



Curso de Extensão  
**Tecnologias Microsoft**



INF-0997


# Trabalho Final

Prof. José Alexandre D'Abruzzo Pereira  
[joseadp@gmail.com](mailto:joseadp@gmail.com)  
[josep@dei.uc.pt](mailto:josep@dei.uc.pt)  
19 de Novembro de 2022




1

## Tópicos Possíveis do Trabalho



- Agentes Self-Hosted (Windows, MacOS, Linux, Docker)
- Qualidade de Código no Pipeline com SonarQube
- Entrega Contínua do Banco de Dados
  - Flyway
  - DACPAC
- Deploy em ambientes Docker/Kubernetes
- Infraestrutura como Código (IaC)
- Deployment Patterns
  - Big Bang
  - Ramped
  - Blue/Green
  - Canary
  - A/B Testing
- Outro tema que o grupo decidir...

Curso de Extensão Tecnologias Microsoft – INF-0997 – Trabalho Final - Prof. José Alexandre D'Abruzzo Pereira



2

## Descrição do Trabalho



- Criar um projeto no Azure DevOps com a implementação de um dos tópicos citados (ou outro sugerido pelo grupo, mas validado com o professor). Os temas devem ser informados até a próxima aula (26/12). No caso de mais de um grupo escolher o mesmo tema, será preciso fazer alguma diferenciação.
- O trabalho deve ser feito em grupos de 3-4 pessoas, e todos devem contribuir e saber todos os passos da implementação (total de 4 grupos).
- Na última aula (03/12), os grupos deverão apresentar o trabalho. A duração máxima deve ser de 20 minutos. Além de uma introdução (em que podem ser utilizados slides), é ideal que tenha uma parte prática para os demais alunos aprenderem sobre aquele tópico. Embora o ideal seja fazer durante a apresentação, é indicado que o grupo grave um vídeo explicando para o caso de ocorrer algum problema.

3

Curso de Extensão Tecnologias Microsoft – INF-0997 – Trabalho Final - Prof. José Alexandre D'Abruzzo Pereira

3

## Agentes Self-Hosted

4

Curso de Extensão Tecnologias Microsoft – INF-0997 – Trabalho Final - Prof. José Alexandre D'Abruzzo Pereira

4

## Agentes Self-Hosted



- Agente:
  - Responsável pela Execução dos Jobs do Pipeline
- Também é possível termos agentes no nosso ambiente
- Opções Disponíveis:
  - MacOS Agent
  - Linux Agent
  - Windows Agent
  - Docker Agent

<https://learn.microsoft.com/pt-br/azure/devops/pipelines/agents/agents?view=azure-devops&tabs=browser>

5

Curso de Extensão Tecnologias Microsoft – INF-0997 – Trabalho Final - Prof. José Alexandre D'Abruzzo Pereira

5

## SonarQube

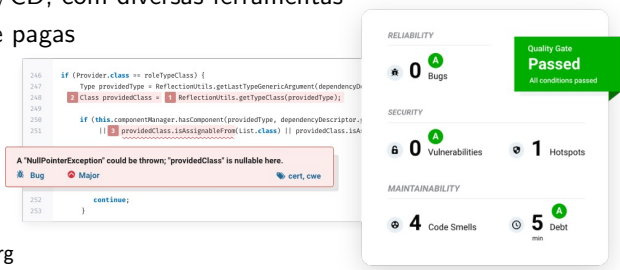
6

Curso de Extensão Tecnologias Microsoft – INF-0997 – Trabalho Final - Prof. José Alexandre D'Abruzzo Pereira

6

# SonarQube

- Ferramenta de Análise Estática com objetivo de identificar:
  - Qualidade do Código
  - Segurança da Aplicação
  - Débito Técnico
- Suporte para 29 linguagens de programação
- Integração com CI/CD, com diversas ferramentas
- Versões gratuitas e pagas



<https://www.sonarqube.org>

Curso de Extensão Tecnologias Microsoft – INF-0997 – Trabalho Final - Prof. José Alexandre D'Abruzzo Pereira

7

# Entrega Contínua do Banco de Dados

Curso de Extensão Tecnologias Microsoft – INF-0997 – Trabalho Final - Prof. José Alexandre D'Abruzzo Pereira

