

UNIVERSIDADE DE LISBOA
INSTITUTO DE EDUCAÇÃO DA UNIVERDADE DE LISBOA



DISSERTAÇÃO

Integração das TIC na Disciplina de Educação Tecnológica:
potencialidades e desafios

António Olímpio Dias Campos

CICLO DE ESTUDOS CONDUCENTE AO GRAU DE MESTRE EM
CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO

Área de especialização em Tecnologias Educativas

2011

UNIVERSIDADE DE LISBOA
INSTITUTO DE EDUCAÇÃO DA UNIVERDADDE DE LISBOA



DISSERTAÇÃO

Integração das TIC na Disciplina de Educação Tecnológica:
potencialidades e desafios

António Olímpio Dias Campos

CICLO DE ESTUDOS CONDUCENTE AO GRAU DE MESTRE EM
CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO

Área de especialização em Tecnologias Educativas

Dissertação de Mestrado orientada pelo
Professor Doutor Fernando Albuquerque Costa

2011

Para o meu filho Alexandre Gil com muito carinho.

RESUMO

O uso generalizado das TIC é hoje uma realidade incontornável, tanto em contextos pessoais como profissionais ou académicos, criando “agitação” nas escolas e alterando o modo como se trabalha. Enquanto professor, profissional, foi esta vertente que nos interessou abordar na investigação que realizámos, e que teve como objecto de estudo a disciplina que leccionamos, a disciplina de Educação Tecnológica.

Enquadrada na área das Ciências da Educação, a investigação que realizámos foi estruturada tendo como base três eixos de reflexão decorrentes do mesmo número de questões de investigação: o *que é* a disciplina de Educação Tecnológica? O *que pensam* os professores de Educação Tecnológica da sua disciplina? E *que potencial* pedagógico têm as TIC para que se possam integrar, com vantagens, nas práticas pedagógicas da disciplina de Educação Tecnológica?

A resposta a estas três questões da investigação desenvolveu-se autonomamente, pelo menos na fase de recolha e análise de dados, com recurso a diferentes tipos de instrumentos e técnicas de natureza qualitativa. Na fase de interpretação dos resultados, procedemos à articulação e triangulação dos resultados mais salientes de cada um dos eixos de análise, permitindo a elaboração posterior de um conjunto de conclusões sobre a pertinência da inclusão das tecnologias de informação e comunicação (TIC) nas práticas pedagógicas da disciplina de Educação Tecnológica.

Estas conclusões sugerem, de forma particular, a necessidade de valorização da autonomia do aluno e a promoção do uso das tecnologias digitais nas actividades de aprendizagem. O estudo sugere ainda o reconhecimento da importância do papel dos professores na exploração dessas tecnologias para os objectivos da disciplina de Educação Tecnológica.

PALAVRAS - CHAVE

Palavras-chave: Disciplina de Educação Tecnológica, potencial pedagógico das TIC, práticas pedagógicas, currículo nacional, Portugal.

ABSTRACT

The common use of ICT is now a fact of life in personal, professional and academic contexts creating a certain “fuss” in schools and contributing to change the way we work. As teachers, these were the aspects that interested us and which we decided to research in the context of the subject of Technology Education (Educação Tecnológica).

In the context of Educational Sciences, the research we have done has been structured based on three axes of reflection arising from the same number of research questions: *what is the subject of Technology Education about?* What do teachers of Technology Education (Educação Tecnológica) think about the subject they teach? *What is the pedagogical potential of ICT that might make them profitable in the practice of Technology Education (Educação Tecnológica)?*

The answer to these three research questions evolved independently during the process of collecting and analyzing data, using different types of tools and techniques of qualitative nature. When interpreting the results, we proceeded to the articulation and triangulation of the most relevant results of each axes of analysis, conducting to further elaboration of a set of conclusions on the relevance of including information and communication technologies (ICT) in teaching practices in the subject of Technology Education (Educação Tecnológica).

The results of this research suggest that there is a need to enhance student’s autonomy and to promote the use of digital technologies in learning activities. The study also suggests the recognition of the important role of teachers in the exploitation of these technologies in order to accomplish the objectives of the subject of Technology Education (Educação Tecnológica).

KEY-WORDS

Keywords: Subject of Technology Education (Educação Tecnológica), pedagogical potential of ICT, teaching practices, national curriculum, Portugal.

Capítulo I – Introdução.....	1
1.1. Nota Introdutória.....	3
1.2. Problema e questão de partida.....	4
1.3. Questões de Investigação.....	5
1.4. Objectivos de Investigação.....	6
1.5. Metodologia.....	7
1.6. Estrutura	8
Capítulo II – Enquadramento Teórico.....	11
2.1. Nota Introdutória.....	13
2.2. Um olhar sobre conceitos chave.....	14
2.2.1. Perspectivas sobre a aprendizagem.....	14
2.2.2. Uma nova perspectiva de aprendizagem.....	17
2.2.3. Tendências recentes das diferentes perspectivas de aprendizagem.....	19
2.2.4. Conceitos a propósito de currículo e de organização curricular.....	23
2.2.4.1. <i>Currículo, programa e planificação</i>	23
2.2.4.2. Elementos do currículo	25
2.3. Síntese.....	31
Capítulo III – Metodologia.....	35
3.1. Nota introdutória.....	37
3.2. Como analisar as especificidades do currículo da disciplina de Educação Tecnológica?.....	37
3.3. Como auscultar a opinião dos professores que leccionam a disciplina de Educação Tecnológica?.....	38
3.4. Como analisar o potencial pedagógico das TIC?	38
3.5. Opções e enquadramento metodológico geral.....	39
3.6. Estrutura metodológica e instrumentos.....	40
3.7. Eixo de investigação - Análise da disciplina de Educação Tecnológica.....	43
3.7.1. Dimensões, categorias e indicadores de análise.....	43
3.7.2. Significado dos Indicadores de Análise de cada Categoria.....	44
3.8. Eixo de investigação – Auscultação dos professores.....	50

3.8.1. Entrevistas.....	50
3.8.2. Guião de entrevista.....	51
3.8.3. Grelha de Análise das Entrevistas, Redução de Dados, Organização.....	52
3.8.3.1. Procedimento de organização e redução de dados das entrevistas realizadas aos professores.....	52
3.9. Eixo de investigação análise de <i>Software</i> Educativo.....	53
3.10. Procedimento global de interpretação de resultados.....	54
Capítulo IV – Apresentação de Resultados.....	57
4.1. Nota introdutória.....	59
4.2. Análise da disciplina de Educação Tecnológica.....	59
4.2.1. Categoria Tipologia de Objectivos – Critério A1.....	59
4.2.2. Categoria Tipo de Cidadão – Critério A2.....	60
4.2.3. Categoria Vertente Comunicacional – Critério A3.....	61
4.2.4. Categoria Perfil Vocacional – Critério A4.....	61
4.2.5. Categoria Componente Metodológica – Critério A5.....	62
4.2.6. Categoria Tecnologia e Sociedade – Critério B1.....	63
4.2.7. Categoria Processo Tecnológico – Critério B2.....	63
4.2.8. Categoria Conceitos, Princípios e Operadores Tecnológicos – Critério B3.....	64
4.2.9. Categoria Modelo Curricular – Critério B4.....	64
4.2.10. Categoria Papel do Conteúdo – Critério B5.....	65
4.2.11. Categoria Papel do Aluno – Critério C1.....	66
4.2.12. Categoria Papel do Professor – Critério C2.....	66
4.2.13. Categoria Papel das Técnicas – Critério C3.....	67
4.2.14. Categoria Papel da Tecnologia – Critério C4.....	68
4.2.15. Categoria Tipologia da Natureza das Actividades – Critério C5.....	69
4.2.16. Categoria Recursos Materiais, Didácticos e Tecnológicos - Critério D1.....	70
4.2.17. Categoria Espaço (lectivo) - Critério D2.....	71
4.2.18. Categoria Tempo (gestão do tempo lectivo) - Critério D3.....	72
4.2.19. Categoria Modalidades de Avaliação - Critério E1.....	73
4.2.20. Categoria Instrumentos de Avaliação - Critério E2.....	75
4.3. Opinião e percepção dos professores com base nas entrevistas.....	76
4.3.1. Condições em que decorreram as entrevistas.....	76
4.3.2. A perspectiva dos professores.....	77

4.4. Análise do Potencial pedagógico de <i>Software Educativo</i>	80
4.4.1. Potencial Pedagógico d <i>Automata</i>	81
4.4.2. Potencial Pedagógico do <i>Technology Student</i>	82
4.4.3. Potencial Pedagógico do <i>Creaza</i>	83
4.4.4. Potencial Pedagógico do <i>What's a print?</i>	84
4.5. Sínteses Finais.....	85
4.5.1. Síntese sobre os normativos curriculares da disciplina de Educação Tecnológica.....	85
4.5.2. Síntese sobre as áreas curriculares em que as TIC poderão constituir uma mais-valia.....	86
4.5.3. Síntese sobre o potencial das TIC.....	87
4.5.4. Articulação de resultados da Análise da disciplina de Educação Tecnológica com os resultados da análise da Auscultação dos professores.....	88
4.5.4.1. Articulação entre a disciplina e os professores.....	88
4.5.4.2. Articulação de resultados da Análise da disciplina de Educação Tecnológica com os resultados da Análise do <i>Software Educativo</i>	89
Capítulo V – Conclusões	93
5.1. Reflexão final.....	95
Bibliografia	99
Apêndices	105

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro I.1 – Objectivos, recolha e Análise de dados.....	8
Quadro II.1 – Diferenças essenciais das abordagens Behaviorista, Cognitivista e Construtivista.	16
Quadro II.2 – Modelo Behaviorista-Cognitivista.	20
Quadro II.3 – Os mais importantes pontos em comum no modelos Sócio-Construtivistas.....	21
Quadro III.1 – Instrumentos de investigação usados na recolha e na análise de dados por objectivo de investigação.....	42
Quadro III.2 – Grelha de Análise da disciplina de Educação Tecnológica.....	45
Quadro Iv.1 – Características dos entrevistados.....	77
Quadro Iv.2 – <i>Software</i> Educativo seleccionado.....	81

