

Análise de fatores associados à não aceitação da vacina contra hepatite B em adolescentes escolares de baixa renda

Analysis of factors associated with non-acceptance of hepatitis B vaccine among low income adolescent students

Michelle Dias da Silva Oliveira¹
Valéria Paggoto¹
Marcos André de Matos¹
Aline Garcia Kozlowski²
Nádia Rúbia da Silva²
Ana Luiza Neto Junqueira¹
Sandra Maria Brunini Souza¹
Regina Maria Bringel Martins²
Sheila Araujo Teles¹

Abstract *To evaluate the predictor factors for non-acceptance of hepatitis B vaccine among low-income adolescent students in the Goiânia Metropolitan Region, Goiás State, Brazil. In this study, 304 HBV-susceptible individuals enrolled in two schools were interviewed, and the HBV vaccine was offered. Only 195 (64%) of adolescents accepted the first dose of vaccine. On the other hand, 182/195 (93.3%) received the full HBV vaccine scheme. School factors played a role in vaccine acceptance, as School B and night classes were independently associated with non-acceptance of hepatitis B vaccination. The findings of this study ratify the low acceptance of hepatitis B vaccine among adolescents, highlighting the need for health education programs aiming at this group for hepatitis B vaccinations, while buttressing the importance of school-based vaccination strategies for attaining full HBV immunization of this target population.*
Key words *Adolescents, Students, Hepatitis B vaccine, Compliance*

Resumo *Para avaliar os fatores de predição da não adesão à vacina contra o vírus da hepatite B (VHB) em adolescentes escolares de baixa renda da Região Metropolitana de Goiânia, Goiás, 304 indivíduos suscetíveis ao VHB, matriculados em duas escolas, foram entrevistados e a vacina contra hepatite foi oferecida. Somente 195 (64%) adolescentes aceitaram a primeira dose da vacina. Por outro lado, 182/195 (93,3%) receberam o esquema completo. Verificou-se que fatores escolares exerceram um papel na aceitação da vacina, uma vez que a escola B e turno noturno foram independentemente associados à não adesão à vacina. Os achados deste estudo ratificam a baixa aceitação da vacina contra hepatite B em adolescentes e evidenciam a necessidade de programas de educação em saúde para sensibilização desse grupo em relação à vacinação, e reforçam a importância de estratégias de imunização na escola para o cumprimento do esquema completo da vacina contra o VHB nesta população-alvo.*

Palavras-chave *Adolescentes, Escolares, Vacina contra hepatite B, Adesão*

¹ Faculdade de Enfermagem, UFG. Rua 227 quadra 68 s/n, Setor Leste Universitário. 74605-080 Goiânia GO. sheila@fen.ufg.br

² Instituto de Patologia Tropical e Saúde Pública, UFG.

Introdução

A infecção pelo vírus da hepatite B (VHB) é uma das principais causas de doença aguda e crônica do fígado, podendo evoluir ainda para cirrose e carcinoma hepatocelular, sendo considerada um importante problema de saúde pública em todo o mundo. Acredita-se que existam mais de 350 milhões de portadores crônicos do VHB, e que mais de 500 mil morram, anualmente, vítimas desta enfermidade¹. No Brasil, o Ministério da Saúde estima que 15% da população já foram expostos ao vírus da hepatite B, e que 1% sofra de hepatite B crônica².

O vírus da hepatite B pode ser transmitido pelo contato com sangue ou outros fluidos corporais por meio das vias parenteral, sexual e vertical¹. Assim, alguns grupos são particularmente suscetíveis a este agente, seja pela adoção de comportamentos de risco como uso de drogas injetáveis ilícitas, múltiplos parceiros sexuais e relações sexuais desprotegidas, seja por condições de saúde que impliquem em transfusões sanguíneas frequentes, como doença renal crônica terminal ou pela atividade profissional como trabalhadores da saúde³. Ainda, estudos têm mostrado uma maior frequência de positividade ao vírus da hepatite B em populações de baixa renda^{4,5}.

Adolescentes têm sido considerados um grupo com risco elevado de exposição ao VHB, pois apresentam tendência a relações sexuais sem proteção e com múltiplos parceiros, experiências com drogas ilícitas e uso abusivo de álcool^{6,7}. Além disso, os adolescentes são suscetíveis à pressão negativa de seus pares, sensação de invulnerabilidade e imortalidade, e apresentam dificuldades em associar comportamentos de risco atual e consequências futuras⁶. Assim, estudos têm mostrado um aumento da positividade para o VHB na adolescência que se estende até a idade adulta^{4,5}.

