

Universidade de Lisboa



Ensino de Sistemas Operativos com recurso à virtualização

Almerindo Domingues Bogas Morais

Mestrado em Ensino de Informática

**Relatório da Prática de Ensino Supervisionada orientado pelo
Professor Doutor João Manuel Nunes Piedade e coorientado pelo
Professor Doutor Mário João Barata Calha**

2021

Agradecimentos

No final desta jornada de dois anos, dedico este espaço àqueles que comigo partilharam as alegrias e frustrações deste percurso.

A todos os professores do mestrado pela alegria contagiante que transmitiram em todos os momentos que passámos juntos e pela partilha de conhecimento.

Ao meu orientador do Instituto de Educação, Professor Doutor João Piedade, um agradecimento especial, pela partilha, paciência e disponibilidade na orientação deste relatório, e por todo o apoio e esclarecimento de dúvidas durante toda a intervenção.

Ao meu orientador do Faculdade de Ciências, Professor Doutor Mário Calha pelo seu precioso apoio, ajuda, paciência e disponibilidade na preparação dos conceitos científicos.

Ao Professor Cooperante Rui Costa, pelo excepcional acolhimento, pelos excelentes conselhos, pela constante disponibilidade e partilha.

À turma SI-19 pela acolhimento, disponibilidade e empenho demonstrado durante este ano que passámos juntos.

Aos meus colegas de mestrado com que tive o gosto de fazer este percurso cheio de peripécias e partilhas enriquecedoras. E em especial ao António com que tive o prazer de “partir pedra”, trocarmos ideias e conhecimentos.

E, um agradecimento muito especial à minha esposa e filha pelo apoio incondicional que me transmitiram, apesar das ausências, por mais esta etapa da minha vida.

A todos, um profundo Bem Hajam.

“Quem ensina aprende ao ensinar e quem aprende ensina ao aprender.”

Paulo Freire

RESUMO

O presente relatório tem como objetivo descrever, analisar e refletir sobre o trabalho desenvolvido na Prática de Ensino Supervisionada, no âmbito da unidade didática de Iniciação à Prática Profissional IV, do Mestrado em Ensino de Informática, realizado numa turma do 11º ano do curso profissional de Técnico de Gestão e Programação em Sistemas Informáticos na Escola Secundária Padre António Vieira, em Lisboa.

Foram lecionadas doze aulas através das plataformas Zoom (trabalho síncrono) e MS Teams (trabalho assíncrono), no Módulo 3 – Sistema Operativo Servidor, da disciplina de Sistemas Operativos e, com recurso à virtualização, os alunos puderam instalar, configurar e resolver problemas de um sistema operativo servidor a partir de pequenos problemas e tarefas propostas de acordo com os objetivos e conteúdos presentes no módulo.

Durante a intervenção foi utilizada a metodologia baseada em projeto (PjBL) e aula invertida contribuindo para o desenvolvimento de competências ao nível da autonomia, responsabilidade, gestão de tempo, comunicação e organização e, permitindo-lhes a construção do próprio conhecimento e o desenvolvimento das suas aprendizagens, de uma forma mais significativa.

No decorrer da intervenção pretendia estudar o contributo da virtualização para a aprendizagem. Para isso formulei o seguinte objetivo: analisar de que forma a virtualização contribui para a aprendizagem de sistema operativo servidor. E as questões: 1) De que modo a virtualização é potenciador das aprendizagens? 2) De que forma é que a virtualização altera os comportamentos face ao ensino de sistemas operativos? e, 3) Quais as dificuldades que os alunos enfrentam na utilização de sistema operativo servidor?

Após um período inicial de observação e análise do contexto foram criados os conteúdos e tarefas para suportar o estudo. Ao longo da intervenção e, numa perspetiva reflexiva, apoiada por revisão bibliográfica observei que a virtualização funcionou como uma boa estratégia permitindo que os conteúdos da disciplina fossem abordados e que os alunos os adquirissem de uma forma motivadora. Verifiquei que os alunos demoraram mais tempo a realizar as tarefas do que o planeado. Mas destaco como mais relevante a dinâmica criada assim como as competências trabalhadas para o processo de ensino e aprendizagem na resolução de problemas.

Palavras chave: sistema operativo servidor, virtualização, metodologia baseada em projetos, aula invertida

ABSTRACT

The present report aims to describe, analyze and reflect on the work developed in supervised teaching practice, within the framework of the didactic unit of Initiation to Professional Practice IV, of the Master's degree in Computer Teaching, held in a class of the 11th year of the professional course of Management and Programming Technician in Computer Systems at Secondary School Padre António Vieira, in Lisbon.

Twelve classes were taught through the Zoom (synchronous work) and MS Teams (asynchronous work) platforms, in Module 3 - Server Operating System, of operating systems discipline and, using virtualization, students were able to install, configure and solve problems of a server operating system from small problems and tasks proposed according to the objectives and contents present in the module.

During the intervention, the project-based methodology (PjBL) and inverted class were used, contributing to the development of competencies in terms of autonomy, responsibility, time management, communication and organization, allowing them to build their own knowledge and develop their learning, in a more significant way.

In the course of the intervention, I wanted to study the contribution of virtualization to learning. To do this, I formulated the following objective: analyze how virtualization contributes to server operating system learning. And the questions: 1) How is virtualization a learning enhancer? 2) How does virtualization change behaviour stemming from the teaching of operating systems? and, 3) What difficulties do students face in using server operating system?

After an initial period of observation and context analysis, the contents and tasks were created to support the study. Throughout the intervention and, from a reflexive perspective, supported by bibliographic review, I observed that virtualization functioned as a good strategy allowing the contents of the discipline to be addressed and students to acquire them in a motivating way. I noticed that the students took longer to perform the tasks than planned. But I point out as more relevant the dynamics created as well as the skills worked for the teaching and learning process in problem solving.

Keywords: server operating system, virtualization, project-based learning, inverted classroom

Índice

Índice de Figuras	vi
Índice de Tabelas	vii
Lista de Abreviaturas e Acrónimos	ix
1. Introdução	1
2. Caracterização do Contexto	4
2.1. Contexto Social	4
2.2. Escola	4
2.3. Turma	8
2.4. Salas de Aula	10
2.5. Ensino a Distância	10
2.6. Calendário Escolar e Planeamento	11
2.7. Apresentação e Análise de Dados	12
3. Enquadramento Curricular e Didático	21
3.1. Curso Técnico de Gestão e Programação de Sistemas Informáticos	21
3.2. Disciplina Sistemas Operativos	24
3.3. Módulo 3 Sistema Operativo Servidor	26
3.4. Análise Crítica da Disciplina	28
3.4.1. <i>Livro Recomendado</i>	29
3.5. Dificuldades Associadas às Temáticas	31
3.6. Conceitos Científicos Associados	33
3.6.1. <i>Virtualização</i>	33
Máquina Virtual.	35
Hypervisor.	35
Ferramentas.	38
3.6.2. <i>Configurações e Arquitetura</i>	38
3.6.3. <i>Conceitos Científicos</i>	40
Active Directory.	41
Shell, PowerShell e comandos.	44
Ficheiros batch/scripts.	47
3.6.4. <i>Conceitos Científicos e Objetivos</i>	47
4. Intervenção Pedagógica	49
4.1. Cenário de Aprendizagem	49
4.1.1. <i>Calendarização</i>	49
4.1.2. <i>Objetivos de Aprendizagem</i>	50
4.1.3. <i>Atividades</i>	51

4.1.4. <i>Estratégias e Metodologias</i>	51
4.1.5. <i>Recursos</i>	52
4.1.6. <i>Software e Plataformas</i>	53
Oracle VirtualBox	54
4.2. Operacionalização da Intervenção	57
4.2.1. <i>Observação de Aulas</i>	57
4.2.2. <i>Plano de Ensino à Distância (E@D)</i>	60
4.2.3. <i>Reuniões</i>	61
Reuniões de Planificação das Aulas.	61
Conselhos de Turma.	62
Grupo de Informática.	62
4.2.4. <i>Aulas da Intervenção</i>	62
4.2.5. <i>Aulas 1 e 2 01.Mar. Active Directory + Ficha de Trabalho 4</i>	63
4.2.6. <i>Aulas 3 e 4 03.Mar. Ficha de Trabalho 4</i>	64
4.2.7. <i>Aulas 5 e 6 08.Mar. Ficha de Trabalho 3</i>	65
4.2.8. <i>Aulas 7 e 8 10.Mar. Comandos + Ficha de trabalho 5</i>	67
4.2.9. <i>Aulas 9 e 10 15.Mar. Ficha de trabalho 5 + Scripts + Ficha de trabalho 6</i>	70
4.2.10. <i>Aulas 11 e 12 17.Mar. Ficha de trabalho 6</i>	71
4.2.11. <i>Aula 13 22.Mar. Fecho da intervenção + Questionários</i>	71
4.2.12. <i>Aula 14 07.Abr. Questionário de Virtualização</i>	72
4.2.13. <i>Síntese</i>	72
4.3. Avaliação	74
4.3.1. <i>Avaliação Diagnóstica</i>	74
4.3.2. <i>Avaliação formativa</i>	75
4.3.3. <i>Avaliação sumativa</i>	76
4.3.4. <i>Domínios de avaliação</i>	76
4.3.5. <i>Instrumentos de Avaliação</i>	77
4.3.6. <i>Avaliação das Competências Expressas nos Descritores</i>	77
4.3.7. <i>Grelha de avaliação</i>	78
4.4. Apresentação e Análise de Dados	79
5. Componente Investigativa	89
5.1. Problemática e Objetivo	89
5.2. Metodologia	90
5.3. Instrumentos de Recolha de Dados	91
5.3.1. <i>Observação</i>	91
5.3.2. <i>Recolha Documental</i>	92
5.3.3. <i>Questionário</i>	92
5.3.4. <i>Notas de campo</i>	93

5.4. Caraterização dos Participantes	93
5.5. Questões de Natureza Ética	93
5.6. Apresentação e Análise dos Dados	94
5.7. Conclusão do Estudo	98
6. Balanço Reflexivo	102
Referências	105
ANEXOS	108
Anexo A – Formulário de Caraterização da Turma	109
Anexo B – Questionário de Caraterização da Turma	113
Anexo C – Conceitos Científicos	119
Anexo D – Diário de Bordo	120
Anexo E – Cenário de Aprendizagem	121
Anexo F – Calendarização	128
Anexo G – Plano das aulas 1 a 4 3 e 8 de março de 2020	129
Anexo H – Plano das aulas 5 a 8 10 e 15 de março de 2020	130
Anexo J – Plano das aulas 9 a 12 17 e 22 de março de 2020	131
Anexo L – Ficha de Trabalho 3	132
Anexo M – Caderno 4 Active Directory	135
Anexo N – Ficha de Trabalho 4	138
Anexo O – Caderno 5 Comandos e Ficheiros	139
Anexo P – Ficha de trabalho 5	142
Anexo Q – Ficha de trabalho 6	143
Anexo R – Questionário de Diagnóstico #1	145
Anexo S – Questionário de diagnóstico #2 Linha de Comandos e Comandos	146
Anexo T – Questionário de Avaliação da Intervenção	148
Anexo U – Questionário de Virtualização	152

Índice de Figuras

Figura 1 - <i>Localização da Escola Secundária Padre António Vieira e AEA</i>	5
Figura 2 - <i>Fatores que Influenciaram a Escolha do Curso (N = 8)</i>	19
Figura 3 - <i>Plano de Estudos do Curso TGPSI</i>	23
Figura 4 - <i>Elenco Modular da Disciplina de Sistemas Operativos</i>	25
Figura 5 - <i>Livro Recomendado</i>	30
Figura 6 - <i>Tipos de Hypervisors ou VMMs</i>	35
Figura 7 - <i>Implementações do Conceito de Virtualização</i>	36
Figura 8 - <i>Arquitetura Após Instalação dos SOs Cliente e Servidor</i>	40
Figura 9 - <i>Mapa dos Conceitos Científicos Abordados na Intervenção</i>	41
Figura 10 - <i>Diagrama de uma Floresta e Várias Árvores</i>	43
Figura 11 - <i>PowerShell</i>	46
Figura 12 - <i>VirtualBox com Máquinas Virtuais dos SOs Cliente e Servidor</i>	55
Figura 13 - <i>VirtualBox - Sistemas Operativos Suportados</i>	56
Figura 14 - <i>Modularidade: os Blocos de Construção do VirtualBox</i>	58
Figura 15 - <i>Resultado da Atividade no menti.com</i>	70
Figura 16 - <i>Avaliação do Professor (N = 9)</i>	82
Figura 17 - <i>Avaliação das Aulas (N = 9)</i>	84
Figura 18 - <i>Utilização de Aplicações de Virtualização (N = 9)</i>	96
Figura 19 - <i>Opinião Sobre o Software Oracle VirtualBox (N = 9)</i>	99

Índice de Tabelas

Tabela 1 - <i>Ciclos de ensino do AEA, por escola</i>	5
Tabela 2 - <i>Horário da turma SI-19</i>	8
Tabela 3 - <i>Mancha horária para ensino a distância</i>	11
Tabela 4 - <i>Planeamento da Disciplina de Sistemas Operativos</i>	12
Tabela 5 - <i>Horas de Sono (N = 8)</i>	13
Tabela 6 - <i>Local da Toma do Pequeno-Almoço (N = 8)</i>	14
Tabela 7 - <i>Tempo de Deslocação Casa-Escola e Escola-Casa (N = 8)</i>	14
Tabela 8 - <i>Meio de Transporte Utilizado nas Deslocações Casa-Escola-Casa (N = 8)</i>	15
Tabela 9 - <i>Gosto Pelo Estudo (N = 8)</i>	15
Tabela 10 - <i>Frequência do Estudo (N = 8)</i>	15
Tabela 11 - <i>Tens Ajuda no Estudo (N = 8)</i>	16
Tabela 12 - <i>Local habitual de estudo (N = 8)</i>	16
Tabela 13 - <i>Fatores de Insucesso (N = 8)</i>	17
Tabela 14 - <i>Frequência do Tema “Escola” nas Conversas Familiares (N = 8)</i>	17
Tabela 15 - <i>Consideras-te Bom Aluno (N = 8)</i>	18
Tabela 16 - <i>Após Terminar Este Curso o que Pretendes Fazer (N = 8)</i>	18
Tabela 17 - <i>Alunos com Computador em Casa (N = 8)</i>	19
Tabela 18 - <i>Alunos com Internet em Casa (N = 8)</i>	20
Tabela 19 - <i>Número de Alunos que Partilham o Computador em Casa (N = 8)</i>	20
Tabela 20 - <i>Configurações dos SOs Cliente e Servidor</i>	39
Tabela 21 - <i>Exemplos de comandos</i>	46
Tabela 22 - <i>Área de Competências e Conceitos Científicos</i>	48
Tabela 23 - <i>Questionário de Diagnóstico #1 Percentagem de Respostas Corretas (N = 7)</i>	64
Tabela 24 - <i>Questionário de Diagnóstico #2 Percentagem de Respostas Corretas (N = 9)</i>	68
Tabela 25 - <i>Resumo das Aulas Planeadas e Concretizadas</i>	73
Tabela 26 - <i>Descritores de Avaliação</i>	78

Tabela 27 - <i>Grelha de Avaliação da Disciplina</i>	79
Tabela 28 - <i>Avaliação do Professor Sugestões de Melhoria (N = 9)</i>	81
Tabela 29 - <i>Avaliação do Professor Aspetos Positivos (N = 9)</i>	82
Tabela 30 - <i>Aspetos Positivos das Aulas (N = 9)</i>	83
Tabela 31 - <i>Aspetos Negativos das Aulas (N = 9)</i>	84
Tabela 32 - <i>Qual o Regime de Ensino que Preferes (N = 9)</i>	84
Tabela 33 - <i>Preferência Pelo Online vs. Não Preferência Pelo Presencial (N = 9)</i>	85
Tabela 34 - <i>Preferência Pelo Presencial vs. Não Preferência Pelo Online (N = 9)</i>	86
Tabela 35 - <i>Dificuldades do Regime Online (N = 9)</i>	87
Tabela 36 - <i>Vantagens do Regime Online (N = 9)</i>	87
Tabela 37 - <i>Qual a Temática em que os Alunos Tiveram Mais Dificuldade (N = 9)</i>	88
Tabela 38 - <i>Alunos que Tiveram Contato com a Virtualização (N = 9)</i>	95
Tabela 39 - <i>Pensas Utilizar a Virtualização Futuramente (N = 9)</i>	96
Tabela 40 - <i>Que Vantagens Encontras na Virtualização (N = 9)</i>	96
Tabela 41 - <i>Recomendas a Utilização da Virtualização Noutras Disciplinas (N = 9)</i>	97
Tabela 42 - <i>Em que Disciplinas Recomendas o uso da Virtualização (N = 9)</i>	98

Lista de Abreviaturas e Acrónimos

AE	Aprendizagens Essenciais
AEA	Agrupamento de Escolas de Alvalade
AEC	Atividades de Enriquecimento Curricular
ASE	Ação Social Escolar
CNQ	Catálogo Nacional de Qualificações
DGS	Direção Geral de Saúde
DGFV	Direção-Geral de Formação Vocacional
E@D	Ensino a Distância
EFA	Ensino e Formação de Adultos
EP	Ensino Profissional
ER	Ensino Regular
ESPAV	Escola Secundária Padre António Vieira
FCT	Formação em Contexto de Trabalho
MS Teams	Microsoft Teams
MS Forms	Microsoft Forms
NEE	Necessidades Educativas Especiais
PAP	Prova de Aptidão Profissional
PASEO	Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória
PES	Prática de Ensino Supervisionada
PjBL	<i>Project Based Learning</i>
RVCC	Reconhecimento, Validação e Certificação de Competências
SO	Sistemas Operativos
SPO	Serviço de Psicologia e Orientação
TGPSI	Técnico de Gestão e Programação de Sistemas Informáticos
TORVC	Técnicas de Orientação, Reconhecimento, Validação e Certificação de Competências

Abreviaturas de termos de ciências da computação:

<i>AD</i>	<i>Active Directory</i>
<i>ADDS</i>	<i>Active Directory Domain Services</i>
<i>DC</i>	<i>Domain Controller</i>
<i>DNS</i>	<i>Domain Name System</i>
<i>DHCP</i>	<i>Dynamic Host Configuration Protocol</i>
<i>GNUv2</i>	<i>General Public License V2</i>
<i>GUI</i>	<i>Graphical User Interface</i>
<i>LDAP</i>	<i>Lightweight Directory Access Protocol</i>
<i>NVMe</i>	<i>Non-Volatile Memory Express</i>
<i>OU</i>	<i>Organizational Units</i>
<i>OVF</i>	<i>Open Virtualization Format</i>
<i>RAM</i>	<i>Random Access Memory</i>
<i>RDC</i>	<i>Remote Desktop Connection</i>
<i>RDP</i>	<i>Remote Desktop Protocol</i>
<i>PUEL</i>	<i>Personal Use and Evaluation License</i>
<i>PXE</i>	<i>Preboot Execution Environment</i>
<i>VDI</i>	<i>Virtual Disk Images</i>
<i>VHD</i>	<i>Virtual Hard Disk</i>
<i>VMDK</i>	<i>Virtual Machine Disk</i>

1. Introdução

O Mestrado em Ensino de Informática tem como objetivo atribuir as competências profissionais, legalmente exigidas, para a habilitação profissional para a docência.

Este relatório pretende mostrar a intervenção da Prática de Ensino Supervisionada, integrada no ciclo de estudos conducente ao grau de Mestre em Ensino de Informática no âmbito da unidade curricular de Iniciação à Prática Profissional IV, onde se pretende apresentar e contextualizar o Projeto de Intervenção Pedagógica na disciplina de Sistemas Operativos, numa turma de 11.º ano do curso profissional de Técnico de Gestão e Programação em Sistemas Informáticos (TGPSI) da Escola Secundária Padre António Vieira (ESPAV), sede do Agrupamento de Escolas de Alvalade (AEA).

Neste contexto, e de uma forma geral, a intervenção tem como objetivo: refletir sobre as práticas profissionais do ensino de informática; identificar instrumentos para uma prática profissional reflexiva; compreender a relação entre as aprendizagens dos alunos e as práticas letivas; aprofundar os conhecimentos sobre a planificação da prática letiva e de todos os elementos envolventes como recursos, metodologias, estratégias, competências e objetivos. Em relação aos alunos, espera-se que a intervenção contribua para estimular o pensamento crítico e analítico, reforçar o relacionamento pessoal, promover a capacidade de organização, fomentar a responsabilidade e autonomia.

A minha intervenção, decorreu durante o mês de março de 2021 e, incidiu sobre os conteúdos do Módulo 3 – Sistema Operativo Servidor, da disciplina de Sistemas Operativos, mais especificamente sobre a instalação e configuração do *Active Directory*, linha de comandos, comandos e ficheiros *batch*. Para estimular o estudo e promover o gosto pelas ciências da computação nos alunos e, ajudar os professores face às necessidades que têm para aplicar os conceitos teórico-práticos do currículo das suas disciplinas, foi utilizada a virtualização.

Inicialmente, o plano de ação tinha sido projetado para dez aulas presenciais de 50 minutos, mas devido à pandemia da Covid-19, houve necessidade de reajustar todas as aulas para um regime de ensino a distância obedecendo aos condicionalismos impostos pelo Plano

de Ensino à Distância (E@D) do AEA. Este regime de ensino a distância, foi constituído por aulas síncronas de cerca de 20 minutos com o restante tempo da aula em modo assíncrono.

O objetivo central da minha intervenção foi o de seguir a linha condutora da aula do Professor Cooperante de modo a causar o menor impacto possível na passagem do Professor Cooperante para mim e vice-versa.

Foi utilizada a metodologia de *Project Based Learning* (PjBL) e aula invertida através de pequenos problemas umas vezes através de guião, outras através de problemas, que os alunos tinham de investigar e apresentar em documento e submeter no MS Teams.

Durante a intervenção foram utilizados vários métodos de avaliação, dando bastante ênfase ao *feedback*. Para avaliação da intervenção e da investigação foram tidos em conta as respostas dos alunos aos problemas propostos, a um questionário que aborda as diversas dimensões relativas à intervenção e à investigação. Na análise dos dados pude compreender que houve uma evolução por parte dos alunos face às competências técnicas, apoiada pelas metodologias utilizadas nas aulas.

Este relatório é alicerçado por quatro capítulos principais: Caracterização do Contexto; Enquadramento Curricular e Didático; Intervenção Pedagógica e Dimensão Investigativa detalhada. Adicionalmente, para complementar e facilitar a leitura, são apresentadas no início deste relatório secções com resumo, índice dos conteúdos, índice de figuras, índice de tabelas, e uma lista de abreviaturas e acrónimos. Por fim, serão apresentadas todas as referências bibliográficas assim como os anexos referidos ao longo do presente relatório.

De seguida faço uma breve apresentação dos seis capítulos onde descrevo detalhadamente o decorrer de toda a Prática de Ensino Supervisionada (PES).

No capítulo 1, é feita uma introdução onde é apresentado o propósito e objetivos da PES.

No capítulo 2, é caracterizada a escola onde decorreu a intervenção e o contexto onde a mesma se insere: meio envolvente, escola, turma e salas de aula, ensino a distância e planeamento anual da disciplina. Esta caracterização termina com a apresentação e análise dos dados de caracterização da turma recolhidos através de questionário.

O capítulo 3 irá enquadrar os leitores ao nível do currículo e dos conceitos científicos

associados com a temática. É apresentada a temática-chave, matriz curricular, disciplina e módulo; é efetuada uma análise crítica do currículo e contextualização da área a trabalhar na intervenção: virtualização, juntamente com os conceitos científicos que suportaram a intervenção.

No capítulo 4 descrevo a intervenção pedagógica, com a apresentação do cenário de aprendizagem, operacionalização do mesmo, avaliação, apresentação e análise dos dados. Começo com a apresentação da calendarização das aulas e respetivo plano de ação, objetivos, estratégias e metodologias e recursos mobilizados assim como o *software* e plataformas utilizadas, dando especial destaque ao *software* Oracle VirtualBox. Descrição da operacionalização da intervenção onde foi efetuada a observação de aulas, participação em reuniões da escola e lecionação das aulas. São apresentados os tipos de avaliação aplicados durante a intervenção: diagnóstica, formativa e sumativa. O capítulo termina com a apresentação e análise dos dados recolhidos sobre a avaliação da intervenção efetuada pelos alunos através de questionário.

O capítulo 5 é dedicado à componente investigativa da PES com a apresentação do problema, objetivo e questões colocadas. Indicação da metodologia de investigação selecionada e apresentação dos instrumentos de recolha de dados que foram mobilizados para proceder à recolha e análise dos dados. Termina com as conclusões do estudo efetuado, limitações e trabalho futuro.

No último capítulo 6, faço uma reflexão mais pessoal sobre o trabalho realizado, as temáticas e metodologias abordadas ao longo da intervenção da PES assim como aprendizagens e implicações para a minha prática futura como professor.

2. Caracterização do Contexto

Neste capítulo apresento os diversos contextos que permitem caracterizar a turma, nomeadamente, contexto social da freguesia de Alvalade, Agrupamento de Escolas de Alvalade (AEA) e a sua oferta formativa, a Escola Secundária Padre António Vieira (ESPAV), e por fim, caracterização da turma e das salas de aula que costumam utilizar para assistir às aulas da disciplina de Sistemas Operativos (SO).

Para esta caracterização, foram consultados os documentos orientadores do AEA, disponíveis no seu sítio na internet. Foram solicitadas informações acerca da turma ao Professor Cooperante e à Diretora de Turma.

2.1. Contexto Social

A designação de Alvalade parece ter origem na designação árabe "Al Balade", que significa lugar habitado e murado.

Alvalade é uma freguesia do município de Lisboa, pertencente à Zona Centro da capital. Foi uma das 12 freguesias criadas pela reorganização administrativa da cidade de Lisboa de 7 de fevereiro de 1959, por desanexação da freguesia de Campo Grande.

Na sequência da reorganização administrativa de 2012 (Lei n.º 56/2012, de 8 de novembro), que entrou em vigor após as eleições autárquicas de 2013, a freguesia reuniu no seu território as antigas freguesias de Alvalade, do Campo Grande e de São João de Brito, para além de pequenas parcelas de território anteriormente pertencentes às freguesias de Marvila, São Domingos de Benfica e São João de Deus, esta última extinta (*Junta de Freguesia de Alvalade*, 2021).

É nesta freguesia que se situa o AEA, figura 1.

2.2. Escola

O documento Projeto Educativo, (2017) refere que o AEA existe desde 2012 e é constituído por quatro escolas, tabela 1.

Figura 1

Localização da Escola Secundária Padre António Vieira e AEA

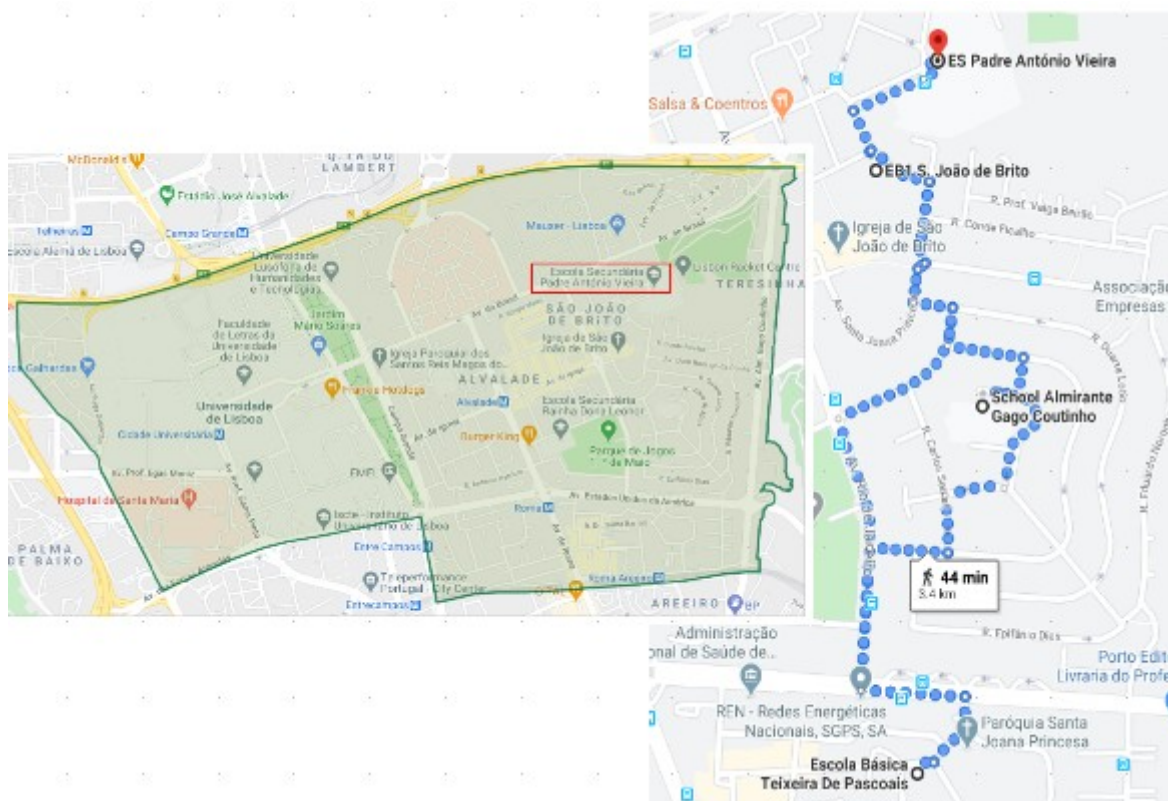


Tabela 1

Ciclos de Ensino do AEA, por Escola

Escola	Ciclos de ensino disponíveis
Escola Básica S. João de Brito / EB1/JI S. João de Brito (EBSJB)	<ul style="list-style-type: none"> Educação pré-escolar e 1º ciclo
Escola Básica Teixeira de Pascoais / EB1/JI Teixeira de Pascoais (EBTP)	<ul style="list-style-type: none"> Educação pré-escolar e 1º ciclo
Escola Básica Almirante Gago Coutinho / EB 2, 3 Almirante gago Coutinho (EBGC)	<ul style="list-style-type: none"> 2º e 3º ciclos
Escola Secundária Padre António Vieira / ES3 Padre António Vieira (ESPAV, escola sede do agrupamento)	<ul style="list-style-type: none"> 3º Ciclo do Ensino Básico Ensino Secundário (Cursos Científico-Humanísticos e Profissionais) Centro Qualifica (EFA e RVCC) Centro de Formação Professor João Soares

A ESPAV tem alunos procedentes de toda a cidade e área metropolitana de Lisboa. Apenas 24% dos alunos do agrupamento residem em Alvalade, os restantes residem nas freguesias de Lisboa. O número de alunos estrangeiros a ingressar nas escolas do agrupamento tem vindo a aumentar, representando, no ano letivo de 2017/2018, cerca de 8,5%, relativamente à totalidade.

No ano letivo de 2017/2018, encontravam-se a frequentar as escolas do AEA cerca de 2143 alunos no ensino diurno e 497 no Ensino Noturno Ensino e Formação de Adultos (EFA) e Reconhecimento, Validação e Certificação de Competências (RVCC). Da totalidade de alunos, cerca de 32% têm Ação Social Escolar (ASE), escalões A e B e, 176 alunos têm Necessidades Educativas Especiais (NEE) abrangidos pelo Decreto-Lei n.º 3/2008, de 7 de janeiro, acompanhados pela equipa do Departamento de Educação Especial que inclui o Serviço de Psicologia e Orientação (SPO).

A ESPAV foi fundada em 1965, em edifício próprio com projeto do arquiteto Ruy Athougua, responsável pelos projetos de arquitetura do bairro de Alvalade e da Gulbenkian, por exemplo.

Em julho de 2012, a ESPAV juntou-se com o antigo Agrupamento de Escolas de Alvalade e tornou-se sede do novo agrupamento.

O AEA tem vindo a assistir a uma diminuição do número de docentes do quadro de nomeação definitiva, maioritariamente por aposentação, e esta diminuição não tem sido compensada pelos novos lugares criados nos concursos de 2013 e de 2015. Atualmente, a percentagem de docentes que pertencem ao quadro do AEA é de 61%, mas estes, quer devido à redução da componente letiva por idade, quer pelo desempenho de cargos ou funções específicas, asseguram menos de metade da componente letiva do agrupamento.

No pessoal não docente, das três psicólogas contratadas, duas delas desempenham funções de Técnicas de Orientação, Reconhecimento, Validação e Certificação de Competências (TORVC) no Centro Qualifica, pelo que apenas uma faz trabalho direto com alunos para todo o ensino pré-escolar e ensino básico.

Dos assistentes técnicos, um desempenha funções no Centro de Formação

Professor João Soares, outro no Centro Qualifica e os restantes nove desempenham as diferentes funções nos serviços administrativos do AEA, instalados na escola sede.

Relativamente aos assistentes operacionais, apesar de corresponderem praticamente ao definido na portaria que estipula a dotação de assistentes operacionais nas escolas, manifestam-se insuficientes, devido à dimensão dos espaços físicos e à especificidade das funções que têm a seu cargo.

No que concerne aos recursos físicos e materiais, os equipamentos informáticos, computadores e projetores, estão no limite da sua vida útil, não se prevendo qualquer dotação orçamental que permita a sua substituição, bem como a renovação desses recursos e materiais nas escolas com outro tipo de equipamentos mais adequados às necessidades atuais, como é o caso dos *tablets*.

A oferta formativa no agrupamento é diversificada e compreende todos os ciclos de escolaridade abrangendo o ensino regular (desde o pré-escolar até ao secundário), profissional e a formação de adultos.

Na educação pré-escolar e no 1º ciclo existem vários projetos que procuram complementar a formação dos alunos nas mais diversas áreas. As Atividades de Enriquecimento Curricular (AEC) funcionam em horário pós-letivo e organizam-se em torno das áreas de inglês, atividade física-motora e música.

A matriz curricular do 2º ciclo inclui a Educação para a Cidadania como espaço para o desenvolvimento de trabalhos de carácter inter e transdisciplinar. Neste ciclo, a organização do Apoio ao Estudo realiza-se de acordo com as necessidades dos alunos, independentemente da turma a que pertencem, na forma de Tutoria de Estudo.

Para o 3º ciclo mantém-se o modo de funcionamento da Educação para a Cidadania, alargando-se a exploração de temas. A oferta de escola inclui a Educação pela Arte à semelhança do 2º ciclo, existe igualmente a oferta de apoio ao estudo na forma de Tutoria de Estudo.

No ensino Secundário, para além da oferta dos cursos científico-humanísticos, o agrupamento investe em cursos profissionais que vão ao encontro da procura por parte dos

alunos, aliada à otimização dos recursos da escola, humanos e físicos.

A existência do Centro Qualifica, na escola sede, permite dar resposta a adultos com idade igual ou superior a 18 anos que procurem uma qualificação e, excepcionalmente, a jovens que não se encontrem a frequentar modalidades de educação ou de formação e que não estejam inseridos no mercado de trabalho.

Foi nesta escola que realizei a observação de aulas e efetuei a intervenção.

2.3. Turma

A intervenção da PES decorreu na turma SI-19, turma do 11º ano, do curso profissional de Técnico de Gestão e Programação de Sistemas Informáticos (TGPSI), na disciplina de Sistemas Operativos (SO).

Esta disciplina tem uma carga horária de 200 minutos semanais distribuídos, em parte iguais, pelas segundas-feiras, das 13:45 às 15:25, e quartas-feiras, das 10:05 às 11:45, conforme horário da turma, tabela 2.

Tabela 2

Horário da turma SI-19

2020/21

Horário Letivo

Turma: 2(11) SI-19

HORAS	2ª FEIRA	Sala	3ª FEIRA	Sala	4ª FEIRA	Sala	5ª FEIRA	Sala	6ª FEIRA	Sala
08:15 - 09:05			R. C.	B.2.01	PORT.	B.2.03	F.Q.	B.0.02		
09:05 - 09:55			R. C.	B.2.01	PORT.	B.2.03	F.Q.	B.0.02		
10:05 - 10:55	E.FIS	G2	P.S.I.	B.2.01	S. O.	B.0.02	P.S.I.	B.0.02		
10:55 - 11:45	E.FIS	G2	P.S.I.	B.2.01	S. O.	B.0.02	P.S.I.	B.0.02		
11:50 - 12:40	F.Q.	A.1.03			P.S.I.	B.0.02				
12:40 - 13:30					P.S.I.	B.0.02				
13:45 - 14:35	S. O.	B.1.01	I.CONT	B.1.04			I.CONT	B.2.05	P.S.I.	B.1.01
14:35 - 15:25	S. O.	B.1.01	I.CONT	B.1.04			I.CONT	B.2.05	P.S.I.	B.1.01
15:30 - 16:20	A.I.	B.1.04	MATEM	B.1.06			MATEM	A.2.06	R. C.	B.1.01
16:20 - 17:10	A.I.	B.1.04	MATEM	B.1.06			MATEM	A.2.06	R. C.	B.1.01
17:20 - 18:10	PORT.	B.1.04							PORT.	A.1.10
18:10 - 19:00	PORT.	B.1.04								

A turma tem dez alunos inscritos, nove do sexo masculino e uma do sexo feminino

com uma média de idades de 17,5 anos (Anexo A). Há um aluno a frequentar a disciplina de SO mas apenas tem por concluir o módulo 3. Dos dez alunos, oito são portugueses, um é angolano e um é brasileiro. Há seis alunos beneficiários de ASE, cinco no escalão A e um no escalão B. Os encarregados de educação são a mãe, em nove dos casos, e a irmã, num dos casos.

O Professor Cooperante só este ano letivo teve contacto com esta turma.

A Diretora de Turma conhece bem os alunos porque foi sua Diretora de Turma no ano letivo anterior e destaca que, no ano letivo anterior estavam inscritos 17 alunos mas, na transição para o 11º ano, sete mudaram de curso profissional e de escola porque a escola não tinha a oferta que eles pretendiam. Realça que, no geral, é uma turma com pouco interesse e participação, limita-se a ouvir a parte expositiva da aula e executar as tarefas propostas. Há dois ou três alunos que causam distúrbios a algumas das disciplinas.

