

# Documentação para a Candidatura ao programa MAP-I

30 de Abril de 2008

Para dar cumprimento aos requisitos da candidatura ao programa MAP-I, segue neste documento a seguinte documentação:

- “Statement Propose” (em inglês);
- curriculum vitae;
- recibo dos Serviços académicos para atestar a entrega da minha dissertação de mestrado e requisição da marcação de provas de defesa;
- certificado da parte curricular de mestrado (com classificações);
- certificado de licenciatura;
- certificado com classificações da licenciatura.

April 30, 2008

Dear Coordinator of MAP-i  
Doctoral Programme in Computer Science

As far as this particular doctoral programme is concerned, I would like to say that my motivation is to deepen and widen specific abilities in Computing Sciences, namely in the area of *Formal Methods* and *Theoretical Computer Science*. I do believe that all the knowledge I acquired in Aveiro University while taking my undergraduate degree (pre-Bologna) in *Matemática Aplicada e Computação* and especially in my MSc (pre-Bologna) in Matemática profile *Álgebra em Computação* where I studied logical and algebraic foundations of the theoretical computer science such as the *universal algebra*, *coalgebra*, *category theory*, *functional programming*, etc., that provided me a basis to be able to further study certain subjects and topics included in your doctoral programme. In order to achieve that I will be using my scientific background in mathematics and in theoretical computer science developed throughout my academic life. The experience I gained while developing my Master thesis called “*Abordagem Algébrica à Igualdade Observacional*”, supervised by Professor Manuel António Martins and by the Professor Luís Arsénio Descalço, drew my attention to the potential use of concepts studied in more theoretical areas of Mathematics, such as *abstract algebraic logic*, within the algebraic specification and verification of software systems. In this thesis I studied the algebraic specification and the formal verification of object oriented systems with special attention to the semantic treatment of data encapsulation. The algebraic semantics of programs with encapsulated data was based in splitting types of data, according to observable and non-observable data, and replacing the strict equality relation in the non-observable sorts by the *observational equality relation* in which two elements are equivalent if any program executed over them returns the same observable result (cf. [BH96]). We also studied other topics related to this approach, such the software implementation process by stepwise refinement methodology. In this topic, I have gone beyond the traditional assumption of maintaining the set of observable sorts during the refinement process by the possibility of changing it between the process steps, i.e., I have analyzed the stepwise refinement with encapsulation and desencapsulation of sorts during the process. Following the recent works which apply some tools and results of the *abstract algebraic logic* to the specification of software systems (cf. [MP07]), I suggested in this work, an alternative formalization of the refinement concept called *refinement via translation*. By this formalization, an equation may be mapped into a set of equations, against the refinements based on signature morphisms, where an equation is mapped into another one. In the next month, I will present this work together with the above characterization of the stepwise refinement process in *REFINE-2008, International Refinement Workshop 2008* (co-located with *FM*

2008 - Turku, Finland) with publication in [Mad].

Both this topics increase the freedom degree of the (traditional) implementation concept, and hence, I believe in their importance in the software development process, namely in the software reuse point of view. Thus, I am motivated to investigate their applicability in the algebraic specification languages like CASL [MHST08] and CafeOBJ [DF02] (and in their automatic tools).

I am pretty sure that attending your doctoral programme and learning from it, I will be able study furthers these topics in a new worth perspective. I look forward to being accepted in the programme.

Yours faithfully

Alexandre Leite de Castro Madeira

## References

- [BH96] M. Bidoit and R. Hennicker. Behavioural theories and the proof of behavioural properties. *Theor. Comput. Sci.*, 165(1):3–55, 1996.
- [DF02] R. Diaconescu and K. Futatsugi. Logical foundations of CafeOBJ. *Theor. Comput. Sci.*, 285(2):289–318, 2002.
- [Mad] A. Madeira. Observational refinement process, refine 2008-international refinemet workshop, turku, finland, may 27, accepted to appear in proceedings (22 pag). Electronic Notes in Theoretical Computer Science, Elsevier.
- [MHST08] T. Mossakowski, A. Haxthausen, D. Sannella, and A. Tarlecki. CASL—the common algebraic specification language. In Dines Bjørner and Martin Henson, editors, *Logics of Specification Languages*, pages 241–298. Springer, 2008.
- [MP07] M. Martins and D. Pigozzi. Behavioural reasoning for conditional equations. *Mathematical. Structures in Comp. Sci.*, 17(5):1075–1113, 2007.

