

ARTIGO ORIGINAL

Valor da Avaliação Integrada da Prova de Esforço, Sintomatologia Coronária e Perfil de Factores de Risco de Doença Cardiovascular

Gonçalo Vilhena de Mendonça¹; Miguel Mendes²; Ricardo Seabra-Gomes³

Laboratório de Provas de Esforço, Serviço de Cardiologia do Hospital de Santa Cruz^{1,2,3}

Assistente do Departamento de Ciências da Motricidade da FMH-UTL¹
Correspondência para: gmendonca@fmh.utl.pt

Assistente Hospitalar Graduado de Cardiologia do Hospital de Santa Cruz²

Director de Serviço de Cardiologia do Hospital de Santa Cruz³

Resumo

Introdução/objectivos: Este estudo pretende verificar se a validade diagnóstica da prova de esforço (PE) é substancialmente melhorada pela integração com a sintomatologia e perfil de factores de risco individual. **Relevância:** A PE é um instrumento útil e económico para o diagnóstico/prognóstico da doença das artérias coronárias (DAC). **Metodologia:** Registaram-se os sintomas, o perfil de factores de risco e os parâmetros da PE de doentes referenciados para rastreio de DAC ao longo de 1996. Excluíram-se doentes com: doença cardíaca prévia, terapêutica com nitratos ou beta-bloqueantes, *follow-up* <3 anos e electrocardiograma de repouso anómalo. Registaram-se todos os eventos relacionáveis com a DAC. Construíram-se modelos de regressão logística para identificar as variáveis independentes para a DAC. **Resultados:** De 143 doentes avaliados (83 homens/60 mulheres), 16 tiveram manifestações de DAC. Pela análise univariada, a presença de angina típica, obesidade, hipertensão, tabagismo, angina na PE, depressão de ST isolada e depressão de ST com angina no esforço constituíram variáveis independentes para a DAC. O tabagismo, angina típica, depressão de ST e depressão de ST com angina no esforço contribuíram individualmente com 93.8%, 31.3%, 81.3% e 90.2% para a DAC. O melhor ajustamento de regressão logística integrou: angina típica, tabagismo, obesidade, hipertensão arterial e depressão do segmento de ST; que conjuntamente, demonstraram um elevado poder preditivo (100%) para a DAC. **Discussão/Conclusão:** A validade diagnóstica da PE aumenta significativamente quando integrada com a sintomatologia do doente e o seu perfil de factores de risco, que constituem válidos indicadores do risco individual de evolução para a DAC.

Palavras-Chave: Doença das artérias coronárias, angina típica, angina atípica, factores de risco, prova de esforço, diagnóstico, depressão de ST, angina na prova de esforço.

Abstract

Introduction/General Purpose: Our purpose was to determine if the exercise test accuracy is improved by combination with the patients symptoms and risk factor profile. **Relevance:** The exercise test is a useful and inexpensive procedure in diagnosing coronary artery disease (CAD). **Methodology:** We registered the symptoms, risk factor profile and exercise test outcomes of all the patients submitted to CAD screening during 1996. Patients with: previous cardiac disease, nitrate or beta-blocker therapy or follow up period < 3 years and patients with abnormal resting electrocardiogram were excluded. After a follow up period ≥ 3 years, we registered all CAD events. A logistic regression analysis was performed to determine the independent variables for CAD. **Results:** Of the 143 evaluated patients (83 man, 60 women), 16 had CAD events. By univariate analysis, the presence of typical angina, obesity, arterial hypertension, smoking status, exercise chest pain, ST down sloping and ST down-sloping with exercise chest pain were found to be independent variables for CAD. Individually, active smoking status, exercise chest pain, ST down-sloping and ST down-sloping with exercise chest pain contributed with 93.8%, 31.3%, 81.3% and 90.2% for CAD occurrence. The best-fitting logistic regression stepwise model to CAD included typical angina, obesity, arterial hypertension, active smoking status, exercise angina and ST down-sloping, which together demonstrated high predictive value (100%) for CAD occurrence. **Discussion/Conclusions:** The accuracy for CAD diagnosis was improved by combining the exercise test outcomes with the patients symptoms and risk factor profile, suggesting its relevance in the CAD risk stratification.