A recolha de informação para a planificação e seleção das metodologias a utilizar durante a intervenção foi efetuado com o Professor Cooperante e a Diretora de Turma através de conversas. Outro método utilizado para recolha de dados foi a observação direta da turma, em contexto de aula, durante um período de cerca de quatro meses, de outubro de 2020 a janeiro de 2021. Através destes períodos de observação obtive um conhecimento mais aprofundado sobre a turma no seu todo e de cada aluno em particular, permitindo planejar melhor as atividades a criar na Prática de Ensino Supervisionada.

A observação de aulas da turma permitiu-me identificar três grupos distintos de alunos: um primeiro grupo de três alunos que executa todas as tarefas dentro do prazo (as tarefas são colocadas no MS Teams e submetidas pelos alunos na mesma plataforma pelo que se consegue saber se as mesmas foram submetidas dentro ou fora do prazo) e não tem qualquer módulo em atraso; um segundo grupo de três alunos que cumpre os mínimos para terminar as tarefas, maioritariamente entregues fora do prazo; e um terceiro grupo de três alunos que não tem qualquer interesse pela escola (não apenas pela disciplina em si), pouco assíduos no início da disciplina, módulo 1, mas, como se viram na iminência de não concluírem o módulo por ultrapassarem o limite de faltas, passaram a ser mais assíduos. No

módulo 1, apenas um deles precisou de fazer recuperação.

2.4. Salas de Aula

A turma tem as aulas teóricas no edifício principal da escola e as aulas práticas (laboratoriais) no edifício do Centro Qualifica. As aulas de SO decorrem em duas salas com tipologias diferentes: a sala B1.01 tem 10 computadores, com um posto de trabalho para cada aluno virados para a parede. Já a sala B0.02 tem 14 computadores, com dois postos de trabalho por computador. Ambas as salas têm o computador do professor, retroprojektor, tela de projeção e quadro branco.

2.5. Ensino a Distância

A ESPAV está preparada para o ensino a distância com todas as salas de aula equipadas com câmara e computador. Como existia a possibilidade de a qualquer momento algum dos alunos, ou a turma ou a escola passarem para o regime de ensino a distância, esta já está preparada para esse cenário.

Na turma SI-19, todos têm computador em casa, com câmara, há exceção de um aluno que tem computador sem câmara. Todos têm acesso à internet.

Na disciplina de SO, as aulas online foram realizadas pela plataforma Zoom com o Professor Cooperante a fazer a exposição dos conteúdos e/ou tarefas no início da sessão, onde era pedido aos alunos que mantivessem as câmaras ligadas. Após a exposição do professor, este mantinha a sessão aberta, durante o horário da aula mas os alunos podiam sair da sessão para realizar as tarefas. Podiam regressar à sessão sempre que precisassem.

Os materiais da disciplina eram disponibilizados na plataforma MS Teams, no canal próprio da disciplina.

Em caso de confinamento ou restrições de circulação, devido há pandemia do SARS-CoV-2, e caso os alunos não pudessem frequentar a disciplina de Formação em Contexto de Trabalho (FCT, vulgo “estágio”), o Professor Cooperante avançava com o

Módulo 4 – Sistema Operativo *Open Source* (com a distribuição Caixa Mágica) e Módulo 5 – Configuração Avançada de Servidores.

No documento Plano de Contingência da AEA, (2020), é apresentada a alteração da unidade letiva “para 50 minutos, de modo a criar em cada turno, três blocos de 100 minutos” (p. 15). Assim viabilizou-se a mancha horária, tabela 3, quase exclusivamente num só turno do dia, sendo colocado em contra horário, sempre que necessário, disciplinas que eram lecionadas em instalações específicas, noutra zona da escola.

Tabela 3

Mancha horária para ensino a distância

08:15	09:55
10:05	11:45
11:50	13:30
13:45	15:25
15:30	17:10
17:20	19:00

2.6. Calendário Escolar e Planeamento

Desde o ano letivo 2019/2020 que o calendário escolar do AEA passou a ser feito por semestres. No presente ano letivo, 2020/2021, o primeiro semestre iniciou-se a 17 de Setembro de 2020 e terminou a 10 de Fevereiro de 2021. O segundo semestre iniciou-se a 18 de Fevereiro de 2021 e termina a 9 de junho de 2021.

No caso específico da turma SI-19, as aulas decorreram durante o primeiro semestre e início do segundo semestre até à interrupção da Páscoa. Após a interrupção da Páscoa, os alunos foram realizar a FCT fora da escola. O planeamento, tabela 4, mostra a distribuição dos vários módulos e da FCT ao longo do ano letivo.

Tabela 4

Planeamento da Disciplina de Sistemas Operativos

	S	D	2ª	3ª	4ª	5ª	6ª	S	D	2ª	3ª	4ª	5ª	6ª	S	D	2ª	3ª	4ª	5ª	6ª	S	D	2ª	3ª	4ª	5ª	6ª	S	D					
SET			01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30			
OUT				01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
NOV	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30					
DEZ			01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31		
JAN					01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
FEB						N	N	N	2	2					2	2							3	3					3	3					
MAR			01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31		
ABR					01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
MAI	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31				
JUN			01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30			

Notas:

- 1 → Módulo 1: Introdução aos Sistemas Operativos;
- 2 → Módulo 2: Sistema Operativo cliente;
- 3 → Módulo 3: Sistema Operativo Servidor;
- verde → Formação em Contexto de Trabalho (FCT).
- A – Avaliações do primeiro semestre
- C – Interrupção letiva devido ao Carnaval
- P – Interrupção letiva devido à Páscoa
- F – Feriados

2.7. Apresentação e Análise de Dados

Para melhor conhecer os alunos da turma, o Professor Cooperante disponibilizou o formulário utilizado no ato da matrícula (Anexo A) mas, quase nenhum dos campos que permitiria conhecer os hábitos dos alunos estava preenchido.

Assim, para ter essa informação, e utilizando o Formulário de Caraterização da Turma (Anexo A) como modelo, criei e disponibilizei à turma o Questionário de Caraterização da Turma (Anexo B). Este formulário foi criado no MS Forms e disponibilizado no MS Teams, na primeira aula da minha intervenção, dia 2021/03/01. Como não era um formulário para avaliação, o tempo que tinham para o seu preenchimento era até ao final da

minha intervenção, dia 2021/03/17. Responderam ao questionário oito dos dez alunos.

Este questionário é composto por 22 questões agrupadas do seguinte modo: questões sobre hábitos de sono, alimentação e deslocação para escola (questões 1 a 4), o que pensam sobre a escola (questões 5 a 7 e 12), que opinião têm sobre o estudo (questões 16 a 21), disponibilidade de equipamento (questões 8 a 11) e objetivos de vida (questões 13, 14 e 22).

Este questionário permitiu-me reforçar e consolidar a opinião que fui formando ao longo da observação das aulas e que consistiu no fato da turma não ter hábitos de estudo nem trabalho (o que confirma a informação avançada pela DT). Fazem o mínimo necessário para cumprir as tarefas e apenas durante as aulas.

As questões relacionadas com ao sono (quando o nosso cérebro está a processar as aprendizagens), alimentação (alunos bem alimentados estão mais disponíveis e atentos) e deslocação para a escola, quer em termos de tempo, quer de meio de transporte utilizado, (quanto mais tempo os alunos demoram e mais transportes utilizam mais cedo têm de sair de casa e mais tarde chegam a casa e, o tempo gasto nas deslocações é tempo que não passam na escola ou a estudar) têm impacto direto nas aprendizagens e na disponibilidade dos alunos para estarem atentos, para aprender.

Assim, nas questões relativas a sono, tabela 5, seis alunos (75%) estão dentro do padrão para a idade, dormindo entre 6 e 9 horas e, apenas dois (25%), estão com rotinas de sono fora do recomendado, havendo um aluno (12.5%) que dormirá menos de seis horas o que é manifestamente pouco para esta faixa etária.

Tabela 5

Horas de Sono (N = 8)

Quantas horas costumam dormir por noite?	f	%
Menos do que 6 horas	1	12,50
Entre 6 e 7 horas	3	37,50
Entre 7 e 8 horas	1	12,50
Entre 8 e 9 horas	2	25,00

Mais do que 9 horas	1	12,50
---------------------	---	-------

Todos responderam que tomam o pequeno almoço em casa, tabela 6, pelo que já chegam à escola prontos para assistirem às aulas.

Tabela 6

Local da Toma do Pequeno-Almoço (N = 8)

Onde costumam tomar o pequeno-almoço?	f	%
Em casa	8	100,00
Na Escola	0	0,00
No Café	0	0,00
Não Tomo	0	0,00

Nas deslocações para a escola, seis alunos (75%), demoram menos de 30 minutos no percurso casa-escola, tabela 7, e utilizam o autocarro (75%) como meio de transporte principal, seguido do automóvel, três alunos (37.5%) e, em terceiro lugar aparece o percurso a pé, utilizado por dois alunos (25%), tabela 8. Apenas um aluno demora mais de 45 minutos na sua deslocação casa-escola.

Tabela 7

Tempo de Deslocação Casa-Escola e Escola-Casa (N = 8)

Quanto tempo demoras de casa à escola (em média)?	f	%
Menos do que 15 minutos	3	37,50
Entre 15 e 30 minutos	3	37,50
Entre 30 e 45 minutos	1	12,50
Mais do que 45 minutos?	1	12,50

Tabela 8*Meio de Transporte Utilizado nas Deslocações Casa-Escola-Casa (N = 8)*

Como te costumavas deslocar para a escola (escolhe todos os meios de transporte que utilizas no percurso casa-escola e escola-casa)?

	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	f	%
A pé					x			x	2	25,00
Bicicleta/trotineta								x	1	12,50
Scooter									0	0,00
Carro				x			x	x	3	37,50
Autocarro	x	x	x	x		x		x	6	75,00
Comboio									0	0,00
Metro							x		1	12,50

A relação destes alunos com a escola mostra que seis alunos (75%) não gostam de estudar, tabela 9, sete alunos (87.5%) dizem que raramente estudam, tabela 10, e, seis alunos (75%) não tem ajuda no estudo, tabela 11. A maioria, cinco alunos (62.5%), estuda em casa, tabela 12.

Tabela 9*Gosto Pelo Estudo (N = 8)*

Gostas de estudar?	f	%
Sim	2	25,0
Não	6	75,0

Tabela 10*Frequência do Estudo (N = 8)*

Quando estudas?	f	%
Diariamente	0	0,00
Em véspera do teste	1	12,50
Raramente	7	87,50
Nunca	0	0,00

Tabela 11*Tens Ajuda no Estudo (N = 8)*

Tens ajuda no estudo?	f	%
Sim	2	25,0
Não	6	75,0

Tabela 12*Local habitual de estudo (N = 8)*

Onde costumam estudar?	f	%
Em casa	5	62,50
Em casa de amigos	0	0,00
Em casa de familiares	0	0,00
Na escola	1	12,50
Na explicação	0	0,00
Noutro local	0	0,00
Não estudo	0	0,00
Em casa; Na escola	2	25,00

Apesar deste desinteresse pelo estudo, seis alunos (75%) pretendem prosseguir os estudos no ensino superior, tabela 16.

Neste contexto, questionei os alunos quanto aos fatores que contribuem para o insucesso destes na escola e o destaque foi para a “falta de atenção/concentração”, com 75% de respostas, seguido de três fatores com 62.5% de respostas: o desinteresse pela escola, o desinteresse pela disciplina aliada à falta de estudo.

Ou seja, são alunos que têm consciência dos fatores que contribuem para o seu insucesso escolar.

Tabela 13*Fatores de Insucesso (N = 8)*

Na tua opinião, o que contribui para o insucesso escolar dos alunos?	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	f	%
Conteúdos difíceis						x	x	x	3	37,50
Desinteresse pela escola	x	x	x	x			x		5	62,50
Desinteresse pela disciplina	x	x				x	x	x	5	62,50
Dificuldades em perceber o professor									0	0,00
Falta de atenção/concentração	x	x	x	x			x	x	6	75,00
Falta de estudo	x	x	x	x			x		5	62,50
Indisciplina na sala de aula					x		x		2	25,00

Uma das razões que pode contribuir para este desinteresse é o fato de a escola não ser um assunto de conversa no seio familiar, tabela 14, pois, três (37.5%) e dois (25%) alunos, raramente ou nunca, respetivamente, falam do tema “escola”. Outra das razões, pode ser a baixa escolaridade dos pais (Anexo A).

Tabela 14*Frequência do Tema “Escola” nas Conversas Familiares (N = 8)*

Em casa falar sobre a escola/estudo?	f	%
Frequentemente	3	37,50
Raramente	3	37,50
Nunca	2	25,00

Apesar de não gostarem de estudar, apenas um aluno (12.5%) se considera fraco aluno. Dos restantes, quatro alunos (50%) consideram-se bons e, três alunos (37.5%) consideram-se médios alunos, tabela 15. Estas respostas confirmam a opinião que formei destes alunos durante o período de observação de que são alunos com falta de interesse e motivação pela escola.

Tabela 15*Consideras-te Bom Aluno (N = 8)*

Consideras-te um aluno:	f	%
Bom	4	50,00
Médio	3	37,50
Fraco	1	12,50

Após terminarem o curso de TGPSI, apenas dois alunos (25%), pretendem ingressar no mercado de trabalho, tabela 16. Os restantes seis alunos (75%), pretendem prosseguir os estudos no ensino superior.

Tabela 16*Após Terminar Este Curso o que Pretendes Fazer (N = 8)*

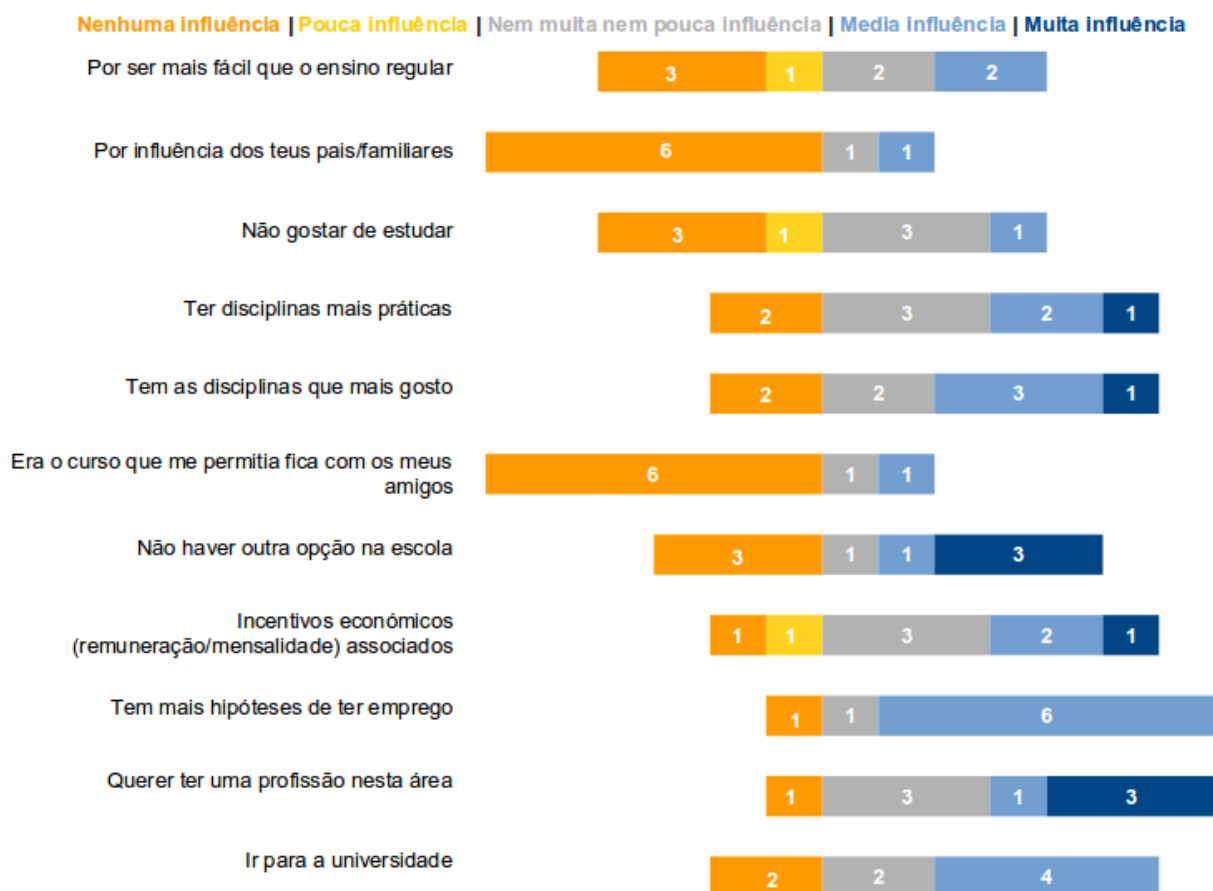
Após terminares este curso pretendes:	f	%
Arranjar emprego	2	25,00
Fazer um curso superior	4	50,00
Arranjar emprego e fazer um curso superior	2	25,00
Fazer outro curso de formação	0	0,00

Estas respostas são reforçadas pelas respostas à questão sobre a influência que critérios como ir para a universidade, quatro alunos (50%), e tem mais hipótese de emprego, seis alunos (75%), tiveram na escolha do curso que estão a frequentar, figura 2.

Esta aparente contradição entre o desinteresse pela escola e o não gostar de estudar não se coaduna com a exigência do ensino superior, o que mostra a imaturidade destes alunos. Apesar de não gostarem de estudar nem terem hábitos de estudo o critério de “Não gostar de estudar” quase não teve qualquer influência na escolha do curso, para sete (87,5%) dos oito alunos a responderem com “nem muita nem pouca influência” até “nenhuma influência”.

Figura 2

Fatores que Influenciaram a Escolha do Curso (N = 8)



Relativamente ao material necessário para o ensino a distância, todos os oito alunos (100%) possuem computador em casa, tabela 17, e todos os oito alunos (100%) possuem ligação à internet, tabela 18 mas, no questionário do AEA (Anexo A) todos responderam não a estas duas questões.

Tabela 17

Alunos com Computador em Casa (N = 8)

Tens computador em casa?	f	%
Sim	8	100,00
Não	0	0,00

Tabela 18*Alunos com Internet em Casa (N = 8)*

Em casa, tens ligação à internet?	f	%
Sim	8	100,00
Não	0	0,00

Apesar de três alunos (37,50%) partilharem o computador, tabela 19, isso não foi impedimento para não assistirem às aulas síncronas. Apenas um aluno não tinha câmara no computador e recusou-se a instalar *software* no telemóvel para usar a câmara deste para as sessões síncronas.

Tabela 19*Número de Alunos que Partilham o Computador em Casa (N = 8)*

Em casa, partilhas o computador?	f	%
Sim	3	37,50
Não	5	62,50

3. Enquadramento Curricular e Didático

Este capítulo é dedicado ao enquadramento curricular e didático com a apresentação do curso, da disciplina e do módulo onde realizei a intervenção. Efetuo uma análise crítica da disciplina e do módulo.

Apresento algumas das dificuldades associadas ao ensino de sistemas operativos e, para ajudar a perceber essas dificuldades faço uma breve introdução aos conceitos científicos que abordei durante a intervenção assim como a apresentação da arquitetura computacional utilizada.

Por último, apresento a tecnologia utilizada para a implementação da intervenção e que é o tema principal do estudo descrito neste relatório – a virtualização.

3.1. Curso Técnico de Gestão e Programação de Sistemas Informáticos

Durante a segunda metade da década de 80, deu-se o reaparecimento dos cursos profissionais com o então chamada Ensino Técnico Profissional, após um período de reorganização do ensino básico até ao nono ano. Segundo o Ministério do Trabalho, os cursos profissionais estão mais orientados para aqueles alunos que desejam entrar no mundo do trabalho.

A publicação do Decreto-Lei n.º 74/2004, de 26 de março, viabilizou a possibilidade de os cursos profissionais poderem funcionar nas escolas secundárias públicas e, desde então, coexistem com os cursos científico-humanísticos como alternativa escolar ao cumprimento da escolaridade obrigatória de doze anos, formalmente instituída em 2009 (Lei n.º 85/2009, de 27 de agosto).

O curso profissional de TGPSI foi homologado em Diário da República, pela Portaria n.º 916/2005, de 26 de Setembro que estabelece que este curso se enquadra na família profissional de informática e integra-se na “área de educação e formação de Ciências Informáticas (418)”.

Seguindo a estrutura habitual dos cursos profissionais, organiza-se por módulos durante três anos de forma a flexibilizar e avaliar, de uma forma mais contínua, a

aprendizagem dos conteúdos que constituem o seu plano curricular.

Como se pode observar no plano de estudos, figura 3, o curso está dividido em três componentes: sociocultural, científica e técnica.

A componente de formação sociocultural visa contribuir para a construção da identidade pessoal, social e cultural dos alunos; a componente de formação científica visa a aquisição e o desenvolvimento de um conjunto de conhecimentos de natureza científica e aptidões de base do respetivo curso e, a componente de formação técnica visa a aquisição e o desenvolvimento de um conjunto de conhecimentos de natureza prática, técnica e tecnológica, estruturantes da qualificação profissional pretendida. Esta última componente de formação inclui obrigatoriamente uma FCT, tendo em vista a aquisição e o desenvolvimento de competências técnicas, relacionais e organizacionais relevantes para a qualificação profissional.

Em 2018, estes cursos são alvo de atualização para acomodar as Aprendizagens Essenciais (AE). Após a publicação do Decreto-Lei n.º 55/2018, de 6 de julho, tornou-se premente uma reorganização curricular das componentes sociocultural e científica dos cursos profissionais, em convergência com o Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória (PASEO), pois “foram identificadas aprendizagens essenciais para os cursos profissionais, que permitissem uma efetiva flexibilização e gestão curriculares por parte das escolas e dos docentes”. Essa reorganização foi publicada na Portaria n.º 235-A/2018, de 23 de agosto, e no Despacho n.º 7414/2020, de 24 de julho.

A componente de formação tecnológica não foi alvo de reorganização porque obedece aos Perfis Profissionais ou Referenciais de Competências e Referenciais de Formação associados às respetivas qualificações que integram o Catálogo Nacional de Qualificações (CNQ).

Figura 3

Plano de Estudos do Curso TGPSI

Componentes de formação		Carga horária Ciclo de formação (horas) (a)	
Sociocultural:			
Português		320	
Língua Estrangeira I, II ou III (b).....		220	
Área de Integração		220	
Tecnologias de Informação e Comunicação/Oferta de Escola (c)	Cidadania e Desenvolvimento (f)	100	
Educação Física		140	
Subtotal		1000	
Científica:			
Duas a três disciplinas (d).....			500
Tecnológica:			
UFCD (c).....		1000 a 1300	
Formação em contexto de trabalho		600 a 840	
Educação Moral e Religiosa (g).....		(g)	
Total (h)		3100 a 3440	

(a) Carga horária não compartimentada pelos três anos do ciclo de formação a gerir pela escola, no âmbito da sua autonomia pedagógica, acautelando o equilíbrio da carga anual de forma a otimizar a gestão modular, a formação em contexto de trabalho e o seu projeto de flexibilidade.

(b) O aluno escolhe uma língua estrangeira. Se tiver estudado apenas uma língua estrangeira no ensino básico, iniciará obrigatoriamente uma segunda língua no ensino secundário.

(c) A escola opta pelo desenvolvimento da disciplina de Tecnologias de Informação e Comunicação ou por uma Oferta de Escola, de frequência obrigatória, gerindo a carga horária em função da necessidade de reforço das aprendizagens.

(d) Disciplinas científicas de base a fixar nos referenciais de formação do CNQ, em função das qualificações profissionais a adquirir.

(e) Unidades de formação de curta duração desenvolvidas de acordo com os respetivos referenciais de formação constantes do CNQ, observando as orientações da Agência Nacional para a Qualificação e o Ensino Profissional, I. P., designadamente nos cursos enquadrados em regime provisório no CNQ, para os quais se mantêm as três a quatro disciplinas definidas nos planos de estudo publicados nas portarias de criação de cada curso, devendo ser aplicados os respetivos programas em vigor.

(f) Componente desenvolvida com o contributo de disciplinas e componentes de formação.

(g) Disciplina de oferta obrigatória e de frequência facultativa, com uma carga horária anual nunca inferior a 54 horas nos três anos do ciclo de formação.

(h) A carga horária total da formação varia entre um mínimo de 3100 horas e um máximo de 3440 horas. De modo a não ultrapassar a carga horária máxima do total da formação, deve ajustar-se a carga horária da formação em contexto de trabalho em função da carga horária das UFCD da componente tecnológica.

As conclusões com sucesso no curso obtêm-se através da aprovação nas disciplinas do curso e na Prova de Aptidão Profissional (PAP), sendo ainda avaliada a prestação do aluno na FCT. O curso permite o prosseguimento de estudos no ensino superior, com a realização do exame necessário ao ingresso, tal como indicado pela universidade onde se queira ingressar.

Este curso integra o quadro de ofertas formativas do AEA para responder à heterogeneidade da comunidade educativa que o serve. Na brochura disponibilizada no sítio do AEA, na internet, o técnico é apresentado como o “*o profissional qualificado apto a realizar, de forma autónoma ou integrado numa equipa, atividades de conceção, especificação, projeto, implementação, avaliação, suporte e manutenção de sistemas informáticos e de tecnologias de processamento e transmissão de dados e informações*”. (in https://www.canva.com/design/DAD_g9Nn4bg/i7nb5MNj_apQL2SwfhK-LQ/view#7 consultado em 26/01/2021).

3.2. Disciplina Sistemas Operativos

A disciplina de SO integra a componente técnica do curso profissional de TGPSI apresentando uma carga horária obrigatória de 123 horas, repartida por quatro módulos, mais um módulo opcional de 21 horas, que depende do Projeto Educativo da Escola, perfazendo um total de 144 horas, figura 4.

Em 2005, Direção-Geral de Formação Vocacional (DGFV), do Ministério da Educação, disponibilizou o programa da disciplina e nele se reforça a necessidade de “garantir aos alunos uma formação específica na área da instalação, manutenção e gestão de sistemas operativos” (Pinheiro, 2005, p. 3) estruturando-o em módulos “com competências terminais bem definidas relativamente a cada uma das técnicas e tecnologias de aplicação transversal consideradas, o que facilita aprendizagens sectoriais e independentes” (Pinheiro, 2005, p. 3).

Figura 4

Elenco Modular da Disciplina de Sistemas Operativos

Número	Designação	Duração de referência (horas)
1	Introdução aos Sistemas Operativos	21
2	Sistema Operativo Cliente	30
3	Sistema Operativo Servidor	36
4	Sistema Operativo <i>Open Source</i>	36
5 (1)	Tema opcional	21

(1) Os temas deste módulo deverão ser seleccionados de entre os dois **módulos opcionais** apresentados no quadro seguinte

OP1	Configuração Avançada de Servidores	21
OP2	Arquitectura de Sistemas Operativos	21

Tem como objetivo “fazer uma introdução aos conceitos fundamentais utilizados na conceção dos sistemas operativos modernos” (Pinheiro, 2005, p. 2) mas numa leitura mais atenta ao programa não se encontra qualquer conteúdo que aborde a “conceção”, apenas são abordados conteúdos relacionados com a utilização de SO.

Associado ao objetivo apresenta as seguintes finalidades:

1. Promover a compreensão das principais funções desempenhadas pelos SO;
2. Promover a compreensão dos principais conceitos associados ao funcionamento interno dos SO;
3. Promover a utilização de forma adequada dos principais serviços disponibilizados pelos SO para o desenvolvimento de aplicações;
4. Promover a compreensão dos mecanismos de suporte à multi-tarefa e as suas implicações para o desenvolvimento de aplicações;
5. Promover a compreensão da origem e as consequências dos problemas de programação concorrente;
6. Promover a capacidade de identificar potenciais situações de risco em

programação concorrente e de utilizar os mecanismos de controlo adequadas para as evitar.

7. Promover a compreensão das principais opções que se colocam na conceção de sistemas;
8. Desenvolver capacidades para manter, adequadamente e de forma preventiva os SO instalados;
9. Promover as práticas inerentes às normas de segurança dos dados e da informação.

3.3. Módulo 3 Sistema Operativo Servidor

A minha intervenção ocorreu no Módulo 3, Sistema Operativo Servidor, que tem uma “duração de referência” (Pinheiro, 2005, p. 5) de 36 horas.

O programa da disciplina “pretende dotar os alunos com os conhecimentos necessários sobre as técnicas e tecnologias que permitem instalar, configurar e gerir sistemas operativos em computadores em funcionamento no modo servidor” (Pinheiro, 2005, p. 11). E, os objetivos de aprendizagem deste módulo são:

- Efetuar o levantamento das necessidades de utilização e selecionar o Sistema Operativo Servidor mais adequado;
- Instalar e configurar o sistema operativo servidor;
- Instalar e distinguir *device drivers* residentes e instaláveis;
- Configurar o sistema operativo servidor:
- Otimização do Sistema Operativo;
- Backup e Sistemas de Proteção contra falhas;
- Utilizadores – Definição e parametrização;
- Gestão de recursos;
- Administração – Ferramentas;
- Instalação e configuração de clientes.

Os conteúdos a abordar neste módulo, para dar resposta aos objetivos são:

- Instalação do Sistema Operativo Servidor;
- Otimização do Sistema Operativo Servidor;
- Backup e Sistemas de Proteção contra falhas;
- Utilizadores – Definição e parametrização;
- Gestão de recursos;
- Administração – Ferramentas;
- Instalação e configuração de clientes.

Tendo por base estes objetivos e conteúdos, o Professor Cooperante criou as seguintes áreas de competências técnicas:

- a) Efetuar o levantamento das necessidades de utilização e selecionar o Sistema Operativo Servidor mais adequado;
- b) Instalar um sistema operativo servidor;
- c) Configurar um sistema operativo servidor;
- d) Administrar um servidor;
- e) Instalar e configurar clientes;
- f) Criar e gerir utilizadores;
- g) Efetuar *backups* e utilizar sistemas de proteção contra falhas.

Em complemento a estas competências, foram criadas as seguintes áreas de competências transversais:

- h) Segurança digital;
- i) Investigação e pesquisa;
- j) Comunicação e colaboração.

Este módulo é essencialmente prático com a instalação e configuração de um SO servidor. Na ESPAV foi utilizado o sistema operativo Windows Server 2003 porque é aquele

para o qual a escola tem licença válida para instalação. Outro fator a pesar na escolha é o fato de no módulo anterior ter sido utilizado o Windows XP. Ambos produtos da Microsoft. Como o *software* instalado nos computadores da escola também é da Microsoft, não há uma disrupção com uma curva de aprendizagem mais acentuada caso se mudasse para SO *open source*.

3.4. Análise Crítica da Disciplina

No módulo 1 são abordadas as “funções desempenhadas pelos sistemas operativos;” e os “principais conceitos associados ao funcionamento interno dos sistemas operativos”. Nos módulos 2 e 3, dois módulos essencialmente práticos, são desenvolvidas “capacidades para manter, adequadamente e de forma preventiva os sistemas operativos instalados” e práticas para a “segurança dos dados”. Todas as restantes finalidades – 3, 4, 5, 6, 7, 8 e a segunda parte da finalidade 9, segurança da informação – são abordados no módulo opcional 2 – Arquitetura de Sistemas Operativos. Como este é um módulo opcional e, havendo tempo para a sua lecionação, as escolas optam por lecionar o módulo opcional 1 “Configuração Avançada de Servidores”. Assim, estas finalidades nunca são abordadas. O próprio programa elenca uma serie de objetivos que, na sua organização, não vão ser lecionados. É no módulo de “Arquitetura de Sistemas Operativos” que se abordam os conteúdos relacionados com programação em SO.

Relativamente à segurança, devia haver um objetivo e conteúdos específicos que abordassem o tema, mas apenas é apresentado conteúdo para a “segurança de dados” com “Backup e Sistemas de Proteção contra falhas;” no módulo 3 e, a Segurança da Informação não é abordada. A segurança devia ser abordada mais cedo, logo no módulo 1, pois muitos dos conceitos são aplicados com mais eficiência se os sistemas os tiverem em consideração desde o início. Deveria ser ensinada a forma correta de proteger os utilizadores e a informação com os diferentes mecanismos de autenticação e autorização (Stallings & Brown, 2015).

Por tudo isto, é minha opinião de que o programa é confuso quanto aos objetivos e à

distribuição dos conteúdos a abordar em cada módulo. Existe ainda outro problema associado à distribuição dos conteúdos pelos módulos: precedências! O facto de os módulos não terem precedências, permite que um aluno tenha aprovação num módulo sem ter tido aprovação nos módulos anteriores, o que dificulta a avaliação global do aluno.

Fica a faltar a evolução dos processadores e das arquiteturas computacionais na forma como lidam com um número crescente de recursos de processamento (*multicores*) mas que depois exigem melhor sincronização, tema abordado na bibliografia recomendada (Marques & Guedes, 2000) .

As noções elementares de sistemas de processamento distribuído, necessários quando a quantidade de dados a processar é demasiado grande para uma só máquina e que são a base do *Big Data*, e da Inteligência Artificial com aprendizagem sobre essa quantidade de dados estão disponíveis no módulo opcional de “Arquitetura de Sistemas Distribuídos”.

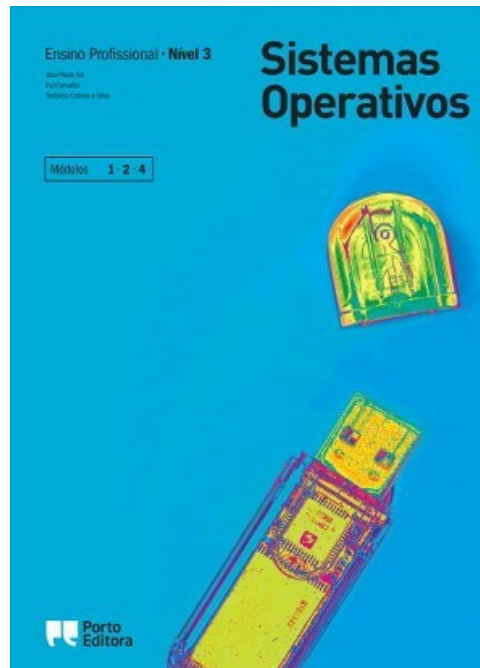
O programa dá sugestões de como o professor deve adotar “estratégias que motivem o aluno a envolver-se na sua própria aprendizagem e lhe permitam desenvolver a sua autonomia e iniciativa” privilegiando “a observação direta do trabalho desenvolvido pelo aluno durante as aulas, utilizando para isso instrumentos de avaliação diversificados que permitam registar o seu desempenho nas situações que lhe são proporcionadas e a progressão na aprendizagem ao longo do ano letivo” (Pinheiro, 2005, p. 4).

3.4.1. Livro Recomendado

Existe no mercado um livro, figura 5, de apoio à disciplina com data de edição de 2010 mas, como se baseia no programa da disciplina, que é de 2005, apresenta as mesmas omissões do programa. O livro apenas contém os módulos 1, 2 e 4, introdução aos sistemas operativos e sistemas operativos clientes. Estranhamente não contém o módulo 3, sistema operativo servidor.

Figura 5

Livro Recomendado



No livro, o módulo 1 é apresentado ainda com menos conteúdo que o definido pelo programa. Falta a “evolução histórica dos sistemas operativos” (que é proposto como exercício no final do capítulo), os “sistemas microprocessadores”, a “sincronização e escalonamento” e os “sistemas distribuídos” (em vez de sistemas distribuições são apresentadas as várias tipologias de redes). O módulo 2 apresenta a instalação dos SO Windows XP e Windows 7 e, no módulo 4, é apresentada a instalação do SO Fedora, passo-a-passo e com imagens (*print screens*) da instalação. Nesse propósito, desempenham muito bem o seu papel de guia de instalação dos respetivos SO.

Fazendo uma análise crítica do livro, ano de edição, 2010, (já com doze anos), muitos conceitos ficam de fora. Apenas aborda os módulos de SO cliente: Windows e Linux. O Capítulo 1, apresenta o Módulo 1 – Introdução aos Sistemas Operativos (21 páginas); o Capítulo 2, apresenta o Módulo 2 – Sistema Operativo Cliente (47 páginas) com instalação do Windows XP, descontinuado desde 2007 e sem suporte desde 2014 e, a instalação do

Windows 7, descontinuado desde 2012 e sem suporte desde janeiro de 2020; o Capítulo 3, refere-se ao Módulo 4 – Sistema Operativo *Open Source* (83 páginas), com a instalação da distribuição Linux, Fedora 12, sem suporte desde dezembro de 2010 e versão atual 30.

O livro é recomendado pelo Professor Cooperante mas não adotado pela escola. O Professor Cooperante utiliza o livro como referência para a preparação dos módulos 1 e 2. O módulo 3 é preparado com recurso a documentação disponível no sítio da internet da Microsoft pois é efetuada a instalação do Windows Server 2003 como exemplo de SO servidor.

3.5. Dificuldades Associadas às Temáticas

As teorias iniciais de aprendizagem focavam-se na cognição. O modelo construtivista, por exemplo, inspirado no trabalho de Piaget (Piaget, 1957), baseou-se em diferentes níveis de sofisticação da construção de modelos mentais (Ben-Ari, 1998), semelhante à Taxonomia de Bloom, que classifica diferentes níveis de resolução de problemas em termos de sofisticação (Machanick, 2000).

O construtivismo social adiciona ao construtivismo a noção de que há um aspeto social na aprendizagem – que a construção do conhecimento, enquanto um processo cognitivo, é influenciada pelas interações com os outros (Kim, 2001). O modelo de construção social vai um passo além e separa a aprendizagem dos modelos cognitivos, focando em como o conhecimento é criado pela interação social (Machanick, 2007). Quer aceitemos uma visão cognitiva da aprendizagem ou mudemos o nosso foco para um modelo puramente social, o consenso é que aprender exige *fazer* – um forte argumento contra uma abordagem de pura leitura e pesquisa.

