ART é a capacidade de remineralização dentinária<sup>13</sup>.

Os resultados clínicos provenientes da aplicação do ART mostraram resultados bons e apontaram para um futuro promissor, em que uma prática odontológica bem-sucedida deve beneficiar tanto o paciente quanto o profissional<sup>5</sup>.

Assim, dentro do contexto da Saúde Pública, para a implementação plena do Sistema Único de Saúde (SUS) e para o alcance de objetivos e metas, o desenvolvimento de pessoal exige enfoque integrador, interdisciplinar e intersetorial, unindo ensino e serviço<sup>14</sup>. Há responsabilidade do ensino e do serviço em realizar atualizações aos trabalhadores do SUS, com vistas a novas técnicas que sejam baseadas em evidências de efetividade para responder às necessidades de atenção da população.

A Secretaria Municipal de Saúde de Curitiba (SMS) tem organizado a assistência clínica odontológica pelas estratégias: atendimento programado, pronto atendimento, atendimento à urgência e atenção extraclínica. O pronto atendimento (PA) faz parte da atenção básica de saúde bucal e destina-se a atender a queixa principal do usuário e/ou necessidade percebida através de livre demanda<sup>15</sup>.

Neste processo de trabalho, a técnica do ART apresenta-se como uma nova abordagem no controle de cárie dentária, menos traumática, resolutiva e com vistas a melhorar o pronto atendimento.

Desta forma, o presente trabalho teve por objetivo avaliar a percepção sobre o uso e a adequação da técnica do ART pelos integrantes das equipes de saúde bucal (ESB) que atuam na atenção básica da SMS de Curitiba.

## Método

O presente estudo caracterizou-se como transversal. A população foi composta por 560 integrantes das ESB, sendo 391 cirurgiões-dentistas (CD) e 169 técnicos em higiene dental (THD) que trabalham em Unidades de Saúde (US) da SMS de Curitiba<sup>16</sup>.

Atualmente, a SMS possui 107 US, sendo que, destas, 96 possuem clínicas odontológicas<sup>16</sup>.

Para o cálculo amostral, foi considerado o total de profissionais proporcionalmente entre as duas categorias e US que trabalham com a Estratégia de Saúde da Família (USESF) e que não trabalham com essa estratégia (USB). Trabalhando-se com um IC=95% e e=6%, a amostra compõe-se de 191 profissionais, sendo 133 CD e 58 THD.

A avaliação da percepção das ESB sobre o ART foi realizada por meio de questionário autoaplicável com perguntas fechadas, composto de três partes: (1) dados pessoais de formação; (2) informações sobre a técnica avaliada, usando uma escala de avaliação do tipo Likert<sup>17</sup>, de 5 pontos e (3) indicações clínicas do ART.

Os questionários foram distribuídos proporcionalmente entre as US em envelopes com local de remetente de uma central de coleta. Foi critério de inclusão a assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido.

De posse dos dados, foi montado um banco com todas as variáveis pesquisadas. A análise foi feita com o **software** de estatística SPSS 13.0. Num primeiro momento, foram realizados testes para se verificar a normalidade dos dados (Kolmogorov-Smirnov) e homogeneidade de variância (Levene). Em seguida, foram realizadas as análises bivariadas pelos testes de qui-quadrado e U de Mann-Whitney, para se verificar diferenças estatisticamente significativas entre os grupos ( $p<0,05$ ).

Esta pesquisa contou com a aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da Secretaria Municipal da Saúde de Curitiba.

## Resultados

A taxa de resposta obtida foi de 82%. As avaliações da percepção das ESB sobre o ART mostraram que, na primeira parte do questionário de dados pessoais de formação, 52,9% pertenciam a USESF e 47,1%, à USB. Quanto ao sexo, 76,4% foram representantes do sexo feminino e 23,6%, do sexo masculino. Os dados referentes à idade, tempo de formação e tempo de prefeitura não apresentaram distribuição normal, com medianas respectivamente de 39, 15 e 13 anos.