Key Words: Coronary artery disease, typical angina, atypical angina, risk factors, stress test, diagnosis, ST downsloping and exercise angina

Introdução

A prova de esforço (PE) é um teste de referência para o diagnóstico de doença das artérias coronárias (DAC) em doentes com dor torácica e probabilidade intermédia para a presença de coronariopatia (Fletcher et al., 1995), sendo também utilizado no âmbito da avaliação

prognóstica (Detrano et al., 1991 & Mark et al., 1991). Muito embora existam já diversas técnicas alternativas e com maior acuidade diagnóstica do que a PE, esta continua a ser um exame basilar na avaliação diagnóstica devido ao seu baixo custo de aplicação (Shaw et al., 1998).

As limitações inerentes à sensibilidade e especificidade da PE para o diagnóstico da DAC têm contribuído em grande parte, para o desenvolvimento e aplicação de métodos de imagem não-invasivos (Chaitman, 1986). Contudo, à mais elevada sensibilidade e especificidade, característica destas técnicas imagiológicas, estão invariavelmente associados maiores custos financeiros; a PE deve ser considerada como o teste inicial que pode dispensar o recurso a tecnologias mais dispendiosas (Shaw et al., 1998). A sua validade diagnóstica aumenta, sempre que os dados da história clínica do doente são integrados com a informação recolhida a partir da PE (Weiner et al., 1995). A combinação activa dos dados clínicos com os da prova constitui uma forma eficiente de efectuar o diagnóstico e a estratificação prognóstica do doente (Shaw et al., 1998).

A inclusão na análise estatística de dados da história clínica como a sintomatologia anginosa, de variáveis hemodinâmicas e a resposta electrocardiográfica no esforço, tem demonstrado um poder preditivo superior, comparativamente à análise exclusiva de critérios singulares, como a depressão do segmento ST (Yamada et al., 1997). Entre os múltiplos factores complementares ao resultado da prova de esforço, a referência de sintomatologia anginosa e a caracterização do perfil de factores de risco assumem um papel fulcral, constituindo-se como os principais motivos de referência e encaminhamento médico (Laupacis et al., 1997). É com este fundamento que o nosso estudo pretende encontrar modelos válidos e identificar o conjunto de parâmetros com maior validade para diagnosticar DAC, a partir da integração destes factores com o resultado da prova de esforço.

Metodologia

População do estudo

Procedeu-se a uma análise retrospectiva dos processos clínicos de todos os indivíduos referenciados ao Laboratório de Provas de Esforço do Hospital de Santa Cruz para rastreio de doença coronária no ano de 1996. Foram excluídos da análise os indivíduos com: (1) doença cardiovascular ou previamente submetidos a

coronariografia (2) terapêutica com nitratos e/ou beta-bloqueantes; (3) tempo de *follow up* inferior a três anos documentado no processo clínico e (4) electrocardiograma (ECG) em repouso não valorizável para o diagnóstico de isquémia.

Foram pesquisados e registados os seguintes factores de risco de DAC: tabagismo, hipertensão arterial (pressão arterial sistólica superior ou igual a 140 mmHg ou diastólica superior ou igual a 90 mmHg – Pickering et al., 2005), dislipidemia (colesterol total superior a 200 mg/dL, HDL menor ou igual a 35 mg/dL e LDL superior ou igual a 130 mg/dL – NCEP, 1993), diabetes (glicemia em jejum superior a 110 mg/dL confirmada por duas medições em ocasiões diferentes – NCEP, 1993), obesidade (índice de massa corporal superior a 29.9 kg/m² - NCEP, 1993) e ainda história familiar (enfarte agudo do miocárdio - EAM, acidente vascular cerebral, revascularização ou morte súbita antes dos 60 anos – NCEP, 1993).

Prova de Esforço

Todos os indivíduos foram submetidos a uma prova de esforço máxima, em passadeira rolante, limitada por sintomas, segundo os protocolos de “Bruce ou Bruce-Modificado”. Foram registadas a estatura e peso, frequência cardíaca, pressão arterial e electrocardiograma de 12 derivações em repouso. A prova de esforço foi terminada a pedido do doente ou sempre que se registou hipotensão de esforço, arritmias ventriculares malignas, depressão marcada do segmento ST (> 2 mm), angor de esforço ou claudicação incapacitante dos membros inferiores e resposta hipertensiva. Definiu-se como resposta isquémica a presença de angor e/ou depressão horizontal de ST ≥ 1 mm (ponto J + 80 ms) ou elevação ≥ 1 mm nas derivações sem ondas Q patológicas (excluindo-se a derivação AV_R).