Compreender um SO requer superar uma série de mal entendidos, de equívocos (Pamplona et al., 2013). É difícil ver como esses equívocos podem ser superados sem um componente fortemente prático para um curso de SO.

Um SO é um *software* que gere a partilha de recursos e fornece aos programadores

abstração para controlar o *hardware*. Os principais conceitos do SO incluem concorrência, gestão de processos, agendamento (*scheduling*), gestão de memória, gestão de dispositivos, sistemas de ficheiros e segurança.

O ensino e a aprendizagem de SO no ensino secundário sempre foram um desafio pois os alunos têm dificuldade em compreender conceitos como concorrência, memória virtual e mudança de contexto.

Pamplona et al. (2018) fizeram um mapeamento com a análise de 55 trabalhos, publicados entre 1975 e 2017, sobre as abordagens que têm sido usadas para melhorar o ensino e aprendizagem de SO. Desta análise, foram identificados dois tipos diferentes de objetivos de aprendizagem no ensino de SO: i) compreensão dos conceitos básicos e, ii) melhoria das capacidades de programação. Estes dois objetivos estão relacionados com os perfis profissionais dos cursos. Assim, a compreensão dos conceitos pode ser adequada para alunos que precisam estar familiarizados com a manutenção de SO e os problemas associados a essa manutenção e é pouco provável que estes alunos programem código para o núcleo do SO. Já, o aperfeiçoamento das capacidades de programação pode ser apropriado para alunos que irão escrever ou manter código para o desenvolvimento de núcleos do SO.

Estes autores identificaram nove métodos utilizados no ensino dos SO: i) utilização de SO reais (*Real OS*), ii) SO criados exclusivamente para o ensino (*Instructional OS*), iii) projetos de programação (*Programming Projects*), iv) simuladores gráficos (*Graphical Simulators*), v) ambientes de aprendizagem (*Learning Environments*), vi) aprendizagem colaborativa (*Collaborative Learning*), vii) *Clickers*, viii) jogos e, ix) conhecimento concetual (*Conceptual Knowledge*).

Destes métodos, não foram encontradas evidências da eficácia dos métodos i) a iv) devido à falta de rigor na metodologia utilizada porque os seus autores são engenheiros que ensinam SO e não investigadores de educação em engenharia. Já os métodos v) a ix) apresentam alguma evidência sobre a eficácia no ensino de SO porque foram utilizadas metodologias rigorosas no seu estudo já que os seus autores são investigadores de

educação em engenharia.

Este trabalho conclui que quer a utilização de SO reais (*Real OS*) quer a utilização de SO criados para o ensino (*Instructional OS*) são mais indicados para o desenvolvimento das capacidades de programação dos alunos enquanto que as outras abordagens parecem ser mais indicadas para facilitar a compreensão dos conceitos associados aos SO.

Uma sugestão dos autores é que talvez a melhor abordagem seja a combinação dos diferentes métodos de cada um dos grupos.

A utilização de puzzles e jogos foi utilizada por Hill et al. (2003) como estratégia de aprendizagem para apresentar os conceitos de processo e *thread* e o que os distingue é para apresentar as vantagens do *multithreading*. Estes autores concluíram que para os jogos e puzzles serem eficazes como abordagens de ensino devem estar bem identificados com os objetivos específicos que se pretendem ensinar.

O simulador gráfico, SOsim, (Maia et al., 2005), foi utilizado como uma ferramenta de suporte, criando um ambiente de ensino e aprendizagem no qual experimentos práticos podem ser realizados conforme cada tópico do SO é apresentado e explicado.

3.6. Conceitos Científicos Associados

Neste subcapítulo faço uma breve introdução ao conceito de virtualização, aos principais tipos, vantagens e desvantagens. Apresento as configurações usadas para a criação do (mini) laboratório destinado às aulas práticas e por fim os conceitos científicos abordados durante a aulas da intervenção.

A virtualização é não só o tema central da componente investigativa do meu relatório, conforme apresento de seguida, mas foi utilizada, também, em contexto letivo para promover o estudo e dar resposta às necessidades da aplicação dos conceitos teórico-práticos do currículo de SO na situação de pandemia em que foi realizada a intervenção.

3.6.1. Virtualização

Os equipamentos das escolas são partilhados por diversas turmas e alunos, o que

compromete a criação de um laboratório.

O ensino de SOs cliente e servidor implica, no mais pequeno cenário, dois computadores: um para o SO cliente e outro para o SO servidor (Steffen & Abu-Mulaweh, 2010). A maioria das instituições de ensino não têm recursos para implementar estes laboratórios para uma ou várias turmas (Stockman, 2003), daí que a instalação de SOs nos computadores da escola e a criação de uma rede na própria sala de aula se torne um processo impossível de realizar. Naturalmente que uma solução de *dualboot* permitia a disponibilidade múltipla de dois ou mais SOs no mesmo computador mas, não permite a operacionalidade de ter dois sistemas ligados em simultâneo e a mudança de SO significa desligar o sistema ativo. Sendo a especificidade deste problema a execução em simultâneo de vários SOs a comunicar entre si, como se estivéssemos perante dois sistemas computacionais, torna-se premente a necessidade de encontrar soluções alternativas.

A virtualização permite a criação de computadores aparentemente separados dentro de um computador principal (Steffen & Abu-Mulaweh, 2010). Esta tecnologia possibilita a execução simultânea de múltiplos SO num só computador com comunicação de rede entre as máquinas virtuais (Stockman, 2003) e é com esta tecnologia que se pode constituir um cenário de simulação com imitação das funcionalidades de hardware (Li, 2009). A operacionalidade destes SOs é transparente. Apenas num ecrã, um utilizador pode ter vários sistemas operativos em execução e manuseá-los como se de uma instalação num computador físico isolado se tratasse. Em termos práticos, transforma um SO em contexto virtual dentro de um outro sistema, utilizando o seu próprio *hardware* físico dedicado (Rogier & Rule, 2011).

Das diversas definições existentes sobre virtualização, verifica-se que todas se referem a uma camada de abstração dos verdadeiros recursos de uma máquina real, fornecendo um *hardware* virtual para cada sistema, e que acaba por ter como grande objetivo abstrair as características físicas e o modo como os SOs e as aplicações interagem com os recursos computacionais. De salientar como principais características da virtualização, o reaproveitamento de recursos, a portabilidade e a segurança.

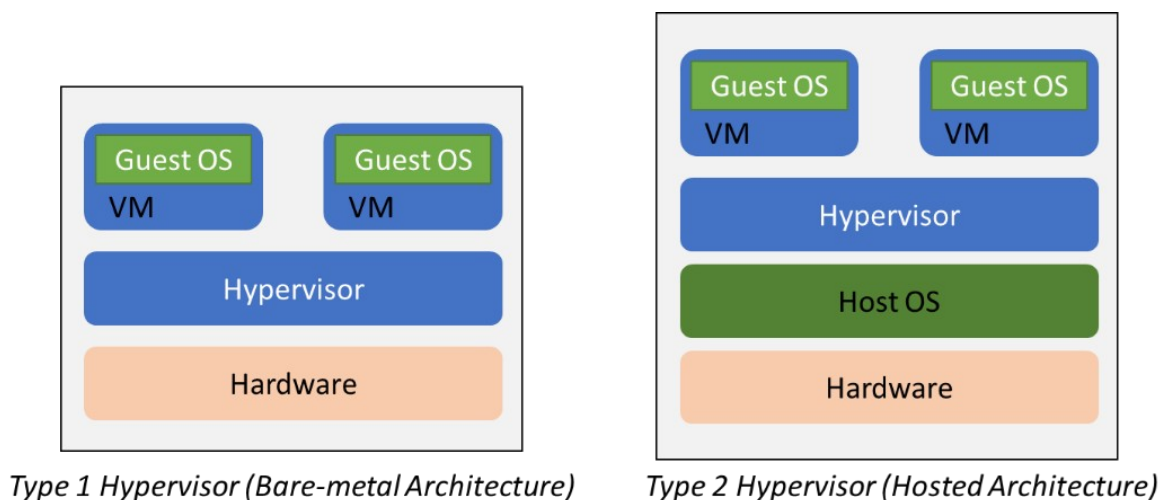
Máquina Virtual. Para simplificar, uma máquina virtual (VM) funciona como um "computador feito de *software*" que pode ser usado para executar qualquer *software* que se executa num computador físico. Como uma máquina física, uma máquina virtual tem o seu próprio sistema operativo (Windows, Linux, etc.), armazenamento, redes, configurações de configuração e *software*, e está totalmente isolada de outros VMs em execução no computador hospedeiro.

Hypervisor. Qualquer ambiente virtualizado consiste num *Virtual Machine Monitor* (VMM) (Goldberg, 1974) ou *hypervisor*, em que a finalidade é atribuir e gerir recursos físicos, tais como CPU, memória RAM, rede e armazenamento, para cada sistema operativo virtualizado ou para cada aplicação em execução num SO virtualizado. Essencialmente, o VMM pode ser visto como um sistema operativo pequeno e leve, com funcionalidades básicas, responsável por controlar os recursos de *hardware* e torná-los disponíveis para cada máquina virtual.

De um modo bastante simplificado, os VMMs ou *hypervisors* são classificados como Tipo 1 e Tipo 2, dependendo de onde está na arquitetura, figura 6.

Figura 6

Tipos de Hypervisors ou VMMs (Srinivasa, 2020)



Os VMMs nativos ou *bare-metal* são do tipo 1 pois são VMMs que funcionam diretamente no *hardware* do hospedeiro (*host*), sem a intervenção de um SO subjacente. Isto significa que o VMM tem acesso direto ao *hardware* sem se encontrar limitado pelo SO e pelos controladores. Exemplos deste tipo de VMMs: Citrix XenServer, Microsoft Hyper-V, VMware ESX/ESXi e Xen.

Por seu lado, os VMMs hospedados são de tipo 2 e são tipos de VMMs instalados diretamente em cima do SO, funcionam como uma aplicação ou processo do utilizador. Devido à sua dependência do SO da máquina hospedeira, são referidos como VMMs hospedados. O VMM funciona como uma aplicação dentro do Sistema Operativo, que depois funciona diretamente no computador hospedeiro. São exemplos deste tipo de VMMs: o Oracle VM VirtualBox e o VMware Workstation.

Pode aplicar-se o conceito de virtualização a diferentes tipos de implementações, como a virtualização de servidores, de armazenamento, de aplicações, de postos de trabalho ou de infraestruturas de computação na nuvem, figura 7.

Figura 7

Implementações do Conceito de Virtualização (Pires, 2016, p. 31)



Sendo a virtualização uma técnica crescente no mercado das TIC com o objetivo de rentabilizar recursos ou reutilizar equipamento que se encontra obsoleto, a ser adotada deve

contemplar seis vantagens: i) economia de espaço, ii) economia de energia, iii) facilidade de gestão, iv) melhor utilização dos recursos, v) múltiplos ambientes num único hardware e vi) segurança.

Mas, como qualquer outra técnica, também a virtualização apresenta desvantagens e embora elas não sejam muitas, existem. A perda de performance das aplicações em geral e, por outro lado, as VMs apresentam um grande consumo de memória e processamento, exigindo às máquinas físicas mais desempenho e configurações mais sofisticadas que apresentam um custo maior.

Monginho (2012) e Costa (2014) enumeram algumas desvantagens da virtualização das quais destaco:

- Segurança: as máquinas virtuais acabam por apresentar menos segurança que as físicas devido às VMM pois este é mais uma camada de *software*, e como qualquer *software*, está sujeito a vulnerabilidades e a ataques;
- Gestão: pois todos os ambientes ou sistemas operativos que são virtualizados necessitam ser constantemente configurados e monitorizados;
- Desempenho: ainda não existem métodos robustos que permitam medir o desempenho dos ambientes virtualizados. Quando se implementa uma camada de *software* extra entre o sistema operativo e o *hardware*, acaba por gerar um processamento superior ao que se teria antes da implementação da virtualização. Outro aspeto a ter em conta é que não se consegue saber exatamente quantas VMs podem ser executadas em simultâneo sem que haja perda de qualidade de serviço;
- Limitações no *hardware*: só é possível utilizar hardware suportado pela camada de virtualização;
- Portabilidade limitada: entre algumas aplicações de virtualização pelo facto de não ter sido adotado um formato padrão.

No meu estudo, utilizo a virtualização para “melhor utilização dos recursos” pois com a instalação de dois SOs precisava de dois computadores por aluno e, deste modo preciso

apenas de um por aluno o que me permite ter “múltiplos ambientes num único hardware” com a instalação de dois SO – SO cliente e SO servidor – e, “segurança” pois se tudo é virtualizado não se corre o risco de danificar o *hardware*.

Ferramentas. Existem no mercado diversos *softwares* para a implementação de uma solução de virtualização. Alguns dos critérios a ter em conta para a sua escolha passam por aspetos como licenciamento ou livre; funcionamento local, através de redes ou à distância, com tecnologia de criptografia e compactação de dados. Neste estudo foi utilizado o Oracle VirtualBox, apresentado em subcapítulo próprio, porque é o *software* já utilizado na escola.

3.6.2. Configurações e Arquitetura

Os alunos da turma SI-19, antes da minha intervenção, efetuaram a instalação e configuração dos SOs cliente e servidor.

Como exemplo de SO cliente utilizaram o Windows XP e como exemplo de SO servidor utilizaram o Windows Server 2003. O *software* de virtualização utilizado foi o Oracle VirtualBox. Estes softwares são apresentados com mais detalhe no subcapítulo Software e Plataformas.

A instalação dos SOs ocorreu em dois momentos distintos. A instalação do SO cliente foi efetuado nos computadores das salas de aula em regime presencial. Neste cenário, todos os computadores são iguais pois têm as mesmas configurações, tabela 20, coluna **Host** e, a instalação do Windows XP foi efetuada com as configurações da coluna **SO Cliente**. O *software* Oracle VirtualBox 6.0.1 já estava instalado.

A instalação do SO Servidor foi efetuada já na modalidade de ensino a distância, no computador pessoal de cada um dos alunos. Nove alunos, nove configurações de *hardware* diferentes, não conhecidas pelos professores. Os alunos tinham de instalar o Oracle VirtualBox e o respetivo *Extension Pack*. O que se apresenta na coluna **SO Servidor**, tabela 20, são os requisitos mínimos que os alunos tinham de utilizar para instalar o Windows

Server 2003.

Para terem um pequeno laboratório de SOs nos seus computadores pessoais, os alunos também tiveram de fazer a instalação do SO cliente Windows XP para poderem responder aos problemas colocados nas fichas de trabalho 3 e 4.

Tabela 20

Configurações dos SOs Cliente e Servidor

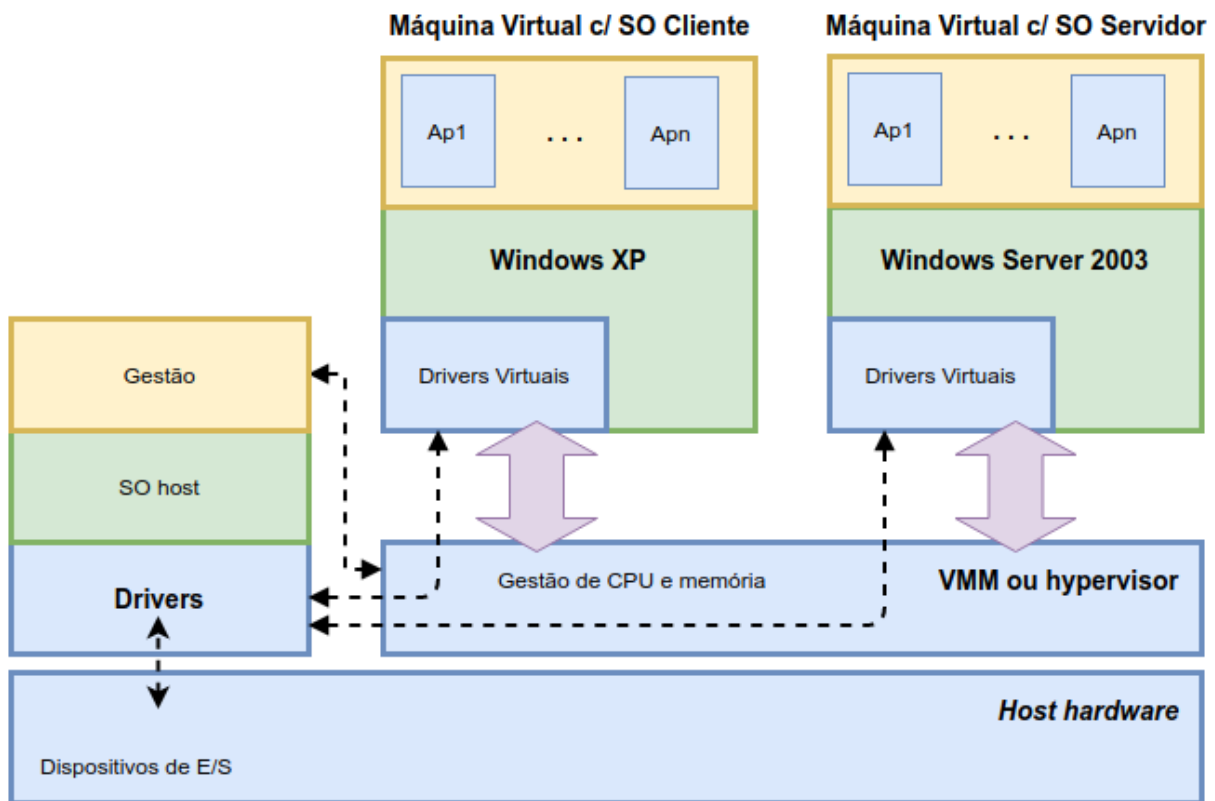
	Host	SO Cliente Windows XP	SO Servidor Windows Server 2003
CPU	Intel(R) Core(TM) i3-1200 1.6GHz	Intel(R) Core(TM) i3-1200 1.6GHz	<i>Processador de 133MHz</i>
RAM	4GB	1GB	<i>128 MB</i>
HDD	40GB	2GB	<i>1,2 GB para instalação em rede 2,9 GB para instalação com ISO</i>
Ecrã	1600x900	1600x900	<i>VGA 800x600</i>
Estado	Instalado	Utilizado	Recomendado

A instalação de ambos os SOs foi efetuada através do ficheiro ISO fornecido pelo Professor Cooperante assim como a respetiva chave do produto. O ficheiro ISO do Windows XP foi passado através de uma pen USB nas salas de aula e, no ensino a distância foi partilhado entre os alunos através do OneDrive e, o ficheiro ISO do Windows Server 2003 foi disponibilizado aos alunos através da plataforma MS Teams.

Após a instalação de ambos os SOs, os alunos tinham duas máquinas virtuais (VM), no seu computador, numa arquitetura VMM tipo 2, figura 8, o equivalente a um pequeno laboratório montado em casa.

Figura 8

Arquitetura Após Instalação dos SOs Cliente e Servidor



Nota: Arquitetura de funcionamento do *hypervisor* com as duas máquinas virtuais instaladas. Imagem adaptada a partir da página web “Virtualização de Servidores – Guia Completo!”, por C. Guerreiro, 2020, https://blog.tecnologiaqueinteressa.com/2020/04/virtualizacao-de-servidores-guia/#Tipos_de_Hypervisor. Copyright 2020 por Christian Guerreiro.

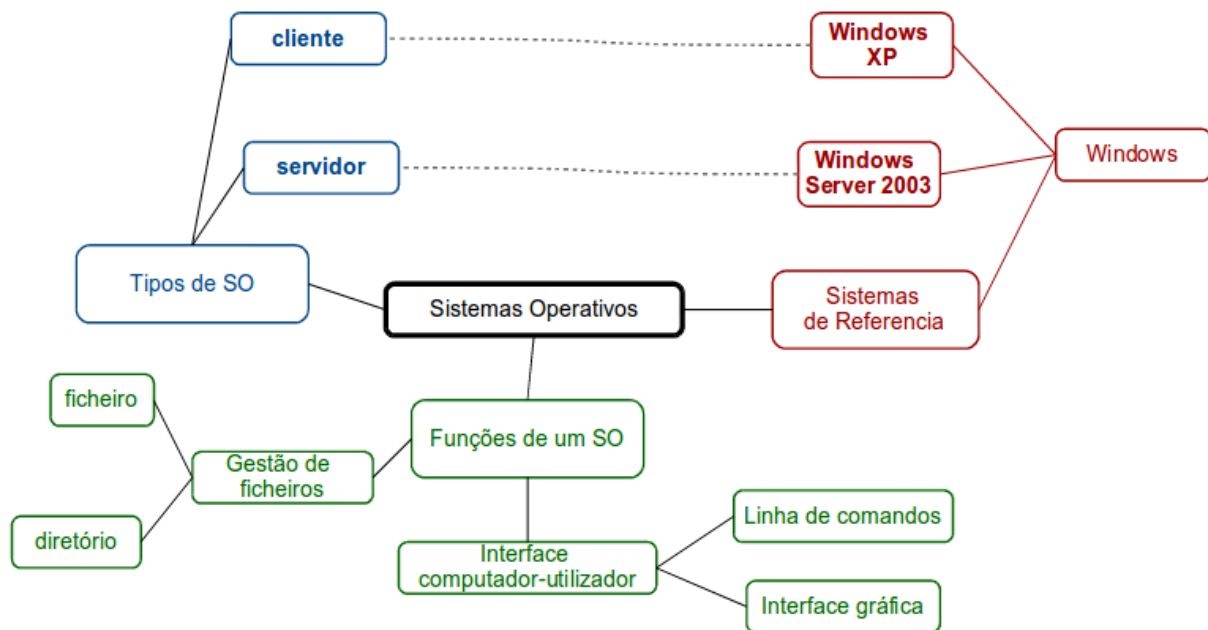
3.6.3. Conceitos Científicos

Durante a intervenção apresentei vários conceitos científicos relacionados com os temas abordados, os quais organizei e apresentei através do mapa de conceitos, Anexo C. Desse mapa de conceitos, apenas um pequeno subconjunto foi utilizado na intervenção, figura 9.

A apresentação dos conceitos científicos associados com a intervenção – o *Active Directory*, o interpretador de comandos, comandos e ficheiros *batch* - e, como estes conceitos se alinham com os objetivos são apresentados de seguida.

Figura 9

Mapa dos Conceitos Científicos Abordados na Intervenção



Active Directory. O *Active Directory* (AD) é um termo da Microsoft que apareceu com Windows 2000 Server para consolidar um modelo introduzido no Windows NT4.

O AD surgiu da necessidade de se ter um único diretório com toda a informação da organização. Em vez de o utilizador ter uma *password* para aceder ao sistema principal da empresa, uma *password* para ler o e-mail, uma *password* para se “logar” no computador, e várias outras *passwords*, com a utilização do AD, os utilizadores passaram a ter apenas uma *password* para aceder a todos os recursos disponíveis no domínio. De um modo simples, o AD é uma base de dados e uma ferramenta de administração, utilizada no Windows Server 2003, que permite criar e gerir contas, grupos de utilizadores, utilizadores, unidades organizacionais, recursos de rede e disponibilizar serviços de um modo centralizado facilitando a pesquisa de informação e as definições de segurança.

Com a introdução do AD, aumentou a segurança das organizações e o trabalho dos administradores de sistemas ficou facilitado pois este permite gerir todas estas estruturas de um modo centralizado: uma conta ou um utilizador são criados uma única vez e, o utilizador

com a sua conta tem acesso a qualquer servidor e serviço do domínio.

O principal serviço do AD é o *Active Directory Domain Services* (ADDS). Os servidores que executam o ADDS são chamados de controladores de domínio (*Domain Controller* - DC). Normalmente as organizações têm vários DC e cada um tem uma cópia do diretório para todo o domínio. Alterações feitas no diretório num controlador de domínio, como atualização da *password* ou a exclusão de uma conta de um utilizador, são replicadas para os outros DC para que todos permaneçam atualizados. Outros dispositivos que executem outras versões do Windows, que não o Windows Server, podem fazer parte de um ambiente AD, mas não executam o ADDS. O ADDS depende de vários protocolos e padrões estabelecidos como o *Lightweight Directory Access Protocol* (LDAP), Kerberos e *Domain Name System* (DNS).

O AD tem três camadas principais: domínios, árvores e florestas. Um domínio é um grupo de utilizadores, computadores e outros objetos AD relacionados, como todos os objetos AD da sede da organização. Vários domínios podem ser combinados numa árvore e várias árvores podem ser agrupadas numa floresta.

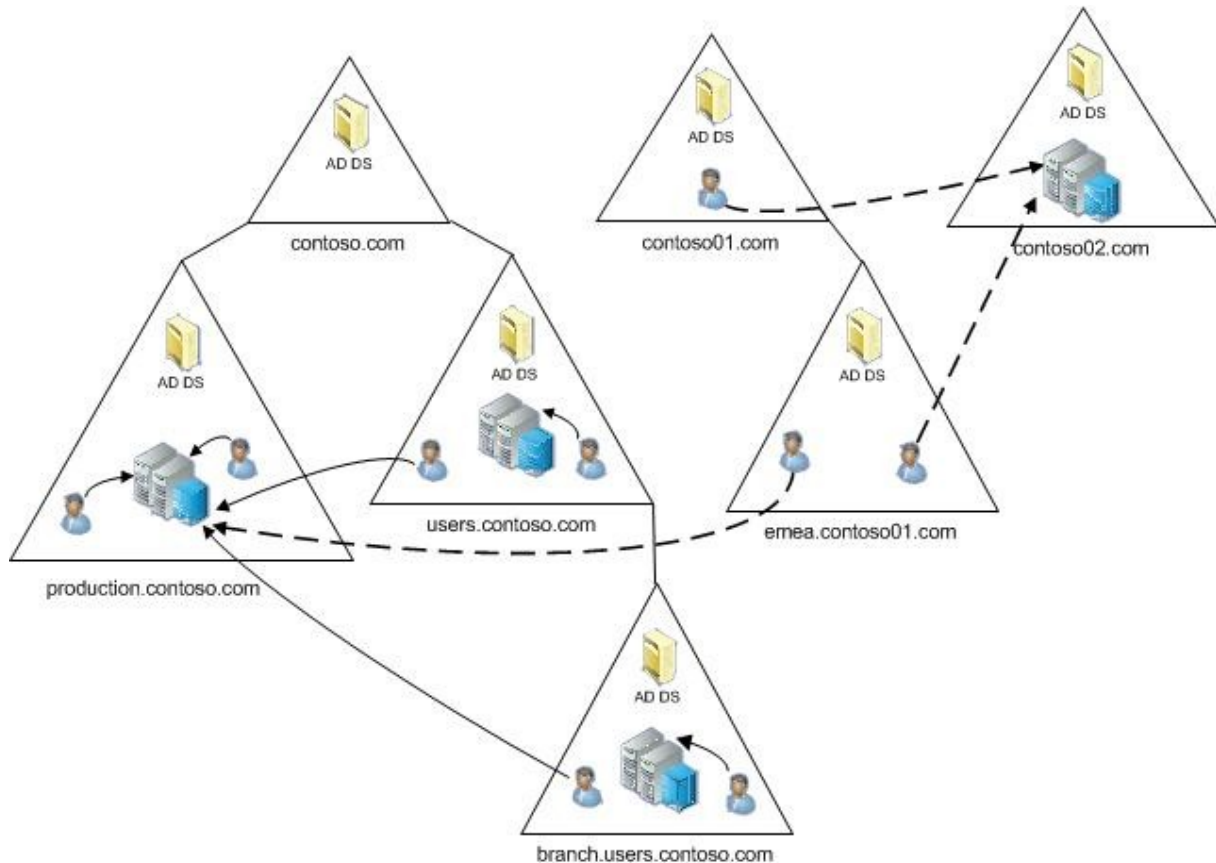
Um domínio pode também ser definido como um limite administrativo e de segurança. Administrativo, pois as contas de administração têm permissões de acesso para todos os recursos do domínio, mas não em recursos de outros domínios. Segurança, porque cada domínio tem definições de políticas de segurança que se aplicam às contas de utilizadores e outros recursos dentro de domínio e não a outros domínios.

Uma **árvore** é um conjunto de domínios colocados de forma hierárquica, a partir de um domínio de raiz (um DC). Os domínios podem conter outros domínios, numa estrutura hierárquica. O domínio de topo tem que ser o primeiro a ser instalado (DC).

Uma **floresta** é um sistema de vários domínios, um conjunto de árvores associadas, cada uma delas com o seu domínio de raiz, com o nome diferente dos usados nas outras árvores da floresta e que partilham recursos, figura 10. Uma floresta é um limite de segurança. Objetos em florestas diferentes não podem interagir uns com os outros, a menos que os administradores de cada floresta criem uma relação de confiança entre elas.

Figura 10

Diagrama de uma Floresta e Várias Árvores



Fonte: <https://docs.microsoft.com/en-us/previous-versions/office/lync-server-2013/lync-server-2013-supported-active-directory-topologies>

Workgroup.

Numa rede baseada no modelo de *Workgroups* cada servidor é independente do outro pois não partilha a lista de utilizadores, grupos e outras informações. Cada servidor tem a sua própria lista de utilizadores e grupos.

Neste modelo, para um utilizador poder utilizar os serviços de todos os servidores tem que o seu utilizador ser criado em todos os servidores. Quando o utilizador altera a sua password num servidor, tem de a alterar em todos. Como é fácil de perceber, não é um sistema recomendável para utilizar em rede pois tem grandes custos de administração.

Recomenda-se este modelo para redes pequenas, com um único servidor e com um

número máximo de 10 utilizadores (Marques et al., 2012).

Unidades Organizacionais.

A utilização de Unidades Organizacionais (*Organizational Units* – OU) permite dividir um domínio em várias unidades, estas em vários níveis. Pode-se definir, para cada uma das unidades organizacionais criadas, políticas de grupo e esquemas de segurança, facilitando, deste modo, a administração e a delegação de poderes.

Shell, PowerShell e comandos. Do ponto de vista do utilizador de um computador, o que influencia a facilidade de utilização é a qualidade da interface do SO e do conhecimento que o utilizador tem dela.

Existem três tipos de interfaces do SO com o utilizador: i) interface de linha de comandos, ii) interface baseada em menus e iii) interface gráfica (*Graphical User Interface* – GUI). Apesar da interface mais popular ser a gráfica, para tarefas repetitivas é muito mais rápida a utilização de comandos inseridos pelo teclado, em modo de texto, do que andar com o rato à procura do ícone desejado. Além disso, os SO com interface gráfica exigem *hardware* mais evoluído pois é exigido um maior processamento do que em *interfaces* por linha de comandos.

Na ciência dos computadores, a *shell* é uma interface do utilizador que dá acesso a vários serviços de um sistema operativo através de comandos baseados em texto. Pode ter como base a linha de comandos ou incluir uma interface gráfica do utilizador. É um programa responsável por interpretar as instruções enviadas pelo utilizador e os seus programas ao núcleo do sistema operativo. Executa comandos lidos do teclado ou de um ficheiro executável. é a principal ligação entre o utilizador, os programas e o núcleo.

O PowerShell é a *shell* desenvolvida pela Microsoft, baseada na *framework* .NET, e inclui uma linha de comandos e uma linguagem de *scripting*. Foi projetado para automatizar tarefas de administração do sistema e de aplicações.

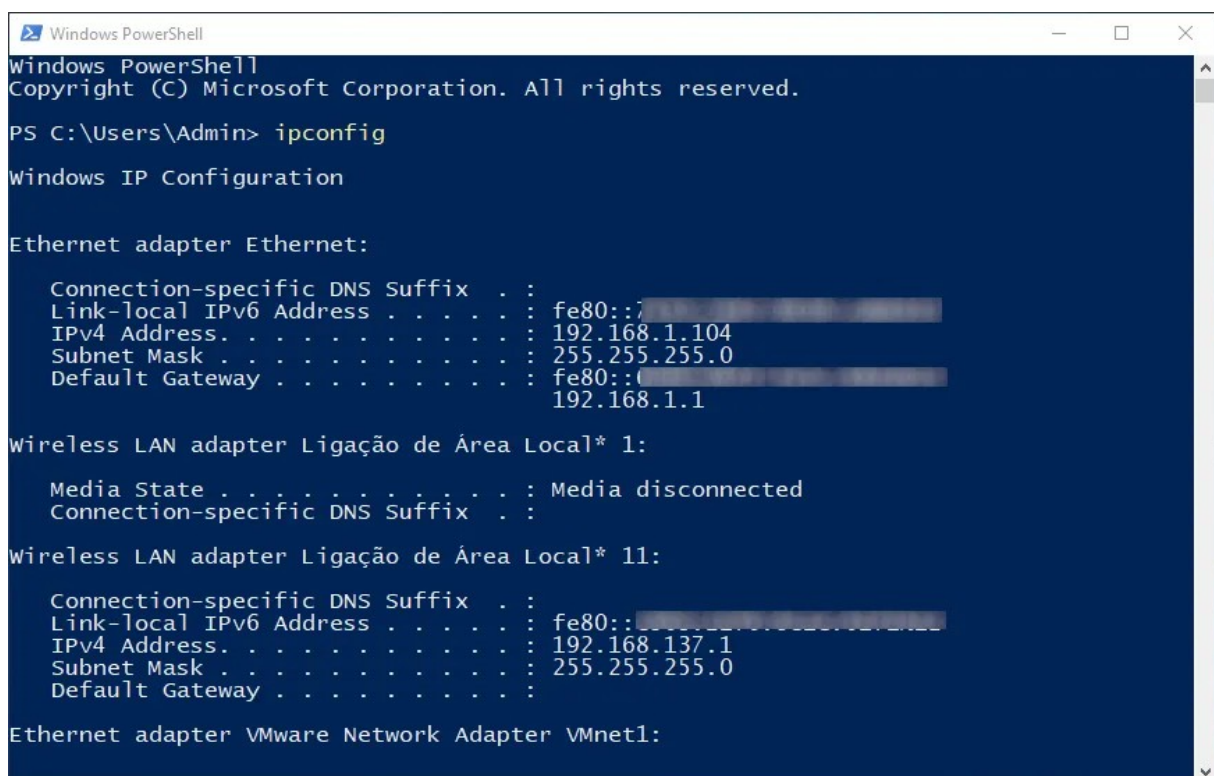
Foi lançado pela primeira vez em 2006 como parte integrante dos sistemas

operativos Windows 7 e Windows Server 2008 R2. Para versões anteriores dos SO foi disponibilizado um pacote de *software* que era instalado à parte. Está disponível para várias plataformas – Windows, Linux e macOS (Microsoft, 2021) – e, atualmente é de código aberto.

Apesar de ser menos falado do que a linha de comandos, o PowerShell oferece muito mais poder e funcionalidade, e funciona de forma muito semelhante ao `command.exe`, figura 11. Assim como os sistemas operativos da Microsoft, o PowerShell também tem evoluído, existindo assim várias versões.

Figura 11

PowerShell



```
Windows PowerShell
Copyright (C) Microsoft Corporation. All rights reserved.

PS C:\Users\Admin> ipconfig

Windows IP Configuration

Ethernet adapter Ethernet:

    Connection-specific DNS Suffix  . : 
    Link-local IPv6 Address . . . . . : fe80::7[redacted]
    IPv4 Address. . . . . : 192.168.1.104
    Subnet Mask . . . . . : 255.255.255.0
    Default Gateway . . . . . : fe80::[redacted]
                                192.168.1.1

Wireless LAN adapter Ligação de Área Local* 1:

    Media State . . . . . : Media disconnected
    Connection-specific DNS Suffix  . : 

Wireless LAN adapter Ligação de Área Local* 11:

    Connection-specific DNS Suffix  . : 
    Link-local IPv6 Address . . . . . : fe80::[redacted]
    IPv4 Address. . . . . : 192.168.137.1
    Subnet Mask . . . . . : 255.255.255.0
    Default Gateway . . . . . : 

Ethernet adapter VMware Network Adapter VMnet1:
```

Comandos

Um **comando** é uma palavra ou conjunto de palavras que o SO entende e executa. Os comandos permitem executar operações básicas de manipulação de ficheiros e diretórios.

O MS-DOS contém dois tipos de comandos: i) internos, comandos que estão localizados na RAM pois estão embutidos no ficheiro `command.com` que é carregado para a memória após o arranque (*boot*) do SO e, ii) externos, comandos que não estão embutidos no `command.com` logo, não são carregados para a memória no arranque do SO. Se necessitarmos de algum destes comandos, o SO tem de saber onde se encontra (Marques et al., 2012).

Os comandos podem ser enviados para o interpretador de comandos de duas formas: i) de forma interativa, os comandos são digitados na linha de comandos e passados ao interpretador de comandos um a um. Neste modo, o computador depende do utilizador para executar uma tarefa e ou o próximo comando. E ii) de forma não interativa, neste modo, o computador executa os comandos de acordo com um *script* criado previamente pelo utilizador. A ordem de execução dos comandos é a definida na rotina do script.

Para executar um comando com os seus parâmetros é necessário conhecer a sua sintaxe. A regra, `comando /?`, apresenta as informações sobre o comando.

Quando se escreve um comando na linha de comandos e não se sabe o nome ou parte do nome do ficheiro a pesquisar utilizam-se caracteres de substituição (*wild cards*). Esses caracteres são o `*` (asterisco, substitui qualquer número de caracteres) e o `?` (ponto de interrogação, que substitui apenas um caractere).

Tabela 21

Exemplos de comandos

Comando	Explicação
<code>C:\>dir *.com /p /o</code>	Mostra todos os ficheiros com extensão <code>com</code> , ecrã a ecrã (página a página), por ordem alfabética, da raiz da unidade C.
<code>C:\>windows>dir c*.txt/a</code>	Mostra todos os ficheiros cujo nome começa por <code>c</code> e com extensão <code>txt</code> , mesmo os que têm atributos especiais, do diretório <code>windows</code> da unidade C.