As informações sobre a técnica ART mostraram resultados conforme apontado na Tabela 1. A análise de frequências indicou que a ART é conhecida por 79% dos participantes (n=124), contra 21% dos que não a conhecem (n=33). Entre as US analisadas, entretanto, não houve diferença significativa nesta questão ( $p>0,05$ ).

Quanto à aquisição deste conhecimento durante a formação profissional, somente 21,7% (n=34) das respostas foram negativas.

Em 36,3% (n=57) das respostas, a instituição SMS realizou capacitação sobre ART, contra 31,2% (n=49) que afirmaram ter recebido capacitação em outra instituição.

A respeito da utilização ou não da ART na atividade profissional realizada na SMS, 65% (n=102) confirmaram positivamente o emprego da mesma.

A Tabela 2 mostra os resultados por questão perguntada em escala tipo Likert. Quando comparadas entre as US, a única questão que apresentou diferença estatisticamente significativa pelo teste U de Mann-Whitney ( $p<0,05$ ) foi referente ao fato de o ART ser uma técnica restauradora definitiva.

A análise de frequências indicou uma tendência das ESB concordarem quanto ao ART ser uma técnica restauradora que pode ser utilizada na atenção básica de saúde bucal.

Quanto à questão de o ART ser empregado para ampliar o acesso do pronto atendimento, a tendência do grupo ficou entre a neutralidade e concordar com a afirmação. Mesma tendência foi apresentada na afirmação de que a técnica ART deve ser utilizada em dentes permanentes. Contudo, a indicação da técnica para dentes deciduos foi de ampla aprovação nas equipes.

O ART como estratégia de promoção de saúde para controle da cárie dentária apontou na direção de aprovação pelos profissionais partici-

**Tabela 1.** Avaliação sobre conhecimento, capacitação e emprego da ART pelas ESB da SMS. Curitiba (PR), 2006.

Variável	Sim (%)	Não (%)	Sem resposta (%)	Análise bivariada entre USESF e UBS*
Conhecimento da técnica ART	79	21	0	> 0,05
Conhecimento na formação profissional	21,7	68,2	10,2	> 0,05
Capacitação na instituição SMS	36,3	60,5	3,2	< 0,05
Capacitação em outro local	31,2	66,9	1,9	> 0,05
Emprego do ART na SMS	65	33,1	1,9	< 0,05
Total	100	100	100	

\*Teste qui-quadrado ( $p<0,05$ ).

antes da pesquisa. Ressalta-se que a tendência das equipes foi de concordar que a técnica deve ser amplamente utilizada nas US.

O ART não apresentou aceitação como procedimento restaurador definitivo. Porém, mostrou-se uma tendência afirmativa sobre a importância ao ser usado em clínica odontológica e em ambientes não clínicos.

As indicações clínicas do ART em percentual apresentadas pelos profissionais das ESB estão expostas no Gráfico 1.

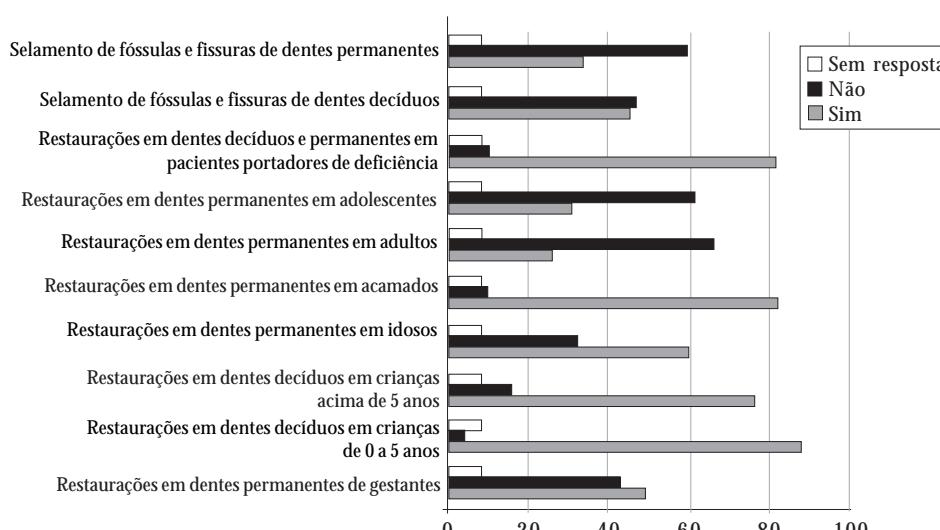
Nenhuma das indicações clínicas pesquisadas mostrou diferença entre as US pelo teste qui-quadrado ( $p>0,05$ ).