A vacina contra o VHB é a forma mais eficaz para a prevenção da hepatite B e tem proporcionado um grande avanço no controle desta enfermidade⁸. Assim, desde 1991, a Organização Mundial de Saúde tem recomendado a vacinação universal contra hepatite B e mais de uma centena de países já incluíram esta vacina em seus programas de imunização⁹. No Brasil, a mesma tem sido oferecida gratuitamente a grupos de risco desde o início da década de 90 e, mais recentemente, estendida a indivíduos com idade inferior ou igual a 20 anos em todas as regiões¹⁰.

Estudos têm mostrado uma baixa cobertura vacinal contra hepatite B na população de adolescentes^{11,12}. Segundo Schimdt & Middleman¹³,

os jovens são resistentes à vacinação contra hepatite B, apesar do conhecimento do próprio risco de infecção pelo VHB. Contudo, indivíduos de baixa condição financeira têm sido mais suscetíveis à não vacinação^{14,15}. Ainda, a baixa adesão à vacina tem sido atribuída ao longo período necessário para completar o esquema vacinal (três doses nos meses 0, 1 e 6)^{16,17} e o custo da vacina¹⁸. Ao contrário, programas de imunização em escolas parecem aumentar a adesão desse grupo à vacina contra o VHB, garantindo a administração do esquema vacinal completo^{16,19}.

Em novembro de 2003, iniciou-se um estudo sobre a infecção pelo VHB em adolescentes escolares de uma região de baixa renda de Aparecida de Goiânia, uma cidade que compõe a Região Metropolitana de Goiânia. Após a identificação dos adolescentes suscetíveis, foi oferecida a vacina contra hepatite B no ambiente escolar. Nessa ocasião, investigou-se a aceitação da vacina contra hepatite B, bem como fatores de predição de não aceitação. Para o nosso conhecimento, este é o primeiro estudo sobre a adesão da vacina contra hepatite B em adolescentes de baixa renda em nossa região. Portanto, os resultados desta investigação poderão contribuir para a implementação de estratégias que maximizem a cobertura vacinal nesta população-alvo.

Métodos

O presente estudo foi realizado de novembro de 2003 a novembro de 2004, em uma região de baixa renda de Aparecida de Goiânia, que compõe a Região Metropolitana de Goiânia, Goiás. A população de estudo constituiu-se de 304 adolescentes escolares de 12 a 19 anos, matriculados nas duas maiores escolas públicas da região do estudo, previamente identificados como suscetíveis ao VHB²⁰.

A autorização (idade igual ou inferior a 18 anos) para entrevista e vacinação foi obtida por meio do termo de consentimento livre e esclarecido, após apresentação e esclarecimento de todo o projeto aos adolescentes escolares, pais ou responsáveis legais pelos mesmos.

Inicialmente, realizou-se a entrevista para coleta de dados sociodemográficos (idade, gênero, naturalidade e renda familiar) e escolares (escola, turno e série escolar), utilizando-se um questionário precodificado. A seguir, foi oferecida a primeira dose da vacina contra hepatite B. Um mês e cinco meses após, os indivíduos foram contactados para receber a segunda e terceira dose, respectivamente. Os mesmos procedimentos de

abordagem e a mesma equipe de entrevistadores e aplicadores da vacina foram utilizados nas duas escolas e turnos.

Utilizou-se a vacina Butang®, produzida pelo Instituto Butantan, São Paulo, sendo a mesma administrada por via intramuscular nos meses 0, 1 e 6. Esta vacina foi obtida por meio da Secretaria Municipal de Saúde de Aparecida de Goiânia, Goiás. Todos os procedimentos necessários para manutenção da rede de frio durante o transporte e administração do imunógeno foram respeitados, bem como os de biossegurança para a aplicação da vacina e descarte do material utilizado.