Ficheiros *batch/scripts*. Muitos tipos de ficheiros são concebidos para permitir a execução de ações automáticas durante a utilização normal do ficheiro. Exemplos desta funcionalidade incluem ficheiros de programa (**.exe*), ficheiros *batch* (**.cmd* e **.bat*) e ficheiros de *script* (**.vbs* e **.js*). Estes ficheiros são concebidos com o objetivo único de executar comandos. Exemplos menos óbvios são tipos de ficheiro que permitem operações de *script* incorporadas, como ficheiros do Microsoft Access (**.mdb*) ou macros em ficheiros do Microsoft Word (**.doc*) ou do Microsoft Excel (**.xls*).

Um ficheiro *batch* é um ficheiro de texto contendo linhas com comandos que podem ser executados sequencialmente pelo interpretador de comandos do MS-DOS, Windows ou OS/2 (van der Woude, 2019). São identificados pelas extensões *.bat* ou *.cmd* (Laurie, 2012).

O ficheiro *batch* foi inicialmente criado para o MS-DOS, onde o `command.com` era o interpretador dos comandos *batch*. A versão para Windows contém utilitários e estrutura de código mais avançada, e é interpretado pelo interpretador de comandos.

Também há a possibilidade de executar *scripts* em outras linguagens, usando o *batch* como um intermediário para executa-lo pela linha de comandos. Por exemplo, usando do utilitário CScript para executar *scripts* em linguagens como JScript e VBS.

Para criar um ficheiro *batch*, abrir um editor de texto, digita as linhas de comando e gravar o ficheiro com a extensão *.txt* (texto bruto). Fechar a janela do editor. Editar o nome do ficheiro e, renomear o ficheiro substituindo a extensão *.txt* pela extensão *.bat* (ou *.cmd* em versões dos sistemas operativos Windows mais recentes).

3.6.4. Conceitos Científicos e Objetivos

Os conceitos científicos apresentados estão associados às seguintes áreas de competências, tabela 22.

Tabela 22*Área de Competências e Conceitos Científicos*

Área de Competências	Conceito científico
a) Efetuar o levantamento das necessidades de utilização e selecionar o Sistema Operativo Servidor mais adequado.	
b) Instalar um sistema operativo servidor.	
c) Configurar um sistema operativo servidor.	Active Directory PowerShell Active Directory
d) Administrar um servidor.	PowerShell ficheiros batch
e) Instalar e configurar clientes.	
f) Criar e gerir utilizadores.	Active Directory
g) Efetuar backup's e utilizar sistemas de proteção contra falhas.	
h) Segurança digital	
i) Investigação e pesquisa	PowerShell ficheiros batch Active Directory
j) Comunicação e colaboração.	PowerShell ficheiros batch

4. Intervenção Pedagógica

Neste capítulo serão descritas informações que considero importantes, relativas ao cenário desenvolvido, os seus objetivos de aprendizagem, as atividades realizadas e os recursos necessários a mobilizar. Também refiro quais as metodologias de avaliação das aprendizagens, a operacionalização descritiva das aulas decorridas e as respetivas planificações. Por fim é feita a análise e a discussão dos resultados.

4.1. Cenário de Aprendizagem

Ao criar um cenário de aprendizagem no ensino e aprendizagem pretende-se apresentar uma história que ajude o aluno a perceber a proposta de trabalho antes mesmo de a conhecer, dado aquela pertencer a um contexto familiar ao aluno. Matos (2014) diz que “tais descrições (histórias), frequentemente designadas por cenários, apoiam o raciocínio sobre as situações de utilização, mesmo antes dessas situações realmente terem sido criadas”.

Assim, será seguido o cenário de aprendizagem (Anexo E) que indica um conjunto de atividades a desenvolver pelas aulas planeadas para a minha intervenção.

O Módulo 3 – Sistema Operativo Servidor será iniciado pelo Professor Cooperante que leciona o primeiro terço das aulas do módulo; a minha intervenção utilizará as dez aulas seguintes correspondentes ao segundo terço das aulas e, o módulo é terminado pelo Professor Cooperante com a leção do terceiro e último terço das aulas. Assume-se que os alunos concluíram com sucesso os módulos anteriores, facto a verificar no início da intervenção e que poderá requerer ajustes do planeamento.

4.1.1. Calendarização

A intervenção estava planeada para decorrer, em regime presencial, ao longo de 5 aulas de 100 minutos, de 2 tempos de 50 minutos cada, num total de 500 minutos entre os dias 3 e 17 de março de 2021 ficando em aberto a possibilidade de utilizar as aulas dos dias 22 e 24 de março. Impreterivelmente, o módulo teria de terminar no dia 24 de março pois, a

seguir tínhamos a interrupção da Páscoa e, no regresso da interrupção da Páscoa, a turma apenas teria uma aula antes de ir para a FCT. Essa aula seria utilizada pelo Professor Cooperante para preparar a FCT pois será o orientador de alguns alunos. No Anexo F apresento uma síntese de cada aula calendarizada.

Com a pandemia e o confinamento do início do ano de 2021, de 21 de janeiro a 19 de abril, houve alterações do calendário escolar com a suspensão das atividades letivas e não letivas presenciais de 21 de janeiro a 5 de fevereiro (Decreto-Lei n.º 8-B/2021, de 22 de janeiro). O ano letivo recomeçou no dia 8 de fevereiro, a interrupção da Páscoa foi reduzida a uma semana, de 29 de março a 1 de abril. No final do ano letivo teremos mais 5 dias úteis a acrescentar ao calendário escolar previsto para cada nível de ensino, no caso da turma SI-19, o ano letivo passou a terminar no dia 22 de junho. A FCT que estava prevista começar na semana de 12 de abril foi adiada uma semana e começou na semana de 19 de abril.

Devido a estas alterações, a intervenção decorreu toda em ensino a distância, através da plataforma Zoom de 1 a 22 de março. Lecionei seis aulas de 100 minutos mais o primeiro tempo da aula do dia 22 de março, num total de 650 minutos. Houve necessidade de lecionar mais três tempos letivos devido às dificuldades apresentadas pelos alunos na configuração das máquinas virtuais.

4.1.2. Objetivos de Aprendizagem

Os objetivos de aprendizagem que pretendi desenvolver com os alunos, na realização do cenário foram os seguintes:

- Executar a configuração de rede num computador com sistema operativo cliente (Windows XP);
- Executar a configuração de rede num computador com sistema operativo servidor (Windows Server 2003);
- Instalar o *Active Directory* no servidor;
- Executar a configuração do *Active Directory*;
- Criar grupos de utilizadores no servidor;

- Criar utilizadores no servidor;
- Ativar a funcionalidade *Remote Desktop* no cliente e no servidor;
- Implementar a configuração de utilizadores no cliente;
- Utilizar os utilizadores criados no servidor, no cliente;
- Criar ficheiro *batch* no servidor para automatização de tarefas no cliente.

4.1.3. Atividades

Estes objetivos foram atingidos com a realização das seguintes atividades:

- Apresentação esquemática dos conceitos através de aplicação eletrónica de suporte;
- Apresentação das fichas de trabalho n.º 4, 5 e 6;
- Exemplos práticos com demonstração nas máquinas virtuais cliente e servidor.

4.1.4. Estratégias e Metodologias

Durante a intervenção foram utilizadas as metodologias de Aprendizagem Baseada em Projetos (*Project Based Learning - PjBL*) e Aula Invertida (*Flipped Classroom*).

A aprendizagem baseada em projetos é uma metodologia de ensino e aprendizagem que se apoia nas correntes das teorias práticas e críticas. Estas assentam essencialmente na interação entre alunos e professores e na reflexão crítica das aprendizagens, distinguindo-se assim dos modelos da teoria técnica behaviouristas, (Pacheco, 1996).

A metodologia de aula invertida coloca o aluno no centro do processo educativo, levando os estudantes, em casa, a realizarem o que tradicionalmente realizavam em sala de aula. Este sistema pressupõe que os alunos fora da aula leiam textos de apoio, enquanto em sala de aula realizam atividades práticas de aprendizagem.

Trevelin et al., (2013, p. 6) afirmam que: “este modelo pode: aprimorar a interação entre os estudantes e o professor; promover um ambiente de aprendizagem onde os estudantes passam a ser responsáveis pelo seu próprio aprendizado; promover a

aprendizagem construtivista; oferecer uma maneira de o conteúdo ficar permanentemente disponibilizado ao estudante, de modo que possa assisti-lo quantas vezes quiser”. Porém, os mesmos autores alertam que: “este método não pode ser encarado como uma simples substituição do professor por vídeos, muito menos como um modelo que promove o isolamento dos estudantes, passando estes a gastar horas e horas na frente do computador, pois, na verdade, isto será apenas uma parte do processo” (Ibidem, p. 6).

Este método exige que o professor organize e estruture muito bem o seu trabalho, exigindo-se-lhe inovação e espírito de cooperação. É um excelente método para que os alunos que faltam às aulas possam acompanhar as matérias lecionadas ou para consolidação de matérias já lecionadas.

As estratégias implementadas consistiram fundamentalmente em:

- Apresentação dos conceitos de forma dialogante;
- Criação de espaços de diálogo e interação;
- Conceção e proposta de tarefas de aprendizagem;
- Orientação do processo de aprendizagem dos alunos através de *feedback* constante;
- Apresentação de uma postura de disponibilidade e compreensão;
- Fomento do espírito colaborativo e de partilha.

4.1.5. Recursos

Os recursos necessários para a concretização da intervenção foram os seguintes:

- por parte do Professor Cooperante
 - computador pessoal com câmara;
 - sessão no Zoom;
- por parte do professor
 - computador pessoal com câmara;
 - apresentação e disponibilização dos cadernos com os conteúdos no MS Teams;

- apresentação e disponibilização das fichas de trabalho no MS Teams;
- Oracle VirtualBox instalado;
- uma máquina virtual com o SO cliente Windows XP;
- uma máquina virtual com os SO servidor Windows Server 2003;
- por parte dos alunos
 - computador pessoal com câmara;
 - Oracle VirtualBox instalado;
 - uma máquina virtual com o SO cliente Windows XP;
 - uma máquina virtual com os SO servidor Windows Server 2003.

4.1.6. Software e Plataformas

Na intervenção utilizei vários *softwares* e plataformas como forma de facilitar todo o processo e colocar em prática as atividades planeadas. Apresenta-se de seguida essa lista e uma pequena descrição de cada um(a) dele(a)s com particular destaque para o Oracle VirtualBox pois foi o *software* utilizado para virtualização:

- **Oracle VirtualBox**, *software* de virtualização, de uso livre (*open source*), multi-plataforma, permite executar vários sistemas operativos num único dispositivo. *Software* utilizado para virtualização dos sistemas operativos a utilizar;
- **Microsoft Windows XP**, *software* utilizado como exemplo de um sistema operativo cliente;
- **Windows Server 2003 Standard Edition**, *software* utilizado como exemplo de sistema operativo servidor;
- **Zoom**, plataforma de videoconferência na nuvem que permite a realização de reuniões, mensagens de grupo e uma solução de sala de conferências. Foi a plataforma utilizada para a lecionação das aulas síncronas no ensino a distância;
- **MS Teams**, plataforma de comunicação e colaboração da Microsoft e utilizada para a partilha de recursos – cadernos de conteúdos, fichas de trabalho e questionários – e apoio aos alunos, *feedback* e para a parte assíncrona das aulas

no ensino a distância;

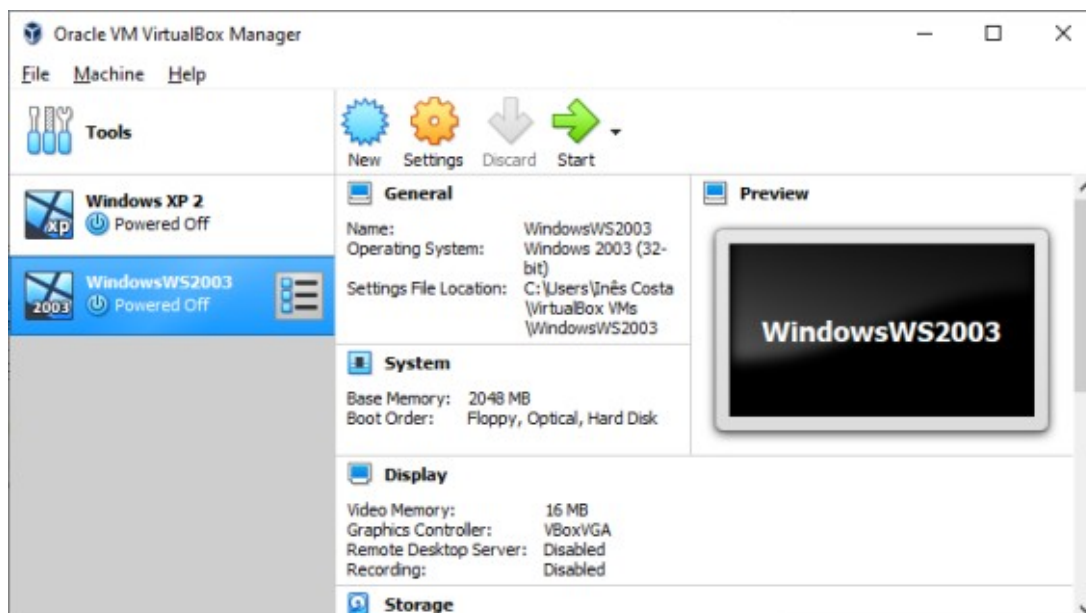
- **MS Forms**, é uma das aplicações *online* fornecidas pela Microsoft (Office 360) para criação de formulários e questionários e onde criei os questionários.

Oracle VirtualBox. Para desenvolver a Prática de Ensino Supervisionada foi utilizado o *software* Oracle VirtualBox para virtualização, o Microsoft Windows XP como SO cliente e o Windows Server 2003 Standard Edition como SO servidor.

O VirtualBox, figura 12, foi utilizado porque é o *software* de virtualização instalado nas salas de informática da escola, é de utilização gratuita, multiplataforma e pode ser descarregado do seu sítio na internet (<https://www.virtualbox.org/>). Já os produtos da Microsoft são utilizados porque a escola tem licenças para estas versões.

Figura 12

VirtualBox com Máquinas Virtuais dos SOs Cliente e Servidor

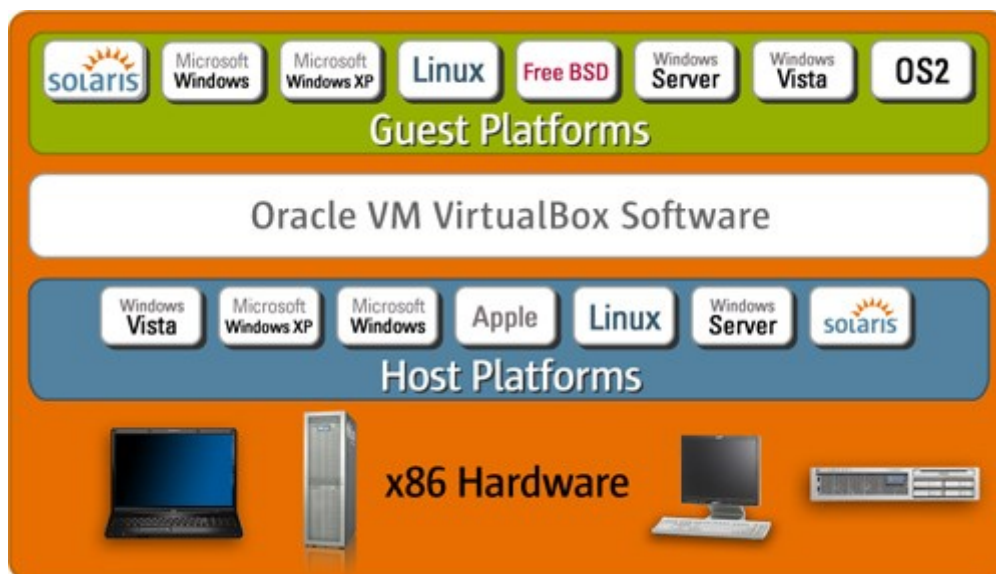


O Oracle VirtualBox, é um *hypervisor* hospedado de código aberto para a virtualização x86, por hardware VT-x da Intel e AMD-V da AMD, desenvolvido pela Oracle. Foi criado pela Innotek, esta, por sua vez, foi adquirida pela Sun Microsystems em 2008,

que foi adquirida pela Oracle em 2010. A Oracle renomeou o produto para Oracle VM VirtualBox, figura 13.

Figura 13

VirtualBox - Sistemas Operativos Suportados (Oracle VM VirtualBox - Programming Guide and Reference, 2004)



O VirtualBox pode ser instalado em Windows, macOS, Linux, Solaris e OpenSolaris. Possui portas para FreeBSD e Genode. Suporta a criação e gestão de máquinas virtuais que executam Windows, Linux, BSD, OS/2, Solaris, Haiku e OSx86, bem como a virtualização limitada de hóspedes macOS no *hardware* da Apple. Para alguns sistemas operativos, está disponível um pacote "*VirtualBox Extension Pack*" ou "*Guest Additions*" de controladores de dispositivos e aplicações de sistema, que normalmente melhora o desempenho, especialmente o dos gráficos e permite alterar automaticamente a resolução do SO da VM quando a janela da máquina virtual no sistema hospedeiro é redimensionada além de que fornece suporte para dispositivos USB 2.0 e 3.0, *Remote Desktop Protocol* (RDP), encriptação de discos, entrada *Non-Volatile Memory Express* (NVMe) e *Preboot Execution Environment* (PXE). É a solução indicada para a demonstração do ciclo de vida de um produto de *software* pois permite o desenvolvimento, implementação, testes, e

demonstração em várias plataformas.

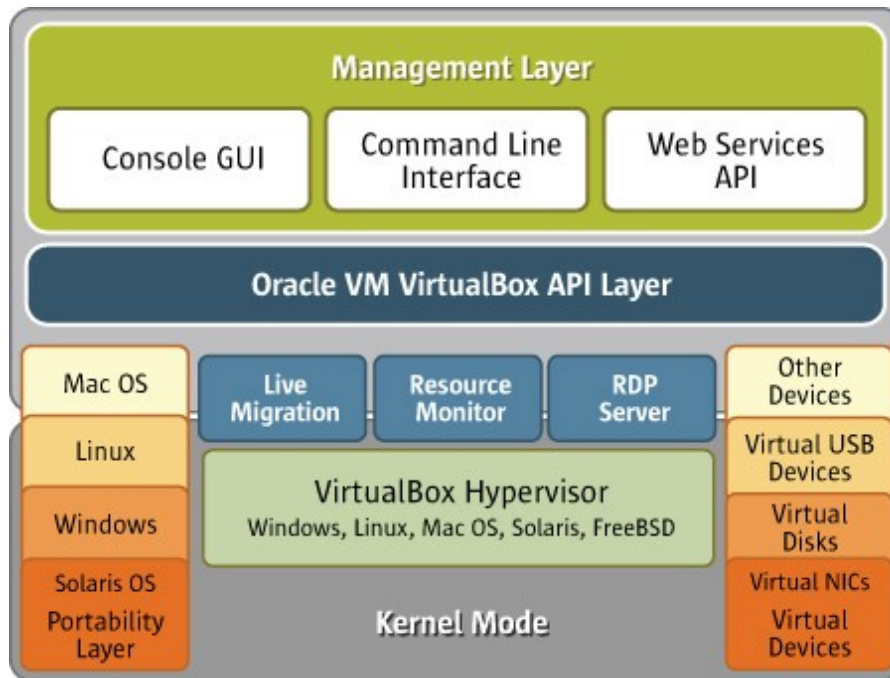
Os utilizadores do VirtualBox podem carregar vários SOs num único sistema operativo principal (SO *host*). Cada SO de cada máquina virtual pode ser iniciado, suspenso e parado independentemente, dentro da sua própria VM. O utilizador pode configurar cada VM independentemente e executá-la sob uma escolha de virtualização ou virtualização assistida baseada em *software* se o *hardware* do *host* o suportar. O SO *host*, as VMs e as aplicações podem comunicar entre si através de uma série de mecanismos, incluindo uma área de transferência comum e uma instalação de rede virtualizada. As VMs *host* também podem comunicar diretamente umas com as outras se forem configuradas para o fazer.

As configurações das máquinas virtuais são armazenadas em ficheiros XML permitindo uma maior portabilidade entre SOs. O sistema emula discos rígidos num dos seguintes três formatos de imagem em disco: *Virtual Disk Images* (VDI) que é o formato nativo do VirtualBox e que são guardados em ficheiros com a extensão “.vdi”; *Virtual Machine Disk* (VMDK), formato utilizado pela VMware e cria ficheiros com a extensão “.vmdk” e, no formato *Virtual Hard Disk* (VHD) que é o formato utilizado pela Windows Virtual PC e Hyper-V com a extensão “.vhd”. Uma máquina virtual VirtualBox pode utilizar VMs criados previamente em VMware ou Microsoft Virtual PC, bem como no seu próprio formato nativo garantindo assim a compatibilidade entre as várias soluções de virtualização. O VirtualBox também suporta o formato *Open Virtualization Format* (OVF) desde abril de 2009, figura 14.

O *software* Oracle VirtualBox, em si, é gratuito e é distribuído sob uma licença de código aberto *General Public License V2* (GPLv2), já o *software* “VirtualBox Extension Pack” ou “*Guest Additions*”, é distribuído sob uma licença proprietária, chamada *Personal Use and Evaluation License* (PUEL) que permite a utilização do *software* para uso pessoal, educativo ou avaliação, gratuitamente. O VirtualBox, para uso pessoal é gratuito, mas para uso comercial requer a aquisição de uma licença.

Figura 14

Modularidade: os Blocos de Construção do VirtualBox (Oracle VM VirtualBox - Programming Guide and Reference, 2004)



4.2. Operacionalização da Intervenção

Este capítulo é dedicado à descrição da intervenção letiva efetuada na turma SI-19 com particular realce de que todo o planeamento foi efetuado para o regime presencial mas, a intervenção foi toda efetuada em regime online síncrona e assincronamente. Esta alteração teve um significativo impacto na resolução dos problemas propostos por parte dos alunos como descrevo nas notas das aulas lecionadas que a seguir exponho.

A operacionalização da intervenção foi suportada nos planos de aula criados (Anexos G – J) que foram de encontro aos objetivos e conteúdos definidos do módulo 3.

4.2.1. Observação de Aulas

Antes de iniciar o plano de intervenção pedagógica fui observar as aulas do Professor Cooperante. Esta observação permitiu-me conhecer a turma, os alunos, fazer a sua caracterização, assim como conhecer os métodos e estratégias utilizadas pelo Professor

Cooperante na gestão da sala de aula.

Fiz uma observação participante com o auxílio do diário de bordo (Anexo D).

A observação participante é uma técnica inserida no conjunto das metodologias qualitativas e na qual o observador participa ativamente nas atividades de recolha de dados, sendo requerida a capacidade do investigador para se adaptar à situação (Pawlowski et al, 2016). O investigador encontra-se no campo de trabalho, observa e emite juízos de valor, interpretando os dados observáveis e recolhidos. É um método que nos permite aceder a situações e eventos comuns, sendo difícil de captar através de entrevistas ou através de instrumentos de autoavaliação ou outros métodos de recolha de dados.

O método da observação participante é especialmente apropriado para estudos exploratórios e descritivos como este.

Numa investigação sobre a prática há necessidade de haver um registo sistemático sobre os principais acontecimentos ligados ao trabalho em curso. E é aqui que entra o diário de bordo, como instrumento constituído por uma parte descritiva e outra parte reflexiva em que o investigador regista de forma sistemática, no decurso do estudo, elementos descritivos a partir da recolha de dados e elementos de natureza reflexiva, de carácter pessoal (Bogdan & Biklen, 1994).

A parte descritiva pode incluir: reconstrução de diálogos, retratos de alunos, caracterização de espaços físicos, relatos de acontecimentos específicos, sequências de comportamentos e ou ações e ações dos próprio investigador. A parte reflexiva pode incluir reflexões pessoais sobre: as aprendizagens que o investigador está a realizar como investigador e como professor, as suas perceções sobre a forma como o trabalho está a decorrer e as alterações a fazer, o que está feito e o que falta fazer, conflitos e dilemas (éticos ou outros), crenças, preconceitos e opiniões pré-concebidas (Bogdan & Biklen, 1994).

A aulas na ESPAV iniciaram no dia 17 de Setembro de 2020, com a primeira aula da turma a ter lugar no dia 21 de Setembro de 2020.

No dia 12 de Outubro iniciei a observação das aulas e terminei a 20 de Janeiro de

2021. Como eu tinha disponibilidade para assistir a todas as aulas da turma, pois o horário da turma era compatível com o meu, o Professor Cooperante concordou com a minha presença em todas as aulas. Neste período estive presente em 24 aulas de 100 minutos.

A observação parou no dia 20 de Janeiro pois “com vista a procurar inverter o crescimento acelerado da pandemia, o Governo decretou a suspensão das atividades letivas e não letivas pelo período de 15 dias.” conforme publicado no (Decreto-Lei n.º 8-B/2021, de 22 de janeiro). A paragem foi do dia 21 de Janeiro ao dia 5 de Fevereiro. Esta paragem levou ao adiamento de 8 aulas. No dia 8 de Fevereiro as aulas são retomadas mas no regime de ensino a distância.

O Professor Cooperante segue a ordem do programa estabelecido iniciando o ano letivo com o Módulo 1 – Introdução aos Sistemas Operativos. Como este é um módulo introdutório, essencialmente de conceitos, é muito teórico, e utiliza o método expositivo com recurso a apresentações em MS Powerpoint. Durante a exposição dos conteúdos os alunos não tomam notas, nenhum aluno tem lápis e papel para tomar notas. Não se mostram interessados. Ouvem em silêncio. Neste módulo, as atividades da aula passaram pela realização de sete fichas de trabalho com vários métodos de avaliação: duas fichas com questões de resposta direta e de desenvolvimento; uma ficha com a criação de uma apresentação onde é dado o assunto a apresentar e, quatro fichas com pesquisa na internet para aprofundar conceitos apresentados nas aulas. O módulo fecha com a apresentação em Powerpoint, discussão em turma e autoavaliação. A resolução das fichas de trabalho é efetuada em documento do MS Word e submetida no canal da turma no MS Teams. O Professor Cooperante não fornece um guião nem modelo de documento de resposta para as fichas de trabalho. Fica ao critério dos alunos o desenvolvimento e apresentação do modelo de resposta.

No dia 9 de Novembro de 2020, o Professor Cooperante deu início ao Módulo 2 – Sistema Operativo cliente. Este é um módulo mais prático e a minha expectativa era que os alunos fossem mais ativos e participativos nas aulas, o que se veio a verificar. Houve surpresas de participação, pela positiva. O método adotado para esse módulo foi

semelhante ao utilizado para o módulo anterior: os primeiros 5 minutos da aula são para revisão da aula passada, seguido de 20 a 30 minutos para exposição dos conteúdos teóricos seguido da resolução de uma ficha de trabalho durante o resto da aula. Apesar de ser um módulo essencialmente prático, o Professor Cooperante não efetua demonstração das funcionalidades que expõe oralmente. É durante a resolução da ficha de trabalho que os alunos exploram e perguntam para ficarem a perceber o funcionamento da aplicação que o Professor Cooperante apresentou teoricamente. Como a turma tem aulas em duas salas diferentes, a instalação do SO cliente Windows XP teve de ser feito nas duas salas. Assim também praticaram a instalação, como indicado no programa “simular diversas situações de instalação” (Pinheiro, 2005, p. 9).

Durante este módulo, os alunos mais passivos ficaram mais ativos e participativos. Todos se mostraram interessados apesar de nem todos estarem empenhados e só mostrarem interesse quando o professor passava pela sua mesa. Também ficaram mais conversadores e tinham de estar sempre a ser chamados a atenção para trabalharem. A assiduidade também melhorou, todas chegam à hora da aula ou nos minutos logo a seguir. Não há faltas.

4.2.2. Plano de Ensino à Distância (E@D)

No dia 21 de Janeiro de 2021 é decretado mais um confinamento geral do país. Neste contexto as aulas presenciais são suspensas e de 22 de Janeiro a 05 de Fevereiro é atribuído um período de férias aos alunos. As aulas recomeçam no dia 8 de Fevereiro em regime a distância.

Durante o período de confinamento o AEA preparou o documento (Agrupamento de Escolas de Alvalade, 2021) “Plano de Ensino à Distância (E@D)” com a orgânica e funcionamento do ensino a distância.

Na passagem do modo presencial para o modo online, “a aula inicia-se de acordo com o horário, o professor (...) e, de modo a possibilitar um maior intervalo entre aulas, recomenda-se que encerre a aula mais cedo (cerca de 10 minutos)”, ou seja, o tempo de

aula passou de 50 para 40 minutos. E, “as aulas devem considerar um momento síncrono, que não deve exceder 50 minutos, e um momento assíncrono para realização de tarefas pelos alunos, individualmente ou em grupo” (ibidem, p. 6). “O trabalho a realizar com os alunos deve ser sobretudo assíncrono” (ibidem, p. 5).

4.2.3. Reuniões

Reuniões de Planificação das Aulas. Desde o início da observação de aulas que eu e o Professor Cooperante fomos conversando sobre qual o momento mais indicado para eu efetuar a minha intervenção na turma. Como a intervenção tinha de ocorrer durante o semestre de IPP IV, ficou definido, que seria no Módulo 3 – Sistema Operativo Servidor, no início de março.

Após termos estabelecido as datas e o número de aulas da intervenção, que tinham de corresponder no mínimo a 450 minutos, fomos conversando sobre os conteúdos a abordar nessas aulas. Fizemos três reuniões para definirmos e trabalharmos os conteúdos e tarefas a apresentar aos alunos. As tarefas foram planificadas de acordo com as intenções do Professor Cooperante no que aos conteúdos diz respeito.

Assim nos dias 18 e 20 de Janeiro estabelecemos quais os conteúdos e tarefas a apresentar em cada uma das aulas e, nos dias 8, 10 e 15 de Fevereiro criámos as apresentações com os conteúdos e as tarefas a apresentar aos alunos com base em documentos que o Professor Cooperante já tinha de anos anteriores. Fizemos a criação das apresentações (cadernos) e fichas de trabalho para o módulo todo. Deste modo participei no planeamento completo do módulo.

O módulo foi iniciado pelo Professor Cooperante no dia 10 de fevereiro. Do dia 01 ao 1º tempo do dia 22 de março decorreu a minha intervenção. E, o módulo terminou no dia 14 de abril com o Professor Cooperante.

Conselhos de Turma. Durante o período que passei na escola fui sempre

convidado, pelo Professor Cooperante, a participar nas reuniões do Conselho de Turma (CT) tendo-o substituído em algumas delas porque tenha reuniões sobrepostas.

Estas reuniões foram mais um elemento de observação e aprendizagem pois permitiu-me conhecer a turma através da perspetiva dos professores, para além de ficar a conhecer os professores da turma. Estas reuniões mostram o esforço que todos os professores fazem para ajudar estes alunos a ultrapassar as dificuldades com que se debatem.

Foi numa destas reuniões que fiquei a saber quais as medidas a aplicar em sala de aula aos alunos com NEE.

Grupo de Informática. Para além de ter assistido às reuniões do CT também assisti às reuniões do Grupo de informática (GI). O grupo é constituído por cinco professores do quadro e destes, apenas um dos professores não leciona aulas à turma. A participação nestas reuniões permitiu-me ficar a conhecer como é o funcionamento e a dinâmica do grupo e, como é o comportamento da turma perante os vários professores.

Na última reunião do GI tomei conhecimento da distribuição dos alunos pelos locais onde vão realizar a FCT e quais os seus orientadores.

4.2.4. Aulas da Intervenção

A intervenção decorreu em ensino a distância e, os tempos apresentados das sessões síncronas e assíncronas são tempos aproximados, pois não foram rigorosamente medidos.

No início da aula do dia 24 de fevereiro, o Professor Cooperante dá conhecimento à turma que a partir da próxima aula, aula do dia 1 de março, e durante 10 a 12 aulas serei eu o professor da turma mas, o Professor Cooperante ressalva que estará presente apenas como espectador, intervindo se necessário, mas só em situações muito pontuais.

4.2.5. Aulas 1 e 2 | 01.Mar. | Active Directory + Ficha de Trabalho 4

2021-03-01 | 2^a-feira | 13:45 – 15:15

Duração: Modo Síncrono: ≈30 minutos | Modo Assíncrono: ≈70 minutos

Entro na sessão síncrona, nenhum aluno presente. À medida que os alunos vão entrando na sessão, vou-lhes apresentando o Questionário de Caraterização (Anexo B), com 22 questões, e o Questionário de Diagnóstico #1, com três questões (Anexo R), para irem respondendo enquanto esperamos que todos os alunos entrem na sessão síncrona. Ambos os questionários foram disponibilizados no MS Teams.

O Questionário de Diagnóstico #1 tem apenas três questões de revisão pois o meu objetivo era utilizar as respostas a estas questões para introduzir o tema da aula. Responderam a este questionário sete, dos dez alunos. Faltaram três ao primeiro tempo de aula.

Conforme mostram os resultados, tabela 23, todos os alunos tinham conhecimento do conceito de partição do disco (questão 1) mas já não sabiam qual o objetivo da formatação de um disco rígido (questão 2) apesar de terem efetuado quatro formatações para outras tantas instalações no módulo 2. Já relativamente à versão do SO servidor que instalaram (questão 3) é que se mostraram menos conhecedores de qual a versão instalada. As respostas erradas são de alunos que não entregaram a ficha de trabalho n.º 2 onde a tarefa era a instalação do SO servidor Windows Server 2003 Standard Edition.

Dou início à aula com sete dos dez alunos da turma presentes.

A partir das respostas ao questionário de diagnóstico, efetuo a apresentação dos conteúdos da aula – *Active Directory* – recorrendo a apresentação eletrónica de suporte (Anexo M). A exposição dos conteúdos demorou cerca de 15/20 minutos. Após a exposição dos conteúdos, passo à apresentação do guião da ficha de trabalho 4 (Anexo N), do módulo 3, e esclarecimento de questões relativas à sua realização, com demonstração de alguns procedimentos.

Tabela 23

Questionário de Diagnóstico #1 | Percentagem de Respostas Corretas (N = 7)

Questões	Percentagem de respostas corretas
1. O que é uma partição do disco? Divisão do espaço de armazenamento de um disco rígido em várias partes.	100,0
2. Qual o objetivo da formatação? Escrever no disco a estrutura do sistema de ficheiros utilizado pelo sistema operativo.	0,0
3. Na Ficha de Trabalho n.º 2, do Módulo 3, foi-te pedido para instalares uma versão de um Sistema Operativo Servidor. Qual foi essa versão? Windows Server 2003 Standard Edition	43,0

Os problemas propostos nesta atividade eram a instalação do AD no domínio `sogg.espav.edu.pt.gg`, criar unidades organizacionais e utilizadores. Na máquina virtual com o SO cliente Windows XP, tinham de adicionar esta VM ao domínio criado e, efetuar login com os utilizadores criados. No final tinham de submeter um documento Word com as respostas à ficha de trabalho no canal da turma no Teams.

Após a apresentação, os alunos continuaram a resolver a ficha de forma autónoma, assincronamente, permanecendo os docentes em modo síncrono aguardando a eventual colocação de dúvidas.

Todos os alunos regressam a modo síncrono às 15:00 para acompanhamento do que foi realizado no final da sessão e marcação da presença. Faltam dois alunos à segunda aula.

Após a aula ter terminado, efetuo uma breve revisão do planeamento para a próxima aula com o Professor Cooperante.

4.2.6. Aulas 3 e 4 | 03.Mar. | Ficha de Trabalho 4

2021-03-03 | 4.^a-feira | 10:05 – 11:35

Duração: Modo Síncrono: 50 minutos | Modo Assíncrono: 50 minutos

Entro na sessão e estão dois alunos presentes, os restantes vão entrando ao longo da sessão. Faltam dois alunos às duas aulas. Aula síncrona via Zoom com monitorização da

resolução da ficha de trabalho 4. Solicitação de ponto de situação individual do decurso dos respetivos trabalhos com partilha de ecrã dos alunos e esclarecimento das respetivas dúvidas com demonstração.

Após o acompanhamento e monitorização, os alunos continuaram a resolver a ficha de forma autónoma, permanecendo os docentes em modo síncrono aguardando a eventual colocação de dúvidas.

Todos regressaram a modo síncrono às 11:20 para acompanhamento do que foi realizado no final da sessão e marcação de presença da segunda aula.

Estava previsto para esta aula terminarem a resolução da ficha de trabalho 4 do módulo 3 e, na segunda aula, a apresentação do conteúdo dos Comandos e respetiva tarefa mas, devido às dúvidas que os alunos tiveram, estas demoraram todo o tempo das duas aulas a serem esclarecidos.

No final da aula, e após os alunos terem saído da sessão, efetuou o ponto da situação do planeamento com o Professor Cooperante. O tema desta aula passou para a aula seguinte.

4.2.7. Aulas 5 e 6 | 08.Mar. | Ficha de Trabalho 3

2021-03-08 | 2.^a-feira | 13:45 – 15:15

Duração: Modo Síncrono: 30 minutos | Modo Assíncrono: 70 minutos

Entro na sessão, apenas um aluno presente. Aula síncrona via Zoom com monitorização da resolução da ficha e esclarecimento das respetivas dúvidas. Os alunos apresentam muitas dúvidas na resolução da ficha de trabalho 3, questão 8 e na ficha de trabalho 4, questão 4 (ambas as questões estão relacionadas).

Estava planeado para as duas aulas deste dia a apresentação de novo conteúdo – Comandos e ficha de trabalho 5 acompanhados de questionários de diagnóstico – mas, as duas aulas foram ocupadas com o esclarecimento de dúvidas relativa à ficha de trabalho 3 (Anexo L). Esta ficha de trabalho foi apresentada pelo Professor Cooperante na aula do dia 24 de fevereiro. A questão que criou dúvidas foi a questão 8, ligação das duas máquinas

virtuais – cliente e servidor – através da funcionalidade Ambiente de Trabalho Remoto (*Remote Desktop Connection – RDC*).

