

# AVALIAÇÃO RADIOGRÁFICA E TOMOGRÁFICA DE REABSORÇÕES RADICULARES: SÉRIE DE CASOS

## RADIOGRAPHIC AND TOMOGRAPHIC ASSESSMENT OF ROOT RESORPTIONS: CASE SERIES

Luara Martins Dourado \*  
Ágatha Larissa do Nascimento dos Anjos \*\*  
Lorena Vieira Sacramento \*\*  
Vitor Silva de Oliveira\*\*  
Iêda Crusoé-Rebello\*\*\*  
Frederico Sampaio Neves\*\*\*

### Unitermos:

Tomografia;  
Reabsorção da Raiz;  
Radiografia Dentária  
Digital

### RESUMO

A reabsorção radicular (RR) é caracterizada pela perda de tecido dentário, e pode ser classificada em interna ou externa. Geralmente são assintomáticas e descobertas em radiografias periapicais de rotina. Embora seja um exame de excelência na prática odontológica, apresenta algumas limitações na caracterização das RRs. Portanto, a tomografia computadorizada de feixe cônico (TCFC) mostra-se como recurso adicional na sua detecção. **Objetivo:** Avaliar a radiografia periapical e a TCFC para o diagnóstico das reabsorções interna (RRI) e externa (RRE), em uma série de casos de RRs. **Materiais e métodos:** Casos de RRs diagnosticadas através da TCFC, arquivados no Ambulatório de Radiologia Odontológica da UFBA, e suas respectivas radiografias periapicais compuseram a amostra. Os exames de imagem foram analisados por um radiologista, buscando identificar a ausência ou presença de RRs na radiografia, e classificá-las, quando presentes, em interna ou externa através da TCFC. **Resultados:** A maioria dos casos ocorreram em homens (69%, n=9), com média de 44 anos de idade. Caninos e molares (31%, n=4 cada) foram os dentes mais afetados, e as reabsorções estavam localizadas principalmente no terço cervical da raiz (61%, n=8). As RRI foram mais frequentes (54%, n=7), e apenas um caso revelou acometimento simultâneo com RRE. Em dois casos o diagnóstico não foi visualizado na radiografia periapical, somente na TCFC. **Conclusão:** A TCFC foi superior à radiografia periapical no diagnóstico das RRs, sobretudo a RRI, evidenciando que o diagnóstico desse tipo de reabsorção na imagem bidimensional é mais desafiador, por conta da sobreposição das estruturas anatômicas.

\* Especialista em Implantodontia pela Faculdade de Odontologia da Universidade Federal da Bahia

\*\* Graduando(a) em Odontologia pela Faculdade de Odontologia da Universidade Federal da Bahia

\*\*\* Professor(a) da Disciplina de Radiologia Básica da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal da Bahia

## Uniterms:

Tomography;  
Root Resorption;  
Digital Dental  
Radiography

## ABSTRACT

Root resorption (RR) is characterized by the loss of dental tissue, and can be classified as internal or external. They are usually asymptomatic and discovered in routine periapical radiographs. Although it is an exam of excellence in dental practice, it presents some limitations in the characterization of RRs. Therefore, Cone-Beam Computed Tomography (CBCT) is an additional resource in its detection. **Objective:** To evaluate periapical radiography and CBCT for the diagnosis of internal (IRR) and external resorptions (ERR), in a series of RRs cases. **Materials and methods:** Cases of RRs diagnosed through CBCT, filed at the Dental Radiology Outpatient Clinic of UFBA, and their respective periapical radiographs composed the sample. The imaging exams were analyzed by a radiologist, trying to identify the absence or presence of RRs in the radiography, and classify them, when present, in internal or external through CBCT. **Results:** Most cases occurred in men (69%, n=9), with an average of 44 years of age. Canines and molars (31%, n=4 each) were the most affected teeth, and resorptions were located mainly in the cervical third of the root (61%, n=8). IRRs were more frequent (54%, n=7), and only one case revealed simultaneous involvement with ERR. In two cases the diagnosis was not visualized at periapical radiography, only at CBCT. **Conclusion:** CBCT was superior to periapical radiography in the diagnosis of RRs, especially IRR, showing that the diagnosis of this type of resorption in the two-dimensional image is more challenging because of the overlapping anatomical structures.