ANEXOS

Anexo I – Currículo Nacional do Ensino Básico – Competências Gerais.....	CD
Anexo II – Currículo Nacional do Ensino Básico – Competências Específicas da disciplina de Educação Tecnológica.....	CD
Anexo III – Orientações Curriculares do 7º e 8º anos de Educação Tecnológica...	CD
Anexo IV – Orientações Curriculares do 9º ano de Educação Tecnológica.....	CD
Anexo V – Análise de Software Multimédia Educativo – Pedactice.....	CD

APÊNDICES

Apêndice II.1 – Síntese de Pedagogias de Ensino a Distância.....	105
Apêndice II.2 – Características das perspectivas de aprendizagem.....	106
Apêndice II.3 – Relação das Diferentes Perspectivas Teóricas.....	107
Apêndice III.1 – Problema, Questões, Objectivos, Recolha e Análise de Dados.....	111
Apêndice III.2 Categorias de Análise da Disciplina de Educação Tecnológica.....	112
Apêndice III.3 - Guião de Entrevista.....	124
Apêndice III.4 - Grelha (auxiliar) de Análise das Entrevistas.....	128
Apêndice III.5 - Síntese das Entrevistas - Questões.....	133
Apêndice III.6 – Grelha de Análise das Entrevistas - Categorias.....	135
Apêndice III.7 - Grelha de Análise de Software Educativo.....	137
Apêndice IV.1 – Transcrição das Entrevistas aos Professores.....	139
Apêndice IV.2 – Grelha (auxiliar) de Análise das Entrevistas – Questões.....	147
Apêndice IV.3 – Síntese das Entrevistas – Questões.....	168
Apêndice IV.4 – Grelha de Análise das Entrevistas – Categorias.....	177
Apêndice IV. 5 – Grelha(s) de Análise de Software Educativo.....	181

Figura I.1 – Problema, Questões de investigação.....	5
Figura II.1 – Síntese do empreendimento do conhecimento a partir da realidade nas perspectivas Behaviorista, Cognitivista e Construtivista.....	15
Figura II.2 – Uma possível representação da construção do conhecimento na perspectiva Conectivista.....	19
Figura II.3 – Concepção de conteúdos e modelos de escola.....	27
Figura II.4 – Conceito de recursos.....	29
Figura II.5 – Como leccionar a disciplina de Educação Tecnológica?.....	32
Figura II.6 – O triângulo de mediação em Educação Tecnológica.....	33
Figura III.1 - Componentes de um modelo interactivo de análise dos dados.....	52
Figura III.2 – Modelo de Desenvolvimento da Dissertação.....	54
Figura IV.1 –Tipologia de Objectivos.....	60
Figura IV.2 –Tipo de Cidadão.....	60
Figura IV.3 – Vertente Comunicacional.....	61
Figura IV.4 – Perfil Vocacional.....	62
Figura IV.5 – Componente Metodológica.....	62
Figura IV.6 – Tecnologia e Sociedade.....	63
Figura IV.7 – Processo Tecnológico.....	63
Figura IV.8 – Conceitos, Princípios e Operadores Tecnológicos.....	64
Figura IV.9 – Modelo Curricular.....	64
Figura IV.10 – Papel do Conteúdo.....	65
Figura IV.11 – Papel do Aluno.....	66
Figura IV.12 – Papel do Professor.....	67
Figura IV.13 – Papel das Técnicas.....	68
Figura IV.14 – Papel da Tecnologia.....	69
Figura IV.15 – Natureza das Actividades.....	69
Figura IV.16 – Recursos Materiais, Didácticos e Tecnológicos.....	70
Figura IV.17 – Espaço (lectivo).....	71
Figura IV.18 – Tempo (gestão do tempo lectivo).....	72
Figura IV.19 – Modalidades de Avaliação.....	74
Figura IV.20 – Instrumentos de Avaliação.....	75
Figura IV.21 – A integ. TIC disc. Ed. Tec.: potencialidades e desafios.....	91

CAPÍTULO I

INTRODUÇÃO

Capítulo I – Introdução

1.1. Nota introdutória

Eis o trabalho que nos propusemos realizar no âmbito do mestrado em Ciências da Educação na área de especialização em Tecnologias Educativas. Trata-se de dar continuidade a um percurso académico e profissional dedicado ao ensino e à aprendizagem, numa trajectória onde posso incluir o facto de já ter sido instrutor e formador, sendo no entanto, naturalmente, a profissão que abracei – a profissão de **professor** – aquela que me levou a tomar a decisão de aceitar mais este desafio que envolve dedicação e esforços de natureza variada.

A realização do presente mestrado é justificado pela procura de novos horizontes e pelo sentido profissional de nos querermos actualizar e dar o nosso melhor naquilo que fazemos.

Num mundo em constante mudança é importante manter “a chama” de não nos deixarmos ultrapassar pelos acontecimentos, adaptando a maneira como trabalhamos a novas tecnologias, a novos equipamentos, a diferentes modos de pensar e a emergentes paradigmas, resultando daqui um constante juízo de valor sobre o que podemos fazer, como podemos fazer, contabilizando as eventuais vantagens e desvantagens que a transformação sempre implica.

Queremos levar a *bom porto* esta tarefa de integrar as TIC na disciplina de Educação Tecnológica. Para isso precisamos resolver as equações *o que faço?* (leia-se *o que se pretende que faça?*); *com que meios faço?*; *se tiver outros meios como poderei fazer?* e, nesse caso, *usando outros meios, que vantagens acrescento ao modo como trabalho actualmente?*.

Pretendemos, ainda que de forma modesta, dar o nosso contributo para encontrar caminhos que conjuguem o ensino da disciplina de Educação Tecnológica, com o uso de *software* educativos, e das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) em geral, de uma forma que possa ser considerada pedagogicamente vantajosa em relação ao modo como tradicionalmente se trabalha na disciplina de Educação Tecnológica.

É a partir daqui que se estrutura o nosso trabalho, é a partir daqui que procuramos respostas, não sem antes definir os contornos da problemática em estudo.

1.2. Problema e questão de partida

As TIC, devido à sua cada vez maior generalização, são hoje uma ferramenta incontornável da sociedade, em geral, e das escolas em particular. As escolas começam a integrar estas tecnologias nas suas diversas dimensões, quer termos administrativos, quer ao nível pedagógico. Foi esta dimensão pedagógica o objecto da nossa atenção neste estudo. Não sendo nova a preocupação relacionada com a integração das TIC no currículo formal, constituiu também uma oportunidade para explorar como tal se poderia fazer no caso concreto da disciplina de Educação Tecnológica.

As TIC deixaram de estar confinadas a ser mais uma disciplina entre outras, para serem uma *disciplina transversal*, que está a “agitar” e a modificar a escola como um todo e cada disciplina em particular, num processo de ajuste, de descoberta e apropriação das suas potencialidades.

Estes ajustamentos e apropriações levam-nos a interrogar até onde o potencial das TIC é susceptível de ser adoptado pelas diversas disciplinas e pela escola em geral? Que implicações terão no trabalho dos professores? E no trabalho dos alunos? Que implicações desencadearão na escola incluindo as suas estruturas?

Sendo a disciplina de Educação Tecnológica uma disciplina com características próprias, que advêm das suas especificidades curriculares, interessou-nos perceber que alterações e que potencial emergente das TIC é susceptível de ser aproveitado pela disciplina. Neste sentido podemos definir, em síntese, a nossa questão de partida:

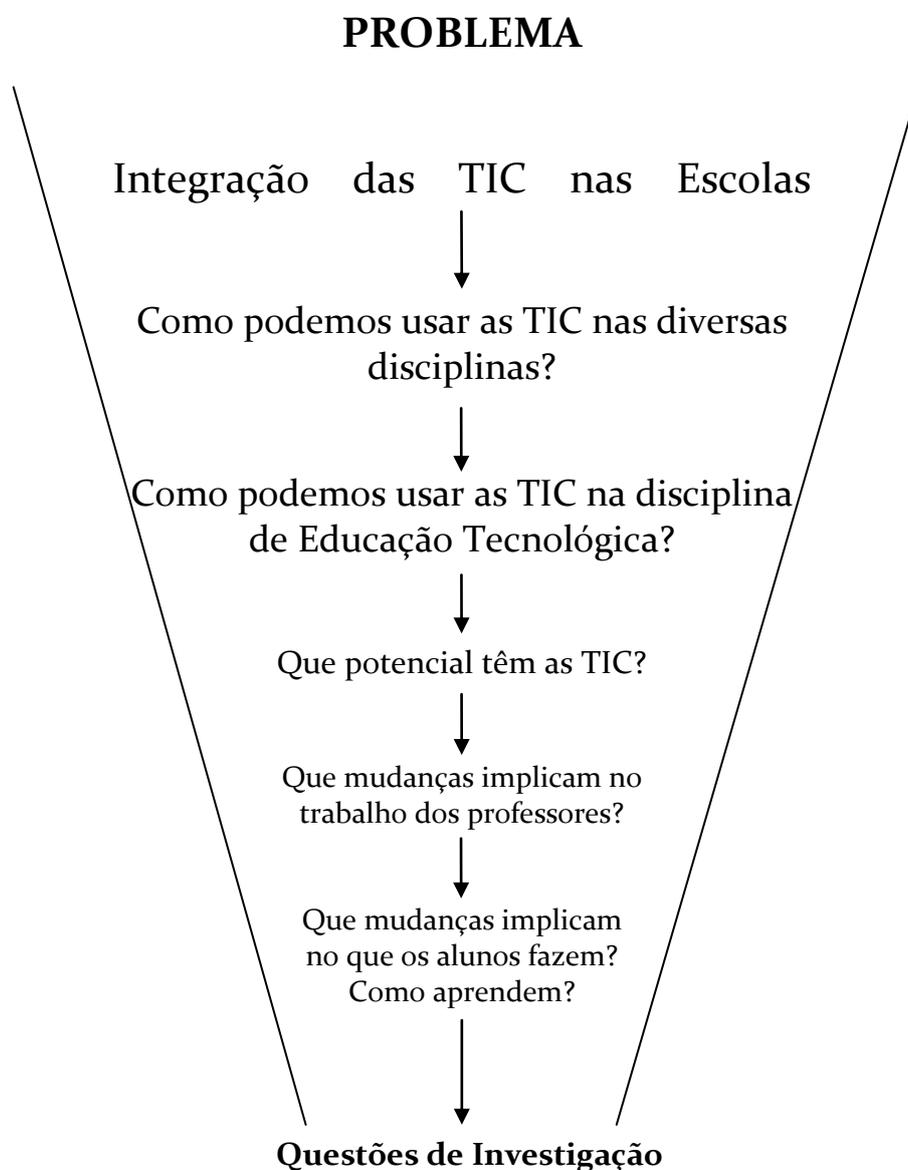
Questão / Problema:

Como é que a disciplina de Educação Tecnológica pode beneficiar do potencial das Tecnologias de Informação e Comunicação?