## Discussão

O ART é indicado como uma técnica efetiva na prevenção e no controle da doença cárie, além de ter baixo custo e reduzir o estresse por parte do paciente<sup>18</sup>. O mesmo insere-se perfeitamente no

**Tabela 2.** Questões avaliadas sobre o ART em escala tipo Likert dos profissionais das ESB da SMS. Curitiba (PR), 2006.

Variável	Discordo totalmente	Discordo	Neutro	Concordo	Concordo totalmente
ART para atenção básica	0%	1,3%	16,6%	47,8%	34,4%
ART utilizado para ampliar o acesso	1,3%	12,7%	23,6%	41,4%	21%
ART para dentes permanentes	3,2%	15,9%	33,7%	40,1%	7%
ART para dentes deciduos	0%	0%	17,2%	52,9%	29,9%
ART para controle da doença cárie	0%	1,3%	14%	38,9%	45,9%
ART utilizado amplamente nas US	0%	14,6%	24,2%	38,9%	22,3%
ART técnica restauradora definitiva	14,6%	35,7%	33,7%	13,4%	2,5%
ART pode ser utilizado na clínica odontológica e em outros ambientes não clínicos	2,5%	1,3%	17,2%	47,8%	34,4%



**Gráfico 1.** As indicações clínicas do ART em porcentagens pelos profissionais das ESB da SMS. Curitiba (PR), 2006.

atual conceito da abordagem de intervenção mínima, cujo intuito é a preservação de tecidos dentários<sup>19</sup>.

Entretanto, em média, os sujeitos desta pesquisa “concordam” ou “concordam totalmente” em apenas 42,2% que o ART deve ser utilizado no controle da cárie dentária. Isto indica que, apesar de recomendado pela Organização Mundial de Saúde<sup>6</sup>, o ART é motivo de discussão no que se refere ao conhecimento da técnica e suas indicações clínicas.

Segundo alguns estudos, o ART não é indicado para restaurações que envolvam mais de uma face, devendo se restringir a cavidades simples, em especial na dentição permanente, e também ao selamento de fissuras, em decorrência das propriedades do cimento de ionômero de vidro<sup>20</sup>. Isto vem ao encontro dos resultados da presente pesquisa, sendo que a concordância plena sobre o uso do ART na dentição permanente foi indicada por 7% dos indivíduos.

Em contrapartida, a literatura revela diversos estudos em que as restaurações com cimento de ionômero de vidro tiveram sucesso<sup>7-9,11</sup>.

Comparando-se a qualidade de restaurações de classe I entre materiais convencionais em amálgama e restaurações com a técnica ART, foi comprovada que, num período de três anos, a diferença não é significativa para os critérios de qualidade de restaurações<sup>10</sup>.

Em ensaio clínico randomizado, com período de acompanhamento de seis anos, concluiu-se que o ART, comparado com o amálgama, em restaurações de cáries oclusais, tem resultado muito bom e sem diferenças estatísticas para o sucesso das restaurações. Contudo, para o desenvolvimento de cáries secundárias, o ART foi superior. Os autores apontaram um percentual de sucesso de 72,6% para o amálgama e 72,3% para o ART<sup>12</sup>.