## INTRODUÇÃO

A reabsorção radicular (RR) é caracterizada pela perda de tecido dentário - cemento e dentina - devido a ação das células odontoclásticas, e pode estar associada a um processo fisiológico ou patológico<sup>1-3</sup>. A reabsorção fisiológica pode ser observada na dentição decídua durante o processo de esfoliação dentária, necessário para a erupção do dente permanente. Já a reabsorção patológica pode ocorrer em situações distintas, induzidas por vários fatores predisponentes, que basicamente incluem trauma físico ou químico<sup>1,4,5</sup>.

Dentre os traumas físicos, tem-se a movimentação ortodôntica, bruxismo, cirurgia de implante dentário, trauma orofacial e cirurgia ortognática. Clareamento interno em dentes desvitalizados, enxerto ósseo secundário e condicionamento de tetraciclina da raiz são exemplos de traumas químicos<sup>5</sup>. O possível fator etiológico para as reabsorções pode ser a pressão, exercida por agentes externos ou patológicos, sobre o elemento dentário. Tal fato

se explica, pois, muitos casos ocorrem após o movimento dentário ortodôntico ou ao surgimento de cistos, tumores ou dentes impactados. Nesses casos, a reabsorção tende a cessar assim que a fonte de pressão é removida<sup>5</sup>.

As reabsorções podem ser classificadas como interna ou externa, e podem ocorrer simultaneamente num mesmo dente<sup>6</sup>. A reabsorção radicular externa (RRE) acomete a área mais superficial do dente, enquanto a interna acomete a porção central, podendo haver comunicação com a câmara pulpar e canais radiculares<sup>7</sup>. Na RRE há perda de tecido dentário superficial, como dentina e cemento, devido à ação dos odontoclastos. Estas, por sua vez, são células gigantes multinucleadas, responsáveis pela reabsorção óssea, e recrutadas através da corrente sanguínea. Isto posto, somente as porções dentárias recobertas por tecidos moles, e conseqüente suprimento sanguíneo, estão propensas à RRE, que pode ocorrer em dentes isolados ou

múltiplos<sup>8,9</sup>. Na maioria dos casos, o paciente encontra-se assintomático, contudo, pode apresentar algum grau de mobilidade e dor no teste à percussão. Em razão da perda de tecidos duros dentários, a RRE pode ser diagnosticada em achados radiográficos<sup>6</sup>.

A reabsorção radicular interna (RRI) representa um processo patológico de ocorrência menos frequente quando comparada à RRE e, na maioria dos casos, possui uma trajetória clínica assintomática. A reabsorção é localizada na face interna da cavidade pulpar que envolve a dentina circundante<sup>6</sup>. A etiologia do recrutamento e ativação dos odontoclastos não é conhecida, mas acredita-se que pode estar relacionada com a inflamação dos tecidos pulpares causada por traumatismos dentários, cárie e restaurações profundas. Caso a reabsorção ocorra na coroa do dente, pode ser vista clinicamente uma “mancha rosa” notada por transparência através do esmalte<sup>10</sup>. Radiograficamente, são observadas como lesões radiolúcidas na câmara pulpar ou conduto radicular<sup>7</sup>.

Para avaliar as reabsorções dentárias, visto que são assintomáticas, os achados radiográficos são indispensáveis para o diagnóstico dessas alterações. Por sua vez, a radiografia periapical é um exame muito requisitado na prática odontológica e é utilizada para avaliação da coroa, raiz e estruturas circundantes; onde podem ser constatadas ocasionalmente as reabsorções. Entretanto, em algumas situações clínicas, ela não fornece um diagnóstico eficaz e preciso das reabsorções radiculares. Nessas situações, quando houver suspeita diagnóstica, o cirurgião-dentista pode solicitar a tomografia computadorizada de feixe cônico (TCFC), exame tridimensional que fornece imagens com alta resolução e precisão, como um recurso adicional na detecção de reabsorções radiculares<sup>6</sup>. Diante disso, o objetivo deste estudo foi avaliar por meio de uma série de casos, as características radiográficas e tomográficas de reabsorções radiculares, comparando os dois métodos para o seu diagnóstico.