## Europass Curriculum Vitae

### Informação pessoal

Apelido(s) / Nome(s) próprio(s)	<b>Leite de Castro Madeira / Alexandre</b>		
Morada(s)	75-A, Av. da força aérea 6º Z, 3810, Aveiro, Portugal		
Telefone(s)	234190719	Telemóvel	919288665
Endereço de correio electrónico	madeira@ua.pt		
Nacionalidade	Portuguesa		
Data de nascimento	05/05/1980		

### Formação académica

Datas	04/2008
	Dissertação de Mestrado " <i>A Abordagem Algébrica à Igualdade Observacional</i> " (submetida com devesa prevista para o início de Junho) ( <i>Pré-Bolonha</i> )  Abordam-se neste trabalho métodos formais de desenvolvimento de software, nomeadamente a especificação algébrica de programas. O ponto central do trabalho foi o estudo da adaptação da concepção clássica de especificação algébrica e de desenvolvimento de programas por refinamento a programas com dados encapsulados. Esta adaptação é feita via conceito de relação de "Igualdade Observacional". Dissertação desenvolvida sob a orientação científica do Prof. Doutor Manuel António Martins e do Prof. Doutor Luís Arsénio Descalço.
Data	07/2006
Designação da qualificação atribuída	Parte curricular do <i>Mestrado em Matemática</i> - perfil <i>Álgebra em Computação</i> ( <i>Pré-Bolonha</i> )
Principais disciplinas/competências profissionais	São abordados fundamentos algébricos da teoria da computação (com ênfase na Álgebra Universal como fundamento para a especificação de dados abstractos e nos tópicos clássicos da teoria da computação). No segundo semestre são introduzidos tópicos avançados como, por exemplo, co-álgebras, instituições, verificação de programas e programação funcional. Estas disciplinas são acompanhadas por opções em temas mais específicos tais como criptografia, semigrupos automáticos e lógica algébrica abstracta. Na dissertação são desenvolvidos estes assuntos dando a possibilidade ao aluno de estabelecer ligações com a investigação actual. Espera-se que um aluno deste perfil seja capaz de trabalhar na área de computação de uma forma mais eficiente.* *Informações retiradas do site do Departamento de Matemática da Universidade de Aveiro
Classificação	14 valores