Os dados das entrevistas e os resultados da aceitação da vacina foram digitados em microcomputador e analisados nos programas estatísticos Epi Info 6.04d e SPSS versão 11.0. Foram consideradas como variável de desfecho a não aceitação da primeira dose da vacina contra hepatite B e, como variáveis de predição, as características sociodemográficas dos adolescentes (gênero, idade e nível de escolaridade), bem como escola e turno. Inicialmente, foi realizada a análise univariada, estimando-se a chance (*oddsratio*) de não adesão à vacina contra hepatite B associada às variáveis investigadas. Posteriormente, as variáveis que mostraram associação estatística foram incluídas no modelo de regressão logística, passo a passo (*Backward Likelihood*). O teste de χ^2 e o teste de *t* de *Student* foram utilizados para testar a significância de diferenças entre proporções e médias, respectivamente. Valores de $p < 0.05$ foram considerados estatisticamente significantes.

Este trabalho foi avaliado e aprovado pela Comissão de Bioética da Santa Casa de Misericórdia de Goiânia, protocolo 011/03.

Resultados

A média de idade do grupo estudado foi de 15,2 anos (desvio padrão de 2,0). Cento e sessenta e nove possuíam de 12 a 15 anos e 135, de 16 a 19 anos. Houve uma distribuição homogênea entre os gêneros feminino e masculino. Ainda, a maioria era natural do Estado de Goiás, e somente 39/304 adolescentes pertenciam a famílias com renda superior a três salários mínimos. Com relação às escolas investigadas, 216 pertenciam à escola A e 88 à escola B, sendo que do total dos adolescentes matriculados em ambas as escolas, 241 freqüentavam o turno diurno (matutino ou vespertino). Quanto à escolaridade, 241/304 freqüentavam o ensino fundamental e o restante, o ensino médio (Tabela 1).

Dos 304 adolescentes previamente identificados como suscetíveis ao VHB, 105 (36%) não aceitaram a primeira dose da vacina contra hepatite B. Dos 195 (64%) que aderiram à vacinação contra hepatite B, 182 receberam as três doses da vacina, ou seja, 93,3% dos que iniciaram o esquema vacinal. O restante recebeu somente duas doses (10/13) ou apenas uma única dose (3/13). Dor no local da aplicação foi a única queixa referida pelos participantes.

Verificou-se diferença entre as proporções de adolescentes que aceitaram a vacina contra hepatite B e os que não aceitaram em relação ao gênero, nível escolar, turno e escola ($p < 0,05$) (Tabela 2). Essas variáveis e idade foram incluídas em um modelo de regressão logística. Assim, após controle das variáveis de confusão, somente turno e escola mostraram-se como fatores independentemente associados à não adesão à vacina contra hepatite B. Dessa forma, a chance de não aceitar a vacina foi 2,23 (IC 95%: 1,14-4,35) vezes maior em indivíduos que estudavam no período noturno quando comparados aos do período diurno. Ainda, alunos que freqüentavam a escola B apresentaram 1,78 (IC 95%: 1,05-3,02) vezes mais chance de não aderirem à vacina do que aqueles da escola A.

Discussão

Estudos têm mostrado os adolescentes como um grupo de risco elevado para infecção pelo VHB, principalmente os de menor poder aquisitivo^{4,5,7}. Em regiões de endemicidade baixa, como Goiânia²¹, os casos de hepatite B aguda ocorrem geralmente em adolescentes e jovens adultos⁷. Assim, programas de prevenção contra esta infecção, incluindo a vacinação contra o VHB, devem ser prioritários para essa população.

Trezentos e quatro adolescentes escolares foram identificados previamente como suscetíveis à hepatite B²⁰, sendo, então, oferecida a vacina contra o VHB. Contudo, somente 195 (64%) aceitaram receber a primeira dose do imunógeno. Outros autores também têm mostrado uma baixa adesão à vacina contra hepatite B em adolescentes, principalmente nos de baixa renda^{14,22}, evidenciando, assim, a necessidade de políticas públicas que garantam a vacinação dessa população alvo.

Além da baixa participação, um outro problema enfrentado na vacinação contra hepatite B em adolescentes tem sido a conclusão do esquema vacinal. O longo período entre a segunda e tercei-

Tabela 1. Características dos adolescentes suscetíveis à infecção pelo VHB (n=304), segundo adesão ou não a vacina contra hepatite B, Aparecida de Goiânia. Goiás, 2004.