## MATERIAIS E MÉTODOS

O presente estudo foi realizado após a aprovação do Comitê de Ética e Pesquisa da

Faculdade de Odontologia da Universidade Federal da Bahia (Parecer 2.558.466). A amostra foi composta por 13 casos de reabsorções radiculares diagnosticadas através da TCFC. Como critério de inclusão, além do diagnóstico tomográfico de RR, o indivíduo deveria ter realizado as radiografias periapicais da mesma região onde foi realizada a TCFC.

Todas as imagens tomográficas foram adquiridas no aparelho K8100 (Kodak Dental Systems, Carestream Health, Rochester, NY, EUA), com protocolo de aquisição de imagens de 90kV, 6.3mA, tempo de aquisição de 15 segundos, campo de visão (FOV) de 80x50mm e tamanho do voxel de 0.15mm. Os exames radiográficos foram realizados no aparelho radiográfico de alta frequência CS 2200 (Kodak Dental Systems, Carestream Health, Rochester, NY, EUA), operando com 70kV, 7mA e tempo de exposição de 0,2 segundos. O sistema digital intrabucal onde as imagens foram obtidas foi o aparelho VistaScan (Dürr Dental, Beitigheim-Bissingen, Alemanha).

Em seguida, os exames de imagem foram avaliados por 01 especialista em Radiologia Odontológica em um ambiente com condições ideais de luminância. Nas radiografias periapicais foram avaliadas a presença ou ausência de uma área radiolúcida na raiz que apontasse para um diagnóstico de RR. Já nas imagens tomográficas, as reabsorções foram classificadas como interna, externa ou interna-externa.

## RESULTADOS

Na tabela 01 estão sumarizados os dados clínicos e de imagem referentes ao diagnóstico radiográfico e tomográfico em dentes com reabsorções radiculares. A maioria dos casos ocorreram em pacientes do sexo masculino (69%, n=9), com idade variando de 21 a 72 anos, e média de 44 anos. Dentre os dentes acometidos, a maioria eram caninos e molares (31%, n=4 cada), seguidos de incisivos (23%, n=3) e pré-molares (15%, n=2). As reabsorções estavam localizadas principalmente no terço cervical da raiz (61,5%, n=8), seguida do terço médio (31%, n=4) e apical, com apenas um caso (7,5%, n=1). Além disso, observou-se a presença de lesão periapical associada em 3 casos da amostra.

Quanto à classificação, a maioria dos casos eram de reabsorções internas (54%, n=7) e apenas um caso apresentou acometimento simultâneo de reabsorção interna-externa. No que se refere ao diagnóstico, apenas nos casos 06 e 08 a RR não foi visualizada na radiografia periapical, sendo diagnosticada somente na TCFC como RRI.

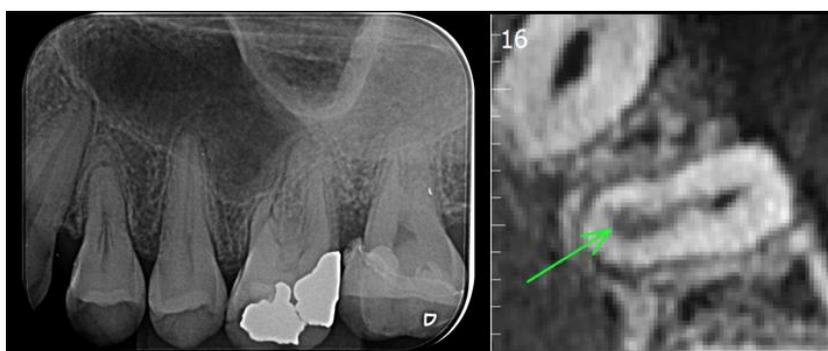
As figuras 1 e 2 exemplificam, respectivamente, os casos 05 e 08 da amostra,

ambos de RRI e localizada no terço médio da raiz. Nota-se, para o caso 05, uma imagem radiolúcida em terço médio do dente 24, observada na radiografia periapical. Na TCFC, uma imagem hipodensa difusa associada ao conduto radicular confirma o diagnóstico de RRI. Porém, para o caso 08, a radiografia periapical não evidencia alterações, sendo a RRI observada apenas na TCFC, com aspectos semelhantes aos que foram descritos para o caso 05.