Nome e tipo da organização de ensino ou formação	Departamento de Matemática da Universidade de Aveiro																																							
Datas	06/2005																																							
Designação da qualificação atribuída	Licenciatura em Matemática Aplicada e Computação (Pré-Bolonha)																																							
Principais disciplinas/competências profissionais	A Licenciatura em Matemática Aplicada e Computação tem como Objectivos essenciais proporcionar uma formação equilibrada entre Matemática Fundamental, Matemática Aplicada e Computação de forma a que o Licenciado em MAC possa recorrer à utilização dos computadores tirando partido dos métodos e técnica matemáticas de uso imprescindível em muitas actividades das organizações. A formação científica conferida, para além da formação básica em Matemática Fundamental, percorre diferentes ramos da Matemática Aplicada, com especial incidência na Estatística, Processos Estocásticos, Investigação Operacional, Teoria de Sistemas e Computação, adequada para o desempenho de funções em organizações tecnologicamente evoluídas, particularmente em áreas onde as aplicações matemáticas e o recurso ao computador exijam quadros de elevado potencial, como sejam as instituições bancárias, as seguradoras, as empresas de telecomunicações, os institutos de estatística e, de uma forma geral, os grandes grupos económicos, as grandes indústrias e organizações governamentais*.  *informação retirada do plano curricular do curso																																							
Nome e tipo da organização de ensino ou formação	Departamento de Matemática da Universidade de Aveiro																																							
Classificação	12 valores																																							
Apresentações e publicações																																								
“Observational Refinement Process” submetida e aceite para comunicação no Workshop <i>REFINE 2008 - International Refinement Workshop</i> (co-located with FM 2008, Turku-Finland 27 <sup>th</sup> May, 2008); Proceedings (23 pag) to appear in ELECTRONIC NOTES IN THEORETICAL COMPUTER SCIENCE, Elsevier;																																								
“Observational Stepwise Refinement Process” (joint work with M. Martins), <i>Days in Logic'08</i> , Instituto Superior Técnico, Lisbon 17 <sup>th</sup> January, 2008;																																								
Formação Profissional																																								
Datas	05/2007																																							
Designação da qualificação atribuída	Formação inicial de Formadores																																							
Principais disciplinas/competências profissionais	Ministrar formação profissional na própria área profissional e académica.																																							
Nome e tipo da organização de ensino ou formação	Geração de Futuro-entidade acreditada pelo IQF(Instituto para a Qualidade na Formação).																																							
Nível segundo a classificação nacional ou internacional	Curso de aptidão profissional																																							
Aptidões e competências pessoais																																								
Primeira língua	Português																																							
Outra(s) língua(s)																																								
Auto-avaliação																																								
Nível europeu (*)																																								
Inglês																																								
<table><tr><th colspan="4">Compreensão</th><th colspan="4">Conversação</th><th colspan="2">Escrita</th></tr><tr><th colspan="2">Compreensão oral</th><th colspan="2">Leitura</th><th colspan="2">Interacção oral</th><th colspan="2">Produção oral</th><th colspan="2"></th></tr><tr><td>B2</td><td>Utilizador independente</td><td>C1</td><td>Utilizador avançado</td><td>B1</td><td>Utilizador independente</td><td>B1</td><td>Utilizador independente</td><td>B1</td><td>Utilizador independente</td></tr></table>											Compreensão				Conversação				Escrita		Compreensão oral		Leitura		Interacção oral		Produção oral				B2	Utilizador independente	C1	Utilizador avançado	B1	Utilizador independente	B1	Utilizador independente	B1	Utilizador independente
Compreensão				Conversação				Escrita																																
Compreensão oral		Leitura		Interacção oral		Produção oral																																		
B2	Utilizador independente	C1	Utilizador avançado	B1	Utilizador independente	B1	Utilizador independente	B1	Utilizador independente																															
(*) Nível do Quadro Europeu Comum de Referência (CECR)																																								

(\*) Nível do Quadro Europeu Comum de Referência (CECR)

Experiência com a Língua	Durante o desenvolvimento do meu trabalho de mestrado, correspondi-me regularmente com várias pessoas para a discussão de assuntos que estudei. Ao nível escrito, desenvolvi autonomamente um texto com 22 páginas para publicação. Ao nível oral, também estabeleci contactos com algumas pessoas, tendo apresentado, nesta língua, uma comunicação em congresso.
Aptidões e competências informáticas	<ul style="list-style-type: none"> <li>– HTML, Microsoft FrontPage;</li> <li>– Visual Basic;</li> <li>– Pascal;</li> <li>– C, C++;</li> <li>– Maple;</li> <li>– SPSS, S-Plus;</li> <li>– Prolog;</li> <li>– BobJ, CafeOBJ, Spike;</li> </ul>
Carta de condução	Possui carta de condução de ligeiros categoria B.
<b>Informação adicional</b>	Desenvolveu no âmbito das disciplinas de licenciatura Seminário I e Seminário II, um trabalho com o tema “ <i>O problema de Monge-Kantorovich</i> ”, sob a orientação do Prof. Doutor Alexandre Plakhov ;