Em síntese, como pode ser observado na Figura I.1, o problema que nos propusemos estudar, remete para um conjunto diversificado de aspectos, com base em cuja reflexão nos foi possível seleccionar as questões de investigação que no ponto seguinte teremos oportunidade de apresentar.

Figura I.1:

Com o uso generalizado das TIC nas Escolas como poderá a disciplina de Educação Tecnológica beneficiar do potencial destas?



1.3. Questões de Investigação

A partir do problema apresentado, que é afinal a questão de que partimos importou compreender as suas diferentes vertentes no sentido de melhor entender e clarificar a investigação em causa. Assim, foi oportuno subdividir a questão inicial e procurar eixos que, de forma autónoma, permitiram clarificar as nossas interrogações. Para tanto interessou perceber o que é afinal a disciplina de Educação Tecnológica, o

que pensam e como interpretam o seu trabalho os professores que leccionam a disciplina de Educação Tecnológica e que potencial pedagógico têm as TIC.

Este pressuposto levou-nos a elaborar diferentes questões de investigação a saber:

Questão de Investigação 1:

O que é a disciplina de Educação Tecnológica tendo em conta os normativos curriculares que a norteiam?

Questão de Investigação 2:

O que pensam os professores de Educação Tecnológica sobre a disciplina e sobre as áreas específicas em que as TIC podem ser usadas, e de entre estas quais são as áreas em que as TIC vão acrescentar, modificar ou transformar o modo como se trabalha?

Questão de Investigação 3:

Que potencial pedagógico podem oferecer as TIC para concretizar, quer os objectivos definidos nos normativos curriculares da disciplina de Educação Tecnológica, quer as áreas curriculares em que os professores, que leccionam a disciplina, o julgam pertinente?

1.4. Objectivos de Investigação

Definidas que foram as três questões de investigação interessou objectivá-las, para clarificar no nosso espírito o que pretendíamos, qual o “próximo passo” do caminho que íamos percorrer no decurso da investigação.

Assim, a partir de cada uma das três questões de investigação pudemos derivar um *objectivo de investigação* numa operação de explicitação do que precisamente vir a estudar e aprofundar.

Objectivo de Investigação 1:

Analisar os normativos curriculares da disciplina de Educação Tecnológica, de forma a conseguir definir os contornos desta disciplina.

Objectivo de Investigação 2:

Identificar as áreas curriculares da disciplina de Educação Tecnológica em que será possível utilizar as TIC, e quais são, de entre estas, as áreas que poderão acrescentar, modificar ou transformar o modo como, habitualmente, se trabalha (como se ensina e como se organiza a aprendizagem).

Objectivo de Investigação 3:

Analisar o potencial pedagógico das TIC em função daquilo que se estabeleceu como sendo a disciplina de Educação Tecnológica, ou seja em função das respostas aos dois objectivos anteriores.

1.5. Metodologia

Uma vez definida a natureza das preocupações que nos levaram a redigir o presente estudo, interessa agora apresentar as opções metodológicas que nortearam o desenrolar da nossa investigação.

Para levar a cabo um trabalho desta natureza é imprescindível municiarmo-nos de referenciais teóricos, que nos guiem, iluminem e, eventualmente, nos inspirem na espinhosa missão com que se depara quem se propõe colocar-se, como é o nosso caso, no papel de investigador. Para isso, o próximo passo a ser dado seria o de constituir um referencial teórico adequado ao fim em vista, recorrendo à leitura, interpretação e análise de diversa literatura, ou informação que nos permitisse ajudar a estruturar conceptualmente a investigação. Do ponto de vista metodológico é essencial indicar qual o carácter da investigação, ou seja se esta teria natureza quantitativa ou qualitativa, o que seria determinado em função que melhor servisse para concretizar os, já indicados, objectivos de investigação. Neste caso concreto foi necessário indicar como fomos realizar a análise dos normativos curriculares (*corpus documental*) da disciplina de Educação Tecnológica, como fomos realizar a análise do potencial pedagógico das Tecnologias de Informação e Comunicação (tendo em vista, como se pretendia, a sua integração na disciplina de Educação Tecnológica) e ainda de que modo fomos auscultar os professores que leccionam a disciplina para perceber o que estes pensam desta e quais são as suas convicções e expectativas.

Para realizar este intento tivemos que escolher, optar e indicar quais os *instrumentos de investigação* utilizados. Naturalmente, que após a recolha e a análise de dados seguiu-se a sua organização e interpretação para daí resultarem as conclusões e reflexões finais.

O quadro seguinte sintetiza os *objectivos de investigação*, com o modo como se realizou respectiva *recolha de dados e análise de dados*.

Quadro I.1

Objectivos, recolha e análise de dados

OBJECTIVOS DE INVESTIGAÇÃO	RECOLHA DE DADOS	ANÁLISE DE DADOS
Analisar os normativos curriculares da disciplina de Educação Tecnológica de forma a conseguir definir os contornos desta disciplina.	Análise documental das Competências Gerais do Ensino Básico, das Competências Específicas, Orientações Curriculares da disciplina de Educação Tecnológica.	Utilizar uma Grelha de Análise da disciplina de Educação Tecnológica.
Analisar e identificar as áreas curriculares da disciplina de Educação Tecnológica em que será possível utilizar as TIC, e quais são, de entre estas, as áreas que vão acrescentar, modificar ou transformar o modo como, habitualmente, se trabalha.	Construir um Guião de Entrevistas. Entrevistar professores que leccionam a disciplina de Educação Tecnológica.	Utilizar uma Grelha de Análise das Entrevistas.
Analisar o potencial pedagógico das TIC em função daquilo que se estabeleceu como sendo a disciplina de Educação Tecnológica, ou seja em função das respostas aos dois objectivos anteriores.	Escolher diverso software educativo, susceptíveis de serem usados no ensino da disciplina de Educação Tecnológica.	Utilizar uma Grelha de Análise de Software Educativo.

1.6. Estrutura

Após a apresentação da metodologia importa indicar como está estruturado este trabalho que, como se pode observar no Índice, se materializa em cinco capítulos.

No primeiro esta **Introdução**, apresentamos e argumentamos o que nos levou a realizar este trabalho, qual o problema em estudo, como o abordámos, que eixos de investigação usámos e que caminho foi percorrido.

No segundo capítulo, o **Enquadramento Teórico**, fomos procurar “luz” para direccionar a nossa investigação, procurando a definição de conceitos e os dispositivos

teóricos que sustentassem o nosso estudo, tentando em simultâneo encontrar a inspiração e a oportunidade que nos permitissem sulcar o nosso próprio caminho.

O terceiro capítulo intitula-se **Metodologia** e é o lugar onde apresentamos os instrumentos de recolha e de análise justificando a sua pertinência e validade. Aí apresentamos também o processo de construção e a forma como se articularam.

Na Apresentação **de Resultados**, o quarto capítulo, apresentamos os principais resultados da análise em função dos três eixos da nossa investigação – “o que é a Educação Tecnológica?”; “o que pensam os professores da disciplina?” e “qual o potencial pedagógico das TIC?”

Por fim, no quinto e último capítulo, as **Conclusões**, procedemos à síntese dos resultados parciais, fazendo a sua triangulação e compactação de forma a conseguirmos algumas conclusões, em resposta à questão de partida sobre como é que as TIC poderão integrar-se na prática pedagógica da disciplina de Educação Tecnológica e que alterações poderão implicar no modo como se ensina e se aprende nessa disciplina.

CAPÍTULO II

ENQUADRAMENTO TEÓRICO

Capítulo II – Enquadramento Teórico

2.1. Nota introdutória

Iniciámos este capítulo com a humildade de quem busca “luz” que o direcione num melhor entendimento de como queríamos fazer a nossa investigação, o que podíamos fazer para o conseguir, e, dentro daquilo que podíamos fazer, o que melhor serviria nas escolhas que, necessariamente, tínhamos de fazer para o realizar. Para tanto fomos ler, ou rever, alguma literatura que nos pudesse situar, que nos pudesse ajudar a construir a “massa crítica” da nossa investigação, ou seja o seu *enquadramento teórico*.

De entre o vasto manancial de literatura que podíamos ter em conta, pareceu-nos apropriado começar por abordar aquelas que consideramos, serem as mais pertinentes propostas sobre o modo como se concebe a aprendizagem, olhando os seus alicerces e fundamentos e tentando fazer uma ponte com as novas tecnologias, naquilo em que tal se afigure susceptível de ser conseguido.