**Tabela 1.** Diagnóstico radiográfico e tomográfico em dentes com reabsorções radiculares.

Caso	Gênero	Idade (anos)	Dente	Radiografia periapical	TCFC	Localização	Lesão periapical
01	F	21	21	Presente	Externa	Terço apical da raiz	Não
02	M	61	46	Presente	Externa	Terço cervical da raiz mesial	Não
03	F	54	21	Presente	Externa	Terço médio da raiz	Não
04	M	54	47	Presente	Interna	Terço cervical da raiz mesial	Sim
05	M	52	24	Presente	Interna	Terço médio da raiz	Não
06	M	53	33	Ausente	Interna	Terço médio da raiz	Sim
07	M	53	13	Presente	Interna	Terço cervical da raiz	Não
08	M	72	37	Ausente	Interna	Terço médio da raiz distal	Sim
09	F	41	12	Presente	Externa	Terço cervical da raiz	Não
10	M	39	13	Presente	Interna	Terço cervical da raiz	Não
11	M	20	23	Presente	Interna	Terço cervical da raiz	Não
12	F	31	46	Presente	Interna-externa	Terço cervical da raiz mesial	Não
13	M	25	35	Presente	Externa	Terços cervical e médio	Não

M: Masculino. F: Feminino.



**Figura 1.** Radiografia periapical e corte axial da TCFC evidenciando uma RRI no terço médio do dente 24.



**Figura 2.** Corte axial da TCFC evidenciando uma RRI no terço médio da raiz distal do dente 37 (Caso 08). Na radiografia periapical não se observa a RRI.

## DISCUSSÃO

O principal problema na identificação da localização, severidade e tipo de RR através da radiografia periapical é a visualização dificultada da anatomia tridimensional dentária em uma imagem bidimensional, por conta da sobreposição anatômica<sup>11</sup>, mas outros fatores também exercem influência, como o tempo de exposição, sensibilidade do receptor, mudança de angulação e condições de processamento<sup>3,11,12</sup>. Existe a possibilidade de variar a angulação horizontal (ortorradial, mesiorradial ou distorradial) para evitar sobreposição de algumas estruturas ósseas sobre a região dentária e periapical<sup>11,13</sup>. Entretanto, no presente estudo foram avaliadas apenas as imagens ortorradiais, angulação convencional em que o feixe central incide paralelo às faces proximais dos elementos da área, por serem as únicas disponíveis no nosso banco de dados.

As reabsorções radiculares podem ocorrer após traumatismo dentário, movimento ortodôntico, clareamento interno, tratamento periodontal e eventos idiopáticos<sup>2,3,6,11</sup>. Quando de origem patológica, é uma das complicações mais frequentes após o traumatismo dentário, principalmente quando o trauma leva a um dano à dentina, cimento ou osso alveolar<sup>11</sup>. A grande maioria dos achados de RR é encontrada em exame radiográfico periapical de rotina<sup>6</sup>, o que corrobora o presente estudo.

Há relatos na literatura que a RRE ocorre em 5-70% dos casos de luxação e 20-50% dos casos de avulsão. Apesar da RRI estar sempre associada ao trauma nos estudos científicos, sua causa ainda é desconhecida e sua ocorrência varia entre 0,1 e 1,6%<sup>2</sup>. Na nossa amostra não foi possível determinar se houve trauma nos dentes avaliados, em razão de ser uma análise retrospectiva e essa informação não constar no nosso banco de dados<sup>11</sup>.

Os aspectos radiográficos das reabsorções observados por exames de imagem são bordas irregulares em diferentes terços da raiz<sup>4,6</sup>. Nos casos desse estudo, as reabsorções estavam localizadas principalmente no terço cervical da raiz (61,5%, n=8), seguida do terço médio (31%, n=4) e apical, com apenas um caso (7,5%, n=1), a qual ocorre geralmente após movimentos ortodônticos extensos<sup>14</sup>.

A RRI apresenta-se radiograficamente com uma irregularidade nos contornos no canal radicular onde, por sua vez, pode apresentar

um alargamento contínuo. Tal aspecto radiográfico pode ser observado no caso 05 (figura 1) onde na radiografia periapical nota-se uma irregularidade do espaço pulpar no terço médio da raiz. Quando presente na coroa do dente, a RRI é observada na imagem radiográfica com um aumento irregular no espaço da câmara pulpar<sup>7</sup>.