8

## Entrega Contínua do Banco de Dados

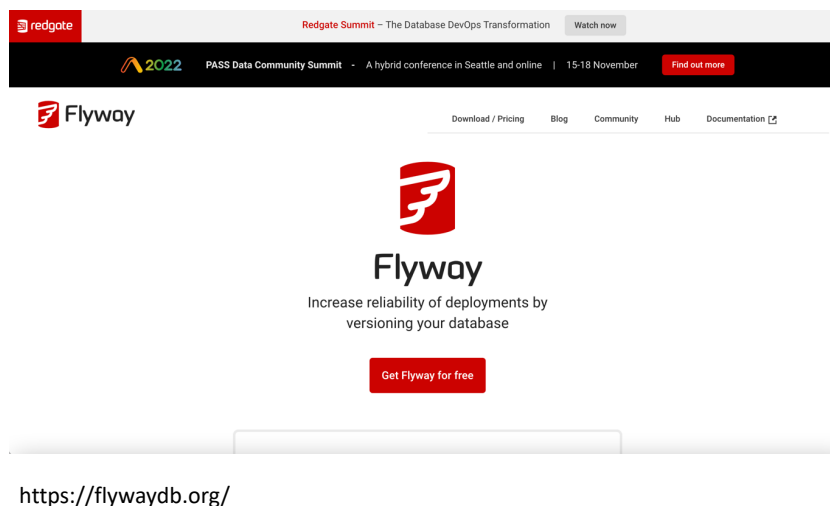
- Temos evolução do Código e também evolução da estrutura do banco de dados
- Existem ferramentas para atualizar a estrutura automaticamente:
  - Flyway
  - DACPAC

Curso de Extensão Tecnologias Microsoft – INF-0997 – Trabalho Final - Prof. José Alexandre D'Abruzzo Pereira

9

9

## Flyway



The screenshot shows the Flyway website. At the top, there are banners for 'Redgate Summit - The Database DevOps Transformation' and 'PASS Data Community Summit - A hybrid conference in Seattle and online | 15-18 November'. Below these, the Flyway logo is prominently displayed with the tagline 'Increase reliability of deployments by versioning your database'. A red button labeled 'Get Flyway for free' is visible. At the bottom, the URL 'https://flywaydb.org/' is provided. The website also features navigation links for 'Download / Pricing', 'Blog', 'Community', 'Hub', and 'Documentation'.

Curso de Extensão Tecnologias Microsoft – INF-0997 – Trabalho Final - Prof. José Alexandre D'Abruzzo Pereira

10

10

## Flyway



**Flyway**  
Increase reliability of deployments by  
versioning your database

- Comandos para migrar a base de dados para a versão mais nova
- Suporte a diversos DBMSs
- Código do SQL deve ser versionado usando o padrão de arquivos definido pelo Flyway
- Versões Community, Teams (Pro) e Enterprise

Curso de Extensão Tecnologias Microsoft – INF-0997 – Trabalho Final - Prof. José Alexandre D'Abruzzo Pereira