A máquina virtual cliente tem instalado o Windows XP e a máquina virtual servidor tem instalado o Windows Server 2003, figura 8.

Ambas as máquinas virtuais utilizam a placa de rede do *host* mas, nem todas as placas de rede são automaticamente identificadas e configuradas na e pela VirtualBox. Tinham de ser os alunos, cada um no seu computador, a ir ao *site* do fabricante, pesquisar pelo *software* da placa de rede, descarregar e instalar. Mas, nem todos os alunos conseguiram fazer isto, uns porque não sabiam o que procurar, outros porque não conseguiram encontrar a versão correta do *software* a descarregar, e outros porque o *software* instalado não reconhecia a placa de rede.

Efetuei a demonstração da configuração do *RDC* em ambas as máquinas virtuais e deixei que os alunos apresentassem as suas dúvidas. Apenas quatro alunos apresentaram dúvidas com partilha de ecrã para os docentes verem como tentaram resolver o problema, e que erros obtinham. Os restantes não apresentaram dúvidas e quando questionados respondiam com “ainda não cheguei a essa questão”, ou “não fiz essa ficha”.

Como nem todos os alunos conseguiram resolver as questões indicadas, o Professor Cooperante permitiu que a ficha fosse entregue com referência à tentativa efetuada com um comentário do que fizeram e o que aconteceu.

Esta foi uma dificuldade encontrada no modo online: o fato de cada aluno ter um computador diferente, e diferente dos disponíveis nas salas de aula. Os computadores da sala de aula são todos iguais, com cerca de 10 anos e, o Professor Cooperante já conhece todo o hardware e tem o software dos principais componentes. Com os alunos a utilizarem os seus computadores pessoais, que os docentes não conhecem, e em casa, cada um tem de fazer a manutenção do seu próprio computador e o que se verificou é que alguns deles não são autónomos nesta tarefa.

Ficou acordado com a turma que o Professor Cooperante iria efetuar a demonstração da resolução da questão 4 no final do semestre, quando regressarem da

FCT, pois ainda têm disponíveis 4 tempos letivos ou, caso não seja possível, será um tema a abordar no início do próximo ano letivo.

A ficha de trabalho 3 tinha como data de conclusão o final da aula do dia 24 de fevereiro mas, devido às dúvidas, o prazo final de entrega foi fixado no dia 3 de março.

A ficha de trabalho 4 tinha como data de conclusão o final da aula 4, dia 3 de março, mas o prazo foi prolongado para o final da aula 6, dia 8 de março.

Após o acompanhamento e monitorização os alunos continuaram a resolver a ficha de forma autónoma, permanecendo os docentes em modo síncrono aguardando a eventual colocação de dúvidas.

No final da aula e após os alunos terem saído da sessão, efetuei uma breve revisão do planeamento para a próxima aula com o Professor Cooperante.

4.2.8. Aulas 7 e 8 | 10.Mar. | Comandos + Ficha de trabalho 5

2021-03-10 | 4.^a-feira | 10:05 – 11:45

Duração: Modo Síncrono: 50 minutos | Modo Assíncrono: 50 minutos

Entro na sessão e apenas está um aluno presente.

As fichas de trabalho 3 e 4 já foram entregues por alguns alunos e, para não prejudicar estes, em detrimento dos que ainda não entregaram as fichas o Professor Cooperante sugeriu que prosseguisse com o planeado e, após a apresentação dos novos conteúdos e tarefa de aula, e no tempo de trabalho assíncrono os alunos podiam colocar dúvidas sobre as fichas ainda em resolução.

Assim, foi mais uma aula síncrona via Zoom com acolhimento dos alunos (à semelhança do realizado nas sessões anteriores).

Para início de aula, apresentei o Questionário de Diagnóstico #2, sobre ficheiros *batch* do Windows XP (Anexo S), com seis questões. Responderam ao questionário nove alunos. Com base nas respostas efetuei a apresentação do conteúdo a abordar nesta aula – Linha de comandos e Comandos (Anexo O) – relacionando-o com o que foi abordado no módulo 2.

Tabela 24

Questionário de Diagnóstico #2 | Percentagem de Respostas Corretas (N = 9)

Questões	Percentagem de respostas corretas
1. A linha de comandos é: um interpretador de comandos	89,0
2. Qual o nome da aplicação que permite ter acesso à linha de comandos: cmd	89,0
3. O que é um comando: Palavra ou conjunto de palavras que o sistema operativo entende e executa.	11,0
4. No Windows existem quantos tipos de comandos: Internos e externos.	89,0
5. Os caracteres de substituição ou metacarateres são utilizados para substituir um ou mais caracteres. Quais são estes caracteres? * (asterisco) e ? (ponto de interrogação)	33,0
6. Qual a sintaxe da escrita de comandos: c:\comando opções	44,0

Pela análise das respostas, tabela 24, verifico que as questões relacionadas com a linha de comandos foram as que tiveram a menor percentagem de respostas corretas. O conceito de linha de comandos e comandos foram introduzidos no Módulo 2 e os alunos revelaram alguma dificuldade em perceber o conceito e principalmente como utilizar os comandos. Uma das dificuldades foi a escrita dos comandos, a sua sintaxe. As questões relacionadas com os conceitos têm uma percentagem de resposta excelente. (Resultados completos do Questionário de Diagnóstico #2 disponíveis no Anexo S.

Questionei os alunos sobre que comandos se recordavam e solicitei que cada um colocasse até três comandos na atividade “nuvem de palavras” criada no <https://mentimeter.com>.

Figura 15

Resultado da Atividade no menti.com



Para fechar a apresentação dos conteúdos, sintetizei o conteúdo da apresentação multimédia de conceitos fazendo a ponte com o que tinha sido abordado no Módulo 2 – Sistema Operativo Cliente.

Apresentei a ficha de trabalho 5 (Anexo P) do módulo 3 e esclarecimento do objetivo da mesma. Nesta ficha de trabalho tinham de explorar vários comandos em ambas as máquinas virtuais com diferentes utilizadores. No final tinham de submeter um documento Word com as respostas à ficha de trabalho no canal da turma no Teams.

O resto da aula passou a assíncrona com a resolução da ficha de trabalho 5 de forma autónoma, permanecendo os docentes em modo síncrono aguardando a eventual colocação de dúvidas.

Durante a parte assíncrona fui verificar o que cada aluno tinha respondido nos questionários e cuja correção lhes foi automaticamente apresentada, para lhes poder dar feedback e reforçar os conceitos.

Todos regressam a modo síncrono para acompanhamento do que foi realizado no final da sessão.

Após a aula, eu e o Professor Cooperante ficámos a planear as aulas dos dias 15 e 17 de março. Também definimos o dia 5 de abril como o dia para avaliarmos a resolução das fichas de trabalho.

Conselho de Turma. Neste dia, participei na reunião do CT onde foi efetuado o ponto da situação relativamente às recuperações de faltas e módulos pelos alunos de modo a estarem em condições de seguirem para a FCT. Como o Professor Cooperante estava à mesma hora noutra reunião fiquei responsável por fazer o ponto da situação da turma relativamente à disciplina de Sistemas Operativos. Esta reunião teve a duração de cerca de 40 minutos. O Professor Cooperante juntou-se à reunião nos últimos 20 minutos.

4.2.9. Aulas 9 e 10 | 15.Mar. | Ficha de trabalho 5 + Scripts + Ficha de trabalho 6

2021-03-15 | 2.^a-feira | 13:45 – 15:25

Duração: Modo Síncrono: 20 minutos | Modo Assíncrono: 80 minutos

Entro na sessão, três alunos presentes. Aula síncrona via Zoom. Efetuo a apresentação do conteúdo a abordar na aula – ficheiros *batch* no SO Servidor – relacionando-o com o que foi abordado no módulo 2 relativo aos ficheiros de comandos.

Apresento e explico a ficha de trabalho 6 (Anexo Q) do módulo 3 a elaborar até ao final da próxima aula. Esta ficha de trabalho era composta por dois exercícios em que um é um exercício guiado para os alunos saberem como criar um ficheiro *batch* no editor do Windows. No segundo exercício tinham de criar ficheiro *batch* que fizesse a inspeção do sistema operativo e o escrevesse num ficheiro de texto.

Acompanhamento e monitorização da resolução das fichas de trabalho 5 e 6 de forma autónoma, permanecendo os docentes em modo síncrono aguardando a eventual colocação de dúvidas. A ficha de trabalho 5 era para entregar até ao final desta aula.

Enquanto os alunos estão em trabalho autónomo assíncrono, eu e o Professor Cooperante efetuamos a revisão do planeado para a aula seguinte, do dia 17 de março, que foi a última aula da minha intervenção.

4.2.10. Aulas 11 e 12 | 17.Mar. | Ficha de trabalho 6

2021-03-17 | 4.^a-feira | 10:05 – 11:35

Duração: Modo Síncrono: 10 minutos | Modo Assíncrono: 90 minutos

Entra na sessão, onde já estão presentes três alunos. No início da sessão, o Professor Cooperante faz o enquadramento desta aula indicando aos alunos que será a minha última aula de intervenção. Tomo a palavra e apresento como tema da aula a conclusão da ficha de trabalho 6 lembrando os conteúdos abordados na aula anterior. Faço o ponto da situação com um dos alunos com NEE e, como apresenta algumas dúvidas peço-lhe para partilhar o ecrã para o ajudar com as questões iniciais da ficha de trabalho 5. Os restantes alunos saem para trabalho autónomo.

O resto da aula é de acompanhamento e monitorização da resolução da ficha de trabalho de forma autónoma, permanecendo os docentes em modo síncrono aguardando a eventual colocação de dúvidas. Os alunos vão entrando para esclarecimento de dúvidas.

Todos regressam a modo síncrono por volta das 11:20 para marcar a presença do segundo tempo e acompanhamento do que foi realizado no final da sessão.

4.2.11. Aula 13 | 22.Mar. | Fecho da intervenção + Questionários

2021-03-22 | 2.^a-feira | 13:45 – 14:35

Duração: Modo Síncrono: 10 minutos | Modo Assíncrono: 40 minutos

Entro na sessão. Dou início à aula cerca das 10:50 com todos os alunos presentes, fazendo uma breve síntese dos conteúdos abordados na intervenção – *Active Directory*, Comandos e ficheiros *batch* – e, apresentação do Questionário de Avaliação da Intervenção (Anexo T). Alguns alunos ainda não responderam ao Questionário de Caracterização pelo que lhes lembro que também têm de responder a esse questionário.

Os alunos saem da sessão para responder aos questionários e voltam assim que os submetem. Dei 20 minutos para o preenchimento deste questionário mas alguns alunos demoraram cerca de 40 minutos porque tem muitas questões de resposta aberta.

A minha intervenção terminou às 14:25 com o fim da aula.

A segunda aula foi lecionada pelo Professor Cooperante com a apresentação do tema da segurança e da Ficha de trabalho 7.

4.2.12. Aula 14 | 07.Abr. | Questionário de Virtualização

De modo a ter dados para o capítulo da componente investigativa, criei o Questionário de Virtualização (Anexo U) com onze questões o qual disponibilizei nesta aula para os alunos responderem.

4.2.13. Síntese

Na tabela 25 apresento uma síntese do que estava planeado e o que foi concretizado em cada uma das aulas da intervenção.

Tabela 25*Resumo das Aulas Planeadas e Concretizadas*

Dia	T	Hora	N.º aula da intervenção	N.º aula da turma	Planeado	Concretizado
01.Mar	1	13:45 – 14:25	1	11	Questionário de Caracterização (Anexo B) Conteúdos: Caderno 4 – Active Directory (Anexo M) Questionário de Diagnóstico #1 (Anexo R) Tarefa de aula: Ficha de trabalho 4 (Anexo N)	Questionário de Caracterização (Anexo B) Conteúdos: Caderno 4 – Active Directory (Anexo M) Questionário de Diagnóstico #1 (Anexo R) Tarefa de aula: Ficha de trabalho 4 (Anexo N)
	2	14:35 – 15:15	2	12	Resolução da ficha de trabalho 4	Resolução da ficha de trabalho 4
	1	10:05 – 10:45	3	13	Resolução da ficha de trabalho 4	
03.Mar	2	10:55 – 11:35	4	14	Questionário de Diagnóstico #1 (Anexo R) Atividade no menti.com Conteúdos: Caderno 5 – Comandos (Anexo O) Tarefa de aula: Ficha de trabalho 5 (Anexo P)	Esclarecimento de dúvidas e resolução da Ficha de trabalho 4
	1	13:45 – 14:25	5	15	Resolução da Ficha de trabalho 5	Esclarecimento de dúvidas e resolução da Ficha de trabalho 3 (Anexo L), questão 8
08.Mar	2	14:35 – 15:15	6	16		
10.Mar	1	10:05 – 10:45	7	17	Conteúdos: Caderno 5 – Ficheiros batch (Anexo O) Tarefa de aula: Ficha de trabalho 6 (Anexo Q) Questionário de diagnóstico #2 (Anexo S)	Conteúdos: Caderno 5 – Comandos Tarefa de aula: Ficha de trabalho 5 Questionário de Diagnóstico #2 Atividade no menti.com Resolução da Ficha de trabalho 4
	2	10:55 – 11:35	8	18	Resolução da Ficha de trabalho 6	Resolução da Ficha de trabalho 5 Resolução da Ficha de trabalho 4
15.Mar	1	13:45 – 14:25	9	19	Resolução da Ficha de trabalho 6	Conteúdos: Ficheiros batch Tarefa de aula: Ficha de trabalho 6
	2	14:35 – 15:15	10	20	Fecho da intervenção. Questionário de Avaliação da Intervenção (Anexo T)	Resolução da Ficha de trabalho 5 Resolução da Ficha de trabalho 6
17.Mar	1	10:05 – 10:45	11	21		Resolução da Ficha de trabalho 5
	2	10:55 – 11:35	12	22		Resolução da Ficha de trabalho 6
22.Mar	1	13:45 – 14:25	13	23		Fecho da intervenção. Questionário de Avaliação da Intervenção (Anexo T)
07.Abr	1	10:05 – 10:45		29		Questionário de Virtualização (Anexo U)

4.3. Avaliação

O termo avaliação está presente em diversos contextos da vida humana. Na educação é inseparável dos conceitos de currículo e de planificação, uma vez que, todo o processo ensino e aprendizagem engloba estas três áreas.

O Decreto-Lei n.º 55/2018, de 6 de julho, tem uma secção dedicada à avaliação das aprendizagens, onde indica que a avaliação deve ser essencialmente formativa “tendo por objetivo central a sua melhoria baseada num processo contínuo de intervenção pedagógica”. Pretende-se que a avaliação seja reguladora e sistemática, visando apoiar o processo educativo, de modo a sustentar o sucesso de todos os alunos, certificar competências e melhorar a qualidade do sistema de ensino.

Entre as inúmeras funções da avaliação pode-se destacar a simplificada de identificar os problemas decorrentes das práticas pedagógicas, diagnosticar as necessidades de ajustes na formação, nomeadamente no que toca à experientiação de novos métodos e técnicas pedagógicas ou outro tipo de recursos educacionais.

A avaliação pode assumir várias funções, em momentos diferentes do processo ensino e aprendizagem: função orientadora, na avaliação diagnóstica; função reguladora, na avaliação formativa; função certificadora, na avaliação sumativa; função auto reguladora, na autoavaliação.

Dado o carácter essencialmente prático da disciplina, e do módulo 3 em particular, a avaliação dos alunos neste módulo é feita, sobretudo, com base naquilo que os alunos foram capazes de fazer durante as aulas, foi uma avaliação essencialmente formativa com *feedback* imediato.

4.3.1. Avaliação Diagnóstica

A avaliação diagnóstica realizou-se durante a observação de aulas, através de observação direta, tendo sido retiradas diversas notas de campo, possibilitando conhecer a turma e recolher dados que viriam a permitir uma melhor planificação e aplicação de estratégias e metodologias, de acordo com as características dos alunos. Tinha uma

planificação pensada mas após esta avaliação diagnóstica tive de refazer a planificação para a adaptar ao ritmo da turma.

Antes da implementação do cenário de aprendizagem, os alunos responderam a um questionário online, o qual tinha como objetivo aferir os conhecimentos sobre os conceitos a abordar. O resultado desta avaliação diagnóstica permitiu-me adaptar as atividades ao nível do conhecimento e das competências dos alunos.

Foi realizado através do MS Forms online e disponibilizado no canal da turma no MS Teams com questões de escolha múltipla, para serem respondidas individualmente e de forma anónima.

Foram aplicados dois questionários de diagnóstico, um na primeira aula sobre conceitos relacionados com a instalação de um sistema operativo (Anexo R) e outro na quarta aula sobre comandos e linha de comandos (Anexo S) juntamente com uma pergunta de aula no menti.com. Ambos os questionários tiveram como objetivo perceber o que os alunos se recordavam do módulo 2 e, pegando nas respostas, fazer uma revisão dos conceitos e introduzir o tema da respetiva aula.

4.3.2. Avaliação formativa

Uma vez que a intervenção foi efetuada em ensino a distância com momentos síncronos e assíncronos, a avaliação formativa foi efetuada em todas as aulas onde questionei os alunos sobre quais as dificuldades sentidas, efetuando demonstrações de exemplos e, quando necessário solicitando aos alunos para exporem as dúvidas e dificuldades partilhando o ecrã para verificar como estavam a proceder para ajudar a resolver a(s) dificuldade(s).

Fiz o acompanhamento do trabalho desenvolvido pelos alunos, questionando todos os alunos, um a um, sobre as dúvidas e dificuldade dando *feedback* e orientação em todas as aulas.

4.3.3. Avaliação sumativa

De acordo com o Decreto-Lei n.º 55/2018, de 6 de julho, “a avaliação sumativa traduz-se na formulação de um juízo global sobre as aprendizagens realizadas pelos alunos, tendo como objetivos a classificação e certificação” (p. 2937).

No início da minha intervenção apresentei os critérios de avaliação das atividades e no final dei *feedback* sobre os resultados obtidos. Os critérios não serão muito diferentes dos utilizados pelo Professor Cooperante, e aprovados pelo grupo de informática da escola, e os quais apresento.

4.3.4. Domínios de avaliação

As competências avaliadas nestes domínios são as constantes no Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória, estando divididas em domínios específicos e domínios transversais.

- Competências específicas – previstas nos documentos orientadores de cada disciplina.
- Competências transversais – previstas nos documentos orientadores de cada disciplina e no Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória, incluindo as competências relativas aos subdomínios:
 - Segurança digital
 - Conhecer e adotar práticas seguras de utilização das ferramentas digitais e de navegação na Internet;
 - Conhecer e utilizar as normas relacionadas com os direitos de autor e a necessidade de registar as fontes;
 - Investigação e pesquisa
 - Realizar pesquisas relevantes para o tema a desenvolver e analisar criticamente a qualidade da informação;
 - Organizar a informação recolhida de forma adequada ao tema a desenvolver;

- Comunicação e colaboração
 - Comunicar com correção linguística;
 - Trabalhar colaborativamente, participando ativamente nas atividades e contribuindo para um bom clima no grupo e para o trabalho produzido, valorizando a diversidade de opiniões;
 - Demonstrar respeito por si, pelos outros e pelos espaços/equipamentos;
 - Apresentar e partilhar os produtos desenvolvidos, utilizando meios digitais de comunicação e colaboração.

4.3.5. Instrumentos de Avaliação

Privilegia-se o trabalho em par/grupo, podendo realizar-se diversas atividades, como trabalhos de investigação e/ou experimentais, sob a forma de fichas de trabalho ou projetos, dos quais podem resultar os seguintes produtos: i) apresentações orais, ii) relatórios, iii) portefólios, iv) criações digitais e v) testes.

Os trabalhos serão acompanhados de uma grelha de avaliação, com as competências a observar.

Na observação da aula foi privilegiada a interação com os alunos, no âmbito da avaliação formativa, promovendo a aquisição das competências dos vários domínios de trabalho.

4.3.6. Avaliação das Competências Expressas nos Descritores

Em cada um dos semestres letivos, o nível atingido pelo aluno resulta da avaliação das competências previstas nas Aprendizagens Essenciais e no Perfil do Aluno, sendo efetuada a ponderação global por competência evidenciada em cada um dos instrumentos que para ela contribuiu. No final foi feita a ponderação global de todas as competências para aferir o nível de desempenho global, tabela 26.

Tabela 26*Descritores de Avaliação*

	Apreciação global dos descritores	Nível
5	O aluno adquiriu a competência, aplica/apresenta os conhecimentos/saberes detidos, reflete e emite a sua opinião.	18 - 20
4	O aluno adquiriu a competência, identificando-a em diferentes contextos.	14 - 17
3	O aluno desenvolveu a competência, sem a explorar e/ou sem refletir/emitir a sua opinião	10 - 13
2	O aluno não desenvolveu a competência.	5 - 9
1	O aluno não desenvolveu atividades que permitam fazer uma apreciação sobre o desenvolvimento ou não da competência.	1 - 4

Para o cálculo do nível, as competências não observadas não são contabilizadas e a observação da evolução do aluno foi determinante no estabelecimento do nível previsto no intervalo.

4.3.7. Grelha de avaliação

Pela análise da grelha de avaliação, tabela 27, verifica-se que o insucesso aumentou de 10%, nos módulos 1 e 2, para 50% no módulo 3. A única variável diferente foi a passagem do ensino presencial para o ensino a distância.

No meu entender, este aumento de insucesso deve-se ao ensino a distância. Quando os alunos estavam na sala de aula, sempre os íamos incentivando a resolver as fichas de trabalho (tarefas de aula) e, sempre iam fazendo e entregando as mesmas.

No regime de ensino a distância verificámos que eles além de não resolverem as fichas de trabalho, estavam sempre a dar uma desculpa para a falta da entrega, sentimos que não temos maneira de os incentivar apesar de serem questionados sobre as dúvidas e dificuldades sentidas na resolução. Como existe a distância física, cria uma barreira psicológica, em que os alunos resolvem a ficha e entregam se quiserem. Não temos maneira de os “pressionar” a entregar a resolução da ficha de trabalho.

Tabela 27*Grelha de Avaliação da Disciplina*

Aluno	Módulo 1 – Introdução aos Sistemas Operativos				Módulo 2 – Sistema Operativo Cliente				Módulo 3 – Sistema Operativo Servidor			
	Atividades de aula	Faltas	Auto-Avaliação	Avaliação do Módulo	Atividades de aula	Faltas	Auto-Avaliação	Avaliação do Módulo	Atividades de aula	Faltas	Auto-Avaliação	Avaliação do Módulo
1	14,3	2	15	14	14,3	0	15	15	10,7	2	F	11
2	13,6	0	5	14	12,6	0	NR	13	7,6	0	NR	MA
3	4,3	14	NR	10(a)	6,3	17	NR	MA	7,4	2	NR	MA
4	9,6	10	NR	10(a)	14,3	2	13	15	14,3	0	13	15
5	11,2	8	10	11(a)	13,7	0	NR	14	6,8	10	NR	MA
6	12,6	2	15	13	13,6	2	15	14	8,2	5	8	MA
7	19,2	0	16	19	17	2	18	17	18,7	0	17	19
8	18,3	0	16	18	16	1	17/18	16	14,6	5(c)	15	15
9	17,9	0	14	18	16,5	2	17	17	18,8	0	17	19
10	-	-	-	11(b)	-	-	-	10(b)	4	14	5	MA

Legenda: (a) Nota atribuída após recuperação das faltas com a entrega da resolução das fichas de trabalho em falta; (b) Equivalência de outro curso; (c) Faltas justificada; NR – Não Respondeu; F – Falta; MA – Módulo em Atraso

4.4. Apresentação e Análise de Dados

Após a conclusão da intervenção partilhei com os alunos, através do MS Teams o Questionário de Avaliação da Intervenção (Anexo T) criado no MS Forms, para avaliarem várias dimensões relacionadas com toda a intervenção.

Para as dimensões avaliação do professor e avaliação das aulas foi utilizada uma escala de *Likert* com os seguintes cinco níveis de resposta: 1 – Discordo Totalmente; 2 – Discordo; 3 – Não concordo nem discordo; 4 – Concordo; 5 – Concordo Totalmente.

Para as dimensões do ensino a distância versus presencial foram utilizadas

perguntas abertas. Ao utilizar perguntas de resposta aberta tinha como objetivo não influenciar nem direcionar a resposta dos alunos permitindo que eles se expressassem livremente sendo o mais honestos possível. A este questionário responderam nove dos dez alunos.

Com as questões colocadas, procurei compreender as opiniões dos alunos referentes à minha prestação e desempenho como professor, à organização das aulas a distância (síncronas e assíncronas), o que aprenderam e que ferramentas digitais conheciam para utilizar em sala de aula.

A análise descritiva dos dados foi realizada com base no ficheiro do MS Excel produzido pelo MS Forms, após resposta dos alunos ao questionário. Os dados foram tratados e foram compiladas as tabelas que a seguir se apresentam.

Relativamente à dimensão de “avaliação do professor”, figura 16, posso concluir que a minha prestação foi bastante positiva na opinião dos alunos, visto que as respostas às nove questões são na sua maioria “Concordo” ou “Concordo Totalmente”. Os alunos consideraram que fui claro desde a apresentação dos objetivos até à sua implementação, mostrando conhecimentos acerca dos conteúdos lecionados e das ferramentas utilizadas. Os conteúdos foram também adequados aos conhecimentos que os alunos já tinham adquirido anteriormente. O professor incentivou a participação dos alunos e disponibilizou-se para esclarecer as dúvidas dos alunos com demonstração das aplicações práticas da temática.

Nas questões de resposta aberta e sobre “sugestões de melhoria sobre a postura do professor”, tabela 28, apenas um aluno sugere que “poderia explicar a matéria de forma mais simplificada”. Já quanto aos “aspectos positivos na postura do professor”, tabela 29, os alunos são mais opinativos e todos realçam a vontade do professor em ajudar, motivar e incentivar os alunos. A opinião dos alunos pode ser resumida nesta frase “Mostrou-se sempre disponível para resolver os problemas apresentados pelos alunos.”

Figura 16

Avaliação do Professor (N = 9)

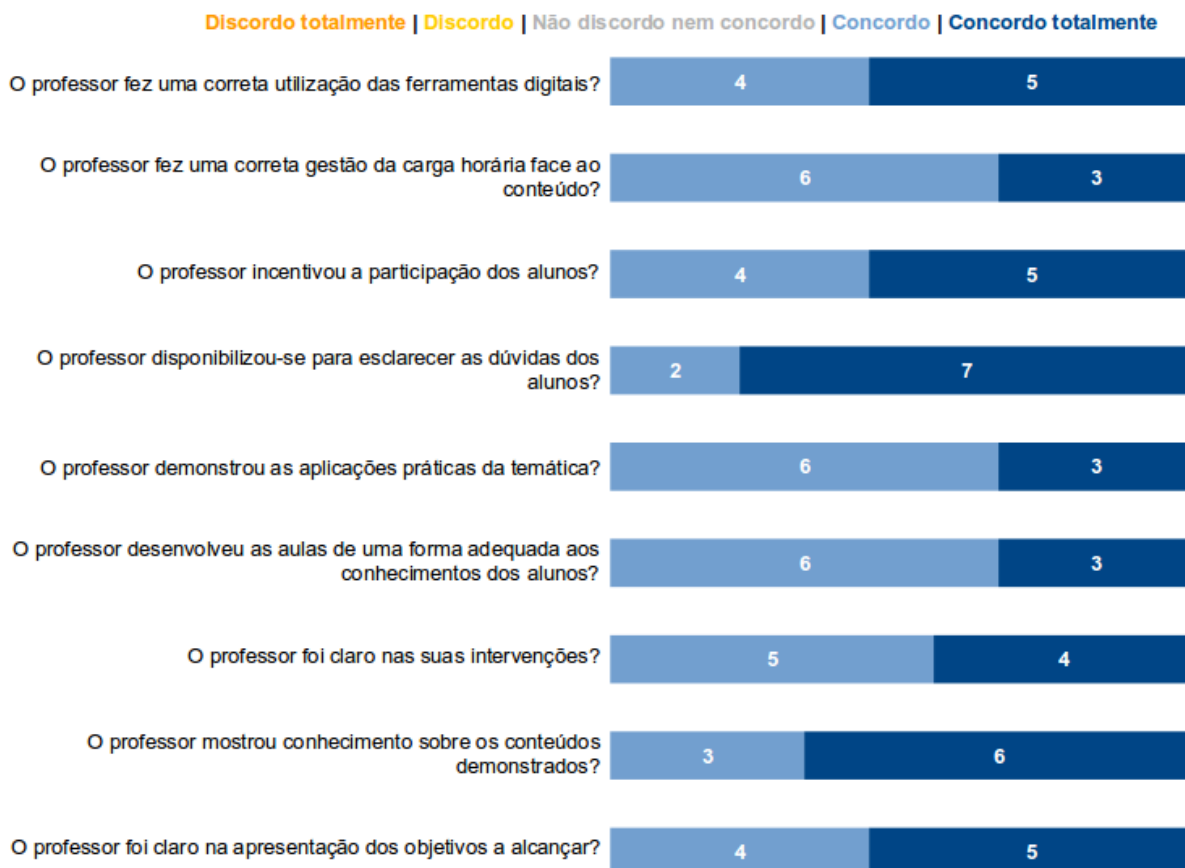


Tabela 28

Avaliação do Professor | Sugestões de Melhoria (N = 9)

Indica sugestões de melhoria sobre postura do professor

Aluno 1	Já está muito bom
Aluno 2	não há
Aluno 3	.
Aluno 4	Não tenho indicações.
Aluno 5	Nenhuma
Aluno 6	.
Aluno 7	Não tenho sugestões, a postura do professor e correta
Aluno 8	Acho que a postura do professor está boa como está.
Aluno 9	O professor poderia explicar a matéria de forma mais simplificada.

Tabela 29

Avaliação do Professor | Aspectos Positivos (N = 9)

Indica aspectos positivos na postura do professor	
Aluno 1	É bem claro nas suas explicações.
Aluno 2	sempre disposto a ajudar os alunos, motiva os alunos a fazerem os trabalhos, faz questão que caso os alunos apresentem as dúvidas para serem esclarecidas
Aluno 3	Incentiva os alunos e tira qualquer tipo de dúvidas que tinhamos
Aluno 4	.
Aluno 5	Bom professor, preocupa-se com o seu alunos, tira dúvidas, etc.
Aluno 6	Ter um tom de voz amigável e a postura de interessado.
Aluno 7	Disponibiliza sempre possível para ajudar os alunos
Aluno 8	O professor demonstra vontade em saber as dificuldades dos alunos e demonstra vontade de ajudá-los. O professor mostra que sabe as matérias e sabe explica-las.
Aluno 9	Mostrou-se sempre disponível para resolver os problemas apresentados pelos alunos.

Relativamente à dimensão “avaliação das aulas” os resultados são os apresentados na, figura 17, onde a maior parte dos alunos posicionam a sua opinião em “concordo” e “concordo totalmente”. Segundo os alunos, as aulas foram adequadas ao nível de conhecimento dos alunos e corresponderam às suas expetativas, as indicações para a realização das tarefas da aula foram claras e precisas e a carga horária foi a adequada face ao conteúdo. O aspeto menos conseguido foi o cumprimento dos horários pelos alunos e o mais conseguido foi a utilização de ferramentas digitais na sala de aula para promover a participação.

Figura 17

Avaliação das Aulas (N = 9)



Tabela 30

Aspetos Positivos das Aulas (N = 9)

Indica um aspeto positivo das aulas.

Aluno 1	.
Aluno 2	ritmo elevado de aprendizagem
Aluno 3	Interessante
Aluno 4	.
Aluno 5	Produtiva.
Aluno 6	A flexibilidade na entrega de trabalhos
Aluno 7	Se tiver alguma dúvida sei que o professor vai me ajudar da melhor forma para entender
Aluno 8	O professor explica bem as matérias.
Aluno 9	Os professores estão sempre disponíveis para ajudar.

Como aspetos positivos das aulas, tabela 30, destacam a disponibilidade do

professor para ajudar e como aspetos negativos, tabela 31, o trabalho assíncrono e a supervisão do trabalho efetuado.

Tabela 31

Aspetos Negativos das Aulas (N = 9)

Indica um aspeto negativo das aulas.	
Aluno 1	.
Aluno 2	não há
Aluno 3	.
Aluno 4	.
Aluno 5	Nenhum.
Aluno 6	Temos muitos trabalhos para poucas aulas
Aluno 7	Não tenho aspetos negativos
Aluno 8	Mesmo que o professor consiga explicar bem as matérias, se surgirem novas dúvidas vai ser mais difícil ajudar pois se não estivermos a ter aula, o professor não nos consegue ajudar tanto.
Aluno 9	É mais complicado resolver as tarefas, porque os professores não conseguem supervisionar o meu trabalho e torna-se mais difícil esclarecer as dúvidas.

Questionados sobre qual o regime de aulas que preferem, três alunos responderam que preferem o ensino a distância (online) e seis alunos preferem o regime presencial, tabela 32.

Tabela 32

Qual o Regime de Ensino que Preferes (N = 9)

Qual o regime em que preferes ter aulas:	
Presencial	Online
6	3

Apenas um aluno justificou as razões pela preferência do ensino online, questão 9, “porque assim o tempo passa mais depressa e porque me concentro mais a ouvir musica enquanto trabalho.” Um aluno apresentou a justificação pela não preferência do regime presencial, questão 8, devido à pandemia do SARS-CoV-2, tabela 33.

Tabela 33*Preferência Pelo Online vs. Não Preferência Pelo Presencial (N = 9)*

	Indica três motivos porque NÃO preferes o regime presencial.	Indica três motivos porque preferes o regime online.
Aluno 1	.	.
Aluno 2	pergunta 7	porque assim o tempo passa mais depressa e porque me concentro mais a ouvir musica enquanto trabalho.
Aluno 3	.	.
Aluno 4	.	.
Aluno 5	.	.
Aluno 6	.	.
Aluno 7	Porque não quero apanhar covid neste tempo em que estamos	Para mim não importo de ter aulas online ou presenciais
Aluno 8	.	.
Aluno 9	.	.

Cruzando as respostas da questão 7, motivos porque os alunos preferem o regime presencial, com as respostas da questão 8, motivos porque os alunos não preferem o regime online, tabela 34, os seis alunos justificam que se concentram melhor na sala de aula, têm mais motivação para realizar as tarefas e sentem que o professor está mais disponível para os ajudar.

Após a análise destes dados, coloquei mais duas questões aos alunos sobre o regime presencial versus online, no Questionário sobre Virtualização, pois pretendia saber quais as dificuldades que os alunos tinham no regime online, tabela 35, e se viam algumas vantagens neste regime de ensino, tabela 36.

As dificuldades que os alunos mais destacam é a falta de contato com o professor que vem de encontro ao que responderam na questão 7 e 10, tabela 34, e também, que falta autonomia com o *software* utilizado e, esta dificuldade é mitigada no regime presencial pois o professor “está mais disponível” e, exige mais esforço e tempo da parte dos alunos pois é “muito cansativo ficar horas e horas no PC”.

Tabela 34*Preferência Pelo Presencial vs. Não Preferência Pelo Online (N = 9)*

	Indica três motivos porque preferes o regime presencial.	Indica três motivos porque NÃO preferes o regime online.
Aluno 1	É mais fácil aprender em aulas presenciais	[não respondeu]
Aluno 2	[online]	[online]
Aluno 3	Mais incentivo para realizar as tarefas propostas Nós alunos ajudamo-nos uns aos outros	Mesma carga hóraria do regime presencial Muitas tarefas de várias disciplinas
Aluno 4	[online]	[online]
Aluno 5	Presencial é sempre melhor; Os professores tiram as dúvidas mostrando como se faz; Aprende-se melhor.	O Horário já é demasia; Muito cansativo ficar horas e horas no PC;
Aluno 6	1- Temos uma maior atenção ao o que os professores dizem 2- Temos uma maior ajuda dos professores 3- Dá para nos adaptarmos mais á matéria dada	1- Temos menos atenção ao o que os professores dizem 2- É mais difícil para os professores nos ajudarem 3- Adaptamo-nos mais lentamente ás aulas
Aluno 7	[online]	[online]
Aluno 8	Os professores teriam mais disponibilidade para nos ajudar. Não haviam tantos trabalhos para casa. Acho que se percebe melhor a matéria quando estamos em regime presencial.	Há mais problemas com a Internet. Acho que percebo melhor a matéria com o professor presente. Os professores não tem tanta disponibilidade para nos ajudar com as nossas dificuldades.
Aluno 9		O barulho de casa atrapalha a aprendizagem. A conexão de internet nem sempre é estável. Torna-se mais difícil reter a matéria.

Tabela 35

Dificuldades do Regime Online (N = 9)

Quais as dificuldades do regime online?	Aluno 1	Aluno 2	Aluno 3	Aluno 4	Aluno 5	Aluno 6	Aluno 7	Aluno 8	Aluno 9	Total
Falta de internet		x				x				2
Falta de computador, tablet, smartphone										0
Não tenho um espaço isolado e sossegado em casa	x	x								2
Falta de contato com os professores e colegas			x		x	x		x		4
Falta de autonomia com o software utilizado (por ex. VirtualBox)						x	x	x	x	4
Exige mais esforço e tempo da nossa parte		x	x	x					x	4

Como vantagens do regime online, tabela 36, destacam o fato de não terem de sair de casa e terem mais liberdade para experimentar e explorar os problemas propostos. Estes alunos aproveitam o tempo despendido nas deslocações para e da escola para fazerem trabalho autónomo.