Na análise que fizemos sobre as várias perspectivas de aprendizagem abordámos as que se consideram serem as mais salientes, isto é o *behaviorismo*, *cognitivismo* e *construtivismo*. De igual modo tivemos em conta a ascensão de uma nova perspectiva de aprendizagem, o *conectivismo*, assim como as actuais tendências evolutivas na apresentação dos modelos de aprendizagem, como sejam o modelo *behaviorista-cognitivista*, o modelo do *social-construtivismo* e, como já foi referido, o modelo *conectivista*.

Pareceu-nos importante fazer uma revisão teórica sobre aquilo que designamos por *currículo*, as suas componentes e a forma como se interligam de maneira a esbater ou eliminar alguma ambiguidade que pudesse existir nestes conceitos.

Por fim dirigimos a nossa atenção para o modo como se poderia analisar o *currículo* da disciplina de Educação Tecnológica, como auscultar os professores e como analisar o *potencial pedagógico* das TIC, verificando, neste caso, o caminho percorrido por outros com idênticas preocupações.

2.2. Um olhar sobre conceitos chave

2.2.1. Perspectivas sobre a aprendizagem

As actividades de ensino, de instrução, de formação, ou em geral, de transmissão de conhecimentos, estão associadas a diferentes perspectivas sobre a aprendizagem, tendo estas evoluído ao longo dos tempos, nos seus fundamentos, nos seus propósitos e no modo como assumem o acto de aprender.

Uma análise das diferentes perspectivas de aprendizagem ficaria, decerto, incompleta sem a referência àquelas que são tradicionalmente consideradas como as três principais abordagens teóricas, isto é, o *behaviorismo*, o *cognitivismo* e o *construtivismo*.

O que as diferentes abordagens têm em comum é explicar como o indivíduo constrói as suas aprendizagens, ou seja, como apreende a realidade. Do ponto de vista pedagógico interessa perceber, por outro lado, que papel cabe ao professor desempenhar tomando cada uma delas como referência.

O *behaviorismo* considera que a realidade é exterior ao indivíduo e é objectiva, sendo através da experiência que o aluno conhece essa realidade. Como advoga Gredler (2005) a aprendizagem no *behaviorismo* é sustentada em três suposições. O comportamento observável é mais importante do que entender a actividade interna, a resposta resulta de estímulos e a aprendizagem é entendida como uma mudança de comportamento.

Para Newby, (1996) a aprendizagem *behaviorista* é apresentada como sendo a mudança na probabilidade de ocorrer um determinado comportamento. Estes autores consideram que o professor desempenha principalmente o papel de organizar contingências externas, como sejam o estabelecimento de objectivos, a indicação de pistas ou dicas que orientam o comportamento do aluno, cabendo-lhe ainda a organização de reforços que devem dar seguimento às respostas dadas pelos alunos.

Para o *cognitivismo* a realidade também é exterior ao indivíduo sendo o conhecimento resultado da acção que o aprendente realiza internamente. Na teoria *cognitivista* a aprendizagem é apresentada como uma série de *inputs* reunidos na memória de curto prazo sendo codificados para estarem acessíveis a longo prazo.

Para Newby (1996), a aprendizagem *cognitivista* é precisamente a mudança no conhecimento armazenado na memória a longo prazo, sendo que o processo de aprendizagem se realiza na concretização de etapas desde a recepção dos estímulos, sua

codificação e organização e posterior armazenamento. Ao professor compete proporcionar condições de apoio ao armazenamento da informação: organizando a nova informação e fazendo conexões entre a nova informação e o conhecimento já existente, para tal usará uma grande variedade de ajudas àquilo que é chamado de processo de atenção, codificação e evocação do conhecimento armazenado.

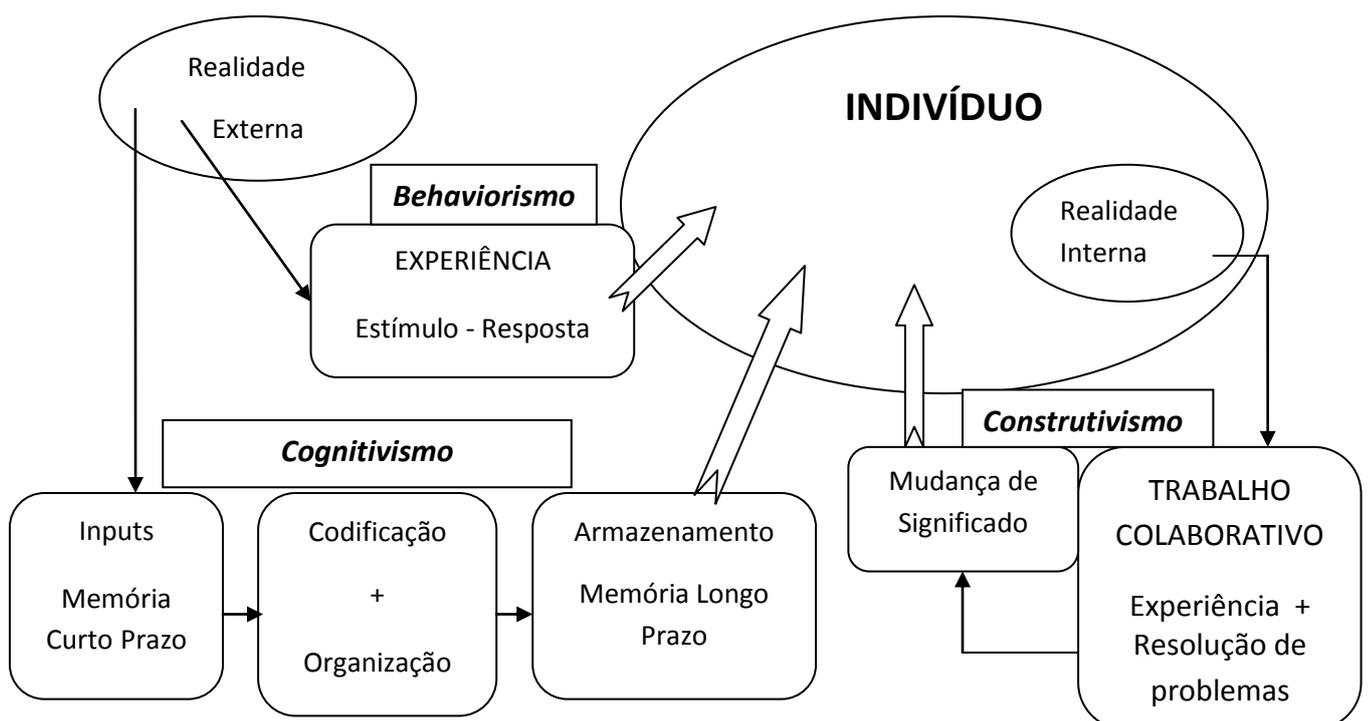
Na perspectiva *construtivista*, por sua vez, a realidade é interna ao indivíduo sendo o conhecimento construído por cada um. O indivíduo não é um recipiente onde o conhecimento é “vertido” mas algo que os aprendizes criam na medida em que tentam entender as suas próprias experiências (Driscoll, 2000, p.376).

Para Newby (1996) a aprendizagem numa perspectiva construtivista é a mudança no significado construído através da experiência e da resolução de problemas, nomeadamente através de trabalho colaborativo, que é afinal aquilo a que se designou chamar de *construtivismo social*. Nesta perspectiva de aprendizagem, ao professor compete modelar e guiar o processo de construção do conhecimento, colocando “bons” problemas e criando actividades de aprendizagem em grupo.

Em resumo, podemos sintetizar na figura seguinte os diferentes processos de empreender o *conhecimento* a partir da *realidade*, nas perspectivas behaviorista, cognitivista e construtivista.

Figura II.1:

Síntese do empreendimento do conhecimento a partir da realidade nas perspectivas Behaviorista, Cognitivista e Construtivista



Com base no quadro II.1 da autoria de Newby (1996) é possível observar as diferenças essenciais entre as três abordagens consideradas, naquilo que é a aprendizagem, e o processo que está subjacente, e no principal *papel* que o *professor* pode desempenhar.

Quadro II.1

Diferenças essenciais das abordagens *Behaviorista*, *Cognitivista* e *Construtivista*

	Behaviorismo	Cognitivismo	Social- Construtivismo
O que é a aprendizagem?	Mudança na probabilidade de ocorrer um determinado comportamento.	Mudança no conhecimento armazenado na memória.	Mudança do significado construído através da experiência.
Como é o processo de aprendizagem?	Antecedentes – Comportamento – Consequências	Atenção – Codificação – Evocação da informação armazenada na memória.	Resolução de problemas nomeadamente através de trabalho colaborativo.
Qual o principal papel do professor no processo de aprendizagem?	Organizar contingências externas.	Proporcionar condições de apoio ao armazenamento da informação.	Modelar e guiar.
O que pode fazer o professor para desempenhar esse papel?	- Estabelece objectivos; - Orienta o comportamento do aluno (pistas); - Organiza os reforços que devem seguir-se de forma imediata às respostas dos alunos.	- Organiza a nova informação; - Faz conexões entre a nova informação e o conhecimento já existente; - Usa grande variedade de ajudas ao processo de atenção, codificação e evocação do conhecimento armazenado.	- Coloca “bons” problemas; - Cria actividades de aprendizagem em grupo; Modela e guia o processo de construção do conhecimento.

(Adaptado de Newby, 1996)

Paralelamente à evolução das referidas teorias de aprendizagem foi evoluindo também o uso de diferentes tecnologias na escola que não podemos descurar, ainda que os conceitos *tecnologia* ou *tecnologias* sejam ambíguos e não universalmente aceites, como refere Costa (2007, p.15).