Fator	N	Adesão à vacina contra hepatite B				χ^2	P
		Pos.	%	Neg.	%		
Faixa etária							
12-15 anos	169	101	(59,8)	68	(40,2)	3,18	0,07
16-19 anos	135	94	(69,6)	41	(30,4)		
Gênero							
Masculino	151	87	(56,9)	66	(43,1)	7,10	0,00
Feminino	153	108	(71,5)	43	(28,5)		
Naturalidade							
Goiás	187	119	(63,6)	68	(36,4)	0,05	0,81
Outros estados	117	76	(65,0)	41	(35,0)		
Renda familiar (salário mínimo)							
> 3	20	10	(50,0)	10	(50,0)	2,81	0,24
1-3	184	121	(65,8)	63	(34,2)		
< 1	39	28	(71,8)	11	(28,2)		
Sem informação	61						
Escola							
A	216	147	(68,1)	69	(31,9)	4,96	0,02
B	88	48	(54,5)	40	(45,5)		
Turno							
Diurno	241	146	(60,6)	95	(39,4)	6,42	0,01
Noturno	63	49	(77,8)	14	(22,2)		
Nível de escolaridade							
Ensino fundamental	188	111	(41,0)	77	(41,0)	5,58	0,01
Ensino médio	116	84	(72,4)	32	(27,6)		

Tabela 2. Análise dos fatores associados à não adesão à vacina contra o VHB em adolescentes escolares de uma região de baixa renda, Aparecida de Goiânia. Goiás, 2004.

Fatores	Odds ratio (IC 95%) ^b	
	Não ajustado	Ajustado
Faixa etária		
12- 15 anos	1,0	
16-19 anos	1,54 (0,95 – 2,49)	0,84 (0,43 – 1,66)
Gênero		
Masculino	1,0	1,0
Feminino	1,90 (1,18 – 3,06)	1,62 (0,99 – 2,65)
Escolaridade		
Ensino fundamental	1,0	1,0
Ensino médio	1,82 (1,10 – 3,00)	1,46 (0,81 – 2,68)
Turno		
Diurno	1,0	1,0
Noturno	2,27 (1,19 – 4,35)	2,23 (1,14 – 4,35)
Escola		
A	1,0	1,0
B	1,77 (1,06 – 2,95)	1,78 (1,05 – 3,02)

^a IC= intervalo de confiança; ^b ajustada por idade, gênero, série escolar, turno e escola.

ra dose tem sido apontado como um obstáculo para o alcance deste objetivo^{17,23}. Contudo, nesta investigação, dos 195 estudantes que aceitaram a primeira dose, 182 (93,3%) completaram o esquema vacinal, ratificando, assim, estudos prévios conduzidos em países desenvolvidos, onde a escola tem sido apontada como um local que facilita o cumprimento das três doses da vacina^{16,23}. De fato, a concentração de adolescentes num mesmo local e período (ano escolar) facilita o seguimento e controle dos alunos, garantindo assim, a administração da série completa de doses requeridas para imunização contra o VHB.

Nesta investigação, idade e gênero não tiveram impacto na aceitação da vacina contra hepatite, embora o gênero feminino mostrasse uma tendência à não aceitação. Um questionário aplicado em 17.603 adolescentes em Michigan, Estados Unidos, para avaliar fatores de risco associados à não aceitação da vacina, revelou que os homens foram significativamente mais prováveis do que as mulheres (43,2%) em aceitar a vacina

contra hepatite B ($\chi^2 = 175,16$; $p < 0,01$)¹⁷. Contudo, estudos têm mostrado que, a partir do momento que a adolescente inicia o esquema vacinal, ela tem mais probabilidade de concluí-lo quando comparadas aos rapazes^{15,22}. Na presente investigação, dos 13 adolescentes que não concluíram o esquema, nove eram homens. Portanto, mais estudos são necessários para avaliar a real participação do gênero na aceitação da vacina contra o VHB em nossa região.

Fatores como escola e turno foram independentemente associados à não adesão à vacina contra hepatite B. A escola é o local onde o adolescente adquire informações e conhecimentos necessários à sua vida social e pessoal, bem como estabelece relações interpessoais, que influenciarão no seu comportamento. Segundo o Modelo Ecológico Comportamental (BEM), influências culturais e de amigos, história de punição, família, mídia e o próprio ambiente escolar podem influenciar na probabilidade do indivíduo adotar um comportamento de risco em particular²⁴, neste caso, a não aceitação da vacina contra hepatite B. De fato, durante o desenvolvimento do estudo, verificou-se um envolvimento menor dos professores e supervisores pedagógicos da escola B com relação à vacinação contra hepatite B, e isso pode ter influenciado os resultados encontrados nessa unidade de ensino.