Análise Estatística

Para a caracterização da amostra, procedeu-se a uma análise estatística descritiva: tabela de frequências, médias e extremos.

Foi aplicada a técnica de regressão logística para identificar as variáveis independentes para DAC

Tabela I – Prova de esforço

Prova de esforço n=143	
Variável	População
ECG de repouso anómalo (total)	90
Tipo de anomalias	Depressão de ST \leq 1 mm ou inversão de onda T em pelo menos uma derivação
Dados da prova	
<i>Frequência cardíaca pico (bpm)</i>	Média/extremos/desvio padrão – 148 (71, 190), 23.3
<i>Pressão arterial sistólica de pico (mmHg)</i>	Média/extremos/desvio padrão – 195 (260, 140), 24.2
<i>Duração (min, seg)</i>	Média/extremos/desvio padrão – 9.3 (1, 17), 3.3
<i>Depressão de ST \geq 1 mm</i>	15
<i>Angor no esforço</i>	3
<i>Depressão de ST e angina no esforço</i>	4
<i>Total de respostas isquémicas (angor ou depressão de ST)</i>	22

Bpm (batimentos/minuto)

Na análise univariada foram incluídas as seguintes variáveis categóricas classificadas em duas categorias dicotómicas: sexo, tabagismo, hipertensão arterial, dislipidemia, obesidade, diabetes, história familiar, angina típica, angina atípica, dor torácica inespecífica, palpitações, lipotímia, taquicardia, arritmias, dispneia, síncope, cansaço, ECG em repouso anómalo, PE positiva (angina no esforço e/ou depressão de ST) e ainda duração da PE inferior a seis minutos.

Posteriormente, foi feita uma análise de regressão multivariada sendo incluídas no modelo as variáveis que na regressão univariada atingiram um nível de significância inferior a 0.05.

Dos vários modelos estatísticos, foi escolhido o de maior validade preditiva para a DAC

A análise estatística foi efectuada por recurso ao programa “SPSS, versão 12.0”, compatível com o ambiente “Windows XP professional editon”.

Resultados

Os motivos de referência para PE foram: taquicardia, cansaço, palpitações, síncope, dispneia, arritmia, lipotímia e dor torácica, classificada como inespecífica, angina típica e angina atípica.

Características da população

Foram incluídos 143 indivíduos, 83 do sexo masculino e 60 do sexo feminino com idades entre 24 e 78 anos e mediana de 56 anos. Foram anotados os dados clínicos

de todos os doentes desde 1996 até ao registo mais recente após um período mínimo de três anos.

No que respeita a factores de risco para a DAC, verificou-se que 27 eram fumadores, 46 eram hipertensos, 40 apresentavam dislipidemia (medicada ou não), 54 apresentavam obesidade, 10 diabetes e 34 tinham antecedentes familiares de DAC. A principal razão de requisição de PE foi a angina típica que ocorreu em 40 casos. A angina atípica e a dor torácica inespecífica ocorreram, respectivamente, em 34 e 28 casos. As restantes razões de requisição foram palpitações (quatro casos), lipotímia (10 casos), taquicardia (dois casos), arritmias (dois casos), dispneia (quatro casos), síncope (um caso) e cansaço (cinco casos). Em 13 casos não foram referidos quaisquer sintomas.

Prova de esforço

Noventa dos 143 indivíduos apresentavam depressão de ST \leq 1 mm ou inversão de onda T no ECG de repouso (Tabela I). Na PE, ocorreram 22 casos de resposta isquémica, 15 por depressão do segmento ST, 3 por angina incapacitante no esforço e 4 por depressão de ST associado a dor anginosa.

A depressão de ST \leq 1 mm ou inversão de onda T no ECG de repouso estava presente em 16 indivíduos com resposta isquémica PE, em 26 no grupo das PE negativas e em 48 casos do grupo das PE inconclusivas, associadas ou não a angina típica.