2.2.2. Uma nova perspectiva de aprendizagem

Depois de termos abordado aquelas que são consideradas tradicionalmente as principais perspectivas de aprendizagem, voltamos a nossa atenção para o emergir de uma nova perspectiva da forma como se proporciona a aprendizagem. Interessa-nos avaliar o que poderá esta nova abordagem, no âmbito das considerações teóricas sobre aprendizagem, trazer de útil ao trabalho que temos em mãos.

Essa nova perspectiva de aprendizagem tem sido designada de *conectivismo*. De acordo com o seu proponente, Siemens (2004), “o conectivismo é a integração de princípios explorados pelo caos, rede, e teorias da complexidade e auto-organização. A aprendizagem é um processo que ocorre dentro de ambientes nebulosos onde os elementos centrais estão em mudança, não inteiramente sob o controlo das pessoas. A aprendizagem pode residir fora de nós mesmos (dentro de uma organização ou base de dados), é focada em conectar conjuntos de informações especializados, e as conexões que nos capacitam a aprender são mais importantes que o nosso estado actual de conhecimento”, (p.3).

A este propósito é de referir a opinião de Ireland (2007a), quando este situa o *conectivismo* enquanto teoria de aprendizagem. A partir da teoria de Siemens (2004) é indicado que o *conectivismo* deverá mesmo suplantar as teorias de aprendizagem estabelecidas: *behaviorismo*, *cognitivismo* e *construtivismo*, uma vez que as condições de aprendizagem subjacentes mudaram significativamente com o crescimento exponencial da tecnologia e o ritmo alucinante do crescimento do conhecimento sendo este o “calcanhar de Aquiles” que mutila as teorias existentes segundo Siemens, “o que acontece, no entanto, quando o conhecimento é mais um dilúvio que um gotejar?” (Siemens, 2006a, p.33).

Aliás para os *conectivistas* a aprendizagem pode residir fora do indivíduo de modo que, em muitos casos somos impedidos a agir sem antes ter o domínio de determinado assunto, ou seja, a acção pode ocorrer a partir da obtenção de informação externa ao conhecimento primário do indivíduo, resultado das conexões estabelecidas nas redes que faz parte (Siemens, 2010).

Também Dowes (2005) indica que a construção do conhecimento não é a recolha e acumulação de factos mas antes o “cavalgar nas ondas” do ambiente dinâmico de nós, conexões e caos.

Contudo existem divergências se o *conectivismo* pode ser considerado como uma teoria de aprendizagem, por exemplo, tanto Kerr como Verhagen referem Kop & Hill (2008) consideram que as principais teorias de aprendizagem já contemplavam os principais fundamentos do *conectivismo*.

Segundo Kerr (2007) a relação entre ambientes de conhecimento internos e externos já era abordada pelas correntes construtivistas, sendo que para Vigotski no processo ensino-aprendizagem estão incluídos quem aprende, quem ensina, assim como a relação existente entre estes. Podendo ser distinguido o desenvolvimento real, *aquilo que o individuo consegue fazer sozinho*, e o desenvolvimento potencial *aquilo que o individuo realiza sob orientação ou colaboração de indivíduos mais capazes* (Lima, 2008).

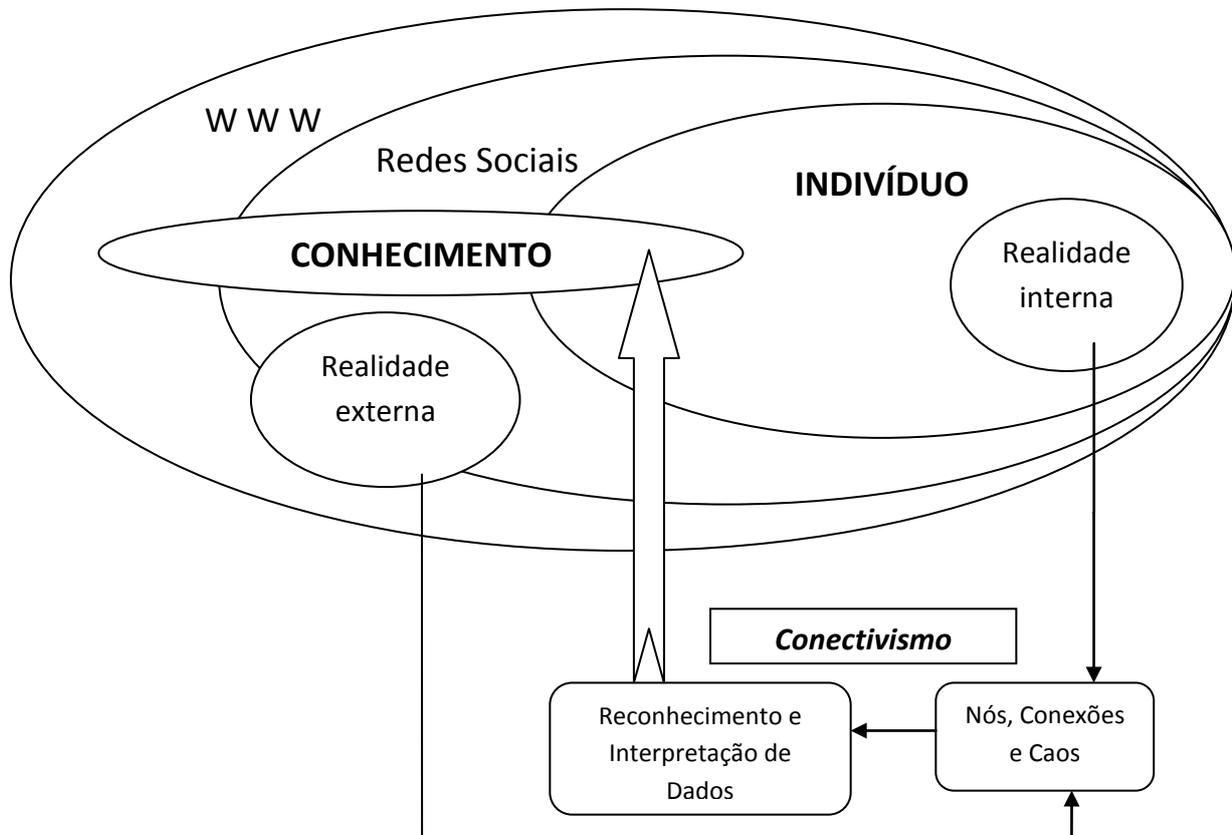
Já Verhagen considera que a melhor classificação para o *conectivismo* seria mais a de uma perspectiva pedagógica e de currículo em vez de ser uma teoria, já que às teorias cabem questões pertinentes ao nível da instrução, "como aprendem as pessoas" e o *conectivismo*, por sua vez, a seu ver, chega ao nível curricular, o que se aprende e porque se aprende? (Kop & Hill, 2008). A teoria deve explicar fenómenos e as explicações devem ser verificáveis, afirma Verhagen (2006), concluindo que *Conectivismo: uma teoria de aprendizagem para a Era Digital* não é suficientemente específica e coerente.

Sem querermos aprofundar a discussão se o *conectivismo* pode, ou não, ser considerado como uma teoria de aprendizagem importa perceber como se processará o conhecimento no “individuo”, quando este usa e explora as novas tecnologias, como seja a internet, inserido em redes sociais ou de forma singular pesquisando a imensidão da “web”, para a partir daí adquirir conhecimento.

A **Figura II.2**, mostra-nos uma possível representação esquemática do *conectivismo* enquanto perspectiva de aprendizagem.

Figura II.2:

Uma possível representação da construção do conhecimento na perspectiva Conectivista



2.2.3. Tendências recentes das diferentes perspectivas de aprendizagem

No presente capítulo, tendo como finalidade o enquadramento teórico do nosso trabalho, fomos analisar os diferentes conceitos teóricos que nos ajudam a contextualizar a nossa investigação. Indicámos e analisámos três perspectivas teóricas de como se realizam as aprendizagens: *behaviorismo*, *cognitivismo* e *construtivismo*, e acrescentámos a emergência da nova perspectiva de aprendizagem o *conectivismo*.

Recentemente Anderson et al. (2011) indicaram, num contexto de ensino a distância, com foco na pedagogia, que podemos considerar a existência de três gerações de modelos de aprendizagem, a saber o modelo *behaviorista-cognitivista*, o modelo de aprendizagem *social-construtivismo* e o emergente modelo de aprendizagem *conectivismo*, afirmando ainda que estas três gerações de perspectivas de aprendizagem podem ser efectivamente usadas para preencher todo o espectro de necessidades educativas e aspirações do presente século XXI.

A perspectiva *behaviorista-cognitivista* foi o caminho mais usado na segunda metade do século XX, no que diz respeito às aprendizagens, às pesquisas e às práticas pedagógicas, sendo de realçar o foco na individualidade e na necessidade de conhecer o novo comportamento do sujeito.

Para Keller (Keller & Sherman, 1974) estas teorias levaram-nos directamente para o modelo de instrução assistido por computador e para o desenho de sistemas instrucionais. O trabalho de Gagne's (1965), indica o que este considera incluído nas aprendizagens *behaviorista-cognitivista*, com procedimentos instrucionais através de fases estruturadas linearmente como se pode ver no quadro seguinte.

Quadro II.2

Modelo Behaviorista-Cognitivista.

Procedimentos instrucionais, faseados em estrutura linear onde se incluem:

Ganhos na atenção dos alunos;
Informação dos objectivos de aprendizagem;
Estímulos com o relembrar de pré-requisitos;
Estímulos com a presença de (determinados) materiais;
Fornecimento de orientações de aprendizagem;
Provocação de desempenhos (nos aprendentes);
Fornecimento de “feedback”;
Avaliação de desempenho;
Aumento nas oportunidades de mudança.

(Gagne 's, 1965)

A partir dos finais dos anos 50 emerge o *cognitivismo* (Miller, 2003,pp. 141 - 144). Este é baseado no crescimento da compreensão de funções e operações cerebrais, tendo por analogia os modelos computacionais, usados na descrição e testagem de aprendizagens e pensamentos. Embora as aprendizagens ainda sejam tidas como um processo individual, o foco deixa de ser exclusivamente nos comportamentos para se transformar em conhecimento ou na capacidade de armazenar ou guardar na memória individual.