11

11

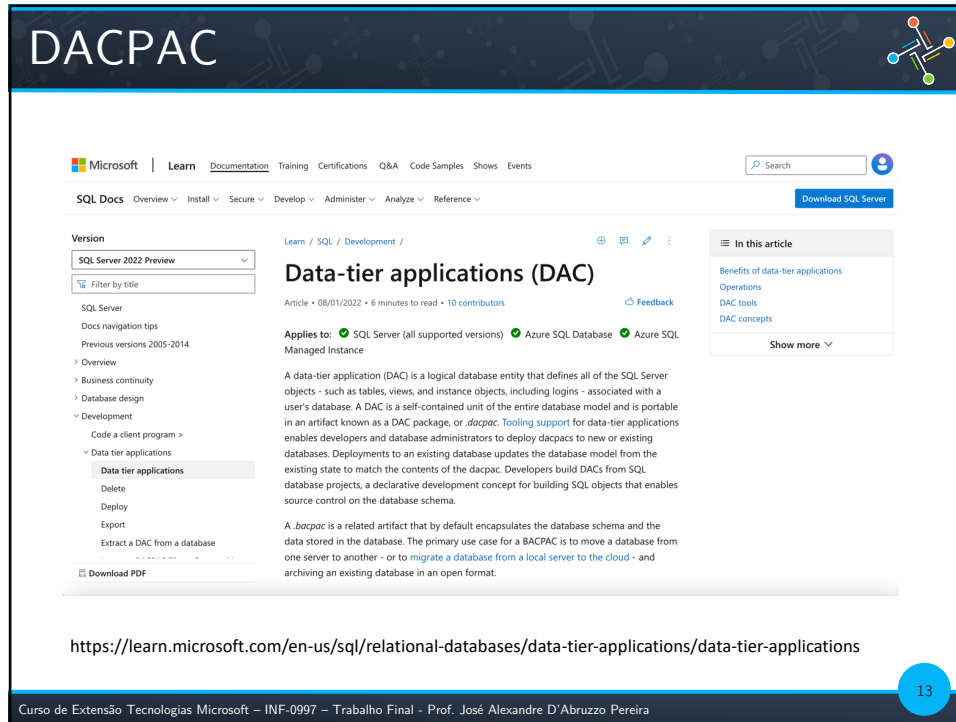
## DACPAC

- Serviço proprietário da Microsoft
- DACPAC: data application component package
  - logical database management (incluindo a estrutura da base de dados)
- BACPAC: Backup package
  - Inclui também os dados

Curso de Extensão Tecnologias Microsoft – INF-0997 – Trabalho Final - Prof. José Alexandre D'Abruzzo Pereira

12

12



**DACPAC**

Microsoft | Learn | Documentation | Training | Certifications | Q&A | Code Samples | Shows | Events

SQL Docs | Overview | Install | Secure | Develop | Administer | Analyze | Reference

Version: SQL Server 2022 Preview

Filter by title

SQL Server

Docs navigation tips

Previous versions 2005-2014

Overview

Business continuity

Database design

Development

Code a client program >

Data tier applications

Delete

Deploy

Export

Extract a DAC from a database

Download PDF

## Data-tier applications (DAC)

Article • 08/01/2022 • 6 minutes to read • 10 contributors

Applies to: SQL Server (all supported versions) | Azure SQL Database | Azure SQL Managed Instance

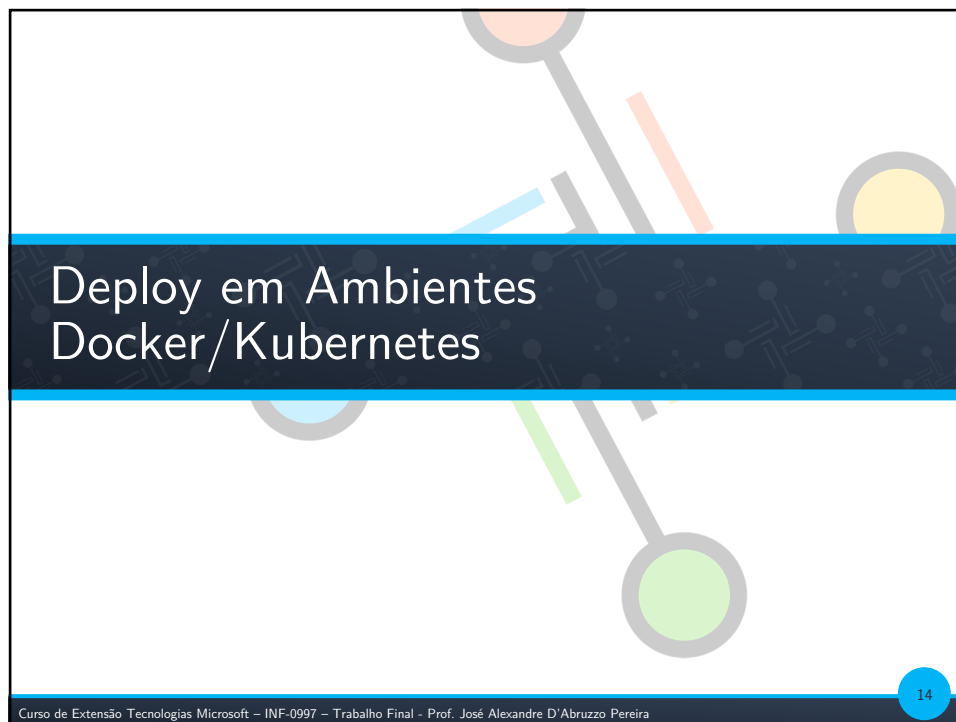
A data-tier application (DAC) is a logical database entity that defines all of the SQL Server objects - such as tables, views, and instance objects, including logins - associated with a user's database. A DAC is a self-contained unit of the entire database model and is portable in an artifact known as a DAC package, or *.dacpac*. Tooling support for data-tier applications enables developers and database administrators to deploy dacpacs to new or existing databases. Deployments to an existing database updates the database model from the existing state to match the contents of the dacpac. Developers build DACs from SQL database projects, a declarative development concept for building SQL objects that enables source control on the database schema.