Em trabalho no Reino Unido, foram distribuídos seiscentos questionários aos cirurgiões-dentistas clínicos gerais, com o objetivo de se determinar os materiais e técnicas utilizados no tratamento de cáries na dentição primária. A maioria dos entrevistados confirmou utilizar materiais adesivos para restaurarem cáries em molares deciduos; contudo, dos 42% que afirmaram conhecer o ART, menos de 10% o realizam<sup>21</sup>. Os dados encontrados na presente pesquisa não se

assemelham ao descrito anteriormente, visto que 79% dos integrantes das ESB da SMS de Curitiba conhecem o ART.

Em estudo recente realizado na Tanzânia, com envolvimento de 117 integrantes das ESB, verificou-se que 35% dos pesquisados praticam o ART. Entretanto, apenas 6,5% relataram utilizá-lo “na maioria das vezes” ou “sempre”. Os autores concluíram que, frente aos resultados, a perda dentária sobrepuja qualquer outra prática odontológica. Desta forma, a necessidade de expansão do conhecimento e emprego do ART faz-se necessário<sup>22</sup>.

Os achados descritos acima se aproximam dos encontrados neste estudo, pois 30,6% dos integrantes das ESB “concordam” ou “concordam totalmente” que o ART é amplamente utilizado nas US.

Ainda, quanto à aplicabilidade de diferentes técnicas restauradoras, a aquisição do conhecimento é bastante relevante. Outra pesquisa esclarece que a mudança de critérios e decisões restauradoras está atrelada à necessidade de treinamentos ou pós-graduação<sup>23</sup>.

Desta forma, o presente estudo propos-se a verificar também a forma pela qual o conhecimento relacionado ao ART foi adquirido. Os cursos de capacitação ofertados pela SMS foram indicados por 36,3% dos indivíduos. Somente 21,7% afirmaram ter tido conhecimento durante a graduação. Este fato pode ser explicado devido à mediana da faixa etária ter sido de quinze anos, sendo que o ART surgiu em meados da década de oitenta<sup>24</sup>.

## Considerações finais

O ART vem sendo utilizado pelos profissionais das ESB da Prefeitura Municipal de Curitiba, o que evidencia a consonância com os objetivos da atenção básica e da atual Política Nacional de Saúde Bucal para a ampliação do acesso da população ao cuidado em saúde bucal, melhoria dos índices epidemiológicos e aumento da resolutividade da atenção.

Entretanto, os achados deste estudo revelam haver diferentes considerações em relação à técnica, indicações, dentre outros, o que indica a necessidade de capacitação profissional neste aspecto.

## Colaboradores

IMS Busato contribuiu para a concepção, coleta dos dados e redação do artigo; MCL Gabardo contribuiu para a análise dos dados e redação do artigo;

go; BHS França, para a concepção e supervisão do estudo. SJ Moysés contribuiu para a concepção e desenho do artigo, e na revisão crítica do conteúdo e ST Moysés, com o conteúdo intelectual do estudo e na aprovação final do texto para publicação.