Tabela 2 – Diagnóstico de DAC

	n	PE positiva	PE negativa	PE inconclusiva
ECG de repouso anómalo isolado	72	8	23	41
Angina típica isolada pré –prova	22	3	5	14
Angina típica pré-prova + ECG repouso anómalo	18	8	3	7
<i>Factores de risco isolados</i>	18	0	14	4

PE (prova de esforço)

Identificou-se angina típica isolada ou associada a ECG anómalo em repouso em 11 indivíduos com PE positiva, 8 com PE negativa e 21 com teste inconclusivo (Tabela 2).

Manifestações de DAC

Ao longo do período de *follow up* (≥ 3 anos), registaram-se 16 casos que desenvolveram um ou mais eventos coronários, tendo um falecido por EAM.

Todos os 22 indivíduos com PE positiva foram submetidos a cintigrafia miocárdica, eco de sobrecarga ou coronariografia (se indicado).

Dos 15 casos com depressão de ST: um apresentava doença de um vaso, seis de dois vasos e três de três vasos. Em cinco casos detectaram-se estenoses inferiores a 70% do diâmetro arterial total.

Nos três casos com angor no esforço (isolado), diagnosticou-se doença de um vaso num caso, de 2 vasos noutra e o terceiro apresentava uma estenose inferior a 70% do diâmetro arterial total.

Nos quatro doentes com depressão de ST e angor de esforço, um apresentava dois vasos estenosados, dois apresentavam doença de três vasos e outro apresentava uma estenose inferior a 70% do diâmetro arterial total.

Quatro doentes sofreram EAM. Destes, dois tinham apresentado depressão silenciosa de ST e doença angiográfica de três vasos, tendo falecido um deles; outro tinha depressão de ST associada a angina no esforço e doença de 3 vasos. O quarto tinha apresentado PE negativa.

A contribuição dos resultados da PE para o diagnóstico de DAC foi estatisticamente significativa ($\chi^2 = 84.98$, $P < 0.001$), tendo-se registado contudo um caso falso

negativo, sete falsos positivos, 16 verdadeiros positivos e 50 verdadeiros negativos.

Análise de Regressão Logística

Foi efectuada a análise de regressão logística tendo-se definido como variável dependente a ocorrência de manifestações de DAC e como variáveis independentes: sexo, tabagismo, hipertensão arterial, dislipidemia, obesidade, diabetes, história familiar, angina típica, angina atípica, dor torácica inespecífica palpitações, lipotímia, taquicardia, arritmias, dispneia, síncope, cansaço, ECG de repouso anómalo, PE positiva (angor de esforço, depressão de ST ou depressão de ST com angina no esforço) e ainda duração da PE inferior a 6 minutos.

Os resultados da análise univariada estão apresentados na tabela 3. De todas as variáveis independentes, apenas angina típica, obesidade, hipertensão arterial, tabagismo, angor no esforço, depressão silenciosa de ST e depressão de ST com angina no esforço estiveram associadas a um risco mais elevado de ocorrência de DAC durante o *“follow up”*. Nenhuma das restantes variáveis se mostrou estatisticamente significativa para a ocorrência de manifestações de DAC.

Seguidamente, para encontrar o melhor modelo para prever a ocorrência de DAC, foi feita a análise de regressão logística multivariada recurso à técnica de *stepwise*. Integraram-se no modelo todas as variáveis que atingiram significância estatística ($P < 0.05$) na técnica de análise univariada.

Registou-se um bom ajustamento estatístico ao modelo de *stepwise* a partir das variáveis categóricas: angina típica, obesidade, hipertensão arterial, tabagismo e depressão silenciosa de ST que permitiram, deste

Tabela 3 – Análise de regressão logística para a ocorrência de DAC

Variável	B	Odds Ratio	P	% de contribuição para a manifestações de DAC (absoluta)
Angina típica	1.9	6.4	= 0.001	-
Obesidade	2.7	15.2	= 0.001	-
Hipertensão	2.5	11.3	= 0.001	-
Tabagismo	4.9	143.8	< 0.001	93.8
Angor no esforço	2.4	11.1	< 0.001	31.3
Depressão de ST isolada	3.9	50.7	< 0.001	81.3
Depressão de ST e angina no esforço	3.4	52.0	< 0.001	90.2

modo, explicar 100% dos casos de ocorrência de DAC (Tabela 4).

Discussão

Embora o presente estudo assente numa amostra de reduzidas dimensões em relação a outros semelhantes, permite, ainda assim, tecer algumas considerações.