A *.bacpac* is a related artifact that by default encapsulates the database schema and the data stored in the database. The primary use case for a BACPAC is to move a database from one server to another - or to *migrate a database from a local server to the cloud* - and archiving an existing database in an open format.

<https://learn.microsoft.com/en-us/sql/relational-databases/data-tier-applications/data-tier-applications>

Curso de Extensão Tecnologias Microsoft – INF-0997 – Trabalho Final - Prof. José Alexandre D'Abruzzo Pereira

13



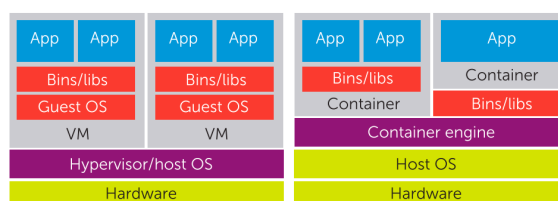
## Deploy em Ambientes Docker/Kubernetes

Curso de Extensão Tecnologias Microsoft – INF-0997 – Trabalho Final - Prof. José Alexandre D'Abruzzo Pereira

14

## Docker

- Solução para containers, mas o que são containers?



**FIGURE 1.** Virtualization architecture. The two possible scenarios, a traditional hypervisor architecture on the left and a container-based architecture on the right, differ in their management of guest operating system components.

C. Pahl, "Containerization and the PaaS Cloud," in IEEE Cloud Computing, vol. 2, no. 3, pp. 24-31, May-June 2015, doi: 10.1109/MCC.2015.51.

## Docker

- Solução para containers criada em 2013
- Estabeleceu o OCI (Open Container Initiative) com outros líderes de containers do mercado
- Muito utilizada para o deploy de aplicações de microserviços
- Permite gerar as "imagens" dos containers, e também de executá-las
- Provê uma solução para orquestração de containers (Docker Swarm)
- A Microsoft tem o Azure Container Resources para armazenamento das imagens Docker



<https://www.docker.com>



# Kubernetes

- Solução mais usada para orquestração de containers
  - Principalmente containers do tipo Docker
- Criado no Google em 2018, mas mantido pela comunidade (Cloud Native Computing Foundation)
- Cada container está num “pod”, que é a menor unidade de controle do Kubernetes
- O cluster é formado por um control-plane e nodes

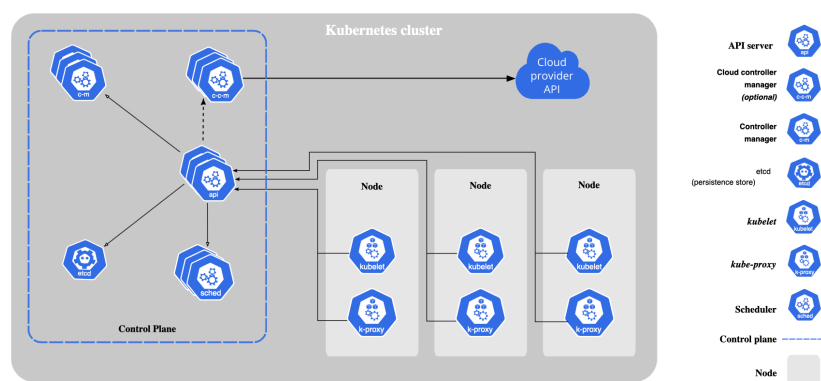


<https://kubernetes.io>

17

17

## Arquitetura do Cluster Kubernetes



<https://kubernetes.io/docs/concepts/overview/components/>

18

18

## Infraestrutura como Código (IaC)

Curso de Extensão Tecnologias Microsoft – INF-0997 – Trabalho Final - Prof. José Alexandre D'Abruzzo Pereira