# NÍVEIS EUROPEUS – GRELHA DE AUTO-AVALIAÇÃO

		A1	A2	B1	B2	C1	C2
C O M P R E E N D E R	Compreensão oral	Sou capaz de reconhecer palavras e expressões simples de uso corrente relativas a mim próprio, à minha família e aos contextos em que estou inserido, quando me falam de forma clara e pausada.	Sou capaz de compreender expressões e vocabulário de uso mais frequente relacionado com aspectos de interesse pessoal como, por exemplo, família, compras, trabalho e meio em que vivo. Sou capaz de compreender o essencial de um anúncio e de mensagens simples, curtas e claras.	Sou capaz de compreender os pontos essenciais de uma sequência falada que incida sobre assuntos correntes do trabalho, da escola, dos tempos livres, etc. Sou capaz de compreender os pontos principais de muitos programas de rádio e televisão sobre temas actuais ou assuntos de interesse pessoal ou profissional, quando o âmbito da fala é relativamente lento e claro.	Sou capaz de compreender exposições longas e palestras e até seguir partes mais complexas da argumentação, desde que o tema me seja relativamente familiar. Consigo compreender a maior parte dos noticiários e outros programas informativos na televisão. Sou capaz de compreender a maior parte dos filmes, desde que seja utilizada a língua padrão.	Sou capaz de compreender uma exposição longa, mesmo que não esteja claramente estruturada ou quando a articulação entre as ideias esteja apenas implícita. Consigo compreender programas de televisão e filmes sem grande dificuldade.	Não tenho nenhuma dificuldade em compreender qualquer tipo de enunciado oral, tanto face a face como através dos meios de comunicação, mesmo quando se fala depressa, à velocidade dos falantes nativos, sendo apenas necessário algum tempo para me familiarizar com o sotaque.
	Leitura	Sou capaz de compreender nomes conhecidos, palavras e frases muito simples, por exemplo, em avisos, cartazes ou folhetos.	Sou capaz de ler textos curtos e simples. Sou capaz de encontrar uma informação previsível e concreta em textos simples de uso corrente, por exemplo, anúncios, folhetos, ementas, horários. Sou capaz de compreender cartas pessoais curtas e simples.	Sou capaz de compreender textos em que predomine uma linguagem corrente do dia-a-dia ou relacionada com o trabalho. Sou capaz de compreender descrições de acontecimentos, sentimentos e desejos, em cartas pessoais.	Sou capaz de ler artigos e reportagens sobre assuntos contemporâneos em relação aos quais os autores adoptam determinadas atitudes ou pontos de vista particulares. Sou capaz de compreender textos literários contemporâneos em prosa.	Sou capaz de compreender textos longos e complexos, literários e não literários, e distinguir estilos. Sou capaz de compreender artigos especializados e instruções técnicas longas, mesmo quando não se relacionam com a minha área de conhecimento.	Sou capaz de ler com facilidade praticamente todas as formas de texto escrito, incluindo textos mais abstractos, linguística ou estruturalmente complexos, tais como manuais, artigos especializados e obras literárias.
F A L A R	Interacção oral	Sou capaz de comunicar de forma simples, desde que o meu interlocutor se disponha a repetir ou dizer por outras palavras, num ritmo mais lento, e me ajude a formular aquilo que eu gostaria de dizer. Sou capaz de perguntar e de responder a perguntas simples sobre assuntos conhecidos ou relativos a áreas de necessidade imediata.	Sou capaz de comunicar em situações simples, de rotina do dia-a-dia, sobre assuntos e actividades habituais que exijam apenas uma troca de informação simples e directa. Sou capaz de participar em breves trocas de palavras, apesar de não compreender o suficiente para manter a conversa.	Sou capaz de lidar com a maior parte das situações que podem surgir durante uma viagem a um local onde a língua é falada. Consigo entrar, sem preparação prévia, numa conversa sobre assuntos conhecidos, de interesse pessoal ou pertinentes para o dia-a-dia (por exemplo, família, passatempos, trabalho, viagens e assuntos da actualidade).	Sou capaz de conversar com a fluência e espontaneidade suficientes para tornar possível a interacção normal com falantes nativos. Posso tomar parte activa numa discussão que tenha lugar em contextos conhecidos, apresentando e defendendo os meus pontos de vista.	Sou capaz de me exprimir de forma espontânea e fluente, sem dificuldade aparente em encontrar as expressões adequadas. Sou capaz de utilizar a língua de maneira flexível e eficaz para fins sociais e profissionais. Formulo ideias e opiniões com precisão e adequo o meu discurso ao dos meus interlocutores.	Sou capaz de participar sem esforço em qualquer conversa ou discussão e mesmo utilizar expressões idiomáticas e coloquiais. Sou capaz de me exprimir fluentemente e de transmitir com precisão pequenas diferenças de sentido. Sempre que tenho um problema, sou capaz de voltar atrás, contornar a dificuldade e reformular, sem que tal seja notado.
	Produção oral	Sou capaz de utilizar expressões e frases simples para descrever o local onde vivo e pessoas que conheço.	Sou capaz de utilizar uma série de expressões e frases para falar, de forma simples, da minha família, de outras pessoas, das condições de vida, do meu percurso escolar e do meu trabalho actual ou mais recente.	Sou capaz de articular expressões de forma simples para descrever experiências e acontecimentos, sonhos, desejos e ambições. Sou capaz de explicar ou justificar opiniões e planos. Sou capaz de contar uma história, de relatar o enredo de um livro ou de um filme e de descrever as minhas reacções.	Sou capaz de me exprimir de forma clara e pormenorizada sobre uma vasta gama de assuntos relacionados com os meus centros de interesse. Sou capaz de explicar um ponto de vista sobre um dado assunto, apresentando as vantagens e desvantagens de diferentes opções.	Sou capaz de apresentar descrições claras e pormenorizadas sobre temas complexos que integrem subtemas, desenvolvendo aspectos particulares e chegando a uma conclusão apropriada.	Sou capaz de, sem dificuldade e fluentemente, fazer uma exposição oral ou desenvolver uma argumentação num estilo apropriado ao contexto e com uma estrutura lógica tal que ajude o meu interlocutor a identificar e a memorizar os aspectos mais importantes.
ES CR EV ER	Escrever	Sou capaz de escrever um postal simples e curto, por exemplo, na altura de férias. Sou capaz de preencher uma ficha com dados pessoais, por exemplo, num hotel, com nome, morada, nacionalidade.	Sou capaz de escrever notas e mensagens curtas e simples sobre assuntos de necessidade imediata. Sou capaz de escrever uma carta pessoal muito simples, por exemplo, para agradecer alguma coisa a alguém.	Sou capaz de escrever um texto articulado de forma simples sobre assuntos conhecidos ou de interesse pessoal. Sou capaz de escrever cartas pessoais para descrever experiências e impressões.	Sou capaz de escrever um texto claro e pormenorizado sobre uma vasta gama de assuntos relacionados com os meus centros de interesse. Sou capaz de redigir um texto expositivo ou um relatório, transmitindo informação ou apresentando razões a favor ou contra um determinado ponto de vista. Consigo escrever cartas evidenciando o significado que determinados acontecimentos ou experiências têm para mim	Sou capaz de me exprimir de forma clara e bem estruturada, apresentando os meus pontos de vista com um certo grau de elaboração. Sou capaz de escrever cartas, comunicações ou relatórios sobre assuntos complexos, pondo em evidência os aspectos que considero mais importantes. Sou capaz de escrever no estilo que considero apropriado para o leitor que tenho em mente.	Sou capaz de escrever textos num estilo fluente e apropriado. Sou capaz de redigir de forma estruturada cartas complexas, relatórios ou artigos que apresentem um caso com uma tal estrutura lógica que ajude o leitor a aperceber-se dos pontos essenciais e a memorizá-los. Sou capaz de fazer resumos e resenhas de obras literárias e de âmbito profissional.