Foi por essa altura que Skinner fez a primeira proposta de uso de tecnologias ao serviço do ensino e da aprendizagem, com base na teoria de aprendizagem (Skinner, 1954 citado Costa, 2007, p.19).

A tradição de reflexões *Cognitivas-Construtivistas* que dependem de uma construção pessoal de conhecimentos, foi bastante desenvolvida por Piaget e seus seguidores (Piaget, 1970), enquanto que as raízes do modelo construtivista mais aplicado hoje nasceram dos trabalhos de Vygotsky e Dewey, que são geralmente associados ao *social-construtivismo*.

A perspectiva de aprendizagem do *Social-Construtivismo* desenvolveu-se, naturalmente não por acaso, ao mesmo tempo que se desenvolveram as comunicações tecnológicas nos dois sentidos, podendo-se para além de transmitir informações, criar oportunidades de comunicações síncronas e assíncronas entre alunos e professores e alunos e outros alunos.

Segundo Kanuka e Anderson (1999) existem muitos tipos de *social-construtivismo*, mas todos eles têm, mais ou menos, pontos em comum onde se incluem os mais importantes (ver Quadro II.3).

Quadro II.3

Os mais importantes pontos em comum nos modelos Sócio-Construtivistas:

Os novos conhecimentos são construídos sobre aprendizagens já adquiridas;
O contexto do desenvolvimento é usado na formação do conhecimento dos aprendentes;
A aprendizagem é bastante mais activa que passiva;
A linguagem e outras ferramentas sociais são usadas na construção do conhecimento;
A metacognição e a avaliação são usadas como meio de desenvolver a capacidade dos aprendentes avaliarem a sua própria aprendizagem;
O ambiente de aprendizagem está centrado no aluno, destacando a importância de múltiplas perspectivas;
Os conhecimentos precisam ser objecto de uma discussão social em contextos do mundo real, (Honeiben, 1996; Jonassen, 1991; Kanuka & Anderson, 1999).

(Kanuka e Anderson, 1999)

Será importante ter presente o modo como se relacionam as diferentes abordagens teóricas, tal como referem no seu artigo Anderson et al. (2011) ainda que na perspectiva de ensino a distância, citando (Ireland, 2007b), “Não foi só uma geração (de perspectiva de aprendizagem) que forneceu todas as respostas e cada uma tem sido construída sobre os alicerces das anteriores, em vez de substituir o protótipo precedente”.

Também é referido que as três gerações pedagógicas relacionam (continuam a relacionar) os mesmos actores principais: professores, alunos e conteúdos; desta relação indica-se que enquanto no *construtivismo* se verifica o aumento da interacção aluno-aluno, no *conectivismo* o foco existe na interacção aluno-conteúdo, conseguida através de redes persistentes e conteúdos gerados por quem as usa.

Como as gerações pedagógicas têm evoluído paralelamente com as tecnologias que as sustentam, tem incontornável interesse, tendo em mente o trabalho a que nos propusemos, a síntese apresentada e intitulada “*Summary of Distance Education Pedagogies*”, nesta síntese analisamos as já indicadas três gerações pedagógicas, sob o prisma da tecnologia utilizada, das actividades de aprendizagem desenvolvidas, do modo como se faz a regulação quer das aprendizagens, quer dos conteúdos, o que é importante na avaliação, qual é o papel destinado ao professor e aquilo a que se poderá denominar como a escalabilidade das aprendizagens (ver Apêndice II.1, p.105).

Em jeito de conclusão Terry Anderson e Jon Dron indicam que na assumpção do *construtivismo* surge o *conectivismo*, estando o aprendente no seu centro, carregando a sua própria história e predilecções que, juntamente com as redes de aprendizagem proporcionam a construção de conhecimentos, enfatizando, por fim, que “é claro que se o aluno está no centro ..., a eficácia da aprendizagem pode se bastante melhorada com a aplicação, em nível detalhado, de como as pessoas podem aprender de forma mais efectiva: as teorias cognitivista, behaviorista, construtivista e conectivista podem, cada uma delas, desempenhar um importante papel” (Anderson, T. et al., 2011,).

Isto significará que as diferentes teorias de aprendizagem não se excluem, mas antes se complementam; ou seja poderá ser útil utilizar cada uma das perspectivas de aprendizagem, de acordo com cada situação e contexto em concreto.

Para consolidarmos o que diferencia as perspectivas de aprendizagem que abordámos neste nosso trabalho – *Behaviorismo*, *Cognitivismo*, *Construtivismo* e *Conectivismo* – é útil termos em conta o que indicou Siemens (Ertmer e Newby citados

por Siemens, 2006b), quando responde à pergunta “o que é uma teoria de aprendizagem?” (ver Apêndice II.2, p. 106), onde enuncia e responde a cinco questões, que permitirão distinguir as diferentes perspectivas de aprendizagem, e que são as seguintes:

Como ocorre a aprendizagem(?);

Que factores influenciam a aprendizagem(?);

Qual o papel da memória(?);

Como ocorre a transferência(?);

Que tipos de aprendizagem são melhor explicados por essa teoria(?).

Para fazer a organização e síntese das diferentes perspectivas teóricas, no que diz respeito às suas características, elaborámos uma tabela (ver Apêndice II.3, p. 107), a partir dos Quadros: II.1; II.2; II.3 e dos Apêndices II.1 e II.2, para daí retirarmos informação que, depois de devidamente organizada, veio a revelar-se importante na construção de uma grelha de análise da disciplina de Educação Tecnológica.,

2.2.4. Conceitos a propósito de currículo e de organização curricular

Na continuidade do enquadramento teórico que estamos a realizar para contextualizar a nossa investigação, interessa agora debruçarmo-nos sobre conceitos relacionados com a organização curricular, de forma a podermos usá-los sem ambiguidades.

2.2.4.1. Currículo, Programa e Planificação

Currículo é, segundo Zabalza (1987), o conjunto dos pressupostos de partida, das metas que se deseja alcançar e dos passos que se dão para as alcançar, ou como a seguir indica, é o conjunto de conhecimentos, habilidades, atitudes, etc. que são considerados importantes para serem trabalhados na escola, ano após ano. (p. 12), usando uma metáfora Zabalza (1987) compara mesmo os professores a “peões” que constroem uma obra, enquanto que aqueles que trabalham o *currículo* seriam os seus arquitectos, neste caso da estrutura do ensino. já para (Wulf, K. M.; Schave, B., 1984, p.4) os professores têm prática como “consumidores” de *currículo*, ainda que não a tenham como elaboradores.

Programa é para Zabalza o marco geral comum a que deve adequar-se o ensino (Zabalza, 1987), indicando ainda que o programa tem como uma das suas características o facto de ser prescritor, com carácter normativo e obrigatório nas suas previsões. Para

outros, o *Programa* ” traduz o que, em cada momento cultural e social, é definido como um conjunto de conhecimentos, habilidades, valores e experiências comuns desejados por todo um povo. E, na medida em que se apresenta em termos prescritivos, podemos referir-nos a ele como o conjunto de experiências de aprendizagem por que devem passar todas as crianças de um sistema escolar” (p. 13).

Importa também referir que o *Programa* pode ter um carácter meramente orientativo (Zabalza, 1987), como será o caso da disciplina de Educação Tecnológica, que nos interessa de forma particular, de acordo com Reynolds, J. e Skilbeck, M. (1976) “o objectivo peculiar de um Programa nacional é o de construir um sentido de uma comunidade, desenvolvendo um sentido dos comuns pela via do desenvolvimento de experiências escolares adequadas e comuns a todos”, em jeito de síntese Zabalza (1987) indica que o *Programa* deve traduzir “os mínimos comuns a toda uma sociedade, constituindo a “estrutura comum de uma cultura” e as previsões gerais relativamente às necessidades de formação e desenvolvimento de experiências escolares adequadas e comuns a todos” .

Se quisermos falar de um projecto educativo-didáctico específico desenvolvido pelos professores para um grupo de alunos concreto, numa situação concreta e para uma ou várias disciplinas, então, como refere ainda Zabalza (1987), já estaremos a tratar de *Programação*, sendo que na actividade docente tanto o *Programa* como a *Programação* se complementam, cada uma destas realidades cumpre uma função que lhe é própria, constituindo o “projecto curricular” a desenvolver na aula.

Tanto à *escola* como ao professor cabem decisões curriculares que se completam. A *escola* adapta o *Programa* tendo em conta o contexto social, institucional e pessoal, definindo prioridades, cabendo ao professor realizar a actuação prática onde concretiza a síntese do geral (*Programa*), do local (programação escolar) e daquilo que Zabalza (1987) apelida de contexto imediato, que mais não são que as aulas.

A propósito do encadeamento hierárquico subjacente (Estado, escola, professor/aula) às decisões educativas, vamos citar, por ser importante (Fernández Pérez, 1977, citado por Zabalza, 1987) “Trata-se, em suma, de decidir do lugar em que termina a cadeia de decisões que se tomam sobre o ensino por fora da aula, isto é, antes da aula (programação “dada”) e do lugar que permite que seja a “aula” (quer dizer, o professor, os seus alunos, etc.) a assumir a tarefa de “pôr em marcha a sua própria programação”.

É na sequência destas preocupações, leia-se conjecturas e reflexões, que surge outro elemento que vamos agora considerar: a *Planificação*. Para Zabalza (1987) planificar é converter uma ideia ou um propósito numa acção, enquanto Escudero (1982) indica que planificar é tratar “de prever possíveis cursos de acção de um fenómeno e plasmar de algum modo as nossas previsões, desejos, aspirações e metas num projecto que seja capaz de representar, dentro do possível, as nossas ideias acerca das razões pelas quais desejaríamos conseguir, e como poderíamos levar a cabo, um plano para as concretizar”..