Tabela 36

Vantagens do Regime Online (N = 9)

Indica as vantagens do regime online.	
Aluno 1	Temos mais liberdade para experimentarmos as coisas
Aluno 2	Não tenho de sair de casa.
Aluno 3	Podemos trabalhar a partir de casa
Aluno 4
Aluno 5	
Aluno 6	.
Aluno 7	Não sei
Aluno 8	Não há
Aluno 9	

Outra questão que coloquei no final do módulo, foi relativa à minha intervenção, e relaciona-se com a temática em que os alunos tiveram mais dificuldades, tabela 37.

Sem surpresa, a temática em que sentiram mais dificuldades relacionou-se com a “Criação e configuração de contas de utilizador e utilizadores no Active Directory” seguido da “configuração do Active Directory”. Do módulo 2, sistema operativo cliente, para o módulo 3, sistema operativo servidor, a única temática verdadeiramente nova é precisamente o *Active Directory* e pode ser esta a causa das dificuldades sentidas. Na “criação de scripts” também sentiram dificuldades apesar de ser um tema introduzido no módulo 2 mas completamente novo para os alunos. Esta dificuldade vem de encontro à baixa percentagem de respostas corretas às questões relacionadas com o conceito de comando (questão 3) e sintaxe da escrita de comandos (questão 6), tabela 37.

Tabela 37

Qual a Temática em que os Alunos Tiveram Mais Dificuldade (N = 9)

Das aulas que dei, qual foi a matéria em que tiveste mais dificuldade?	Aluno 1	Aluno 2	Aluno 3	Aluno 4	Aluno 5	Aluno 6	Aluno 7	Aluno 8	Aluno 9	Total
Configuração da máquina virtual					x		x		x	3
Instalação do Active Directory			x		x				x	3
Configuração do Active Directory			x		x			x	x	4
Criação e configuração de contas de utilizador e utilizadores no Active Directory	x	x			x	x			x	5
Configuração do Sistema Operativo					x				x	2
Comandos e Linha de comandos				x	x				x	3
Criação de scripts				x	x	x			x	4
Utilização de scripts				x	x				x	3

5. Componente Investigativa

Neste capítulo apresento a componente investigativa, justificação para a metodologia escolhida, problemática, objetivos e questões; instrumentos de recolha de dados, caracterização dos participantes, questões de natureza ética, apresentação e análise de dados e por fim, apresento uma conclusão acerca do estudo.

5.1. Problemática e Objetivo

Num trabalho de cariz investigativo é fundamental a definição, na fase inicial, conceção, da problemática de estudo, pois esta conduzirá toda a ação a desenvolver. Mais concretamente, a definição da problemática permite responder às seguintes questões: o que?, como?, quando? e, onde?

Tal como referem Quivy & Campehoudt (1998), a formulação da pergunta deve enunciar o projeto de investigação que se pretende desenvolver e constituirá o seu fio condutor. Esta deve exprimir o mais exatamente possível o que o investigador procura saber, elucidar e compreender melhor. Deve ser clara, precisa, unívoca e adequada aos recursos pessoais, materiais e técnicos.

O meu problema de investigação pode ser definido como o contributo da virtualização para a aprendizagem do Módulo 3 – Sistema Operativo Servidor, da disciplina de SO, numa turma do 11º ano do ensino profissional.

Para isso formulei o seguinte objetivo:

- Analisar de que forma a virtualização contribui para a aprendizagem de sistemas operativos servidor em alunos de uma turma do 11º ano do ensino profissional.

Para responder às seguintes questões:

- Q1: De que modo a virtualização é potenciador das aprendizagens?
- Q2: De que forma é que a virtualização altera os comportamentos dos alunos face ao ensino de sistemas operativos?
- Q3: Quais as dificuldades que o alunos enfrentam na utilização de sistemas

operativos servidor?

5.2. Metodologia

Um trabalho de investigação segue uma metodologia própria formada por uma série de etapas e um conjunto de meios que levará à consecução de um resultado. É indispensável que o investigador comece por fazer uma reflexão sobre o caminho a percorrer ao longo do processo de investigação, nunca iniciando sem saber o que procura saber e a forma de o conseguir Quivy & Campehoudt (1998).

Para fazer investigação em educação existem dois métodos ou abordagens: i) abordagem quantitativa (associada ao paradigma positivista) e i) abordagem qualitativa (associada ao paradigma interpretativo).

A abordagem quantitativa como é influenciada pelo positivismo, tende a enfatizar as regras da lógica e os atributos da experiência humana, os resultados podem ser quantificados. Centra-se na objetividade, na recolha e análise de dados. Efetua a análise de dados numéricos através de linguagem e procedimentos estatísticos para descrever as causas de um fenómeno.

Por seu lado, a abordagem qualitativa caracteriza-se por enfatizar as palavras em vez da quantificação na recolha e análise de dados, pois tem mais a ver com o processo que com os resultados. Utiliza técnicas de recolha de dados descritivas pois considera que a realidade pode ser compreendida com base na análise da interpretação do mundo social pelos seus participantes. Não se preocupa com a representatividade numérica, centra-se na compreensão e explicação da dinâmica das relações sociais e do universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes (Bogdan & Biklen, 1994).

Uma palavra para o papel do investigador em cada uma das abordagens: na abordagem quantitativa comporta-se como um observador distanciado, não participante e, utiliza métodos estatísticos. Já na abordagem qualitativa o investigador posiciona-se no contexto da investigação em estreita colaboração com os participantes da investigação.

Com esta breve exposição sobre os paradigmas e abordagens da investigação em

Educação (e nas Ciências Sociais) pretendo justificar a escolha da metodologia que vou utilizar no meu estudo: será uma abordagem qualitativa de natureza descritiva e exploratória porque i) a amostra é pequena (apenas nove alunos), ii) o tempo de intervenção é curto (650 minutos, correspondendo a seis aulas, de dois tempos, e uma aula de um tempo, sendo cada tempo de 50 minutos), iii) os recursos são escassos e, iv) a minha investigação é uma reflexão sobre a própria prática. Não é uma investigação com o propósito de criar conhecimento que seja possível generalizar pois para produzir este tipo de conhecimento tinha de utilizar métodos quantitativos com amostragem e, o meu estudo não satisfaz os requisitos de amostragem, tempo e recursos e, apenas refletir não é suficiente para o processo investigativo. Sou um observador participante nas aulas a que estou a assistir na ESPAV.

5.3. Instrumentos de Recolha de Dados

No prosseguimento das etapas do meu estudo, chego aos métodos de recolha de dados. Como o meu estudo é de carácter qualitativo vou utilizar a observação participante, a recolha documental, o questionário e as notas de campo.

5.3.1. Observação

A observação direta dos participantes é um meio muito importante na recolha de dados durante a realização de um estudo qualitativo uma vez que permite complementar os dados que são obtidos através de outros instrumentos. No desenvolvimento deste trabalho, tomei a posição de observador participante, que, de acordo com Bogdan and Biklen (1994), pode ser considerada uma das “estratégias representativas da investigação qualitativa” sendo a melhor técnica de recolha de dados neste tipo de estudos.

Este método é especialmente apropriado para estudos exploratórios, estudos descritivos e estudos que visam a generalização de teorias interpretativas Mónico et al. (2017).

Vou utilizar a observação porque pretendo efetuar uma observação direta dos alunos

durante a aula. Observar como participam na aula, como resolvem as tarefas propostas, o seu interesse, a sua motivação. Pro-atividade. Os comportamentos, conhecimentos, emoções, atitudes em que eu participo na medida em que esclareço dúvidas e ajudo a ultrapassar etapas.

5.3.2. Recolha Documental

Os documentos utilizados nesta investigação inserem-se dentro daqueles que Bogdan and Biklen (1994) intitulam de “documentos oficiais”. Assim, o trabalho de campo foi concretizado em diversas etapas. Numa primeira etapa, procedi à análise documental dos documentos oficiais disponíveis no sítio da internet do AEA conforme apresentados nos capítulos 2 e 3. Consultada a Portaria n.º 916/2005, de 26 de Setembro, que cria o curso de TGPSI e o Decreto-Lei n.º 54/2018, de 6 de julho, que estabelece o novo regime jurídico da educação inclusiva.

Numa segunda etapa, as apresentações e fichas de trabalho utilizadas pelo Professor Cooperante durante as aulas assim como a resolução das fichas de trabalho entregues pelos alunos no MS Teams.

5.3.3. Questionário

Um inquérito, por questionário ou entrevista, visa conhecer aspetos que não seriam fáceis de obter através da observação direta, complementando-a. Para tal, pode recorrer a questões de natureza aberta, fechada ou mista.

Realizei inquéritos, por questionário, aos alunos para recolha de dados de caracterização, questionários de aula sobre conceitos e sobre tarefas da aula e, questionários durante as aulas para aferir das aprendizagens dos alunos sobre a matéria exposta na aula.

Quivy and Campehoudt (1998) referem que os inquéritos por questionário são particularmente adequados para a recolha de dados quando “a análise de um fenómeno social que se julga poder apreender melhor a partir de informações relativas aos indivíduos da população em questão”.

Os questionários foram criados com questões abertas para recolha de dados sobre atitudes, opiniões, motivações e preferências. Questionários com questões fechadas na modalidade auto-preenchido para a avaliação dos conhecimentos adquiridos nas aulas. Os formulários foram criados no MS Forms online e disponibilizados na plataforma MS Teams, que é a utilizada na escola para partilha de informação como documentos e mensagens, através da criação de uma tarefa para o efeito.

5.3.4. Notas de campo

Tal como descrevem Bogdan and Biklen (1994), as notas de campo são o relato escrito daquilo que o investigador ouve, vê, experiência e pensa no decurso da recolha e refletindo sobre os dados de um estudo qualitativo.

Durante a observação das aulas fui registando os principais acontecimentos da aula. O processo de registo passou por tomar nota das minhas sensações, emoções e expectativas antes da aula, assistir à aula e, no final refletir sobre o que aconteceu naquela aula.

5.4. Caracterização dos Participantes

Uma palavra para os participantes no estudo: os participantes foram os alunos e professor da turma SI-19 já caracterizados no capítulo 2.

5.5. Questões de Natureza Ética

Conforme salientam Bogdan and Biklen (1994), em investigação, “a ética consiste nas normas relativas aos procedimentos considerados corretos e incorretos por determinados grupos” (p. 75).

De acordo com as orientações da Carta Ética para a Investigação em Educação e Formação do Instituto de Educação da Universidade de Lisboa, publicada na Deliberação n.º 453/2016, de 15 de março, importa referir que foram e serão tidas em consideração as questões éticas necessárias.

Os participantes foram devidamente informados sobre o estudo, tiveram conhecimento do âmbito em que este foi desenvolvido, dos seus propósitos, dos dados a recolher e das características da sua participação. Antes do início do estudo, foi efetuada uma sessão para esclarecer as dúvidas que os alunos possam ter sobre estas informações.

No início do ano letivo, no âmbito das minhas observações letivas que realizei durante o primeiro período, fui informado pelo Professor Cooperante que, uma vez que se trata de uma escola em que é comum haver aulas observadas, os encarregados de educação dão este tipo de consentimento no formulário da matrícula do aluno, entregue no ato de inscrição.

Relativamente à confidencialidade e privacidade e demais orientações, assegurei-me que toda a informação que recolhi é armazenada de forma segura, que foi apenas utilizada para os fins deste trabalho e do RPES. Para além disso, os nomes dos alunos participantes não são apresentados no RPES, nem noutros documentos que possam ser produzidos a partir deste.

5.6. Apresentação e Análise dos Dados

Após várias alterações do projeto foquei o meu estudo no uso da virtualização no ensino de Sistemas Operativos quer no regime presencial quer no regime online.

Para melhor perceber a opinião dos alunos sobre o tema da virtualização apresentei-lhes o Questionário sobre Virtualização (Anexo U) no final do módulo 3. Com este questionário pretendia saber se os alunos já tinham tido contato com o conceito de virtualização, se já tinham utilizado alguma ferramenta de virtualização e quais as suas vantagens e desvantagens. Responderam ao questionário nove alunos.

Dos nove alunos da turma, apenas dois tiveram contato com o conceito de virtualização antes da disciplina de Sistemas Operativos, tabela 38.

Tabela 38

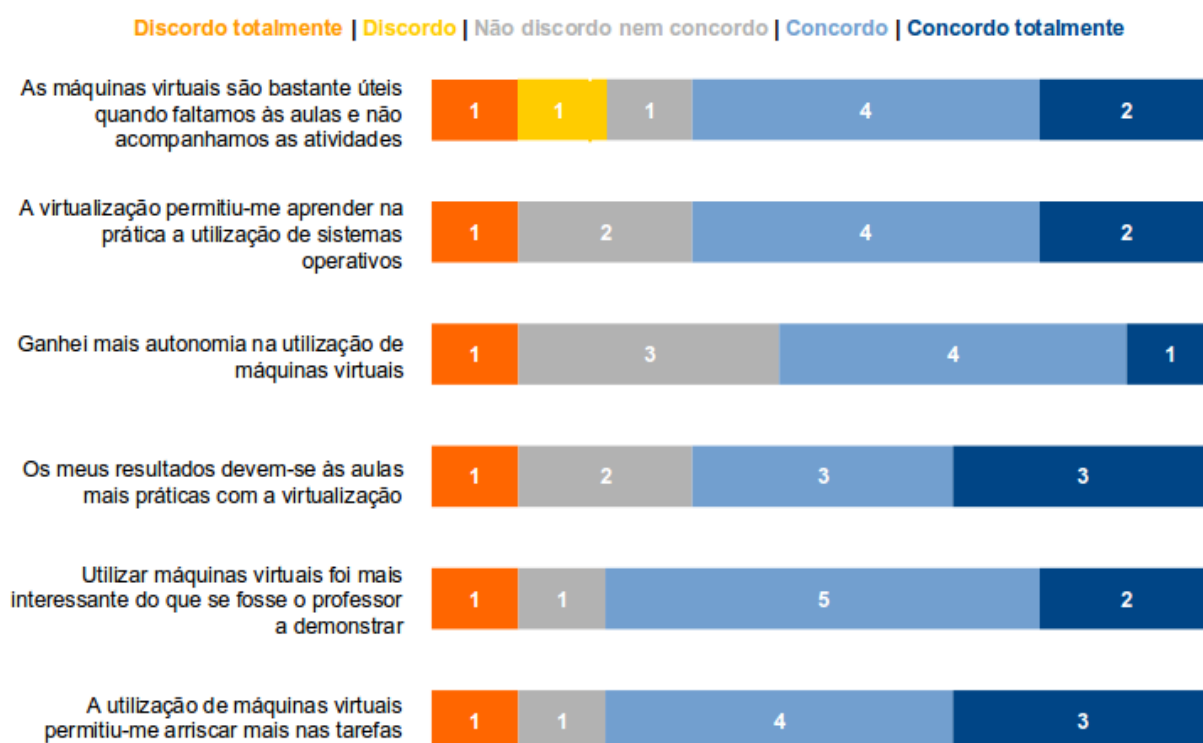
Alunos que Tiveram Contato com a Virtualização (N = 9)

Já conhecia o conceito de virtualização?	
Sim	Não
2	7

Quando questionados sobre a utilidade da utilização de aplicações de virtualização de sistemas operativos, figura 18, as respostas são majoritariamente positivas posicionando-se na opção “Concordo” com destaque para o ganho de autonomia que os alunos tiveram na utilização de máquinas virtuais.

Figura 18

Utilização de Aplicações de Virtualização (N = 9)



Outro fator a favor das máquinas virtuais é a sua utilidade “quando faltamos às aulas e não acompanhamos as atividades” da aula. Outra vantagem destacada pelos alunos foi a

possibilidade que a virtualização lhes deu de poderem aprender na prática a utilização de sistemas operativos e a possibilidade de poderem arriscar mais nas tarefas pois não corriam o risco de perder informação caso algo corre-se mal. De notar, que fatores como a “utilização de máquinas virtuais foi mais interessante do que se fosse o professor a demonstrar” e “os resultados devem-se às aulas mais práticas com a virtualização” tem opiniões mais dispersas.

À questão se “Pensas utilizar a virtualização futuramente?”, tabela 39, dos alunos que tiveram ficaram com o módulo resolvido responderam que sim quatro alunos, tabela 27.

Tabela 39

Pensas Utilizar a Virtualização Futuramente (N = 9)

Pensas utilizar a virtualização futuramente?	
Sim	Não
4	5

Estes alunos viram que a utilização da virtualização tem vantagens como “experimentar programas ou ficheiros mais livremente” sem “fazer alterações à máquina física” ou “sem nos preocuparmos em fazer erros pois podemos começar novamente se necessário”, tabela 40.

Tabela 40

Que Vantagens Encontras na Virtualização (N = 9)

Que vantagens encontras na virtualização?	
Aluno 1	Podemos experimentar programas ou ficheiros mais livremente
Aluno 2	Não é necessário fazer alterações á maquina fisica. Mesmo que ocorra algum erro o nosso computador não fica comprometido.
Aluno 3	Podemos trabalhar nas máquinas virtuais sem nos preocuparmos em fazer erros pois podemos começar novamente se necessário.
Aluno 4	não estragar o computador.
Aluno 5	
Aluno 6	

Aluno 7

Aluno 8

Aluno 9

E será que os alunos recomendariam a utilização da virtualização noutras disciplinas, tabela 41. Responderam que sim, três alunos (33,33%) e indicando como disciplina candidata Redes de Comunicação, tabela 42.

Tabela 41

Recomendas a Utilização da Virtualização Noutras Disciplinas (N = 9)

Recomendas a utilização da virtualização noutras disciplinas?	
Sim	Não
3	6

Como indicado no Capítulo 3, o *software* utilizado para virtualização foi o Oracle VirtualBox. No questionário, coloquei uma pergunta para saber a opinião dos alunos sobre este software, figura 19. Foi a primeira vez que os alunos tiveram contato com esta aplicação e como era de esperar a interface revelou-se um pouco complexa, o que contradiz com o mesmo número de respostas para a opção “é pouco prático e/ou complexo”. A opção “dava bastantes erros”, foi indicada por quatro alunos, mas estes erros foram erros de utilização e não erros da aplicação. Tem a seu favor a portabilidade das máquinas virtuais, vantagem que os alunos viram quando exportaram a máquina virtual com o sistema operativo cliente Windows XP e carregaram o respetivo ficheiro no OneDrive, e o fato de utilizar poucos recursos do computador.

Tabela 42

Em que Disciplinas Recomendas o uso da Virtualização (N = 9)

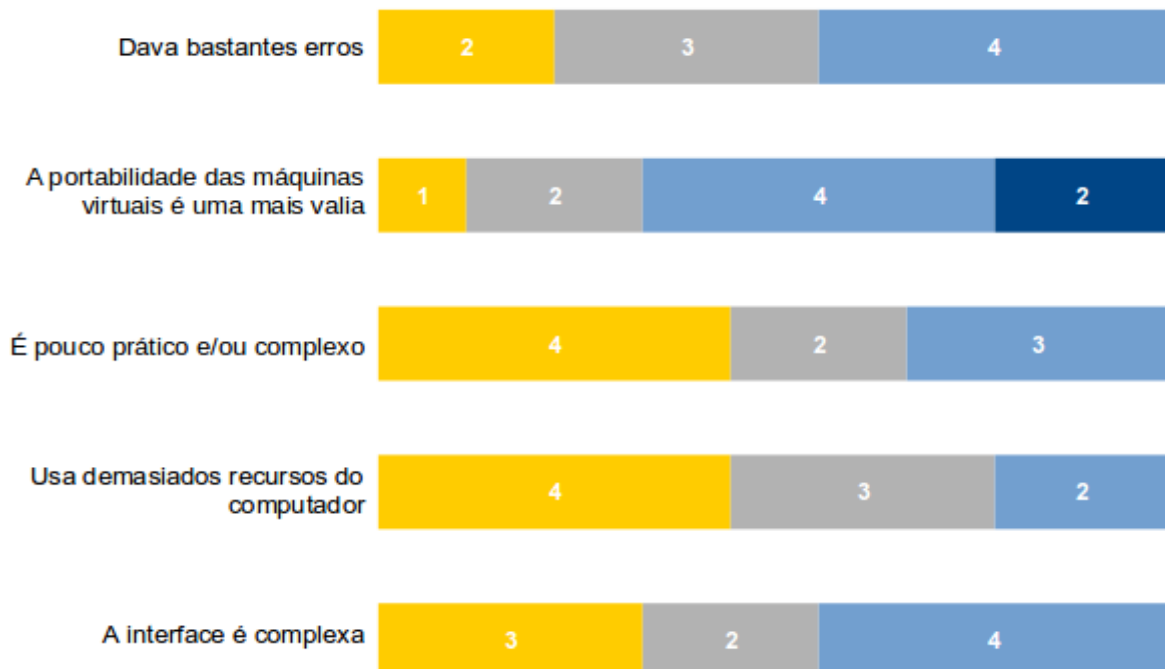
Em que disciplinas ou em que situações de uma disciplina recomendas a utilização da virtualização (pode ser apenas num determinado tema de uma disciplina e não na disciplina toda).

Aluno 1	
Aluno 2	Redes de Comunicação
Aluno 3	Redes de Comunicação
Aluno 4	
Aluno 5	
Aluno 6	
Aluno 7	
Aluno 8	
Aluno 9	Sistemas Operativos

Figura 19

Opinião Sobre o Software Oracle VirtualBox (N = 9)

Discordo totalmente | Discordo | Não discordo nem concordo | Concordo | Concordo totalmente



5.7. Conclusão do Estudo

Neste capítulo serão apresentados e discutidos os principais resultados deste

estudo. Assim, tendo presente a revisão bibliográfica e com base nos dados recolhidos na observação das sessões e nos inquéritos por questionário, procurei analisar e refletir sobre o impacto do uso da virtualização no ensino de sistemas operativos.

O planeamento do projeto de Prática de Ensino Supervisionada foi efetuado para o regime presencial mas, a pandemia do SARS-CoV-2 obrigou ao fecho das escolas e à passagem para ensino a distância.

Neste contexto, a utilização da virtualização revelou-se uma mais-valia para o ensino da disciplina de Sistemas Operativos e especialmente para o ensino do módulo 3, sistema operativo servidor, pois graças à virtualização as aprendizagens decorreram sem paragens.

Quando os alunos foram introduzidos ao conceito de virtualização, no módulo 2, este ainda ocorreu em regime presencial, na sala de aula, e houve tempo para os alunos experimentarem, testarem e explorarem o *software* de virtualização Oracle VirtualBox, efetuarem a instalação e configuração de um sistema operativo cliente.

O módulo 3, foi todo ele lecionado no regime de ensino a distância e as tarefas de aula, sob a forma de fichas de trabalho, com tarefas a executar na máquina virtual já não foi novidade para os alunos. Ao longo do módulo, cada ficha de trabalho propunha vários problemas de dificuldade crescente que os alunos iam resolvendo com recurso à máquina virtual.

Do planeado para o regime presencial para o operacionalizado em regime online não houve alterações significativas quer ao nível do planeamento quer ao nível dos conteúdos e tarefas de aula. A exceção foi a utilização dos computadores pessoais dos alunos, para a realização das tarefas, que não conhecíamos, e apresentaram desafios que não foram previstos como a dificuldade em encontrar e instalar os controladores corretos para a placa de rede. De notar que sem a placa de rede configurada, as máquinas virtuais não comunicam umas com as outras funcionando cada uma delas como uma ilha isolada. Devido a este constrangimento, houve algumas questões das fichas de trabalho 3 e 4 que não foram completadas pelos alunos.

No início da intervenção tinha formulado o objetivo de “analisar de que forma a

virtualização contribui para a aprendizagem de sistema operativo servidor” acompanhado das questões 1) De que modo a virtualização é potenciador das aprendizagens?, 2) De que forma é que a virtualização altera os comportamentos face ao ensino de sistemas operativos? e, 3) Quais as dificuldades que os alunos enfrentam na utilização de sistema operativo servidor?

Como realçam os alunos no questionário de virtualização apresentado, a virtualização foi uma mais valia para a aprendizagem de sistemas operativos pois permitiu arriscar mais nas tarefas “sem nos preocuparmos em fazer erros” o que responde às questões 1 e 2. Relativamente à questão 3, a principal dificuldade foi conseguirem fazer a configuração completa das máquinas virtuais para colocarem a comunicar a máquina virtual com sistema operativo cliente com a máquina virtual com o sistema operativo servidor com utilizadores com diferentes níveis de autenticação. Para alunos de um curso de informática esperava que tivessem mais autonomia e conseguissem ultrapassar questões de deteção e identificação de problemas, pesquisa de soluções e resolução dos problemas que estão nível de um técnico de manutenção.

O que o meu estudo confirma é que a utilização da virtualização permite a criação de computadores aparentemente separados dentro de um computador principal (Steffen & Abu-Mulaweh, 2010) e, num simples ecrã, um utilizador pode ter vários SOs em execução e manuseá-los como se de uma instalação num computador físico isolado se tratasse. No contexto de ensino a distância, estas conclusões fizeram todo o sentido pois permitiu que as aprendizagens dos alunos decorressem com a naturalidade e normalidade possíveis que o ensino a distância permite.

A vantagem respondida pelos alunos de que a virtualização é uma mais-valia pois permite arriscar mais nas tarefas sem se preocuparem em fazer erros é também uma das suas principais desvantagens porque, e apesar da máquina virtual estar abstraída do *hardware*, ainda é dependente do mesmo para a sua execução. Caso não sejam implementados mecanismos de tolerância a falhas e disponibilidade, um problema de *hardware* no sistema hospedeiro pode levar a uma quebra de serviço nas máquinas virtuais

que aí se encontrem.

Como qualquer estudo ou investigação, também o meu estudo apresenta limitações, e, a primeira é o assumir da inexperiência do investigador em termos investigativos. Outra limitação foi o ensino a distância, pois se houve alunos que se adaptaram e conseguiram avançar no ensino e aprendizagem outros houve que foi o oposto, precisam sempre da presença física do professor para conseguir avançar. Os equipamentos utilizados, nomeadamente, os computadores dos alunos para a parte prática foi outra das limitações pois ficou a frustração de não ter conseguido ajudar a resolver os problemas encontrados. Outra limitação, o estudo ser feito em apenas uma turma de um único nível de escolaridade (ensino profissional); o reduzido número de elementos da amostra de estudo (apenas dez alunos); e o facto de haver apenas uma rapariga na turma o que retirou ao grupo a heterogeneidade natural do elemento feminino.

Partindo dos resultados obtidos neste trabalho, podem tecer-se algumas considerações acerca de futuras investigações que poderão complementar esta investigação.

Assim, novos estudos devem ser levados a cabo sobre os impactos da utilização da virtualização no ensino de outras disciplinas, noutra nível de escolaridade e com uma amostra substancialmente maior.

6. Balanço Reflexivo

Neste capítulo vou apresentar um balanço acerca do processo e trabalho realizado durante estes dois últimos anos e que terminam com a apresentação pública deste relatório.

Foram dois anos de imensa aprendizagem. Aprendi com todos! Com os professores do mestrado, com os colegas, com o Professor Cooperante e com os alunos da turma SI-19.

Com os professores do mestrado aprendi novas metodologias de ensino e aprendizagem, aprendi a refletir sobre a prática, aprendi a fazer investigação (uma das minhas áreas de interesse) em ciências sociais, aprendi a ter espírito crítico em relação ao currículo, aprendi didática e pedagogia. Aumentaram os meus conhecimentos técnicos e também as minhas competências pedagógicas para a lecionação das várias disciplinas e respetivos conteúdos.

Com os colegas do curso aprendi novas estratégias e métodos de ensino e aprendizagem e que nada substitui a camaradagem.

Com o Professor Cooperante, aprendi estratégias de estar em sala de aula, a criar dinâmicas com os alunos, a cativar e motivar alunos que querem estar em todo o lado menos fechados entre quatro paredes; foi-me dado a conhecer, por dentro, o ensino profissional, que não conhecia e que será uma mais-valia na minha vida profissional de professor.

Com os alunos da turma SI-19 aprendi a criar estratégias de motivação, aprendi a ser resiliente a a nunca desistir de um aluno; mesmo que eles desistam, nós não podemos desistir, temos de estar sempre lá por eles, porque ao estarmos por eles estamos por todos e criamos uma sociedade melhor.

Durante a observação das aulas do Professor Cooperante, voltei ao ensino e estar numa sala de aula. Voltei a ter a oportunidade de contactar com os alunos e a turma; ver o seu modo de trabalhar, lento para uma turma do 11º ano, as dinâmicas entre os alunos, a interação entre os alunos e o professor, e vice-versa. Ver as dinâmicas que um professor com largos anos de experiência imprime à aula, como gere o tempo, como gere a turma, como lida com os alunos.

No início da década 2000 lecionei aulas a turmas do 10º e 11º anos de escolaridade do ensino regular, e a turma onde intervim era do ensino profissional. Antes desta experiência, não estava desperto para a realidade do ensino profissional e fiquei com curiosidade em o explorar na minha prática futura. Fiquei curioso em i) saber porque é que os alunos enveredam pelo ensino profissional, ii) quais são as suas expetativas depois de terminarem o 12º ano e iii) o que o ensino profissional lhes traz que o ensino regular não lhes deu.

Todo o planeamento foi feito otimisticamente para o regime presencial. Longe de nós pensarmos que as escolas voltariam a fechar devido aos custos de aprendizagem do primeiro confinamento. Mas, o improvável aconteceu e quando assim é temos de nos adaptar. O planeamento feito adaptava-se, como se veio a confirmar, quer ao ensino presencial quer ao ensino a distância. Quer as metodologias, quer as ferramentas que tinham sido utilizadas no ensino presencial, foi possível utilizá-las no ensino a distância. A diferença residiu no equipamento utilizado: os computadores pessoais de cada um, quer dos professores, quer dos alunos. E aqui reside a uma das lições aprendidas: em vez de utilizar o equipamento dos alunos, utilizar um servidor na nuvem onde os alunos se autenticam e assim todos ficam em igualdade de circunstâncias pois o equipamento de virtualização é igual para todos.

O planeamento das aulas foi efetuado com tempos muito otimistas. Apesar de ser uma turma de um curso da família de informática, estes alunos apresentaram níveis muito diferentes de literacia digital e, se alguns conseguiam ser autónomos, outros havia que nem sabiam o que pesquisar para resolver os problemas encontrados. As expetativas estavam muito elevadas e, na passagem do presencial para o online, metade da turma “perdeu-se”, como mostram os resultados de avaliação obtidos no módulo 3, tabela 27, onde metade da turma ficou com o módulo por resolver.

Durante a observação, e para minha surpresa, os alunos mostravam pouco interesse e vontade de estar presentes. Se foram os alunos que escolheram este curso, esperava eu que estivessem mais interessados e motivados mas, verificou-se o oposto. Tinham de ser os

professores a motivar e “puxar” pelos alunos. Outra lição: como motivar alunos.

A pandemia do Covid-19 forçou-nos a repensar todas as práticas de sala de aula, o ensino presencial e a rápida adaptação a um ensino a distância para o qual poucos estavam preparados. A reflexão deve ser vista, como ponto de partida, para melhoria da prática profissional, reconsiderando e atualizando as práticas de sala de aula consoante a necessidade (grupo, conteúdos, entre outros) diversificar e inovar as estratégias de ensino e aprendizagem e avaliação, para dar oportunidade de participação a todos. As práticas em sala de aula devem ser sempre reconsideradas e atualizadas. O desenvolvimento pedagógico é um trabalho sem fim à vista e em constante desenvolvimento, exigindo tempo, dedicação, investigação e paixão.

Há, naturalmente, abordagens, estratégias, opções ou caminhos que poderiam ter sido diferentes, muitos deles melhores ou mais bem escolhidos, mas só podemos ter esta consciência porque foi possível falhar, sentir a frustração e refletir, mas também congratularmo-nos pelo êxito. Os erros e os sucessos, sobre os quais fomos falando com algum detalhe ao longo deste trabalho, motivaram a reflexão, uma capacidade também ela trabalhada e desenvolvida com este projeto.

Referências

- Agrupamento de Escolas de Alvalade. (2021). *Plano de Ensino à Distância (E@D)*. Plano de Ensino à Distância (E@D). http://aealvalade.edu.pt/images/docs/2021/plano_ead_20_21.pdf
- Lei n.º 56/2012, Diário da República n.º 216/2012, Série I (8 de novembro). <https://data.dre.pt/eli/lei/56/2012/11/08/p/dre/pt/html>
- Lei n.º 85/2009, Diário da República n.º 166/2009, Série I (de 27 de agosto). <https://data.dre.pt/eli/lei/85/2009/08/27/p/dre/pt/html>
- Ben-Ari, M. (1998). Constructivism in computer science education. *Proc. 29th SIGCSE Tech. Symp. on Computer Science Education*, 257–261.
- Bogdan, R. C., & Biklen, S. K. (1994). *Investigação Qualitativa em Educação. Uma introdução à teoria e aos métodos*. Porto Editora.
- Costa, E. (2014). *Ambientes Virtuais no ensino de Sistemas Operativos Cliente/Servidor: Um estudo de caso no ensino profissional* [UNIVERSIDADE CATÓLICA PORTUGUESA CENTRO REGIONAL DE BRAGA FACULDADE DE CIÊNCIAS SOCIAIS]. <https://repositorio.ucp.pt/bitstream/10400.14/18182/1/Relat%C3%B3rio%20Final%20Edgar%20Costa.pdf>
- Despacho n.º 7414/2020, Diário da República n.º 143/2020, Série II (de 24 de julho). <https://dre.pt/home/-/dre/138735004/details/maximized>
- Portaria n.º 235-A/2018, Diário da República n.º 162/2018, 1º Suplemento, Série I (de 23 de agosto). <https://data.dre.pt/eli/port/235-a/2018/08/23/p/dre/pt/html>
- Goldberg, R. P. (1974). Survey of virtual machine research. *Computer*, 7(6), 34–45. <https://doi.org/10.1109/MC.1974.6323581>
- Hill, J. M. D., Ray, C. K., Blair, J. R. S., & Carver, C. A. (2003). *Puzzles and Games: Addressing Different Learning Styles in Teaching Operating Systems Concepts*. 182–186. <https://doi.org/10.1145/611892.611964>
- Junta de Freguesia de Alvalade*. (2021). Junta de Freguesia de Alvalade. <https://www.jf-alvalade.pt/tema-a-tema/educacao/>
- Kim, B. (2001). *Social constructivism. Emerging perspectives on learning, teaching, and technology*. 1(6).
- Li, P. (2009). Exploring virtual environments in a decentralized lab. *ACM SIGITE Newsletter*.
- Machanick, P. (2000). Experience of applying Bloom's Taxonomy in three courses. *Proc. Southern African Computer Lecturers' Association Conf*, 135–144.
- Machanick, P. (2007). A social construction approach to computer science education. *Computer Science Education*, 17(1), 1–20.
- Maia, L. P., Machado, F. B., & Pacheco, A. C. (2005). A Constructivist Framework for

Operating Systems Education: A Pedagogic Proposal Using the SOsim. *ACM SIGCSE Bulletin*. <https://doi.org/10.1145/1151954.1067505>

Marques, J. A., & Guedes, P. (2000). *Fundamentos de Sistemas Operativos* (4ª Ed). Editorial Presença.

Matos, J. F. (2014). *Princípios orientadores para o desenho de Cenários de Aprendizagem*.

Decreto-Lei n.º 3/2008, Diário da República n.º 4/2008, Série I (de 7 de janeiro).
<https://data.dre.pt/eli/dec-lei/3/2008/01/07/p/dre/pt/html>

Decreto-Lei n.º 74/2004, Diário da República n.º 73/2004, Série I-A (de 26 de março).
<https://data.dre.pt/eli/dec-lei/74/2004/03/26/p/dre/pt/html>

Portaria n.º 916/2005, Diário da República n.º 185/2005, Série I-B (de 26 de Setembro).
<https://dre.pt/pesquisa/-/search/147643/details/maximized>

Monginho, M. (2012). *Estudo do impacto da virtualização de hardware num nó de uma organização distribuída: O estudo de caso da Administração Regional de Saúde do Alentejo*. Instituto Politécnico de Setúbal - Escola Superior de Ciências Empresariais.

Mónico, L., Alferes, V. R., De Castro, P. A., & Parreira, P. (2017). A Observação Participante enquanto metodologia de investigação qualitativa. *6º Congresso Ibero-Americano / Investigação qualitativa*, 3, pp.724-733.

Oracle VM VirtualBox—Programming Guide and Reference (Version 4.1.20). (2004). Oracle Corporation. <https://download.virtualbox.org/virtualbox/4.1.20/SDKRef.pdf>

Pamplona, S., Medinilla, N., & Flores, P. (2018). A Systematic Map for Improving Teaching and Learning in Undergraduate Operating Systems Courses. *IEEE Access*, 6(2018), 60974–60992. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2018.2871768>

Pamplona, S., Medinilla, N., & Flores, P. (2013). *Exploring misconceptions of operating systems in an online course*. 77–86.

Pawlowski, C. S., Andersen, H. B., Troelsen, J., & Schipperijn, J. (2016). Children’s physical activity behavior during school recess: A pilot study using GPS, accelerometer, participant observation, and go-along interview. *Plos One*, 12(2). Plos One

Piaget, J. (1957). *The Construction of Reality in the Child*.

Pinheiro, A. R. F. (2005). *Programa Componente de Formação Técnica Disciplina de Sistemas Operativos*. Direcção-Geral de Formação Vocacional.

Pires, A. (2016). *IMPLEMENTAÇÃO DE UM SISTEMA DE VIRTUALIZAÇÃO DE POSTOS DE TRABALHO NA FACULDADE DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA*. Universidade do Algarve - Faculdade de Ciências e Tecnologia.