**universidade de aveiro**

divisão dos serviços académicos

Contribuinte N.º 501 461 108

Campus Universitário de Santiago • 3810-193 Aveiro

Tel.: 234 370 347 • Fax: 234 381 432

E-mail: academ@adm.ua.pt • http://www.sac.ua.pt/

**Recibo N.º 11122**

ALUNO N.º 20676

CURSO \_\_\_\_\_

DOC. P/PROC.º DE \_\_\_\_\_

Recebemos do(a) Sr(a) Alexandre Leite de Castro Madalena,  
respeitante a pedido de provas,  
para os efeitos mencionados em epígrafe.

**Documentação entregue:**

1. ☒ Requerimento
2. ☐ Certificado(s) de Habilitações Literárias ou equivalentes
3. ☒ B.I. (Fotocópia)
4. ☒ Curriculum Vitae
5. ☐ Certificado(s) de \_\_\_\_\_
6. ☐ Declarações de \_\_\_\_\_
7. ☐ Contribuinte (Fotocópia)
8. ☐ Documento da entidade patronal
9. ☐ Exemplares de Trabalhos
10. ☐ Programas da(s) disciplina(s) de \_\_\_\_\_
11. ☒ Declaração orientador
12. ☒ Documento provisório

**Obs.:** Documentação enviada: \_\_\_\_\_

Divisão dos Serviços Académicos, em

14 de Abril de 2008.