As imagens radiográficas da RRE apresentam contornos mal definidos e ocorrem habitualmente na face lateral da raiz. Podem ser encontradas também no terço apical, dando origem a um leve aplainamento da raiz<sup>6</sup>. A lesão da RRE apresenta dificuldades diagnósticas, devido ao baixo desempenho da radiografia periapical de rotina em detectar lesões insidiosas, por ocorrer geralmente sem sinais e sintomas clínicos<sup>4,13,15,16</sup>. Nesse cenário, o uso da TCFC torna-se uma ferramenta de diagnóstico por imagem de grande utilidade para o cirurgião-dentista, uma vez que permite visualizar a reabsorção mesmo em estágio inicial<sup>11,13,15,16</sup>.

No presente estudo, em todos os casos em que foi obtido o diagnóstico de RRI ou RRE na radiografia periapical, foi solicitada TCFC para melhor caracterização da lesão. Além disso, por fornecer informações mais precisas do dente, da lesão e das estruturas circundantes, permite um adequado planejamento operatório, evitando um tratamento incorreto que poderia resultar na perda dentária<sup>3,6,11</sup>.

A superioridade da TCFC em relação às radiografias periapicais na detecção de RRI e RRE também foi observada por Lima et al.<sup>11</sup>(2016), ao comparar radiografias periapicais digitais com TCFC de unidades dentárias com reabsorção e histórico de trauma. Além disso, na série de casos de Mehra et al.<sup>2</sup>(2018), a TCFC possibilitou também prever a complexidade e resultados esperados de acordo com a localização e extensão das reabsorções. Resultados semelhantes foram encontrados na comparação realizada por Ee et al.<sup>17</sup>(2014), em que um diagnóstico preciso só foi obtido em 40% das radiografias periapicais, em comparação com 80% dos casos de TCFC; assim como no estudo de Ren et al.<sup>18</sup>(2013), em que a TCFC apresentou sensibilidade de

75% contra 67% para radiografias periapicais na detecção da RR. Além disso, no estudo de Deliga Schröder et al.<sup>4</sup>(2018), o exame bidimensional não permitiu observar cerca de 25% das RRs, contra menos de 3% na TCFC. Em nosso estudo, apenas 15% (n=2) das RRs não foram observadas na radiografia periapical, enquanto a TCFC permitiu a visualização de todas as lesões. Porém, o estudo conduzido por Kumar et al.<sup>19</sup>(2011) não encontrou diferença estatística na detecção da RR entre a radiografia periapical e a TCFC.

A ausência de sintomas na maioria dos casos de RR torna o seu diagnóstico desafiador, e nesse contexto os métodos radiográficos ganham destaque. Contudo, uma anamnese e um exame físico adequados são imprescindíveis para conduzir a conduta clínica<sup>11</sup>. Deve-se deixar claro, entretanto, que a TCFC não deve ser o primeiro exame diagnóstico quando houver suspeita de RR, devido à maior exposição à radiação<sup>11,15,20</sup>. Além disso, neste estudo apenas dois casos da amostra apresentaram um resultado falso-negativo a radiografia periapical. O uso da TCFC está recomendado caso não seja possível realizar um diagnóstico conclusivo através de exames bidimensionais de rotina e como exame complementar ao planejamento operatório, visto que possui alta sensibilidade e riqueza de detalhes.

## CONCLUSÃO

No presente estudo foi analisada uma série de casos equiparando radiografias periapicais e a TCFC para o reconhecimento das reabsorções radiculares. Em apenas dois casos, ambos com o diagnóstico tomográfico de RRI, não foi detectada a reabsorção na radiografia periapical.