Em relação aos achados do turno escolar, estudos têm mostrado uma frequência maior de comportamentos de risco, como uso de drogas ilícitas e outras substâncias psicoativas, em indivíduos que freqüentam a escola no período no-

turno quando comparados aos que estudam no período diurno²⁵⁻²⁸. Isso talvez possa explicar os resultados deste estudo, uma vez que esses comportamentos têm sido associados a uma menor aceitação da vacina contra hepatite B⁶. Portanto, o desafio é a criação de estratégias de educação em saúde que promovam a mudança de comportamento do adolescente, superando, modificando e moldando positivamente a influência do ambiente.

Embora a amostra deste estudo não seja representativa das escolas públicas da periferia da Região Metropolitana de Goiânia, o que impede a extrapolação dos dados, os resultados são coerentes com a literatura e evidenciam a necessidade urgente de estratégias públicas para aumentar a cobertura vacinal na população de adolescentes de baixa renda. Contudo, verificou-se que a vacinação no ambiente escolar é uma estratégia que garante a administração do esquema completo da vacina em quase a totalidade dos indivíduos que recebem a primeira dose.

Um passo importante foi dado durante a realização deste estudo. Como nos Estados Unidos^{14,29}, o Ministério da Saúde editou, em abril de 2004, a Portaria nº 597, que torna obrigatória a comprovação da vacinação contra hepatite B, dentre outras estabelecidas pelo Programa Nacional de Imunizações, para efeito de matrícula no ensino fundamental³⁰. Portanto, mais estudos são desejáveis para avaliar o impacto dessa medida na cobertura vacinal contra hepatite B, mas também de outros imunógenos recomendados para esta população alvo.

Colaboradores

Souza SB, Paggoto V, Matos MA, Kozlowski AG participaram das entrevistas e alimentação do banco de dados. Silva NR, Oliveira MDS e Junqueira ALN realizaram a vacinação. Martins RMB e Teles AS foram responsáveis pela concepção, análise dos dados e redação final.