Plano de Contingência da AEA. (2020). *PLANO DE CONTINGÊNCIA para a prevenção e controlo de infeção por Coronavírus (COVID 19)*. Agrupamento de Escolas de Alvalade. http://aealvalade.edu.pt/images/docs/2021/plano_contingencia_vf.pdf

Decreto-Lei n.º 8-B/2021, Diário da República n.º 15/2021, 1º Suplemento, Série I (de 22 de janeiro). <https://data.dre.pt/eli/dec-lei/8-B/2021/01/22/p/dre>

- Decreto-Lei n.º 54/2018, Diário da República n.º 129/2018, Série I (de 6 de julho).
<https://dre.pt/home/-/dre/115652961/details/maximized>
- Decreto-Lei n.º 55/2018, Diário da República n.º 129/2018, Série I (de 6 de julho).
<https://data.dre.pt/eli/dec-lei/55/2018/07/06/p/dre/pt/html>
- Projeto Educativo. (2017). *PROJETO EDUCATIVO 2017/2020—Aprender, Crescer, Ser*. AGRUPAMENTO DE ESCOLAS DE ALVALADE.
http://aealvalade.edu.pt/images/docs/orient/pe_2017_2020_publ.pdf
- Quivy, R., & Campenhoudt, L. V. (1998). *Manual de Investigação em Ciências Sociais*. Gradiva - Publicações, Lda.
- Reis, P. (2011). *Observação de aulas e avaliação do desempenho docente* (Ministério da Educação – conselho científico para a avaliação de professores).
- Rogier, D., & Rule, D. (2011). *The Best Damn Server Virtualization Book Period: Including VMware, Xen, and Microsoft Virtual Server*. Elsevier Science.
- Srinivasa, A. (2020, Fevereiro 27). *Automotive Hypervisors and Functional Safety*. Path Partner. <https://www.pathpartnertech.com/automotive-hypervisors-and-functional-safety/>
- Stallings, W., & Brown, L. (2015). *Computer Security: Principles and Practice* (Pearson Education Limited).
- Steffen, G., & Abu-Mulaweh, H. (2010, Setembro). Teaching local area networking in a secure virtual environment. *Computer Applications in Engineering Education*, 18(3), 547–554.
- Stockman, M. (2003). Creating remotely accessible “virtual networks” on a single PC to teach computer networking and operating systems. *Proceeding of the 4th Conference on Information Technology Education*. <http://dl.acm.org/citation.cfm?id=947137>
- Deliberação n.º 453/2016, Diário da República n.º 52/2016, Série II (de 15 de março).
<https://dre.pt/home/-/dre/73869762/details/maximized>

ANEXOS

Anexo A – Formulário de Caracterização da Turma



Agrupamento de Escolas de Alvalade

Caracterização da Turma

Escola : Escola Secundária Padre António Vieira, Lisboa

Ano : 11 / Turma : 2(11) SI-19 / Ano Letivo : 2020/21

Dados dos Alunos

Género	masculino	9	feminino	1	Total	10				
Retenções no ano de escolaridade atual	0	10	Total	10						
Nº de retenções	0	7	1	3	Total	10				
Ano de escolaridade das retenções	2	1	6	1	8	1	Total	3		
Nacionalidade	portugal	8	brasil	1	angola	1	Total	10		
Idade	19	2	18	1	17	7	Média	17,5	Total	10
ASE	b	1	a	5	Total	6				
Outros	Ensino articulado	0	NEE	0	Portugues língua não materna	0				
Nº de negativas no ano anterior	0	10								
O português é a tua língua materna?	Sim	0	Não	0						
Quantas horas costumam dormir por dia?	Menos do que 7 horas	0	Mais do que 10 horas	0	Entre 9 e 10 horas	0	Entre 8 e 9 horas	0		
	Entre 7 e 8 horas	0								
Onde costumam tomar o pequeno-almoço?	No café	0	Não tomo	0	Na escola	0	Em casa	0		



Agrupamento de Escolas de Alvalade

Caracterização da Turma

Escola : Escola Secundária Padre António Vieira, Lisboa

Ano : 11 / Turma : 2(11) SI-19 / Ano Letivo : 2020/21

Tens problemas de saúde?	Sim	<input type="text" value="0"/>	Não	<input type="text" value="0"/>				
Se sim, quais?	Outra	<input type="text" value="0"/>	Epilepsia	<input type="text" value="0"/>	Dificuldades visuais	<input type="text" value="0"/>	Dificuldades motoras	<input type="text" value="0"/>
	Dificuldades de linguagem	<input type="text" value="0"/>	Dificuldades auditivas	<input type="text" value="0"/>	Diabetes	<input type="text" value="0"/>	Asma	<input type="text" value="0"/>
	Alergia(s)	<input type="text" value="0"/>						
Tomas alguma medicação habitualmente?	Sim	<input type="text" value="0"/>	Não	<input type="text" value="0"/>				
Em que situação aprendes melhor?	Sozinho	<input type="text" value="0"/>	Nas aulas	<input type="text" value="0"/>	Em grupo	<input type="text" value="0"/>	Com um explicador	<input type="text" value="0"/>
Em casa, falas sobre escola/estudo?	Raramente	<input type="text" value="0"/>	Nunca	<input type="text" value="0"/>	Frequentemente	<input type="text" value="0"/>		
Tens computador em casa?	Sim	<input type="text" value="0"/>	Não	<input type="text" value="10"/>				
Em casa, tens ligação à internet?	Sim	<input type="text" value="0"/>	Não	<input type="text" value="10"/>				
O que contribui mais para o insucesso escolar dos alunos?	Indisciplina na sala de aula	<input type="text" value="0"/>	Falta de estudo	<input type="text" value="0"/>	Falta de atenção/concentração	<input type="text" value="0"/>	Dificuldades em compreender o professor	<input type="text" value="0"/>
	Desinteresse pela disciplina	<input type="text" value="0"/>	Conteúdos difíceis	<input type="text" value="0"/>				
Consideras-te um aluno...	Médio	<input type="text" value="0"/>	Fraco	<input type="text" value="0"/>	Bom	<input type="text" value="0"/>		
Até quando pensas estudar?	Ensino superior	<input type="text" value="0"/>	12º ano	<input type="text" value="0"/>				



Agrupamento de Escolas de Alvalade

Caracterização da Turma

Escola : Escola Secundária Padre António Vieira, Lisboa

Ano : 11 / Turma : 2(11) SI-19 / Ano Letivo : 2020/21

Gostas de estudar?	Sim	<input type="text" value="0"/>	Não	<input type="text" value="0"/>				
O que costumam fazer nos tempos livres?	Vou ao cinema	<input type="text" value="0"/>	Vou à internet	<input type="text" value="0"/>	Vejo televisão	<input type="text" value="0"/>	Pratico desporto	<input type="text" value="0"/>
	Passado	<input type="text" value="0"/>	Oço música	<input type="text" value="0"/>	Leio	<input type="text" value="0"/>	Jogo no computador	<input type="text" value="0"/>
	Encontro-me com amigos	<input type="text" value="0"/>						
Quando estudas?	Raramente	<input type="text" value="0"/>	Nunca	<input type="text" value="0"/>	Em véspera de teste	<input type="text" value="0"/>	Diariamente	<input type="text" value="0"/>
Onde costumam estudar?	Noutro local	<input type="text" value="0"/>	Não estudo	<input type="text" value="0"/>	Na explicação	<input type="text" value="0"/>	Na escola	<input type="text" value="0"/>
	Em casa de familiares	<input type="text" value="0"/>	Em casa de amigos	<input type="text" value="0"/>	Em casa	<input type="text" value="0"/>		
Tens ajuda no estudo?	Sim	<input type="text" value="0"/>	Não	<input type="text" value="0"/>				

Dados do Pai

Nacionalidade	são tomé e príncipe	<input type="text" value="1"/>	portugal	<input type="text" value="6"/>	brasil	<input type="text" value="1"/>	angola	<input type="text" value="2"/>
Form. Académica	Sem Habilitações	<input type="text" value="0"/>	Formação Desconhecida	<input type="text" value="6"/>	Básico (1º ciclo)	<input type="text" value="0"/>	Básico (2º ciclo)	<input type="text" value="1"/>
	Básico (3º ciclo)	<input type="text" value="2"/>	Secundário	<input type="text" value="0"/>	Pós-graduação	<input type="text" value="0"/>	Bacharelato	<input type="text" value="0"/>
	Licenciatura	<input type="text" value="1"/>	Mestrado	<input type="text" value="0"/>	Doutoramento	<input type="text" value="0"/>	Outra	<input type="text" value="0"/>
Sit. Emprego	situação desconhecida	<input type="text" value="7"/>	trabalhador por conta de outrem	<input type="text" value="3"/>				



Agrupamento de Escolas de Alvalade

Caracterização da Turma

Escola : Escola Secundária Padre António Vieira, Lisboa

Ano : 11 / Turma : 2(11) SI-19 / Ano Letivo : 2020/21

Dados da Mãe

Nacionalidade	portugal	7	angola	2	brasil	1		
Form. Académica	Sem Habilitações	0	Formação Desconhecida	3	Básico (1º ciclo)	1	Básico (2º ciclo)	1
	Básico (3º ciclo)	2	Secundário	2	Pós-graduação	0	Bacharelato	0
	Licenciatura	1	Mestrado	0	Doutoramento	0	Outra	0
Sit. Emprego	trabalhador por conta de outrem	5	situação desconhecida	3	outra	1	desempregado	1

Dados do Encarregado de Educação

Parentesco	mãe	9	irmã	1				
Nacionalidade	portugal	7	angola	2	brasil	1		
Form. Académica	Sem Habilitações	0	Formação Desconhecida	2	Básico (1º ciclo)	1	Básico (2º ciclo)	1
	Básico (3º ciclo)	2	Secundário	2	Pós-graduação	0	Bacharelato	0
	Licenciatura	2	Mestrado	0	Doutoramento	0	Outra	0
Sit. Emprego	trabalhador por conta de outrem	5	situação desconhecida	3	outra	1	desempregado	1

Anexo B – Questionário de Caracterização da Turma

Questionário de Caracterização da Turma (Turma SI19 | 2020/2021)

O presente questionário tem como objetivo recolher informações para um estudo no âmbito do Mestrado em Ensino de Informática. Venho assim solicitar a tua colaboração no seu preenchimento. Todas as informações recolhidas serão utilizadas apenas no âmbito deste estudo e é garantida a confidencialidade dos mesmos.

Este questionário é anónimo: o registo das respostas ao inquérito não contém qualquer informação sobre a tua identidade.

...

Hi Almerindo Morais, when you submit this form, the owner will be able to see your name and email address.

* Required

1. Quantas horas costumás dormir por noite? *

- Menos do que 6 horas
- Entre 6 e 7 horas
- Entre 7 e 8 horas
- Entre 8 e 9 horas
- Mais do que 9 horas

2. Onde costumás tomar o pequeno-almoço? *

- Em casa
- Na escola
- No café
- Não tomo

3. Quanto tempo demoras de casa à escola (em média)? *

- Menos do que 15 minutos
- Entre 15 e 30 minutos
- Entre 30 e 45 minutos
- Mais do que 45 minutos?

4. Como te costumavas deslocar para a escola (escolhe todos os meios de transporte que utilizas no percurso casa-escola e escola-casa)? *

- A pé
- Bicicleta/trotinete
- Scooter
- Carro
- Autocarro
- Comboio
- Metro

5. Em que situações aprendes melhor? *

- Nas aulas
- Em grupo
- Sozinho
- Com um explicador
- Outra

6. Qual?

Enter your answer

7. Em casa falas sobre a escola/estudo? *

- Frequentemente
- Raramente
- Nunca

8. Tens computador em casa? *

- Sim
- Não

9. Em casa, partilhas o computador? *

- Sim
- Não

10. Em casa, tens ligação à internet? *

- Sim
- Não

11. Na tua opinião, o que contribui para o insucesso escolar dos alunos? *

- Conteúdos difíceis
- Desinteresse pela escola
- Desinteresse pela disciplina
- Dificuldades em perceber o professor
- Falta de atenção/concentração
- Falta de estudo
- Indisciplina na sala de aula

12. Consideras-te um aluno: *

- Bom
- Médio
- Fraco

13. Após terminares este curso pretendes: *

- Arranjar emprego
- Fazer um curso superior
- Arranjar emprego e fazer um curso superior
- Fazer outro curso de formação

14. Qual?

Enter your answer

15. O que costumavas fazer nos tempos livres (escolhe todas as que se aplicam)? *

- Vou ao cinema
- Vou à Internet
- Vejo televisão
- Pratico desporto
- Passeio
- Oiço música
- Leio
- Jogo no computador
- Encontro-me com amigos

16. Gostas de estudar? *

- Sim
- Não

17. Quando estudas? *

- Diariamente
- Em véspera do teste
- Raramente
- Nunca

18. Onde costumavas estudar? *

- Em casa
- Em casa de amigos
- Em casa de familiares
- Na escola
- Na explicação
- Noutro local
- Não estudo

19. Tens ajuda no estudo? *

- Sim
- Não

20. Qual a tua disciplina favorita? *

- Português
- Inglês
- Área de Integração
- Tecnologias de Informação e Comunicação
- Educação Física
- Matemática
- Física e Química
- Sistemas Operativos
- Arquitetura de Computadores
- Redes de Comunicação
- Programação e Sistemas de Informação
- Formação em Contexto de Trabalho

21. Qual a disciplina de que menos gostas? *

- Português
- Inglês
- Área de Integração
- Tecnologias de Informação e Comunicação
- Educação Física
- Matemática
- Física e Química
- Sistemas Operativos
- Arquitetura de Computadores
- Redes de Comunicação
- Programação e Sistemas de Informação
- Formação em Contexto de Trabalho

22. Quando escolheste este curso, que influência teve na tua decisão cada um dos seguintes aspetos? *

	Muita influência	Mediana influência	Nem muita nem pouca influência	Pouca influência	Nenhuma influência
Ir para a universidade	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Querer ter uma profissão nesta área	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tem mais hipóteses de ter emprego	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Incentivos económicos (remuneração/mensalidade) associados	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Não haver outra opção na escola	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Era o curso que me permitia ficar com os meus amigos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tem as disciplinas que mais gosto	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ter disciplinas mais práticas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Não gostar de estudar	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Por influência dos teus pais/familiares	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Por ser mais fácil que o ensino regular	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>



Submit

Anexo D – Diário de Bordo

Diário de bordo adotado das várias sugestões das grelhas de observação apresentadas por Reis (2011).

IPP III – Observação de Aula n.º: ____
Aula n.º: _____ Data: ____/____/____
Tarefas: _____
Tempo previsto: _____ / Tempo despendido: _____
Antes da aula
→ Expetativas do professor:
Durante a aula
→ Instruções dadas para a realização da tarefa:
→ Reação dos alunos às tarefas propostas:
→ Dificuldades e comentários dos alunos:
→ Atitudes do professor / Questões colocadas / Respostas obtidas:
→ Atitudes dos alunos no desenvolvimento da tarefa:
→ Estratégias utilizadas:
→ Discussão geral/Intervenções dos alunos /Gestão do professor:
→ Outros aspetos a destacar:
Após a Aula
→ Aspetos bem conseguidos:
→ Aspetos que podem ser melhorados (nas tarefas, na prática do professor):
→ Reflexões sobre a investigação:
→ Observações:

Anexo E – Cenário de Aprendizagem

Cenário de Aprendizagem		TEL@ FTE LAB
Título: Gamificação num projeto TIC	Objetivos Gerais - Configurar uma rede TIC, utilizando a virtualização, com um computador cliente e um computador servidor ligados em rede e a partilhar ficheiros. - Automatizar tarefas com ficheiros <i>batch</i> .	Tarefas - Realização de fichas de trabalho sobre o tema da aula - Resposta a questionários de aula
Imagem que caracterize o cenário 	Objetivos Específicos - Executar a configuração de rede num computador com sistema operativo cliente – Windows XP; - Executar a configuração de rede num computador com sistema operativo servidor – Windows Server 2003; - Instalar o <i>Active Directory</i> no servidor e ; - Executar a configuração do <i>Active Directory</i> ; - Criar grupos de utilizadores no servidor; - Criar utilizadores no servidor; - Implementar a configuração de utilizadores no cliente; - Criar ficheiro <i>batch</i> no servidor para automatização de tarefas no cliente.	Atividades - Os alunos irão desenvolver um projeto TIC simulando uma rede de computadores no Oracle VM VirtualBox com duas máquinas virtuais criadas em momentos anteriores – máquina virtual cliente com Windows XP, criada no módulo 2 e, máquina virtual servidor, com Windows Server 2003, criada no início do módulo 3. - Instalação e configuração do <i>Active Directory</i> . - Criação e utilização de ficheiros <i>batch</i> .
Autor: Almerindo Morais almerindo.morais@edu.ulisboa.pt Criado no âmbito da disciplina Didática de Informática III do Mestrado de Ensino de Informática no ano letivo 2020/2021.	Interações Os alunos devem trabalhar colaborativamente de forma a desenvolverem capacidades e atitudes de relacionamento interpessoal e interajuda e, o professor deve mediar as interações entre os alunos	Papéis Professor: efetuar a exposição dos conteúdos a desenvolver na aula; conceber e propor tarefas de aprendizagem; orientar, moderar, incentivar e fornecer feedback constante; facilitar a aprendizagem. Alunos: deverão resolver os problemas propostos, solicitar feedback do professor e proceder ao desenvolvimento do projeto.
Licença: Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0) 		Espaços As 2 salas de aula onde a turma tem aulas laboratoriais.
Resumo da narrativa A empresa ESPAV pretende contratar os serviços da empresa SI19 (empresa especializada na instalação, manutenção e administração de parques informáticos) para efetuar a manutenção do seu parque informático. Na empresa ESPAV estão constantemente e instalar e renovar o hardware e, a entrar e sair colaboradores pelo que é necessário remover os utilizadores dos colaboradores que saem do sistema, e criar os novos. Ao longo de um conjunto de aulas os alunos irão montar um pequeno projeto TIC com um computador cliente e um computador servidor e configurar rede, grupo de utilizadores e utilizadores de modo a simular uma rede informática numa micro-empresa; instalar e configurar o <i>Active Directory</i> ; criar e executar ficheiros <i>batch</i> . No final a resolução das tarefas propostas, através de fichas de trabalho, devem responder a um questionário sobre conceitos e tarefas relacionadas com a ficha de trabalho e, conforme a pontuação obtida na resposta aos questionários, são classificados no quadro de mérito. No final das 10 aulas, de 50 minutos cada, será eleito o aluno ou alunos de mérito da turma. Os questionários serão criados no MS Forms e disponibilizados aos alunos no canal da turma no MS Teams. Palavras chave: Sistema Operativo Cliente; Sistema Operativo Servidor; Grupo de utilizadores; Utilizadores; <i>Active Directory</i> ; ficheiros <i>batch</i>		

Gamificação num projeto TIC

Disciplina: Sistemas Operativos

Módulo/Unidade didática: Módulo 3 – Sistema Operativo Servidor

Turma: SI19

Autor: Almerindo Morais

Breve descrição

Em que disciplina e respetiva temática se inscreve este cenário? De que modo este contribui para o desenvolvimento das competências preconizadas na disciplina?

Este cenário insere-se na disciplina de Sistemas Operativos do curso de Técnico de Gestão e Programação de Sistemas Informáticos, do ensino profissional, no final do módulo 3 – Sistema Operativo Servidor.

Apresenta a descrição de um projeto TIC em que os alunos têm aplicar os conhecimentos adquiridos nos 3 módulos da disciplina de forma a tornar a sua aprendizagem mais significativa nomeadamente: configurar redes em sistemas operativos cliente e servidor, criar grupos de utilizadores e utilizadores, instalar e configurar Active Directory e criar e utilizar ficheiros batch. Este projeto fecha as aprendizagens da disciplina.

O projeto será realizado individualmente com recolha de evidências de cada problema/desafio resolvido recorrendo a *print screen's* e/ou descrição dos passos da resolução. No final do projeto, será efetuado um debate para apresentação das soluções por cada aluno.

Objetivos de Aprendizagem

Quais os objetivos de aprendizagem assumidos para este cenário? Como se relacionam com as competências que os alunos da turma deverão desenvolver?

Os objetivos gerais deste cenário são a configuração de uma rede TIC, utilizando a virtualização, com um computador cliente e um computador servidor ligados em rede, partilha de ficheiros e, automatização de tarefas com a criação de ficheiros *batch*.

No final, o aluno deve ser capaz de:

- Executar a configuração de rede num computador com sistema operativo cliente (Windows XP)
- Executar a configuração de rede num computador com sistema operativo servidor (Windows Server 2003)
- Instalar o *Active Directory* no cliente e no servidor
- Executar a configuração do *Active Directory*;

- Criar grupos de utilizadores no servidor;
- Criar utilizadores no servidor;
- Implementar a configuração de utilizadores no cliente;
- Criar ficheiro *batch* no servidor para automatização de tarefas no cliente.

Papel dos Alunos

Em que tipo de atividades serão envolvidos os alunos?

Deverão resolver os problemas propostos, solicitar feedback do professor e proceder ao desenvolvimento do projeto. Deste modo o processo de ensino e aprendizagem fica centralizado no aluno.

Que tipo de competências Séc. XXI irão essas atividades promover nos alunos?

Pretende-se com o projeto TIC que os alunos adquiram e demonstrem as seguintes competências Séc. XXI:

- Linguagens e textos
- Informação e comunicação
- Raciocínio e Resolução de Problemas
- Pensamento Crítico e Pensamento Criativo
- Relacionamento Interpessoal
- Desenvolvimento Pessoal e Autonomia
- Saber científico, técnico e tecnológico

Papel do Professor

Que deve fazer o professor para orientar a aprendizagem e assegurar que os alunos alcancem os seus objetivos?

Efetuar a exposição dos conteúdos a desenvolver em aula; conceber e propor as tarefas de aprendizagem; orientar, moderar, incentivar e fornecer feedback constante; facilitar a aprendizagem dos alunos.

Que tipo de competências irá estas atividades promover em mim enquanto docente de acordo com o UNESCO ICT competency framework for teachers ou considerando o DigCompEdu?

As competências que estas atividades irão promover em mim, considerando o DigCompEdu, são apresentadas de seguida organizadas do nível mais amplo para o nível micro, conforme apresentado no documento "Quadro Europeu de Competência Digital para Educadores" páginas 19 a 25, ou seja: Competência geral → Área da competência → Competitiva específica, seguida de uma breve descrição do impacto da competência em mim, enquanto docente.

Competências profissionais dos educadores

Área 1 - Envolvimento pessoal

- Comunicação institucional: utilização do MS Teams para comunicar digitalmente com os alunos
- Prática reflexiva: refletir sobre as aulas observadas e sobre a minha intervenção

Competências pedagógicas dos educadores

Área 2 – Recursos digitais

- Seleção de recursos digitais: Identificar, avaliar e selecionar recursos digitais para o ensino e aprendizagem como o computador com MS Forms, MS Teams e Oracle VirtualBox
- Criação e modificação de recursos digitais: Criar novos recursos educativos digitais como os questionários, apresentações e fichas de trabalho sobre o tema Sistema Operativo Servidor
- Gestão, proteção e partilha de recursos digitais: Organização dos questionários, apresentações e fichas de trabalho e disponibiliza-los aos aprendentes respeitando e aplicando corretamente as regras de privacidade e de direitos de autor.

Área 3 – Ensino e aprendizagem

- Ensino: Planificar e implementar dispositivos e recursos digitais no processo de ensino, de modo a melhorar a eficácia das intervenções pedagógicas. Gerir e orquestrar adequadamente estratégias de ensino digital. Experimentar e desenvolver novos formatos e métodos pedagógicos para o ensino
- Orientação: Usar tecnologias e serviços digitais para melhorar a interação com os aprendentes, individual e coletivamente, dentro e fora da sessão de aprendizagem como o MS Teams
- Aprendizagem colaborativa: Permitir que os aprendentes usem tecnologias digitais enquanto parte de tarefas colaborativas, como meio de melhorar a comunicação, a colaboração e a criação colaborativa de conhecimento
- Aprendizagem autorregulada: Usar tecnologias digitais para apoiar a aprendizagem autorregulada dos aprendentes, i.e., permitir que planeiem, monitorizem e reflitam sobre a sua própria aprendizagem, forneçam evidências de progresso, partilhem ideias e encontrem soluções criativas através das interações aluno-aluno, aluno-professor e professor-aluno e em debate sobre as soluções apresentadas por cada aluno na resolução do projeto

Área 4 – Avaliação

- Estratégias de avaliação: Usar tecnologias digitais para a avaliação formativa e sumativa com o MS Forms para a criação de formulários e com o MS Teams para disponibilização desses formulários.
- Análise de evidências: Produzir, selecionar, analisar criticamente e interpretar evidências digitais sobre a atividade, desempenho e progresso do aprendente, de modo a informar o ensino e aprendizagem. Com a análise dos documentos apresentados pelos alunos com as evidências das soluções propostas para cada problema/desafio do projeto através de documentos em MS Word disponibilizados no canal da turma no MS Teams.
- Feedback e planificação: Utilização do MS Teams para fornecer feedback oportuno e direcionado aos alunos após a submissão das propostas do projeto.

Área 5 – Capacitação dos aprendentes

- Acessibilidade e inclusão: é garantida a acessibilidade a recursos e atividades de aprendizagem para todos os aprendentes, incluindo os que têm necessidades especiais (esta turma tem 2 alunos nesta situação e ambos estão plenamente integrados na turma participam ativamente nas atividades propostas).
- Envolvimento ativo: Utilização do Oracle VirtualBox e do MS Teams para promover o envolvimento ativo e criativo dos aprendentes com o projeto apresentado e do MS Word para os alunos expressarem a sua criatividade e reflexão.

Competências dos aprendentes

Área 6 - Promoção da competência digital dos aprendentes

→ Literacia da informação e dos média: Incorporar atividades, tarefas e avaliações de aprendizagem que requeiram que os aprendentes articulem necessidades de informação; encontrem informação e recursos em ambientes digitais; organizem, processem, analisem e interpretem informação; e comparem e avaliem criticamente a credibilidade e a fiabilidade da informação e das suas fontes. Neste projeto, os alunos têm de efetuar pesquisa na internet à procura de soluções para os problemas propostos e efetuar uma análise crítica da informação encontrada.

→ Comunicação e colaboração digital: Incorporar atividades, tarefas e avaliações de aprendizagem que requeiram que os aprendentes usem, eficaz e responsabilmente, tecnologias digitais para comunicação, colaboração e participação cívica.

→ Criação de conteúdo digital: Incorporar atividades, tarefas e avaliações de aprendizagem que requeiram que os aprendentes se expressem através de meios digitais, modifiquem e criem conteúdo digital em diferentes formatos. Ensinar aos aprendentes como os direitos de autor e as licenças se aplicam ao conteúdo digital, como referenciar fontes e atribuir licenças. Os alunos irão criar documento com as soluções propostas para a resolução dos problemas

→ Uso responsável: Tomar medidas que garantam o bem-estar físico, psicológico e social dos aprendentes enquanto usam tecnologias digitais. Capacitar os aprendentes para gerir riscos e usar tecnologias digitais de forma segura e responsável.

→ Resolução de problemas digitais: Incorporar atividades, tarefas e avaliações de aprendizagem que requeiram que os aprendentes identifiquem e resolvam problemas técnicos ou transfiram criativamente conhecimento tecnológico para novas situações.

Ferramentas e Recursos

Que recursos, inclusive tecnológicos, será pertinente usar? De que modo serão usados?

Professor

Computador, projetor e tela de projeção.

O professor utiliza o computador da sala de aula, destinado aos professores, para fazer as apresentações dos conteúdos e demonstrações de exemplos, apresentação das fichas de trabalho e atividades que são projetadas na tela.

Alunos

→ Regime presencial

Computador com o Oracle VirtualBox instalado e com duas máquinas virtuais criadas:

- 1) máquina virtual com a instalação do Windows XP (sistema operativo cliente) e,
- 2) máquina virtual com a instalação do Windows Server 2003 (sistema operativo servidor).

Os alunos utilizam os computadores da sala de aula, nos postos que habitualmente ocupam, onde já criaram as máquinas virtuais com o Windows XP e o Windows Server 2003, respetivamente.

→ Regime online

Computador pessoal com câmara e Oracle VirtualBox

Pessoas e lugares

Quem mais estará envolvido no cenário (outros docentes, membros da comunidade, empregadores, especialistas externos, etc.) e que papel desempenhará cada um deles? Considere papéis não tradicionais. Onde terá lugar a aprendizagem: na sala de aula, na biblioteca, ao ar livre, num ambiente online?

Este projeto será desenvolvido na sala de aula com o acompanhamento do Professor Cooperante e do professor.

Metodologias de Aprendizagem

Que metodologias de aprendizagem e estratégias de ensino serão adotadas? Qual a sua ligação às atividades, aos objetivos e à avaliação?

Como disse o filósofo chinês Confúcio “O que eu ouço, eu esqueço; o que eu vejo, eu lembro; o que eu faço, eu compreendo.”

Para a realização deste projeto a metodologia utilizada será a uma metodologia ativa, a metodologia baseada em projetos (*Project Based Learning*) pois será apresentado um projeto aos alunos, com vários desafios para concretizar, para os quais eles terão de encontrar a solução. Pretende-se que sejam os alunos a construir o seu próprio conhecimento com a resolução dos vários desafios propostos ao longo do projeto.

Esta metodologia vem de encontro às competências que se pretendem do aluno para Séc. XXI, também conhecidas por 4C's, e são elas i) pensamento crítico/resolução de problemas (resolução dos problemas propostos com pensamento crítico), ii) criatividade (na procura das soluções), iii) comunicação (na apresentação das soluções à turma e professor) e iv) colaboração (entretajuda em os alunos para a resolução dos problemas). Outras competências que estão associadas a esta metodologia e das quais os alunos beneficiam são aprender a aprender, iniciativa, persistência, adaptação.

Este projeto também vai ajudar os alunos a desenvolverem o pensamento computacional pois terão de identificar, analisar e implementar as possíveis soluções dos problemas e generalizar o processo de resolução desses problemas e a sua transferência para outros problemas, sempre com recurso a meios computacionais.

Como estratégias de ensino serão utilizadas a resolução de problemas, o debate (após a resolução de cada problema) e a exposição por parte do professor na apresentação dos conteúdos.

Tempos

Estão previstas 7 aulas de 100 minutos, num total de 700 minutos, a decorrer entre 1 e 17 de Março. Um conjunto de 6 aulas para implementação do projeto e uma aula final para apresentação das soluções implementadas e debate em turma sobre as opções tomadas, avaliação do projeto e avaliação da intervenção.

Avaliação

Como as atividades desenvolvidas serão avaliadas (tipo de avaliação, instrumentos, ...)? Sobre o que se foca (objetivos, competências, ...)?

A avaliação vai ser efetuada ao longo do desenvolvimento do projeto nos seguintes moldes:

→ Avaliação diagnóstica, antes da apresentação do projeto aos alunos, através de questionário

online, para identificar se os conhecimentos adquiridos ao longo da disciplina são suficientes para a resolução do projeto ou se será necessário reforçar algum conceito;

→ Avaliação formativa, com feedback constante, ao longo do desenvolvimento do projeto através de observação direta do desempenho dos alunos em sala de aula relativamente ao seu comportamento, interesse, participação, criatividade e qualidade do trabalho apresentado;

→ Avaliação sumativa, no final do desenvolvimento do projeto, com a apresentação dos projetos à turma, debate e autoavaliação.

A completar este cenário de aprendizagem, apresento aos alunos um questionário para avaliação da prática letiva do professor.

Narrativa do Cenário de Aprendizagem

Título: Gamificação num projeto TIC

A narrativa do Cenário deve ser redigida para descrever a visão do ensino-aprendizagem da perspectiva do professor ou da perspectiva dos alunos. Considere-a como uma história que descreve a experiência de aprendizagem. Deve ter cerca de 500 palavras e pode descrever uma experiência de aprendizagem tão longa ou tão curta quanto se pretenda, por vezes numa só aula, mas normalmente abrangendo mais do que uma aula, como por exemplo um projeto cuja conclusão possa demorar várias aulas.

A empresa ESPAV pretende contratar os serviços da empresa SI19 para efetuar a manutenção do seu parque informático. A empresa SI19 é especializada na instalação, manutenção e administração de parques informáticos. Na empresa ESPAV estão constantemente a instalar e renovar o hardware e, a entrar e sair colaboradores pelo que é necessário remover os utilizadores dos colaboradores que saem da empresa e criar os novos, no Sistema de Informação da ESPAV.

Ao longo de um conjunto de aulas os alunos irão montar um pequeno projeto TIC com um computador cliente e um computador servidor onde têm de configurar a rede nos dois sistemas, criar grupos de utilizadores e utilizadores de modo a simular uma rede informática numa micro-empresa; instalar e configurar o Active Directory no cliente e no servidor; criar e executar ficheiros batch, para automatização de tarefas como criação de grupos de utilizadores, criação de utilizadores ou configuração de impressoras de rede.

No final da resolução das tarefas propostas, através de fichas de trabalho, devem responder a um questionário sobre conceitos apresentados em cada aula e tarefas relacionadas com a ficha de trabalho e, conforme a pontuação obtida na resposta aos questionários, são classificados no quadro de mérito.

No final das 10 aulas, de 50 minutos cada, será eleito o aluno ou alunos de mérito da turma.

Os questionários serão criados no MS Forms e disponibilizados aos alunos no canal da turma no MS Teams.

*Este template foi adaptado do modelo de cenário de aprendizagem do **Kit de Ferramentas da Sala de Aula do Futuro**, desenvolvido no âmbito do projeto iTEC (2010-2014) com o apoio do 7.º Programa-Quadro da Comissão Europeia. O kit de ferramentas está disponível em <http://fcl.eun.org/toolkit>*

Anexo F – Calendarização

2021	JAN	53				1	2	3	1	4	5	6	7	8	9	10	2	11	12	13	14	15	16	17	3	18	19	20	21	22	23	24	4	25	26	27	28	29	30	31
	FEV	5	1	2	3	4	5	6	7	6	8	9	10	11	12	13	14	7	15	16	17	18	19	20	21	8	22	23	24	25	26	27	28							
	MAR	9	1	2	3	4	5	6	7	10	8	9	10	11	12	13	14	11	15	16	17	18	18	20	21	12	22	23	24	25	26	27	28	13	29	30	31			
	ABR	13				1	2	3	P4	14	5	6	7	8	9	10	11	15	12	13	14	15	16	17	18	16	19	20	21	22	23	24	25	17	26	27	28	29	30	
	MAI	17					1	2	18	3	4	5	6	7	8	9	19	10	11	12	13	14	15	16	20	17	18	19	20	21	22	23	21	24	25	26	27	28	29	30
	JUN	22		1	2	3	4	5	6	23	7	8	9	10	11	12	13	24	14	15	16	17	18	19	20	25	21	22	23	24	25	26	27	26	28	29	30			

S	2ª-feira: 13:45 – 15:25	3ª	4ª-feira: 10:05 – 11:45	5ª	6ª	S	D
9	1 Não há aula. Prof. Coop. em observação de aulas.	2	3.Mar Aulas 3 e 4 2 x 50 min 1.º Tempo → Caderno 3 – Objetivos e Características 2.º Tempo → Início da resolução da Ficha de Trabalho 3	4	5	6	7
10	8.Mar Aulas 5 e 6 2 x 50 min → Conclusão da resol. da Ficha de Trabalho n.º 3 (submeter no canal da disciplina no MS Teams até ao final da aula. Quem não terminou, pode submeter até ao final do dia com penalização)	9	10.Mar Aulas 7 e 8 2 x 50 min 1.º TEMPO → Caderno 4 – Comandos e ficheiros 2.º TEMPO → Início da resolução da Ficha de Trabalho n.º 4	11	12	13	14
11	15.Mar Aula 9 e 10 2 x 50 min → Conclusão da resol. da Ficha de Trabalho n.º 4 (submeter no canal da disciplina no MS Teams até ao final da aula. Quem não terminou, pode submeter até ao final do dia com penalização)	16	17.Mar Aulas 11 e 12 2 x 50 min 1.º TEMPO → Caderno 5 – Segurança 2.º TEMPO → Início da resolução da Ficha de Trabalho n.º 5	18	19	20	21
12	22.Mar Aulas 11 e 12 2 x 50 min → Conclusão da resol. da Ficha de Trabalho n.º 5 (submeter no canal da disciplina no MS Teams até ao final da aula. Quem não terminou, pode submeter até ao final do dia com penalização)	23	24 → Avaliação do módulo 3	25	26	27	28

Anexo G – Plano das aulas 1 a 4 | 3 e 8 de março de 2020

CURSO	Técnico de Gestão e Programação de Sistemas Informáticos
ANO DISCIPLINA	11º ano Sistemas Operativos
DOMÍNIO	Módulo 3 – Sistema Operativo Servidor
PROFESSOR COOPERANTE	Rui Costa
PROFESSOR	Almerindo Morais

AULAS n.º 1 a 4 | 3 e 8.Mar.2021 | 4x50 min

SUMÁRIO

Configuração dos SO: otimização do SO; Backup e Sistemas de Proteção contra falhas; Gestão de recursos; Administração – Ferramentas.

OBJETIVOS GERAIS

- Configurar o SO servidor

OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM	CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS
<ul style="list-style-type: none"> • Explicar os objetivos do Windows Server 2003 • Identificar os principais componentes e características do Windows Server 2003 • Criar grupos de utilizadores • Criar contas e utilizadores • Associar utilizadores a contas 	<ul style="list-style-type: none"> • Objetivos e características técnicas do Windows Server 2003 <ul style="list-style-type: none"> • compatibilidade, fiabilidade • multitarefa, multithreading • Componentes do Windows Server 2003: DFS, TS, MMC, DDNS, Runas
ESTRATÉGIAS E ATIVIDADES	AVALIAÇÃO
<ul style="list-style-type: none"> • Apresentação esquemática dos conceitos • Ficha de trabalho n.º 4 • Questões para reflexão “Antes de saíres . . . “ 	<ul style="list-style-type: none"> • Competências transversais (30%) <ul style="list-style-type: none"> • Segurança digital; • Investigação e pesquisa; • Comunicação e colaboração. • Competências específicas (70%) <ul style="list-style-type: none"> • Observação direta • Registo de presenças • Avaliação formativa com feedback imediato na resolução da ficha de trabalho <ul style="list-style-type: none"> • Relatório com a resolução da ficha de trabalho • Participação na plataforma MS Teams • Feedback dos alunos

RECURSOS E MATERIAIS	<ul style="list-style-type: none"> • Computador com ligação à internet • Projetor multimédia • Apresentações e fichas de trabalho • Quadro e canetas
----------------------	--

Anexo H – Plano das aulas 5 a 8 | 10 e 15 de março de 2020

CURSO	Técnico de Gestão e Programação de Sistemas Informáticos
ANO DISCIPLINA	11º ano Sistemas Operativos
DOMÍNIO	Módulo 3 – Sistema Operativo Servidor
PROFESSOR COOPERANTE	Rui Costa
PROFESSOR	Almerindo Morais

AULAS n.º 5 a 8 | 10 e 15.Mar.2021 | 4x50 min

SUMÁRIO

Comandos e *scripts*.