O Funcionário,

Tm Minerva Central 1 de D. S. Sebastião 01 Aveiro - Aut. Min. 0004087 - Cont. 000000000000



**CERTIDÃO**

<b>Aluno:</b> 20676 - ALEXANDRE LEITE DE CASTRO MADEIRA
<b>Filiação:</b> JORGE DE CASTRO MADEIRA ROSALÚCIA DE ALMEIDA LEITE CASTRO MADEIRA
<b>Data Nascimento:</b> 05-05-1980 <b>Nacionalidade:</b> PORTUGAL
<b>Bilhete Identidade:</b> 11790221 de 30-01-1998
<b>Naturalidade:</b> AGUADA DE CIMA - ÁGUEDA - AVEIRO

<b>Matriculado em:</b> 17-10-2005
<b>Curso:</b> 9078 - MESTRADO EM MATEMÁTICA
<b>Ramo:</b> 1 - Álgebra em computação

**Disciplinas:**

Disciplinas	Exame	Notas	Créditos
3355 - ÁLGEBRA UNIVERSAL I	17-02-2006	13	3,0
3357 - SEMINÁRIO DE FUNDAMENTOS DA COMPUTAÇÃO I	23-03-2006	13	3,0
3359 - SISTEMAS CRIPTOGRÁFICOS EM TEORIA DOS NÚMEROS (9951 - OPÇÃO AC - I)	20-03-2006	16	3,0
933 - MÉTODOS DE INVESTIGAÇÃO OPERACIONAL (9952 - OPÇÃO AC - II)	09-10-2006	11	3,0
3356 - ÁLGEBRA UNIVERSAL II	19-07-2006	14	3,0
3358 - SEMINÁRIO DE FUNDAMENTOS DA COMPUTAÇÃO II	19-07-2006	14	3,0

Total de Créditos: 18,00

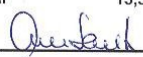
Média Ponderada: 13,50

Face aos respectivos registos, certifico que o aluno acima identificado, obteve aprovação com as classificações indicadas, nas disciplinas e datas referidas ficando habilitado com a parte curricular do curso indicado.

A presente vai autenticada com o selo branco desta Universidade, e contém 1 folha.

*Pel* DIRECTOR DOS SERVIÇOS ACADÉMICOS E ADMINISTRATIVOS

  
Mário Luís Dias Forte Pelaio

CONFERIDO	
Emolumentos	13,32 EUR
<b>Total</b>	<b>13,32 EUR</b>
	



## Universidade de Aveiro

### CERTIDÃO

Aluno: 20676 - ALEXANDRE LEITE DE CASTRO MADEIRA

Filiação: JORGE DE CASTRO MADEIRA  
ROSA LUCIA DE ALMEIDA LEITE CASTRO MADEIRA

Data Nascimento: 05-05-1980 Nacionalidade: PRT  
Bilhete Identidade: 11790221 - 30-01-1998  
Naturalidade: AGUADA DE CIMA / AGUEDA / AVEIRO

Curso: 8028 - LICENCIATURA EM MATEMÁTICA APLICADA E COMPUTAÇÃO

Face aos respectivos registos, certifico que o aluno acima identificado, concluiu em 05-07-2005 o referido curso, com nota final de 12 (Doze) valores.

O respectivo diploma já foi requerido, tendo sido pagas todas as despesas inerentes.

A presente vai autenticada com o selo branco desta Universidade, e contém 01 folha.

Rel'  
O DIRECTOR DOS SERVIÇOS  
*Fernando Curado*  
(Mário Luís Pelaio)

CONFERIDO  
Emol...12.67EUR  
Imp. ....EUR  
Total...12.67EUR  
CA:



## CERTIDÃO

**Aluno:** 20676 - ALEXANDRE LEITE DE CASTRO MADEIRA

**Filiação:** JORGE DE CASTRO MADEIRA

ROSA LÚCIA DE ALMEIDA LEITE CASTRO MADEIRA

**Data Nascimento:** 05-05-1980

**Nacionalidade:** PORTUGAL

**Bilhete Identidade:** 11790221 de 30-01-1998

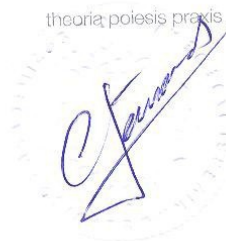
**Naturalidade:** AGUADA DE CIMA - ÁGUEDA - AVEIRO