A prova de esforço, particularmente por depressão de ST, contribuiu significativamente para o diagnóstico correcto de DAC, mas o seu contributo foi significativamente melhorado quando em integração com as variáveis como angina típica, obesidade, hipertensão arterial e tabagismo. Os nossos resultados estão em consonância com outros trabalhos publicados na literatura (Shaw et al., 1998; Weiner et al., 1995 e Yamada et al, 1997), comprovando-se uma vez mais a utilidade da integração dados clínicos do doente com os resultados da PE. Em conformidade, reforça-se a necessidade de uma dinâmica multidisciplinar no contexto do acompanhamento à DAC. Neste sentido, desde que com formação especializada, o papel de outros profissionais de saúde caracteriza-se como um auxiliar de diagnóstico e de encaminhamento precoce de indivíduos em risco ou probabilidade intermédia de evolução para a DAC.

Na nossa casuística de 143 casos registámos apenas um falso negativo no decorrer de um período de um ano da actividade, o que permite classificar como elevada a sensibilidade verificada na presente amostra (Pashkow et al., 2001). Pelo contrário, a especificidade da PE foi mais baixa, uma vez que foram identificados no mesmo período sete falsos positivos por coronariografia ou outros testes de imagem.

A metodologia que seguimos permitiu detectar o contributo parcial dos factores de risco primários modificáveis e não modificáveis para a DAC. No nosso estudo, os últimos não contribuíram efectivamente para o diagnóstico ou para o desenvolvimento de eventos coronários tendo talvez, a dimensão da amostra minimizado a sua relevância clínica. O mesmo se constatou relativamente a alguns factores de risco modificáveis, nomeadamente a diabetes e a dislipidemia que, no nosso estudo, não foram preditores de DAC. Em particular, no que se refere à diabetes, a sua reduzida prevalência amostral justifica certamente estes resultados. Quanto à dislipidemia, a possibilidade de parte dos doentes se encontrar sob efeito de terapêutica anti-hiperlipidémica no momento de rastreio, poderá também justificar os resultados obtidos.

Tabela 4 – Coeficientes de stepwise para a ocorrência de DAC

Variável	Coeficiente	P	Validade integrada do modelo (% de diagnósticos correctos)
Angina típica	4.499	< 0.05	100%
Obesidade	3.819	< 0.05	
Hipertensão arterial	1.726	< 0.05	
Tabagismo	27.005	< 0.001	
Depressão de ST	17.464	< 0.001	

A regressão logística em "Stepwise" aplicada às variáveis com valor de R² de 0.981 e um P < 0.0001.

Embora não controlada no presente estudo, a eventual confirmação desta relação poderia sugerir um efeito cardio-protector associável a determinados esquemas terapêuticos. Entre os factores de risco primários modificáveis e estatisticamente significativos, o tabagismo, contribuiu isoladamente com 93.8% para a ocorrência registada de DAC. Como tal, esta variável, revela neste estudo, uma clara relação de interdependência com a evolução para manifestações de DAC, contribuindo sempre que presente, no sentido do mau prognóstico do indivíduo a três ou mais anos de *follow up*. A obesidade e a hipertensão arterial assumiram também relevância (embora menor do que o tabagismo) contribuindo para a ocorrência de manifestações de DAC. Verifica-se como tal, que ambos são elementos associáveis a mau prognóstico e, assim, valorizáveis no contexto de avaliação dos doentes. Todos os restantes factores de risco analisados manifestaram influência escassa ou ausente sobre a posterior eventual ocorrência de manifestações de DAC. Neste sentido, em função dos nossos resultados, reforça-se a relevância de um despiste precoce relativo ao perfil de factores de risco individuais para eventual estratificação do risco de DAC e posterior encaminhamento ao médico cardiologista. Neste contexto, deverá ser dada uma particular atenção à persistência clínica de hipertensão arterial, obesidade e tabagismo activo, constituindo estas variáveis, indicadores válidos de referência para rastreio clínico de DAC.

No nosso estudo, a angina típica, quando presente, caracterizou-se como um sintoma consistentemente associado a posterior confirmação de coronariopatia. A angina atípica, manifestou por sua vez, uma clara inconsistência em termos de validade diagnóstica/prognóstica, não tendo estabelecido qualquer relação estatisticamente válida com a DAC. Como tal, considerável relevância deverá ser atribuída ao diagnóstico diferencial da tipologia anginosa, sendo a angina típica um sinal de alerta para o encaminhamento médico.