OBJETIVOS GERAIS

- Identificar e utilizar comando dos SO
- Criar, configurar e utilizar *scripts*

OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM	CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS
<ul style="list-style-type: none"> • Rever a linha de comandos • Identificar e utilizar os principais comandos dos SO • Elaborar <i>scripts</i> avançados de administração e manutenção de sistemas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Linha de comandos (revisão), metacarateres • Comandos dos SO • <i>Scripting</i> para administração.
ESTRATÉGIAS E ATIVIDADES	AValiação
<ul style="list-style-type: none"> • Apresentação esquemática dos conceitos • Exemplos práticos • Ficha de trabalho n.º 5 • Questões para reflexão “Antes de saíres . . . “ 	<ul style="list-style-type: none"> • Competências transversais (30%) <ul style="list-style-type: none"> • Segurança digital; • Investigação e pesquisa; • Comunicação e colaboração. • Competências específicas (70%) <ul style="list-style-type: none"> • Observação direta • Registo de presenças • Avaliação formativa com feedback imediato na resolução da ficha de trabalho • Relatório com a resolução da ficha de trabalho • Participação na plataforma MS Teams • Feedback dos alunos
RECURSOS E MATERIAIS	<ul style="list-style-type: none"> • Computador com ligação à internet • Projetor multimédia • Apresentações e fichas de trabalho • Quadro e canetas

Anexo J – Plano das aulas 9 a 12 | 17 e 22 de março de 2020

CURSO	Técnico de Gestão e Programação de Sistemas Informáticos
ANO DISCIPLINA	11º ano Sistemas Operativos
DOMÍNIO	Módulo 3 – Sistema Operativo Servidor
PROFESSOR COOPERANTE	Rui Costa
PROFESSOR	Almerindo Morais

AULAS n.º 20 a 23 | 17 e 22.Mar.2021 | 4x50 min

SUMÁRIO

Segurança em sistemas operativos.

OBJETIVOS GERAIS

- Definir políticas de segurança em sistemas operativos.

OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM	CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS
<ul style="list-style-type: none"> Identificar as principais propriedades de segurança dos SO Explicar as ameaças e vulnerabilidades dos SO Configurar políticas de segurança no Windows Server 2003 	<ul style="list-style-type: none"> Propriedades de segurança dos SO Ameaças e vulnerabilidades Autenticação vs autorização Registo de ações O modelo de segurança do Windows
ESTRATÉGIAS E ATIVIDADES	AVALIAÇÃO
<ul style="list-style-type: none"> Apresentação esquemática dos conceitos Exemplos práticos, demonstrações Ficha de trabalho n.º 5 Questões para reflexão “Antes de saíres . . . “ 	<ul style="list-style-type: none"> Competências transversais (30%) <ul style="list-style-type: none"> Segurança digital; Investigação e pesquisa; Comunicação e colaboração. Competências específicas (70%) <ul style="list-style-type: none"> Observação direta Registo de presenças Avaliação formativa com feedback imediato na resolução da ficha de trabalho Relatório com a resolução da ficha de trabalho Participação na plataforma MS Teams Feedback dos alunos
RECURSOS E MATERIAIS	<ul style="list-style-type: none"> Computador com ligação à internet Projetor multimédia Apresentações e fichas de trabalho Quadro e canetas

Anexo L – Ficha de Trabalho 3

Sistemas Operativos

FICHA DE TRABALHO 3 | MÓDULO: 3

Sistema Operativo Servidor

Escreva a resposta às questões seguintes num documento do MS-Word, apresentando imagens ilustrativas da respetiva execução. Entregue o seu documento na equipa da turma disponível no Teams.

1. Qual a função do servidor criou na instalação do Windows Server 2003?
 - a. Pode consultar no menu Iniciar → Todos os programas → Ferramentas administrativas → Gerir o servidor
 - b. Indique outras funções dos servidores estudados e uma breve descrição (até 150 caracteres).
2. Verificar se a lista de drivers se encontra atualizada, caso contrário, atualizar. No seu relatório, indique os passos que efetuou para chegar à lista de drivers.
3. Verificar se o seu sistema tem duas partições, uma para o sistema operativo e aplicações e outra para dados. Caso lhe falte alguma partição deve criá-la agora. Onde faz a gestão das partições? Como chegou lá?
4. Otimizar a performance do servidor
 - a. Clique n' **O meu computador** com o botão direito do rato e selecione **Propriedades**
 - b. No separador **Avançadas**, clique no botão **Definições** na área **Desempenho**.
 - c. Em **Efeitos visuais**, clique na opção **Ajustar para o melhor desempenho**
 - d. Vá agora ao separador **Avançadas**.
 - e. Em **Agendamento** do processador selecione a opção **Serviços de segundo plano** e, em **Uso de memória**, marque a opção **Cache do sistema**
 - f. Verifique o valor da **Memoria virtual** e, caso seja necessário, altere-a para uma capacidade igual ao da RAM e constante
 - g. Assim que terminar as configurações, clicar em **OK** e reiniciar o servidor quando lhe for pedido
5. Configurar o registo de eventos. O Windows Server 2003 guarda um registo de tudo o que se passa no servidor, o que pode ser útil por questões de segurança. Acontece que ele é tão

importante que deve ter o seu tamanho aumentado para que possa guardar muita mais informação em caso de algum acidente que tenha de ser averiguado. Para isso:

- a. Clique com o botão direito do rato sobre **O meu computador** e seleccione **Gerir**.
 - b. Clique em **Visualizador de eventos**.
 - c. Clique com o botão direito do rato **Aplicação** e seleccione em **Propriedades**.
 - d. No campo **Tamanho máximo do registo** altere o valor para 32000.
 - e. Seleccione a opção **Substituir eventos conforme necessário**.
 - f. Clique em **Ok**
 - g. Repita os passos c a f para os outros registos.
 - h. Feche a janela da **Gestão de computadores**.
6. Personalizar as vistas de pastas e ficheiros. Num servidor, ao contrário de um computador pessoal, é importante ver todos os ficheiros e pastas, mesmos os ocultos, ver as extensões dos ficheiros e tornar outras características também visíveis. Assim,
- a. Abra o **Explorador do Windows** ou **O meu computador**
 - b. No menu **Ferramentas**, escolha Opções de pastas
 - c. Active as opções seguintes e desative as outras
 - i. Mostrar ficheiros NTFS criptografados ou compactados a cores
 - ii. Apresentar informação sobre o tamanho do ficheiro nas sugestões da pasta.
 - iii. Mostrar o caminho completo na barra de endereços.
 - iv. Mostrar o caminho completo na barra de título.
 - v. Mostrar o conteúdo das pastas de sistema.
 - vi. Apresentar vistas de pastas simples na lista de pastas do Explorador
 - vii. Mostrar descrição de contexto para itens de pasta e do ambiente de trabalho
 - viii. Mostrar o 'Painel de controlo' em 'O meu computador'
 - ix. Mostrar ficheiros e pastas ocultos
 - x. Procurar pastas e impressoras de rede automaticamente
 - xi. Restaurar janelas da pasta anterior no início de sessão
 - d. No final, clique em **OK**
7. Como manter o sistema operativo Windows Server 2003 sempre atualizado? Faça uma pesquisa na internet indicando as fontes da sua resposta.
8. Configurar o acesso remoto ao servidor. Para que possa gerir o seu servidor a partir de outro computador, o Windows Server 2003 oferece uma ferramenta já nossa conhecida também do XP: o Ambiente de trabalho remoto. Para ativá-lo:
- a. Aceda ao **Painel de controlo** e clique em **Sistema**.
 - b. No separador **Remoto** marque a opção **Permitir aos utilizadores ligar remotamente a este computador**.

- c. Surge um aviso de segurança acerca das palavras passe. Leia-o com atenção. Nunca é demais lembrar!
- d. Clique **OK** duas vezes.
- e. Pronto, agora já pode aceder de outro computador, mesmo que com uma versão desktop do Windows.
 - i. Faça o teste com a máquina virtual com o Windows XP criada no módulo 2. No menu Iniciar → Todos os programas → Acessórios → Comunicações → Ambiente de trabalho remoto.

BOM TRABALHO

Sistemas Operativos

11º ano

Módulo 3 | Sistema Operativo Servidor

Active Directory



Active Directory



Active Directory (1/4)

É uma das grandes novidades no Windows 2000 e no 2003 – quando comparado com o Windows NT – alterando radicalmente tudo o que se refere à administração e gestão de rede.

É um termo da Microsoft que designa um conjunto de serviços relacionados com o diretório.

2

Active Directory



Active Directory (2/4)

O termo diretório aplicado as redes:

Nas redes Microsoft, um diretório é uma coleção de informações sobre as contas dos utilizadores e os recursos da rede (computadores, recursos partilhados, ...).

O *Active Directory* centraliza em si toda a informação necessária, facilitando assim:

- A busca de informação – sobre contas de utilizadores.
- As definições de segurança - ao ter a informação toda concentrada em si, torna-se mais fácil para o administrador da rede tratar das permissões e tudo o mais.

3

Active Directory



Active Directory (3/4)

A organização do AD permite também:

- a) Espelhar a organização real da empresa (ou tipo de organização) em que a rede estiver instalada.
- b) Que seja possível e muito mais fácil a administração dos computadores clientes a partir do servidor. É fácil, por exemplo, desativar a opção Adicionar/remover programa no painel de controlo dos clientes só por exemplo para os utilizadores alunos.

4

Active Directory



Active Directory (4/4)

O Active Directory é uma espécie de arquivo de informação do sistema e respetivos serviços de acesso, ou seja, uma base de dados de toda a informação que possa dizer respeito à comunicação ou administração, a utilizadores ou aos seus direitos, a grupos (ou Group policies), a permissões, a domínios, a sites, a diversas aplicações e a muitas outras informações que se queiram acrescentar.

5

Active Directory

Conceitos



- Workgroups (Grupo de Trabalho);
- Domínios;
- Domain Controller; Standalone e Member Server;
- Estações de trabalho;
- Servidores;
- Unidades Organizacionais;
- Árvores;
- Florestas;
- Utilizadores e respetivas contas;
- Grupos de utilizadores.

6

Active Directory



Workgroups

- Este produto torna possível que qualquer posto de trabalho possa ser usado, simultaneamente, como mini-servidor, permitindo a partilha de pastas e impressoras por todos os utilizadores ligados em redes.
- Este tipo de rede sem um servidor dá-se o nome de ponto a ponto (peer-to-peer) e o termo usado pela Microsoft é Workgroups.

7

Active Directory

Conceitos



Domínios

- Pode ser definido como um conjunto de recursos de rede (pastas e ficheiros partilhados, impressoras, etc.) a que os seus utilizadores podem ter acesso.
- Normalmente, uma rede com um só domínio é apenas instalada em empresas pequenas e/ou simples. Empresas com maiores dimensões preferem utilizar redes com mais de um domínio, ou seja, uma árvore (ou floresta).
- Num domínio, quando um utilizador inicia a sessão, o seu nome de utilizador e a palavra chave são enviados ao servidor do domínio para autenticação.

8

Active Directory

Conceitos



Tipos de servidores

- Domain Controller
- Standalone Server
- Member Server
- Pode dizer-se que, tanto o Domain Controller, Standalone Server e Member Server, são nomes atribuídos pela a Microsoft a três tipos de servidores.
- **Domain Controller**
 - É a partir deste servidor que o administrador da rede pode controlar os acesso os recurso, controla a segurança dentro de um domínio, validando contas de utilizadores por exemplo e faz também o mesmo que os outros dois.

9

Active Directory

Conceitos



Standalone Server

- Como nome indica, é um servidor que “está sozinho” – ou seja, é um computador que corre o Windows 2003 server e, como tal, pode aderir a um grupo de trabalho ou até mesmo criar um, mas não faz parte de um domínio.

Member Server

- São servidores que, não sendo controladores de domínio, são apenas membros do domínio. Como tal reconhecem os seus utilizadores, grupos e recursos, são apenas capazes de partilhar os próprios recursos.

10

Active Directory

Conceitos



Estações de trabalho

- Normalmente, uma rede é constituída por vários postos de trabalho ligados entre si ou um servidor. Chamamos posto ou estação de trabalho ao computador que é usado por alguém para trabalhar.

11

Active Directory

Conceitos



Servidores

- É um computador que disponibiliza serviços numa rede.
- Windows 2003 Server oferece, a partilha de impressora, a disponibilização de espaço em disco, a validação de utilizadores, servidores de base de dados, correio eletrónico, serviço WWW, como o IIS (Internet Information Services), entre outros.

12



Unidades Organizacionais (Organizational units)

- A utilização de unidades organizacionais permite dividir um domínio em várias unidades, estas em vários níveis.
- Pode-se definir, para cada uma das unidades organizacionais criadas, políticas de grupo e esquema de segurança, facilitando, deste modo, administração e a delegação de poderes.

13



Florestas

- Uma floresta é um sistema de vários domínios (um conjunto de árvores associadas) que partilham recursos.
- Uma floresta é assim, por definição, um conjunto de árvores associadas, cada uma delas com o seu domínio de raiz, com o nome diferente dos usados nas outras árvores da floresta.

15



Grupos de utilizadores

- Ao criar um grupo de utilizadores, o que se pretende é juntar certos utilizadores num grupo, para assim poder configurar, de uma só vez, opções que dizem respeito a todos os utilizadores desse grupo.
- Deste modo um grupo pode conter muitos utilizadores.
- Um utilizador pode pertencer a vários grupos.

17



Árvores

- Uma árvore é um conjunto de domínios colocados de forma hierárquica, a partir de um domínio de raiz (um DC).
- Os domínios podem conter outros domínios, numa estrutura hierárquica.
- O domínio de topo tem que ser o primeiro a ser instalado (Domain Controller).
- Exemplo:
 - Domínio: escola.com
 - Domínios-filhos e ramificações: norte.escola.com. Cada domínio-filho pode ter as suas próprias ramificações.

14



Utilizadores e respetivas contas

- Podemos controlar o acesso a um recurso por meio de uma password ou, então, por meio de predefinição de regras de identificação para cada utilizador.
- No Windows Server 2003, a segurança obriga a existência de contas de utilizador -> um utilizador, ao aceder ao sistema, tem de o fazer através de uma conta (cada conta inclui um nome do utilizador, uma palavra-chave e diversos atributos definidos pelo sistema).

16



- Ficha de Trabalho 4 do Módulo 3.

18

Anexo N – Ficha de Trabalho 4

Sistemas Operativos

FICHA DE TRABALHO 4 | MÓDULO: 3

Sistema Operativo Servidor

Escreva a resposta às questões seguintes num documento do MS-Word, apresentando imagens ilustrativas da respetiva execução. Entregue o seu documento na equipa da turma disponível no Teams.

1. Instalar o *Active Directory* e definir o domínio `sogg.espav.edu.pt`. (gg - número do aluno na turma, ex: 01)
2. Criar uma Unidade Organizacional (OU) designada Professores e dentro desta outra OU designada Ciências Experimentais.
 - a. Dentro da Unidade Ciências Experimentais criar um grupo designado por Informática.
3. Criar quatro utilizadores com nomes ao seu critério.
 - a. Aceder às propriedades dos utilizadores que criou e configurar as contas dos utilizadores, no que concerne:
 - i. à morada;
 - ii. ao telefone;
 - iii. ao e-mail;
 - iv. ao cargo (1 coordenador e os restantes professores).
 - v. horário de início de sessão.
 - b. Coloque-os como membros do grupo Informática.
4. Ligue a máquina cliente Windows XP, criada no módulo 2, ao domínio criado.
5. Faça login na sua máquina cliente com um dos utilizadores que criou no item 3.

BOM TRABALHO

Sistemas Operativos

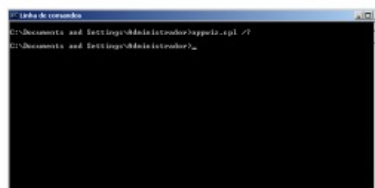
11º ano

Módulo 3 | Sistema Operativo Servidor

Comandos e Scripts

Comandos

Linha de comandos, é um interpretador de comandos semelhante ao do MS-DOS (cmd.exe).



Metacarateres ou caracteres de substituição permitem:
 * – substituir qualquer número de caracteres
 ? – substituir um carácter

2

Comandos

Principais comandos do W2K3 Server | 1

#	Função	Digitar
1	Adicionar/Remover Programas	appwiz.cpl
2	Ferramentas Administrativas	control admintools
3	Atualizações Automáticas	wusaucpl.cpl
4	Assistente para Transferência de Arquivos Bluetooth	fsquirt
5	Partilha de DDE	ddshare
6	Gestor de Dispositivos	devmgmt.msc
7	Painel de Controle do Direct X	directx.cpl
8	Ferramenta de Diagnóstico do Direct X	dxdiag
9	Limpeza de Disco	cleanmgr
10	Verificação de Assinatura de Arquivo	sigverif
11	Findfast	findfast.cpl

3

Comandos

Principais comandos do W2K3 Server | 2

#	Função	Digitar
12	Opções de Pasta	control folders
13	Fontes	control fonts
14	Pasta "Fontes"	fonts
15	Ligações de Rede	control netconnections ou ncpa.cpl
16	Assistente para Configuração de Rede	netsetup.cpl
17	Propriedades de Internet	inetcpl.cpl
18	Configuração do IP	ipconfig /all
19	Configuração do IP	ipconfig /displaydns
20	Configuração do IP	ipconfig /flushdns
21	Configuração do IP	ipconfig /release
22	Configuração do IP	ipconfig /renew

4

Comandos

Principais comandos do W2K3 Server | 3

#	Função	Digitar
23	Configuração do IP	ipconfig /registerdns
24	Configuração do IP	ipconfig /showclassid
25	Configuração do IP	ipconfig /setclassid
26	Utilizadores e Grupos Locais	lusrmgr.msc
27	Logoff do Windows	logoff
28	Fórum do Windows	winchat
29	Propriedades do rato	control mouse ou main.cpl
30	Impressoras e Aparelhos de Fax	control printers
31	Pasta Impressoras	printers
32	Editor de Caracteres Particulares	eudcedit
33	Editor do Registo	regedit ou regedit32
34	Ligação de Área de Trabalho Remota	mstsc

5

Comandos

Principais comandos do W2K3 Server | 4

#	Função	Digitar
23	Configuração do IP	ipconfig /registerdns
24	Configuração do IP	ipconfig /showclassid
25	Configuração do IP	ipconfig /setclassid
26	Usuários e Grupos Locais	lusrmgr.msc
27	Logoff do Windows	logoff
28	Bate-Papo do Windows	winchat
29	Propriedades do Mouse	control mouse ou main.cpl
30	Impressoras e Aparelhos de Fax	control printers
31	Pasta Impressoras	printers
32	Editor de Caracteres Particulares	eudcedit
33	Editor do Registo	regedit ou regedit32

6

Comandos

Principais comandos do W2K3 Server | 5



#	Função	Digitar
34	Ligação de Área de Trabalho Remota	nstsc
35	Armazenamento Removível	ntsmgr.msc
36	Tarefas Agendadas	control schedtasks
37	Central de Segurança do Windows	wscui.cpl
38	Serviços	services.msc
39	Pastas compartilhadas	fsmgmt.msc
40	Propriedades de Som e Dispositivos de Áudio	rmsys.cpl
41	Utilitário de Rodo para Clientes do SQL Server	cliconfg
42	Editor de Configuração do Sistema	sysedit
43	Utilitário de Configuração do Sistema	msconfig
44	Propriedades do Sistema	sysdev.cpl
45	Gestor de Tarefas	taskmgr

7

Comandos

Principais comandos do W2K3 Server | 6



#	Função	Digitar
46	Ciente de Teclhet	telnet
47	Desligar o Windows	shutdown
48	System File Checker	sfc /scannow
49	System File Checker	sfc /scanboot
50	Gestor de utilizadores	utilman
51	Firewall do Windows	firewall.cpl
52	System File Checker	sfc /revert
53	Lente de Aumento	magnify
54	Janela das Network Connections	ncpa.cpl
55	Windows Management Infrastructure	wimgmt.msc
56	Gestor de Disco	diskgmt.msc
57	Gestor de Partição	diskpart

8

Comandos

Principais comandos do W2K3 Server | 7



#	Função	Digitar
58	Propriedades de Vídeo	control desktop ou deak.cpl
59	Propriedades de Vídeo	control color
60	Dr. Watson	drwtsn32
61	Gestor de Verificação de Driver	verifier
62	Visualizar Eventos	eventvwr.msc
63	Opções de Acessibilidade	access.cpl
64	Assistente para Adicionar Hardware	hdwiz.cpl
65	Certificados	certmgr.msc
66	Mapa de Caracteres	charmap
67	Visualizador da Área de Transferência	clipbrd
68	Linha de comandos	cmd

9

Comandos

Principais comandos do W2K3 Server | 8



#	Função	Digitar
69	Serviços de Componentes	dsccnfg
70	Propriedades do Teclado	control keyboard
71	Configurações Locais de Segurança	secpol.msc
72	Gestor de Objetos – Pacote	packager
73	Administrador de Fonte de Dados ODBC	odbcad32.cpl
74	Opções de Telefone e Modem	telephon.cpl
75	Propriedades de Opções de Energia	powercfg.cpl
76	Solicitações do Operador de Armazenamento Removível	ntmsoprq.msc
77	Conjunto de Diretivas Resultantes	rsop.msc
78	Scanners e Cameras	sticpl.cpl
79	Serviços de Componentes	comexp.msc

10

Comandos

Principais comandos do W2K3 Server | 9



#	Função	Digitar
80	System File Checker	sfc /purgecache
81	Definições locais de segurança	secpol.msc
82	Performance do Monitor	perfmon.msc
83	Conjunto de Políticas resultantes	rsop.msc
84	Serviços	services.msc
85	Contas de Usuário	control userpasswords2
86	Gestor de utilizadores do Windows Server 2003	usrmgr
87	Instalar o Active Directory	dcpromo
88	Gestor de Tarefas	taskmgr
89	Pastas compartilhadas	fsmgmt.msc
90	Políticas de Grupo	gpedit.msc
91	Utilizadores Locais e Grupos	lusrmgr.msc

11

Comandos

Principais comandos do W2K3 Server | 10



#	Função	Digitar
92	Desfragmentador de Disco	dfrg.msc
93	Visualizador de Eventos	eventvwr.msc
94	Proteção de Base de Dados de Contas do Win XP	syskey
95	Ligar ao Site do Windows Update	wupdmgr
96	Introdução ao Windows XP	tourstart
97	Gestão do Computador	compgmt.msc
98	Gestão de Discos	diskgmt.msc
99	System File Checker	sfc /cachessize=x
100	Gestor de Dispositivos	devmgmt.msc
101	Propriedades de Senhas	password.cpl
102	Desempenho	perfmon.msc ou perfmon

12



#	Função	Digitar
103	Opções Regionais e de Idioma	intl.cpl
104	Contas do utilizador	nmstmgr.cpl
105	Controladores de Jogo	joy.cpl
106	Group Policy Editor	gpedit.msc
107	Assistente Iexpress	iexpress
108	Serviço de Indexação	ciadv.msc
109	Verificar disco	chkdsk
110	Gestor do Computador	comgmt.msc
111	Propriedades de Data e Hora	timedate.cpl
112	Desfragmentador de Disco	dfrg.msc
113	Iniciar um serviço na linha de comandos	Net Start nomeDOServico
114	Interromper um serviço na linha de comandos	Net Stop nomeDOServico

Fonte: <http://www.microsoft.com/windows/2003/pt-br/2003server/comandos-247.aspx>

13



- Ficha de trabalho 5 do módulo 3.

14

Scripts



São ficheiros contendo um conjunto de comandos que o Windows executa.

Pode criar *scripts* que obriguem à execução de comandos no início de sessão de um utilizador ou de um grupo de utilizadores específicos.

15

Scripts



Os *scripts* e os utilizadores que os vão ter podem então ser definidos no separador **Perfil** das **Propriedades** das contas, usando a ferramenta **Utilizadores e computadores do Active Directory**.

Os *scripts* são colocados na pasta:

```
C:\WINDOWS\SYSVOL\Sysvol\nomedodominio\scripts
```

Exemplo:

```
NET TIME \\ESCOLA /SET /YES  
NET USE E: /D
```

16



- Ficha de trabalho 6 do módulo 3.

17

Anexo P – Ficha de trabalho 5

Sistemas Operativos

FICHA DE TRABALHO 5 | MÓDULO: 3

Sistema Operativo Servidor

Escreva a resposta às questões seguintes num documento do MS-Word, apresentando imagens ilustrativas da respetiva execução. Entregue o seu documento na equipa da turma disponível no Teams.

1. Faça login no seu servidor com um utilizador com privilégios administrativos.
2. Aceda à linha de comandos do Windows Server e utilize os comandos necessários à realização das seguintes tarefas:
 - a. Verifique se o computador cliente está a responder a pedidos de ping.
 - b. Visualize os serviços em execução no servidor.
 - c. Verifique as configurações do sistema.
 - d. Verifique os utilizadores e grupos locais.
 - e. Termine a sua sessão.
3. Faça login no seu computador cliente com uma conta com privilégios de administração do domínio `sogg.espav.edu.pt` e utilizando a linha de comandos:
 - a. Atualize o endereço IP do seu computador cliente.
 - b. Consulte as configurações de rede e indique:
 - i. Qual é o endereço IP da interface de rede.
 - ii. Qual é o endereço IP do gateway.
4. Explore a listagem de comandos do Windows Server que lhe foi fornecida e apresente três que não tenha utilizado nos itens anteriores e que considere úteis. Justifique a sua escolha.
5. Aceda novamente ao servidor e, utilizando uma conta com privilégios de administração, a partir da linha de comandos ou do menu Iniciar,
 - a. abra os aplicativos seguintes:
 - i. O Gerir Servidor.
 - ii. A Gestão de computadores.
 - iii. A Política de segurança local.
 - iv. O registo do Windows.
 - b. Registe no seu documento o que cada aplicativo lhe permite fazer.

BOM TRABALHO

Anexo Q – Ficha de trabalho 6



Sistemas Operativos

FICHA DE TRABALHO 6 | MÓDULO: 3

Sistema Operativo Servidor

Escreva a resposta às questões seguintes num documento do MS-Word, apresentando imagens ilustrativas da respetiva execução. Entregue o seu documento na equipa da turma disponível no Teams.

1. Faça login no seu servidor com um utilizador com privilégios administrativos.
2. Siga os seguintes passos para criar um *script*:
 - a. Entre na **Linha de comandos**.
 - b. Escreva `cd \windows\sysvol\sysvol\sogg.espav.edu.pt\scripts` e prima **ENTER**.
 - c. Escreva `edit entrada.bat` e prima **ENTER**. (Esta linha permite abrir o editor de texto e criar o ficheiro `entrada.bat`).
 - d. Escreva as seguintes linhas no ficheiro:

```
NET TIME /SET /YES >> entrada.log
NET USER %username% >> entrada.log
```
 - e. Grave o ficheiro selecionando a opção Ficheiro → Gravar.
 - f. Saia do editor de texto selecionando a opção Ficheiro → Sair.
 - g. Saia da **Linha de comandos** com `exit`.
 - h. Aceda agora à ferramenta **Utilizadores e computadores do Active Directory**.
 - i. Aceda às **Propriedades** de um utilizador. (Pode selecionar mais que um utilizador com a tecla `Ctrl`).
 - j. No separador **Perfil**, escreva no campo **Script de início de sessão** `entrada.bat` e clique **OK**.
 - k. Termine a sessão e inicie nova sessão com o utilizador para o qual inseriu o *script*.
 - l. Registe como o *script* foi executado.

3. Seguindo os passos do exercício anterior, crie o seguinte *script* para fazer a inspeção do sistema operativo:

```
@echo off
echo Processing system inspection...
echo System Inspection > %temp%\inspect.log
date /t >> %temp%\inspect.log
time /t >> %temp%\inspect.log
echo. >> %temp%\inspect.log

echo --- [ Systeminfo ] --- >> %temp%\inspect.log
systeminfo >> %temp%\inspect.log
echo. >> %temp%\inspect.log

echo --- [ IP Configuration ] --- >> %temp%\inspect.log
ipconfig /all >> %temp%\inspect.log
echo. >> %temp%\inspect.log

echo --- [ Netstat ] --- >> %temp%\inspect.log
echo [ netstat -e -s ] >> %temp%\inspect.log
netstat -e -s >> %temp%\inspect.log
echo [ netstat -a ] >> %temp%\inspect.log
netstat -a >> %temp%\inspect.log
echo. >> %temp%\inspect.log

echo System inspection finished >> %temp%\inspect.log

echo.
echo System inspection finished
```

4. Comente qual é a funcionalidade do *script* criado no exercício anterior.

BOM TRABALHO

Anexo R – Questionário de Diagnóstico #1

Questionário de diagnóstico #1 (Turma SI19 | 2020/2021)

Hi Almerindo Morais, when you submit this form, the owner will be able to see your name and email address.

* Required

1. O que é uma partição do disco? *

- Nenhuma das anteriores
- Divisão do espaço de armazenamento de um disco rígido em várias partes.
- Multiplicação do espaço de armazenamento do disco rígido por dois ou mais.
- Adição de mais espaço de armazenamento a um disco existente.
- Partir fisicamente um disco rígido em duas partes ou mais.

2. Qual o objetivo da formatação? *

- Apagar do disco todos os ficheiros deixando o disco limpo para instalação de um sistema operativo.
- Escrever no disco a estrutura do sistema de ficheiros utilizado pelo sistema operativo.
- Nenhuma das anteriores.
- Apagar o sistema de ficheiros FAT16 e escrever o sistema de ficheiros NTFS.
- Escrever no disco qualquer estrutura de sistema de ficheiros.

3. Na Ficha de Trabalho nº 2, do Módulo 3, foi-te pedido para instalares uma versão de um Sistema Operativo Servidor. Qual foi essa versão? *

- Nenhuma das anteriores
- Windows Server 2003 Standard Edition
- Windows Server 2003 Datacenter Edition
- Windows Server 2003 Compute Cluster
- Windows Server 2003 Storage
- Windows Server 2003 Web Edition
- Windows Server 2003 Enterprise Edition

Submit

Questionário de Diagnóstico #2 - Linha de Comandos e Comandos (Turma SI19 | 2020/2021)

...

Hi Almerindo Morais, when you submit this form, the owner will be able to see your name and email address.

* Required

1. A linha de comandos é: *

- uma janela para inserir comandos
- um interpretador de comandos
- um repositório de comandos
- um formulário de comandos

2. Qual o nome da aplicação que permite ter acesso à linha de comandos: *

- cmd
- copy
- chdir
- cls

3. O que é um comando: *

- São ordens dadas ao sistema operativo para executar determinada tarefa.
- Conjunto de palavras separadas por espaços que no seu conjunto não representam um determinado comando e os seus argumentos.
- Palavra ou conjunto de palavras sem significado para o sistema operativo.
- Palavra ou conjunto de palavras que o sistema operativo entende e executa.

4. No Windows existem quantos tipos de comandos: *

- Só externos.
- Só internos.
- Internos e externos.
- Nem internos, nem externos.

5. Os caracteres de substituição ou metacarateres são utilizados para substituir um ou mais caracteres. Quais são estes caracteres? *

- * (asterisco) e ! (ponto de exclamação)
- * (asterisco) e ? (ponto de interrogação)
- # (cardinal) e ? (ponto de interrogação)
- # (cardinal) e ! (ponto de exclamação)

6. Qual a sintaxe da escrita de comandos: *

- c:\dir -a
- c:\comando opções
- c:\FORMATa:
- c:\COMANDOopções

Submit

Anexo T – Questionário de Avaliação da Intervenção

Questionário de Avaliação da Intervenção

Com o presente questionário, pretendo conhecer a tua opinião sobre as aulas que efetuei como professor.

Este questionário tem como objetivo a avaliação da intervenção pedagógica, por parte dos alunos da turma SI19, para integrar o Relatório da Prática de Ensino Supervisionada no âmbito do Mestrado em Ensino de Informática do Instituto de Educação da Universidade de Lisboa.

...

* Required

1. Avaliação do professor *

	Discordo totalmente	Discordo	Não discordo nem concordo	Concordo	Concordo totalmente
O professor foi claro na apresentação dos objetivos a alcançar?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
O professor mostrou conhecimento sobre os conteúdos demonstrados?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
O professor foi claro nas suas intervenções?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
O professor desenvolveu as aulas de uma forma adequada aos conhecimentos dos alunos?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
O professor demonstrou as aplicações práticas da temática?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
O professor disponibilizou-se para esclarecer as dúvidas dos alunos?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
O professor incentivou a participação dos alunos?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
O professor fez uma correta gestão da carga horária face ao conteúdo?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
O professor fez uma correta utilização das ferramentas digitais?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

2. Indica sugestões de melhoria sobre postura do professor. *

Enter your answer

3. Indica aspetos positivos na postura do professor *

Enter your answer

4. Avaliação das aulas *

	Discordo Totalmente	Discordo	Nem discordo nem concordo	Concordo	Concordo totalmente
Os objetivos propostos inicialmente foram cumpridos?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
As demonstrações com as máquinas virtuais com os Sistemas Operativos Cliente e Servidor foram claras?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
O desenvolvimento das aulas foi adequado ao teu nível de conhecimento?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
As aulas corresponderam às tuas expectativas iniciais?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
A utilização de ferramentas digitais como o menti.com promove a participação nas aulas?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
A realização de questionários durante as aulas ajuda a relembrar/consolidar os conteúdos?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
As indicações para a realização das tarefas da aula foram claras e precisas?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
O programa estava adequado face aos objetivos definidos?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
A carga horária face ao conteúdo foi a adequada?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Os alunos cumpriram os horários das sessões?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

5. Como explicavas a um amigo o que aprendeste nestas aulas? *

Enter your answer

6. Qual o regime em que preferes ter aulas: *

Presencial

Online

7. Indica três motivos porque preferes o regime presencial. *

Enter your answer

8. Indica três motivos porque NÃO preferes o regime online. *

Enter your answer

9. Escreve três questões que colocarias num questionário sobre o que aprendeste nestas aulas. *

Enter your answer

10. Além dos questionários e do [menti.com](https://www.menti.com) que outras ferramentas digitais conheces que gostavas que tivessem sido utilizadas nas aulas? *

Enter your answer

11. Indica um aspeto positivo das aulas. *

Enter your answer

12. Indica um aspeto negativo das aulas. *

Enter your answer

13. Comentários e sugestões

Enter your answer

Submit

Anexo U – Questionário de Virtualização

Questionário - Virtualização

Com este questionário pretendo recolher informações sobre aspectos relativos ao estudo em que participaste sobre a utilização de aplicações de virtualização para a aprendizagem de sistemas operativos cliente/servidor.

Obrigado pela tua colaboração.

...

Hi Almerindo Morais, when you submit this form, the owner will be able to see your name and email address.

* Required

1. Já conhecias o conceito de virtualização? *

Sim

Não

2. Como tiveste conhecimento do conceito de virtualização? *

Enter your answer

3. Assinala a opção que melhor descreve a tua opinião relativamente a cada uma das afirmações relacionadas com a utilização de aplicações de virtualização de sistemas operativos: *

	Discordo totalmente	Discordo	Não concordo nem discordo	Concordo	Concordo totalmente
A virtualização permitiu-me aprender na prática a utilização de sistemas operativos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ganhei mais autonomia na utilização de máquinas virtuais	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Os meus resultados devem-se às aulas mais práticas com a virtualização	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Utilizar máquinas virtuais foi mais interessante do que se fosse o professor a demonstrar	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
A utilização de máquinas virtuais permitiu-me arriscar mais nas tarefas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
As máquinas virtuais são bastante úteis quando faltamos às aulas e não acompanhamos as atividades	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

4. Relativamente ao uso da aplicação Oracle VirtualBox, para a virtualização de sistemas operativos, indica a tua opinião: *

	Discordo totalmente	Discordo	Não discordo nem concordo	Concordo	Concordo totalmente
A interface é complexa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Usa demasiados recursos do computador	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
É pouco prático e/ou complexo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
A portabilidade das máquinas virtuais é uma mais valia	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Dava bastantes erros	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

5. Pensas utilizar a virtualização futuramente? *

- Sim
- Não

6. Que vantagens encontras na virtualização? *

Enter your answer

7. Recomendas a utilização da virtualização noutras disciplinas? *

- Sim
- Não

8. Em que disciplinas ou em que situações de uma disciplina recomendas a utilização da virtualização (pode ser apenas num determinado tema de uma disciplina e não na disciplina toda). *

Enter your answer

9. Das aulas que dei, qual foi a matéria em que tiveste mais dificuldade? *

- Configuração da máquina virtual
- Instalação do Active Directory
- Configuração do Active Directory
- Criação e configuração de contas de utilizador e utilizadores no Active Directory
- Configuração do Sistema Operativo
- Comandos e Linha de comandos
- Criação de scripts
- Utilização de scripts

10. Quais as dificuldades do regime online? *

- Falta de internet
- Falta de computador, tablet, smartphone
- Não tenho um espaço isolado e sossegado em casa
- Falta de contato com os professores e colegas
- Falta de autonomia com o software utilizado (por ex. VirtualBox)
- Exige mais esforço e tempo da nossa parte

11. Indica as vantagens do regime online.

Enter your answer

Submit