**Matriculado em:** 09-10-1998

**Curso:** 8028 - LICENCIATURA EM MATEMÁTICA APLICADA E COMPUTAÇÃO

### Disciplinas pertencentes ao Plano:

Disciplinas	Data Nota	Ano Lect.	Notas	Créditos
15313 - MÉTODOS DE COMPUTAÇÃO GRÁFICA	19-06-2004	2003/2004	11	3
15311 - SISTEMAS DE CONTROLO LINEAR	02-02-2005	2004/2005	10	3,5
15310 - OPTIMIZAÇÃO EM REDES E NÃO LINEAR	03-02-2004	2003/2004	12	4
15308 - MODELOS DE BASES DE DADOS	30-01-2003	2002/2003	11	3
13280 - OPTIMIZAÇÃO LINEAR	11-02-2005	2004/2005	10	4
13278 - ELEMENTOS DE MATEMÁTICA	17-05-2002	2001/2002	13	1,5
13242 - LINGUAGENS E AMBIENTES DE PROGRAMAÇÃO	10-07-2003	2002/2003	13	3
13221 - TEORIA DO CONTROLO	22-06-2004	2003/2004	10	3,5
13215 - ANÁLISE FUNCIONAL	24-06-2005	2004/2005	12	4,5
13213 - TOPOLOGIA	15-06-2004	2003/2004	10	4,5
13119 - SEMINÁRIO II	30-06-2004	2003/2004	17	2
13118 - SEMINÁRIO I	23-02-2004	2003/2004	17	2
12799 - TEORIA DA COMPUTAÇÃO	22-07-2003	2002/2003	13	4
12790 - ESTATÍSTICA APLICADA	01-02-2005	2004/2005	11	3
12748 - ANÁLISE MATEMÁTICA IV	23-06-2005	2004/2005	15	4,5
12732 - EQUAÇÕES DIFERENCIAIS	26-01-2005	2004/2005	11	4,5
12725 - ESTRUTURAS ALGÉBRICAS	16-12-2003	2002/2003	10	4,5
12723 - ÁLGEBRA LINEAR E GEOMETRIA ANALÍTICA II	19-12-2002	2001/2002	13	4,5
12701 - ESTATÍSTICA	05-07-2005	2004/2005	12	4
3503 - QUÍMICA II	22-07-1999	1998/1999	10	3,5
3502 - QUÍMICA I	10-03-1999	1998/1999	11	3,5
3216 - INTRODUÇÃO À PROGRAMAÇÃO EM LÓGICA	22-07-2002	2001/2002	12	4,5
3212 - ANÁLISE COMPLEXA	17-09-2002	2001/2002	12	4,5
3204 - INTRODUÇÃO À ANÁLISE NUMÉRICA	10-10-2001	2000/2001	10	4,5
2791 - CÁLCULO III	16-02-2001	2000/2001	10	4,5
2788 - ANÁLISE E DESENVOLVIMENTO DE ALGORITMOS	12-12-2001	2000/2001	10	4
2729 - CÁLCULO II	02-08-1999	1998/1999	10	4,5

**CERTIDÃO**

**Aluno:** 20676 - ALEXANDRE LEITE DE CASTRO MADEIRA  
**Filiação:** JORGE DE CASTRO MADEIRA  
ROSA LÚCIA DE ALMEIDA LEITE CASTRO MADEIRA  
**Data Nascimento:** 05-05-1980 **Nacionalidade:** PORTUGAL  
**Bilhete Identidade:** 11790221 de 30-01-1998  
**Naturalidade:** AGUADA DE CIMA - ÁGUEDA - AVEIRO

**Matriculado em:** 09-10-1998  
**Curso:** 8028 - LICENCIATURA EM MATEMÁTICA APLICADA E COMPUTAÇÃO

2728 - CÁLCULO I	28-03-2000	1999/2000	12	4,5
2713 - PROBABILIDADES E ESTATÍSTICA	24-07-2001	2000/2001	11	4
2709 - ÁLGEBRA LINEAR E GEOMETRIA ANALÍTICA	26-12-2001	2000/2001	12	4,5
2530 - PROGRAMAÇÃO ESTRUTURA DE DADOS E ALGORÍTMOS	16-07-1999	1998/1999	12	4
2529 - INTRODUÇÃO À INFORMÁTICA	23-09-1999	1998/1999	13	4
1750 - FÍSICA II	25-07-2001	2000/2001	10	3,5
1749 - FÍSICA I	15-03-2001	2000/2001	12	3,5
<b>Total de Créditos:</b>			<b>129</b>	

(continua na próxima pág.)