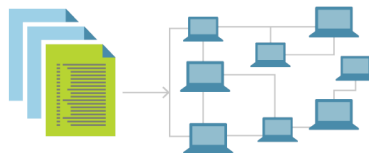
19

19

## Infraestrutura como Código (IaC)



- Existem muitas ferramentas:
  - Mais simples: Scripts shell
  - Mais complexas: Ansible, Terraform
- Vantagem: entregar mais rápido tanto o código quanto o ambiente
- Ferramentas mais usadas no Azure DevOps:
  - ARM (Azure Resource Manager), Terraform, Ansible, Chef, Palumi



<https://learn.microsoft.com/en-us/devops/deliver/what-is-infrastructure-as-code>

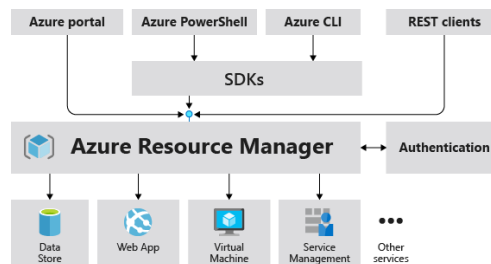
Curso de Extensão Tecnologias Microsoft – INF-0997 – Trabalho Final - Prof. José Alexandre D'Abruzzo Pereira

20

20

## Azure Resource Manager (ARM)

- Ferramenta da Azure
- Formato dos scripts: JSON
- É possível criar um ambiente no Azure, e “exportá-lo”, como um template
- É possível criar um ambiente novo a partir do Release Pipeline



<https://learn.microsoft.com/en-us/azure/azure-resource-manager/management/overview>

Curso de Extensão Tecnologias Microsoft – INF-0997 – Trabalho Final - Prof. José Alexandre D'Abruzzo Pereira

21

21

## Terraform

- Ferramenta para provisionamento e orquestração de infraestrutura
- Disponível para vários providers:
  - AWS, Azure, GCP (Google Cloud Platform), OpenStack, Kubernetes, GitHub, ...
- Tem uma linguagem própria: HCL (Hashicorp configuration language)
- Também é possível gerar um ambiente a partir do Release Pipeline

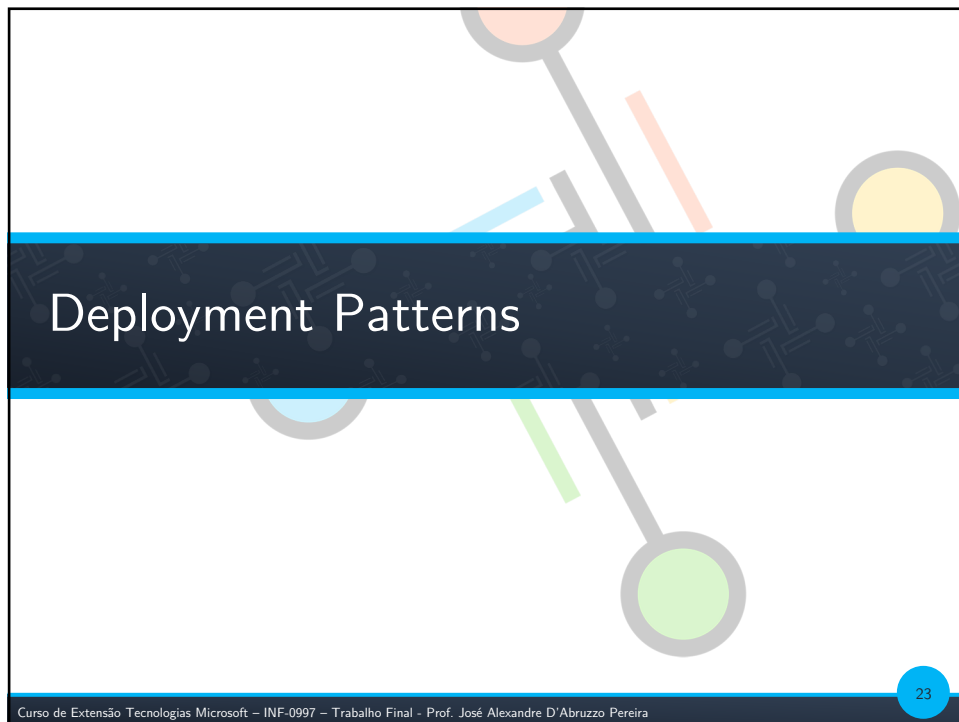


<https://www.terraform.io>

Curso de Extensão Tecnologias Microsoft – INF-0997 – Trabalho Final - Prof. José Alexandre D'Abruzzo Pereira