## Referências

- Projeto SB Brasil. *Condições de saúde bucal da população brasileira 2002-2003. Resultados principais* Brasília: Ministério da Saúde/Secretaria de Atenção à Saúde/Departamento de Atenção Básica/Coordenação Nacional de Saúde Bucal; 2004.
- Federation Dentaire Internationale. Global goals for oral health in the year 2000. *Int Dental J* 1982; 32:74-77.
- Curitiba. Secretaria Municipal da Saúde. *Relatório do Projeto SB Brasil Curitiba - 2003*. Curitiba: Centro de Epidemiologia; 2003.
- Elderton RJ. Changing the course of dental education to meet future requirements. *J Can Dent Assoc* 1997; 63:633-639.
- Frencken JE, Holmgren CJ. *Tratamento restaurador atraumático para a cárie dentária*. São Paulo: Santos; 2001.
- Frencken JE, Makoni F, Sithole WD. Atraumatic restorative treatment and glass-ionomer sealants in a school oral health program in Zimbabwe. *Caries Res* 1996; 30(6):428-433.
- Phantumvanit P, Songpaisan Y, Pilot T, Frencken JE. Atraumatic restorative treatment (ART): a three-year community field trial in Thailand – survival of one-surface restorations in the permanent dentition. *J Public Health Dent* 1996; 56(3):141-145.
- Frencken JE, Makoni F, Sithole WD, Hackenitz E. Three-year Survival of one surface ART Restorations and glass-ionomer sealants in School Oral Health Programme in Zimbabwe. *Caries Res* 1998; 32(2):119-126.
- Lo EC, Luo Y, Fan MW, Wei SH. Clinical investigation of two glass-ionomer restoratives used with the atraumatic restorative treatment approach in China: two-years results. *Caries Res* 2001; 35(6):458-463.
- Kalf-Scholte SM, van Amerongen WE, Smith AJ, van Haastrecht HJ. Atraumatic restorative treatment (ART): a three-year clinical study in Malawi—comparison of conventional amalgam and ART restorations. *J Public Health Dent* 2003; 63(2):99-103.
- Frencken JE, van't Hof MA, Van Amerongen WE, Holmgren CJ. Effectiveness of single-surface ART restorations in the permanent dentition: a meta-analysis. *J Dent Res* 2004; 83(2):120-123.
- Mandari GJ, Frencken JE, van 't Hof MA. Six-year success rates of occlusal amalgam and glass-ionomer restorations placed using three minimal intervention approaches. *Caries Res* 2003; 37(4):246-253.
- Massara ML, Alves JB, Brandao PR. Atraumatic restorative treatment: clinical, ultrastructural and chemical analysis. *Caries Res* 2002; 36(6):430-436.
- Moysés ST, Sizenando KMC, Menezes SM, Rodrigues I. A Formação e desenvolvimento da equipe de saúde bucal. In: Silveira Filho AD, organizador. *Os dizeres da boca em Curitiba*. Rio de Janeiro: CEBES, 2002. p. 45-56.
- Curitiba. Secretaria Municipal da Saúde. Protocolo Integrado de Atenção à Saúde Bucal. Centro de Informação em Saúde. [site da Internet] 2004 [acessado 2006 mar 03]. Disponível em: <http://www.curitiba.pr.gov.br/saude/sms/protocolos/bucal.pdf>
- Curitiba. Secretaria Municipal da Saúde. Relatório Comparativo Anual 2004-2005. 2005. Conselho Municipal de Saúde. [site da Internet] 2004 [acessado 2006 mar 13]. Disponível em: <http://www.curitiba.pr.gov.br/saude/sms/relatorio.pdf>
- Mattar FN. *Pesquisa de marketing edição compacta*. 3<sup>a</sup> ed. São Paulo: Atlas; 2001.
- Tascón J. Restauración atraumática para el control de la caries dental: historia, características y aportes de la técnica. *Rev. Panam. Salud Pública / Pan Am. J. Public Health* 2005; 17(2):110-115.
- Lima DC, Saliba NA, Moimaz SAS. Tratamento restaurador atraumático e sua utilização em saúde pública. *RGO* 2008; 56(1):75-79.
- Smale RJ, Ngo HC, Yip KH, Yu C. Clinical effects of glass ionomer restorations on residual carious dentin in primary molars. *Am J Dent* 2005; 18(3):188-193.
- Burke FJ, McHugh S, Shaw L, Hosey MT, Macpherson L, Delargy S, Dopheide B. UK dentists' attitudes and behaviour towards Atraumatic Restorative Treatment for primary teeth. *Br Dent J* 2005; 199(6):365-369.
- Mandari GJ, Matee MI. Atraumatic Restorative Treatment (ART): the Tanzanian experience. *Int Dent J* 2006; 56(2):71-76.
- Maggs-Rapport FL, Treasure ET, Chadwick BL. Community dental officers' use and knowledge of restorative techniques for primary molars: an audit of two Trusts in Wales. *Int J Paediatr Dent* 2000; 10(2):133-139.
- Frencken JE, Van Amerongen E, Phantumvanit P, Songpaisan Y, Pilot T. *Manual for the atraumatic restorative treatment approach to control dental caries*. 3<sup>rd</sup> ed. WHO Groningen: Collaborating Centre for Oral Health Services Research; 1997.