## CERTIDÃO

**Aluno:** 20676 - ALEXANDRE LEITE DE CASTRO MADEIRA

**Filiação:** JORGE DE CASTRO MADEIRA

ROSA LÚCIA DE ALMEIDA LEITE CASTRO MADEIRA

**Data Nascimento:** 05-05-1980

**Nacionalidade:** PORTUGAL

**Bilhete Identidade:** 11790221 de 30-01-1998

**Naturalidade:** AGUADA DE CIMA - ÁGUEDA - AVEIRO


**Matriculado em:** 09-10-1998

**Curso:** 8028 - LICENCIATURA EM MATEMÁTICA APLICADA E COMPUTAÇÃO

Face aos respectivos registos, certifico que o aluno acima identificado obteve aproveitamento nas disciplinas indicadas.

A presente vai autenticada com o selo branco desta Universidade, e contém 3 folhas.

 DIRECTOR DOS SERVIÇOS ACADÉMICOS E ADMINISTRATIVOS

  
Mário Luís Dias Forte Pelaio

CONFERIDO	
Emolumentos	43,65 EUR
Total	43,65 EUR

# Carta de Recomendação

(relativa à candidatura de Alexandre L. C. Madeira ao MAP-i)

Tive recentemente o privilégio de rever e preparar a arguição da dissertação de Mestrado do *Alexandre Madeira*. Trata-se de um trabalho muito interessante sobre o problema da caracterização da igualdade observacional no contexto das metodologias de especificação algébrica de sistemas computacionais. A dissertação denota uma elevada maturidade do candidato a três níveis que me parecem muito relevantes no contexto desta candidatura a um programa doutoral e a uma bolsa de doutoramento, a saber,

- o nível da solidez matemática com que os conceitos são abordados;
- o nível da sua exposição cuidada e ordenada, com um domínio da expressão escrita muitas vezes ausente em alunos ou profissionais das áreas científico-tecnológicas;
- o nível, por fim, da organização da investigação com cuidada comparação de abordagens, identificação clara de fontes e clareza na escolha de percursos.

Gostaria, ainda, de salientar que o Alexandre vem de um Mestrado em Matemática, com uma Licenciatura anterior em Matemática Aplicada e Computação, com um perfil de formação a meu ver muito interessante para o MAP-i. Mais do que isso, o Alexandre é autor de uma comunicação apresentada na *Refinement Workshop* do Int. Symp. on Formal Methods (FM'2008), o mais importante evento científico internacional em Métodos Formais. A workshop, em si mesma, é igualmente um fórum com longa história e muito prestigiado na área do refinamento de sistemas.

Creio, pois, e apesar de o meu contacto com o Alexandre Madeira se resumir à análise da sua produção científica escrita, que estamos perante um excelente candidato com todas as condições para levar a bom porto um doutoramento em Ciências da Computação. Assim, recomendo vivamente a aceitação da sua candidatura ao MAP-i e a concessão de uma bolsa no âmbito do acordo desse Programa Doutoral com a FCT.

Universidade do Minho, Braga, 29 de Abril, 2008

*Luis Soares Barbosa*  
Professor Associado

Departamento de Informática e CCTC  
Universidade do Minho  
4700-057 Braga, Portugal



**Alexandre Leite de Castro Madeira** é Licenciado em Matemática Aplicada e Computação pelo Departamento de Matemática da Universidade de Aveiro onde está a concluir o Mestrado em Matemática, no perfil Álgebra em Computação, tendo submetido uma dissertação intitulada “A Abordagem Algébrica à Igualdade Observacional”, realizada sob a orientação do Professor Doutor Manuel António Martins. O trabalho realizado permitiu já a apresentação de duas comunicações em congressos internacionais.

Tendo sido meu aluno nas disciplinas de *Teoria da Computação* e de *Introdução à Programação em Lógica* durante a Licenciatura, posso atestar que reúne as qualidades científicas e humanas necessárias para prosseguir os seus estudos de pós-graduação, com vista à obtenção do grau de Doutor em Ciências da Computação.

Pelo acima exposto, é com todo o gosto que venho apoiar a presente candidatura do Alexandre Madeira ao Programa Doutoral em Ciências da Computação das Universidades do Minho, Aveiro e Porto.

Aveiro, 5 de Maio de 2008

*Maria Rosália Dinis Rodrigues*  
(Professora Associada)  
Departamento de Matemática  
Universidade de Aveiro