## REFERÊNCIAS

1. Endo MS, Gonçalves CS, De Moraes CAH, Kitayama VS, Martinho FC, Pavan NNO. Reabsorção Radicular Interna E Externa: Diagnóstico E Conduta Clínica. Arq do Mus Dinâmico Interdiscip. 2016;19(2-3):43;
2. Mehra N, Yadav M, Kaushik M, Roshni R. Clinical Management of Root Resorption: A Report of Three Cases. Cureus. 2018 Aug 28;10(8):1-13;
3. Patni P, Jain P, Jain S, Hiremath H, Agarwal R, Patni M. Internal tunneling resorption associated with invasive cervical resorption. J Conserv Dent. 2018 Jan 1;21(1):105-8;
4. Deliga Schröder ÂG, Westphalen FH, Schröder JC, Fernandes Â, Westphalen VPD. Accuracy of Digital Periapical Radiography and Cone-beam Computed Tomography for Diagnosis of Natural and Simulated External Root Resorption. J Endod. 2018 Jul 1;44(7):1151-8;
5. Kandalgaonkar SD, Gharat LA, Tupsakhare SD, Gabhane MH. Invasive cervical resorption: a review. J Int oral Heal JIOH [Internet]. 2013;5(6):124-30;
6. Camargo SEA, Moraes MEL, Moraes LC de, Camargo CHR. Principais características clínicas e radiográficas das reabsorções radiculares internas e externas. Rev Odontol da Univ Cid São Paulo [Internet]. 2008;20(2):195-203;
7. Queiroz PM, Nascimento EHL, Santaella GM, Campos PSF, Neto FH. Anomalias Dentárias e Alterações Adquiridas. In: Neto FH, Kurita LM, Campos PSF, editors. Diagnóstico por Imagem em Odontologia. Nova Odessa: Napoleão; 2018. p. 382-5;
8. Darcey J, Qualtrough A. Root Resorption: Simplifying Diagnosis and Improving Outcomes. Prim Dent J. 2016; 5(2): 36-45;
9. Patel S, Saberi N. The ins and outs of root resorption. Br Dent J. 2018 Jan 12;224(9):691-9;
10. Consolaro A. Reabsorções dentárias nas especialidades clínicas. Paraná: Dental Press; 2005.
11. Lima TF, Gamba TO, Zaia AA, Soares AJ. Evaluation of cone beam computed tomography and periapical radiography in the diagnosis of root resorption. Aust Dent J. 2016 Dec 1;61(4):425-31;
12. Kandalgaonkar SD, Gharat LA, Tupsakhare SD, Gabhane MH. Invasive cervical resorption: a review. J Int oral Heal JIOH [Internet]. 2013;5(6):124-30;
13. Bernardes RA, de Paulo RS, Pereira LO, Duarte MAH, Ordinola-Zapata R, de Azevedo JR. Comparative study of cone beam computed tomography and intraoral periapical radiographs in diagnosis of

- lingual-simulated external root resorptions. *Dent Traumatol.* 2012 Aug;28(4):268–72;
14. Freitas JC de, Lyra OCP, Alencar AHG de, Estrela C. Long-term evaluation of apical root resorption after orthodontic treatment using periapical radiography and cone beam computed tomography. *Dental Press J Orthod.* 2013;18(4):104–12;
  15. Alamadi E, Alhazmi H, Hansen K, Lundgren T, Naoumova J. A comparative study of cone beam computed tomography and conventional radiography in diagnosing the extent of root resorptions. *Prog Orthod.* 2017;18(1);
  16. D'Addazio PSS, Campos CN, Özcan M, Teixeira HGC, Passoni RM, Carvalho ACP. A comparative study between cone-beam computed tomography and periapical radiographs in the diagnosis of simulated endodontic complications. *Int Endod J.* 2011 Mar;44(3):218–24;
  17. Ee J, Fayad MI, Johnson BR. Comparison of endodontic diagnosis and treatment planning decisions using cone-beam volumetric tomography versus periapical radiography. *J Endod.* 2014;40(7):910–6;
  18. Ren H, Chen J, Deng F, Zheng L, Liu X, Dong Y. Comparison of cone-beam computed tomography and periapical radiography for detecting simulated apical root resorption. *Angle Orthod.* 2013 Mar;83(2):189–95;
  19. Kumar V, Gossett L, Blattner A, Iwasaki LR, Williams K, Nickel JC. Comparison between cone-beam computed tomography and intraoral digital radiography for assessment of tooth root lesions. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 2011 Jun;139(6);
  20. Vaz de Souza D, Schirru E, Mannocci F, Foschi F, Patel S. External Cervical Resorption: A Comparison of the Diagnostic Efficacy Using 2 Different Cone-beam Computed Tomographic Units and Periapical Radiographs. *J Endod.* 2017 Jan 1;43(1):121–5;

**Endereço para correspondência**

**Frederico Sampaio Neves**  
E-mail: [fredsampaio@yahoo.com.br](mailto:fredsampaio@yahoo.com.br)