Isoladamente, a PE positiva para isquémia revelou uma validade diagnóstica/prognóstica particularmente evidente na presença de depressão de ST associada a angina no esforço. Pelo contrário, o angor isolado no

esforço, foi o critério de isquémia menos preditivo para a ocorrência de manifestações de DAC. Após a integração com a sintomatologia e com os factores de risco, a técnica de “*Stepwise*”, identificou que a depressão silenciosa de ST, foi a variável com maior significância estatística para a ocorrência das manifestações clínicas de DAC. O reduzido número de casos em que se verificou depressão de ST associada a angina no esforço, poderá ter esbatido o seu significado clínico quando integrada com os sintomas e factores de risco do doente.

Conclusão

Pode afirmar-se que a prova de esforço demonstrou, neste estudo, ser um instrumento válido para melhorar a acuidade diagnóstica e prognóstica para a ocorrência de manifestações de DAC no decurso de um período de três ou mais anos de *follow up*, aprimorando-se a sua capacidade de diagnóstica quando considerada conjuntamente com a sintomatologia e perfil de factores de risco cardiovascular de indivíduos submetidos a rastreio. Em particular, a comorbilidade de hipertensão arterial e obesidade associadas à persistência de tabagismo activo, parecem constituir indicadores claros à referência e encaminhamento médico para rastreio de DAC.

Bibliografia

Fletcher GF, Balady G, Froelicher VF, Hartley LH, Haskell WL, Pollock MI: Exercise standards: A statement for health professionals from American Heart Association. *Circulation* 1995; 91:580-615.

Detrano, R., Janosi, A., Steinbrunn, W., *et al*: Algorithm to predict triple-vessel/left main coronary artery disease in patients without myocardial infarction. *Circulation*. (1991); 83 (suppl III): III-89 - III-96.

Mark, D., Shaw, L., Harrel, F., *et al*: Prognostic value of a treadmill exercise score in outpatients with suspected coronary artery disease. *New Eng J Med* (1991); 325, 849-853.

Shaw, L., Peterson, E., Shaw, K., *et al*: Use of a prognostic treadmill score identifying diagnostic coronary disease subgroups. *Circulation* (1998); 98, 1622-1630.

Chaitman, B: The changing role of exercise electrocardiogram as a diagnostic and prognostic test for chronic ischemic heart disease. *J Am Coll Cardiol* (1986); 8, 1195-1210.

Weiner, D., Ryan, T., Parsons, L., *et al*: Long-term prognostic value of exercise testing in men and women from the coronary artery surgery study. *Am J Cardiol* (1995); 75, 865-870.

Yamada, H., Do, D., & Morise, A: Review of studies utilizing multi-variable analysis of clinical and exercise test data to predict angiographic coronary artery disease. *Progr Cardiovasc Dis* (1997); 39, 457-481.

Laupacis, A., Sekar, N., & Stiell, I: Clinical prediction rules: A review and suggested modifications of methodologic standards. *JAMA* (1997); 277, 488-494.

Pickering, T., Hall, J., Apple, L., *et al*: Recommendations for blood pressure measuring in humans and experimental animals: part I: blood pressure measurement in humans. A statement for professionals from the subcommittee of professional and public education of American Heart Association Council on high blood pressure research. *Hypertension* (2005); 45, 142-161.

Expert panel on detection, evaluation, and treatment of high blood cholesterol in adults: Summary of the second report of the National Cholesterol Education Program (NCEP) expert panel on detection, evaluation, and treatment of high blood

cholesterol in adults (Adult Treatment Panel II). *JAMA* (1993); 269, 3015-3023.

Pashkow, F., Lauer, M & Harvey, S: Diagnosis of coronary artery disease. In Darcy, P., Hauber, M & Franko, L eds. ACSM's Resource anual for guidelines for exercise testing and prescription. Filadélfia. *American College of Sports Medicine*. 4ed. 2001; 246-253.

Swapp, C., & Nagurney, J: Value and limitations of chest pain history in the evaluation of patients with suspected acute coronary syndromes. *JAMA* (2005); 294, 23-30.

Trabalho recebido a: 10 Abril de 2007

Trabalho revisto a: 13 Abril de 2007

Trabalho aceite a: 18 Abril 2007