A *Planificação* que os professores realizam pode ser concebida de dois modos diferentes, como advogam Clark e Peterson, (Clark e Peterson 1986, citados por Zabalza, 1987), poderá tratar-se de uma actividade mental interna do professor “o conjunto de processos psicológicos básicos, através dos quais a pessoa visualiza o futuro, faz um inventário de fins e meios e constrói um marco de referência que guie as suas acções” (p.48), neste caso as atenções centram-se no pensamento do professor, no modo como ele processa a informação para planificar.

Uma segunda concepção de *Planificação* realizada pelos professores é mais externa e refere-se aos “passos concretos que o professor vai dando quando desenvolve a planificação”, ou seja, “as coisas que os professores fazem quando dizem que estão planificando”. Agora “o centro das atenções está na sucessão de condutas nos passos que se vão dando”, estas duas concepções, com mais ou menos relevância estão presentes em qualquer processo de *Planificação Didáctica*.

2.2.4.2. Elementos do currículo

Importa aqui sistematizar alguma informação sobre os diferentes elementos curriculares, uma vez que eles irão necessários para a operacionalização dos instrumentos de análise que tivemos oportunidade de elaborar. Referimo-nos em particular aos objectivos, conteúdos, estratégias, recursos e avaliação.

Sobre os *objectivos* devem, segundo Zabalza (1987) “ ser uma ajuda para desenvolver com maior qualidade e eficácia o processo educativo”, (p. 82).

Um contributo que os *objectivos* podem dar são a clarificação, que *supõe um processo de reflexão, de depuração e de explicitação do que se pretende fazer*, esta clarificação assume aspectos semânticos, com a especificação do que caracteriza o ponto de vista de quem estabelece os *objectivos*, evitando as ambiguidades.

A clarificação dos *objectivos* também tem uma componente prática *para dar, ou pelo menos sugerir, ideias sobre o “que há a fazer para se conseguir uma determinada qualidade ou estado?”*.

O outro contributo que os *objectivos* podem dar é o de serem *um marco de referência para organizar o processo formativo*, sendo que estes processos podem ser *processos finalizados* (objectivos condutistas), como por exemplo o modelo de Mager (1974), ou então o modelo de Gagné-Briggs (1974), que se diferencia do anterior pelo facto de distinguir a *acção do produto* dessa acção.

No que diz respeito às *dimensões* que vamos desenvolver em sala de aula, pelo que o professor deve dispor de um modelo próprio, ou adoptar um, *acerca dos aspectos que devem ser contemplados pela acção didáctica*.

A este propósito vamos indicar alguns modelos, começando pelo *modelo de Gagné*, de Gagné R.& Briggs, L., (1976), citados por Zabalza, (1987), que tido como um modelo clássico. Este modelo tem cinco campos de aprendizagem a saber: *informação, habilidades intelectuais, estratégia cognitiva, atitudes e habilidades psicomotoras*. A *informação* diz respeito aos conhecimentos e à cultura, (p.137).

As habilidades intelectuais, são as estruturas conceptuais e operativas mentais dos sujeitos que os capacitam para compreender, analisar, discriminar, sintetizar, avaliar, etc.... A estratégia cognitiva diferencia-se por depender da forma como os sujeitos utilizam as habilidades que possuem, ou seja, *não basta possuir as correspondentes habilidades; é necessário utilizá-las de forma adequada à natureza das situações ou problemas que se pretende resolver*. (Gagné R.& Briggs, L., (1976), citados por Zabalza, (1987), p.138).

Por fim no campo de aprendizagem *habilidades psicomotoras* estas dizem respeito às destrezas e às condutas no seu aspecto motor e têm duas componentes, a componente mental *saber como se faz* e o próprio facto da realização do exercício o *saber fazer*, (Idem, p. 139).

Existem outros modelos que vamos apresentar de forma superficial, pois como diz (Zabalza, 1987, p.141) as diferenças entre os diversos autores não são significativas.

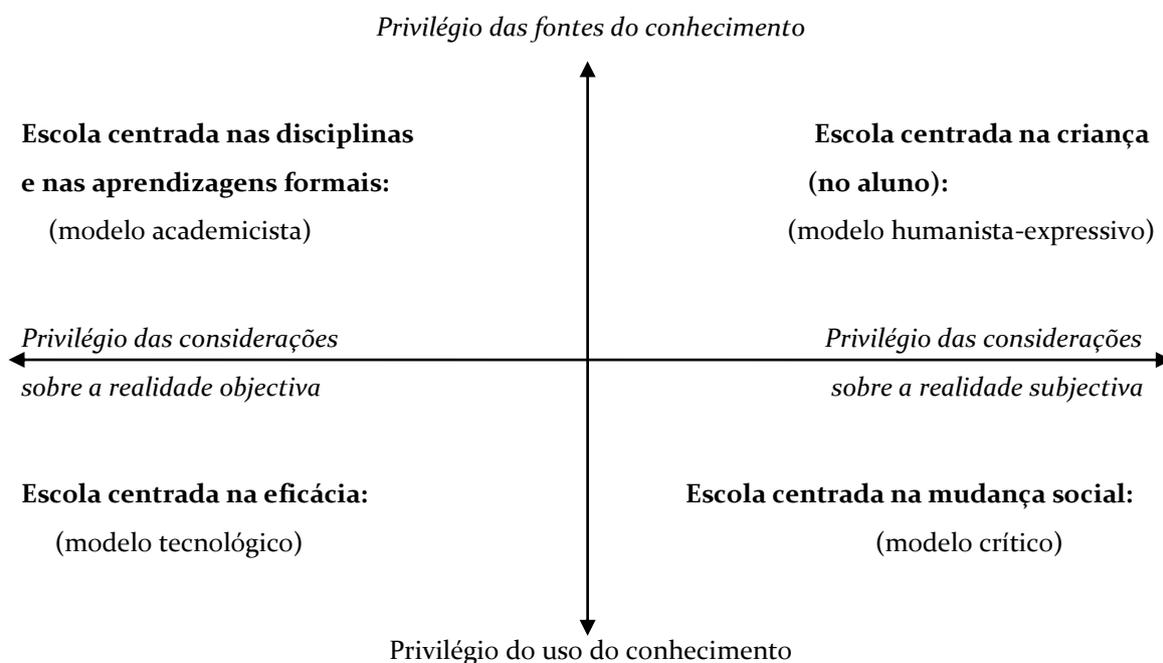
O *modelo de D’Hainaut*, (D’Hainaut, L., 1977, citado por Zabalza, 1987, p. 140), preconiza quatro domínios: o domínio *cognitivo*, o domínio *sensorial*, o domínio *afectivo* e o domínio *motor*, a novidade surge com a denominação *sensorial* que, tal como indica o autor, *engloba tudo o que faz referência à sensibilidade e ao desenvolvimento das*

capacidades de emissão e de recepção-discriminação de estímulos por parte dos diferentes sentidos.

Também Zabalza criou o seu próprio *modelo* (Zabalza, 1983, citado em Zabalza, 1987, p. 141), com quatro níveis, como a seguir se indica: o nível *orético-expressivo*, o nível *sensorial-psicomotor*, o nível *social-relacional* e o nível *intelectual-cognitivo*.

Sobre os *conteúdos*, segundo o autor por quem nos temos orientado na abordagem desta temática (Zabalza, 1987), falar de conteúdos não se resume «ao que ensinar», existem questões prévias tais como o que é a escola e para quê? Que notoriedade deve ser dada a cada disciplina? Disciplinas singulares ou interdisciplinaridade? Para Zabalza, o professor deverá munir-se de recursos conceptuais e operativos que lhe permitam adoptar decisões fundamentadas e adequadas ao contexto em que trabalha. Por outro lado parece existir uma encruzilhada dialéctica entre diversas concepções a respeito dos conteúdos a abordar na programação. Tal encruzilhada foi analisada por Schiro (1978), tendo este identificado duas dimensões bipolares, sendo uma a dimensão *realidade objectiva / realidade subjectiva*, e a outra dimensão *privilégio das fontes de conhecimento / privilégio do uso do conhecimento*, que servem de marco de referência para, a partir daí, se poderem distinguir quatro diferentes abordagens, ou seja quatro diferentes *modelos de escola*, conforme se indica na figura II.3.

Figura II.3: Concepção de conteúdos e modelos de escola.



(Zabalza, 1987, p. 111, baseado em Schiro, M., 1978)

Tem todo o interesse compreender melhor como se diferenciam estes *modelos de escola*, para a partir daí se poder ajuizar, quando for caso disso, como realizar a programação de conteúdos, ou seja fazer a escolha do “*que ensinar*” e/ou “*em que*” *centrar as actividades das aulas...*

O *modelo academicista* dá muita importância aos conhecimentos a adquirir, as actividades, espaços e tempos são organizados em função de tais conhecimentos. Os resultados devem ser observáveis e devem ser comprovados como produtos da instrução, os critérios de *programação* são *standardizadas* e as técnicas de avaliação baseiam-se nos resultados objectivos.

O *modelo humanista-expressivo* centra-se no aluno *tal qual este é*, embora existam as disciplinas estas submetem-se aos interesses, motivações e desejos dos alunos, sendo que as suas relações com as pessoas e o meio são o eixo no qual se estrutura o papel dos conteúdos, os “temas” são trabalhados na medida que são produzidos na aula.

Esta abordagem está praticamente abandonada, o que se compreenderá se tivermos em conta o que afirma Bruner (1969), citado por Zabalza,(1987), “O erro dos progressistas consistiu em assumirem que era possível chegar à meta sem mediações, autodirigindo-se desde o princípio e não a partir de uma fase posterior. Agora estamos melhor informados. A autodirecção é prejudicial quando não se sabe para onde se vai e porquê. Porém, retomar o passado, isto é, retomar um modelo prussiano de ensino autoritário, apenas demonstraria que o pêndulo oscila, de novo, numa cega trajectória historicamente repetitiva.”, (p.114).