Referências

1. EASL. EASL International Consensus Conference on hepatitis B. 13-14 September, 2002: Geneva, Switzerland. Consensus statement (short version). *J Hepatol* 2003; 38:533-540.
2. Brasil. Ministério da Saúde. Avaliação da assistência às hepatites virais no Brasil. Brasília: Ministério da Saúde; 2002.
3. Poovorawan Y, Chatchatee P, Chongsrisawat V. Epidemiology and prophylaxis of viral hepatitis: a global perspective. *J Gastroenterol Hepatol* 2002; 17:S155-S166.
4. McQuillan GM, Townsend TR, Fields HA, Carrol M, Leahy M, Polk BF. Seroepidemiology of hepatitis B virus infection in the United States. 1976 to 1980. *Am J Med* 1989; 87:5S-10S.
5. Clemens S, Fonseca J, Azevedo T, Cavalcanti A, Silveira T, Castilho M, et al. Soroprevalência para hepatite A e hepatite B em quatro centros no Brasil. *Rev Bras Med Trop* 2000; 33:1-10.
6. Lawrence M, Goldstein MA. Hepatitis B immunizations in adolescents. *J Adol Health* 1995; 17:234-243.
7. Meheus A. Teenagers' lifestyle and risk of exposure to hepatitis B virus. *Vaccine* 2000; 18(suppl 1):S26-29.
8. Ng KP, Saw TL, Baki A, Rozainah K, Pang KW, Ramanathan M. Impact of the Expanded Program of Immunization against hepatitis B infection in school children in Malaysia. *Med Microbiol Immunol (Berl)* 2005; 194(3):163-8.
9. Van Damme P. Hepatitis B: vaccination programmes in Europe- an update. *Vaccine* 2001; 19(17-19):2375-9.
10. Brasil. Ministério da Saúde. Programa Nacional de Imunizações 30 anos. Série C. Projetos e programas e relatórios. Brasília: Ministério da Saúde; 2003.
11. James DC, Chen WW. A population-based hepatitis B vaccination coverage survey among Asian and Pacific Islander American students in Alachua County, Florida. *Asian Am Pac Isl J Health* 2001; 9:188-194.
12. CDC. Vaccination coverage among adolescents 1 year before institution of a seventh grade school entry vaccination requirement-San Diego, California, 1998. *MMWR* 2000; 49:101-12.
13. Schimidt M, Middleman AB. The importance of hepatitis B vaccination among adolescents. *J Adol Health* 2001; 29:217-222.
14. Linton LS, Peddecord KM, Seidman RL, Edwards C, Ross S, Gustafson K et al. Implementing a seventh grade vaccination law: school factors associated with completion of required immunizations. *Prev Med* 2003; 36(4):510-7.
15. Middleman AB, Robertson LM, Young C, Durant RH, Emans SJ. Predictors of time to completion of the hepatitis B vaccination series among adolescents. *J Adol Health* 1999; 25(5):323-7.
16. Cassidy WM, Mahoney FJ. A hepatitis B vaccination program targeting adolescents. *J Health Adol* 1995; 17:244-247.
17. Slonim AB, Roberto AJ, Downing CR, Adams IF, Fasano NJ, Davis-Satterla L, et al. Adolescents' knowledge, beliefs, and behaviors regarding hepatitis B: Insights and implications for programs targeting vaccine-preventable diseases. *J Adol Health* 2005; 36(3):178-86.
18. Moore-Caldwell SY, Werner MJ, Powell L, Greene JW. Hepatitis B vaccination in adolescents: knowledge, perceived risk, and compliance. *J Adol Health* 1997; 20(4):294-9.
19. Deeks SL, Johnson IL. Vaccine coverage during a school-based hepatitis B immunization program. *Revue Canadienne de Santé Publique* 1998; 89:98-101.
20. Oliveira MD, Martins RM, Matos MA, Ferreira RC, Dias MA, Carneiro MA et al. Seroepidemiology of hepatitis B virus infection and high rate of response to hepatitis B virus Butang vaccine in adolescents from low income families in Central Brazil. *Mem Inst Oswaldo Cruz* 2006; 101(3):251-6.
21. Martelli CM, Turchi M, Souto FJ, Saez-Alquezar A, Andrade AL, Zicker F. Anti-HBc testing for blood donations in areas with intermediate hepatitis B endemicity. *Rev Panam Salud Publica* 1999; 6(1):69-73.
22. Middleman AB. Race/ethnicity and gender disparities in the utilization of a school-based hepatitis B immunization initiative. *J Adol Health* 2004; 34(5):414-9.
23. Zuckerman J, Langer B. Hepatitis B vaccination in a school age population: a feasibility study. *J Med Virol* 2005; 76(1):47-54.
24. Hovell MF, Wahlgren DR, Gehrman CA. The behavioral ecological model: integrating public health and behavioral science. In: Di-Clemente RJ, Crosby RA, Kegler MC, editors. Emerging Theories in Health promotion practice and research: strategies for improving public health. San Francisco, CA: Jossey-Bass; 2002. p. 347-385.
25. Tavares BF, Beria JU, M.S L. Drug use prevalence and school performance among adolescents. *Rev Saúde Publica* 2001; 35:150-158.
26. De Micheli D, Formigoni ML. Drug use by Brazilian students: associations with family, psychosocial, health, demographic and behavioral characteristics. *Addiction* 2004; 99(5):570-8.
27. Wu LT, Schlenger WE, Galvin DM. The relationship between employment and substance use among students aged 12 to 17. *J Adol Health* 2003; 32:5-15.
28. Soldera M, Dalgalarrodo P, Correa Filho HR, Silva CA. Use of psychotropic drugs among students: prevalence and associated social factors. *Rev Saúde Publica* 2004; 38:277-283.
29. Fogarty KJ, Massoudi MS, Gallo W, Averhoff FM, Yusuf H, Fishbein D. Vaccine coverage levels after implementation of a middle school vaccination requirement, Florida, 1997-2000. *Public Health Rep* 2004; 119(2):163-9.
30. Brasil. Ministro do Estado da Saúde. Portaria n° 597/GM de 8 de abril de 2004, 2004.

Artigo apresentado em 18/10/2005

Aprovado em 01/09/2006

Versão final apresentada em 26/10/2006