22

22



23

## Big Bang

- Outros nomes: highlander, reckless, recreate
- Mais fácil de explicar:
  - Desliga a versão A (antiga)
  - Liga a versão B (nova)
- Pode ter indisponibilidade durante o deploy
- Por ser a mais simples, é preciso definir bem o que será o alvo do trabalho caso este seja o tema escolhido

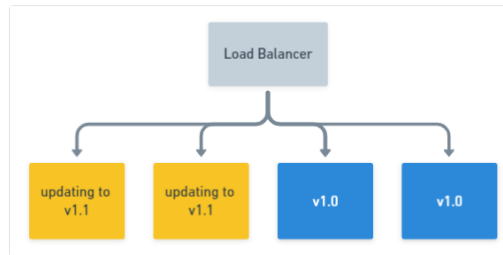
Curso de Extensão Tecnologias Microsoft – INF-0997 – Trabalho Final - Prof. José Alexandre D'Abruzzo Pereira

24

24

## Ramped ou Rolling

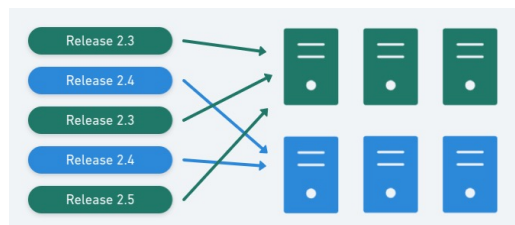
- Implantação máquina a máquina, serviço a serviço
- Durante a implantação, as duas versões (antiga e a nova) coexistem



<https://octopus.com/blog/ultimate-guide-to-rolling-deployments>

## Blue/Green

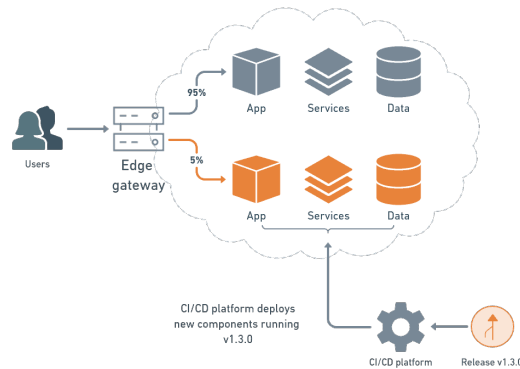
- Dois ambientes idênticos
- Um dos ambientes é de produção (azul, por exemplo)
- Quando um novo deploy precisa ser feito, o ambiente de staging (verde, por exemplo) é usado
- Após os testes, o roteamento de produção é direcionado para o ambiente verde, que se torna de produção
- Ambiente azul torna-se staging



<https://octopus.com/docs/deployments/patterns/blue-green-deployments>

## Canary

- Usa a ideia de usar canários em minas de carvão -> Se o canário morresse, os trabalhadores saíam



<https://semaphoreci.com/blog/what-is-canary-deployment>

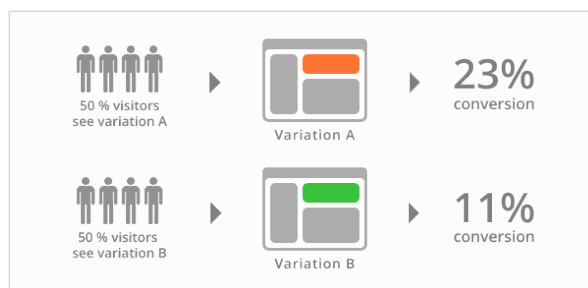
Curso de Extensão Tecnologias Microsoft – INF-0997 – Trabalho Final - Prof. José Alexandre D'Abruzzo Pereira

27

27

## A/B Testing

- Muito parecido com o Canary, mas parte dos usuários são direcionados para validar algo (por exemplo, usabilidade)
  - A Netflix costuma usar para as telas iniciais




<https://blog.christianposta.com/deploy/blue-green-deployments-a-b-testing-and-canary-releases/>

Curso de Extensão Tecnologias Microsoft – INF-0997 – Trabalho Final - Prof. José Alexandre D'Abruzzo Pereira

28

28

Dúvidas?



Trabalho Final

[josep@dei.uc.pt](mailto:josep@dei.uc.pt)

Curso de Extensão Tecnologias Microsoft – INF-0997 – Trabalho Final - Prof. José Alexandre D'Abruzzo Pereira

29