No *modelo crítico* tanto os conteúdos como as tarefas e os problemas são procurados mais em função da situação social do aluno do que das suas necessidades individuais. De acordo com Zabalza, “os conteúdos assumem um sentido instrumental em vez de um sentido substantivo; as palavras servem para aprender a ler , mas também para reflectir sobre a situação do sujeito; os dados ou acontecimentos estudados contribuem para a formação funcional do aluno na área a que pertencem, servindo, também, para desenvolver uma autêntica consciência social ou, pelo menos, um conhecimento matizado do próprio contexto.”, (p. 114).

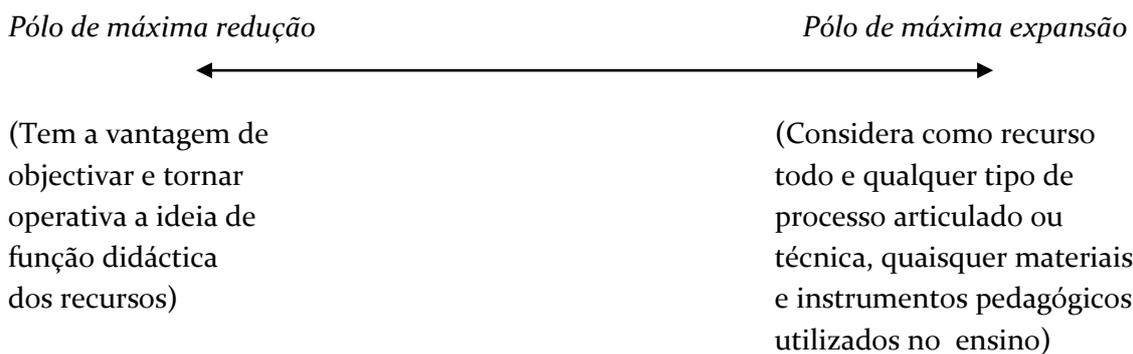
Por fim no *modelo tecnológico e funcional* procura-se uma educação eficaz, que alcance aquilo que é lícito alcançar, sendo que a principal preocupação da escola ou do professor, ao abordar o tema dos conteúdos, não se reduz ao «quê», mas também ao

«como» (que tipo de recurso, forma de apresentação e de organização é mais funcional e produtivo?).

Ainda segundo Zabalza (1987) quer-se uma maior qualidade educativa, mais «cientificidade», uma maior competência dos docentes no sentido de saberem explicar por que razões fazem como fazem....

Como refere Zabalza (1987), a escola apenas em escassas oportunidades oferece ao aluno a possibilidade de vivenciar experiências que reproduzam directamente a realidade, assim, pela sua própria natureza, a experiência educativa escolar pretende substituir, ou replicar, a *realidade*, fazendo-o de uma forma conduzida, regulada e mediada, diferenciando-se assim da experiência educativa “natural” ou informal, deste modo terá de existir uma mediação didáctica sendo muito frequente a relação aluno-conteúdo se produza através de algum meio ou recurso de ensino que represente, aproxime, facilite o acesso, do aluno a essa realidade (Zabalza, 1987). De acordo com este autor, aquilo que se indica como sendo *recursos* não é completamente consensual, pois diversos autores associam diferentes designações para este conceito, como sejam: “material didáctico”, “recursos didácticos”, “suporte tecnológico”, “técnicas diversas”, “dispositivo para transmitir informação” ou “operador didáctico”, existindo dois pólos entre os quais o conceito de *recursos* pode ser considerado, o *pólo de máxima redução* (do conceito), e o *pólo de máxima expansão* (do conceito).

Figura II.4: Conceito de *recursos*.



(Zabalza, M., 1987, p. 181)

Se consideramos uma perspectiva ampla, serão também considerados como *materiais didácticos* os recursos existentes pela comunidade como sejam, bibliotecas, teatros, fábricas e qualquer outro recurso com especial interesse formativo.

A organização do *espaço educativo*, ou seja, o espaço em que se concretiza a prática lectiva é muito importante, uma vez que define quer as condições do espaço físico, quer as condições do contexto organizativo do trabalho a realizar. De acordo com Baker (1968, citado por Zabalza, 1987), o ambiente actua e exerce influência sobre os alunos, uma vez que distintos ambientes darão lugar a diferentes condutas dos sujeitos. O mesmo é dizer que o ambiente actua, exerce influência sobre os alunos.

Segundo Proshansky e Wolf (1974, pp. 557-574, citado por Zabalza, 1987, p. 146), essas influências são de dois tipos, as influências *directas*, que espelham a dificuldade de comunicação entre professor e aluno (por exemplo o aluno por estar longe não ouve, ou ouve mal, o que o professor diz); e as influências *simbólicas* que advêm do facto do aluno sentir a distanciação como uma separação, desinteresse ou rejeição por parte do professor.

Para Zabalza (1987) o ambiente de ensino deve aparecer como um contexto de oportunidades, que deve ser considerado pelo professor quando este desenha e realiza a sua actividade, tendo em conta duas dimensões, a dimensão *física* (dimensão do espaço, número e disposição dos objectos, luminosidade, etc.), e a dimensão *funcional*, que é de maior importância do ponto de vista instrutivo, ou seja o ambiente, tal como é percebido, tal como é usado e como se reage directa ou simbolicamente a ele.

O *espaço* instrutivo é uma condição externa que pode tornar-se tanto um *favorecedor* como um *dificultador* das tarefas instrutivas, dependendo do nível de congruência que apresentar relativamente aos objectivos das tarefas a realizar ou aos métodos utilizados, daí a importância que o ambiente físico e funcional da aula seja pensado como mais um elemento a considerar na planificação

Para Weinstein, C. S.(1981, citado por Zabalza, 1987) uma das primeiras decisões que o professor tem que tomar quando esboça o ambiente da aula é definir entre uma organização do espaço em termos de territórios pessoais ou em termos de funções, ou seja, são dois modelos fundamentais de organizar uma aula. Num, por exemplo, os alunos podem rodar por salas especializadas (sala de línguas, sala de ciências, sala de expressões , etc.). No outro, o mais habitual, os alunos têm

A outra possibilidade é a de os alunos terem uma sala da turma e são os professores que “circulam” por estas, o que nem sempre é adequado dadas as especificidades de algumas disciplinas, como é o caso da disciplina de Educação Tecnológica.

A *avaliação* do processo e dos resultados obtidos é uma fase fundamental do desenvolvimento curricular. Como indica Zabalza (1987), é comum dizer-se que *avaliar* é *comparar* pois quando se avalia faz-se uma recolha de informação que permite uma *medição* e uma *avaliação*.

São de grande importância estas duas dimensões da *avaliação*, porque sem a *avaliação* a *medição* ficaria descontextualizada, por outro lado sem a *medição* uma *avaliação* seria apenas uma “opinião” subjectiva.

A *avaliação* não é um acto singular, mas antes uma sequência de passos, constituindo por isso um *processo*. Na prática a *avaliação* pode concretizar-se de diferentes formas, em função dos objectivos em vista: diagnóstica, quando o objectivo é proceder à caracterização dos alunos, por exemplo, sobre as aquisições realizadas anteriormente para se decidir o que pode ser feito, por onde começar, etc.; de classificação, quando o objectivo é avaliar o desempenho e os conhecimentos no final de uma sequência de ensino aprendizagem suficientemente longa, para verificar o nível de aprendizagem de cada aluno; formativa, quando o objectivo principal é recolher informação sobre o modo como está a decorrer a aprendizagem, as dificuldades, de forma a regular a acção pedagógica introduzindo mudança nas estratégias e meios utilizados.

2.3. Síntese

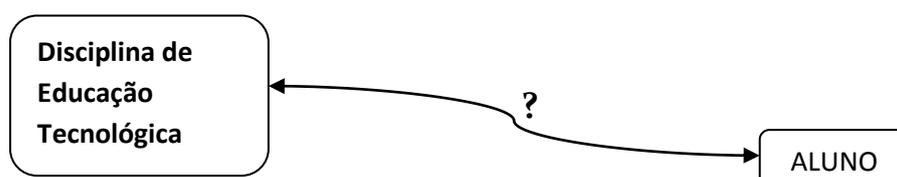
Para a conclusão deste capítulo, depois de termos procurado a *luz* que nos iluminasse o caminho que pretendemos trilhar, através da análise da diversa literatura a que recorreremos, e que se tornou uma preciosa e indispensável ajuda, importa agora realizar em jeito de síntese, um apanhado das ideias que transportámos para a parte seguinte do nosso trabalho.

Essas ideias mais não foram, que a maneira que nós idealizámos de dar continuidade à nossa investigação, foram, na verdade, expedientes de que nos servimos, para, a partir deles, encontrarmos as respostas para as nossas preocupações, no que a investigação diz respeito. Afinal, aquilo que tivemos de fazer foi construir e aplicar uma grelha de análise para ficarmos a conhecer *o que é* a disciplina de Educação Tecnológica, foi auscultar os professores para saber o pensam da disciplina de Educação Tecnológica, e ainda adoptar uma grelha de análise do potencial pedagógico das TIC, para a aplicar a um conjunto de *software* educativo e daí retirar conclusões, o modo como tudo isto foi

operacionalizado é uma questão metodológica, que foi tratada, em capítulo próprio no seguimento deste nosso trabalho.

Em jeito de síntese depois de alguma reflexão e apresentação de conceitos relacionados com o enquadramento teórico do nosso trabalho, parece-nos importante centrar agora a nossa reflexão em torno da questão sobre como leccionar a disciplina de Educação Tecnológica de forma a que cada Aluno a “aprenda” com sucesso, a figura seguinte ilustra esta nossa reflexão.

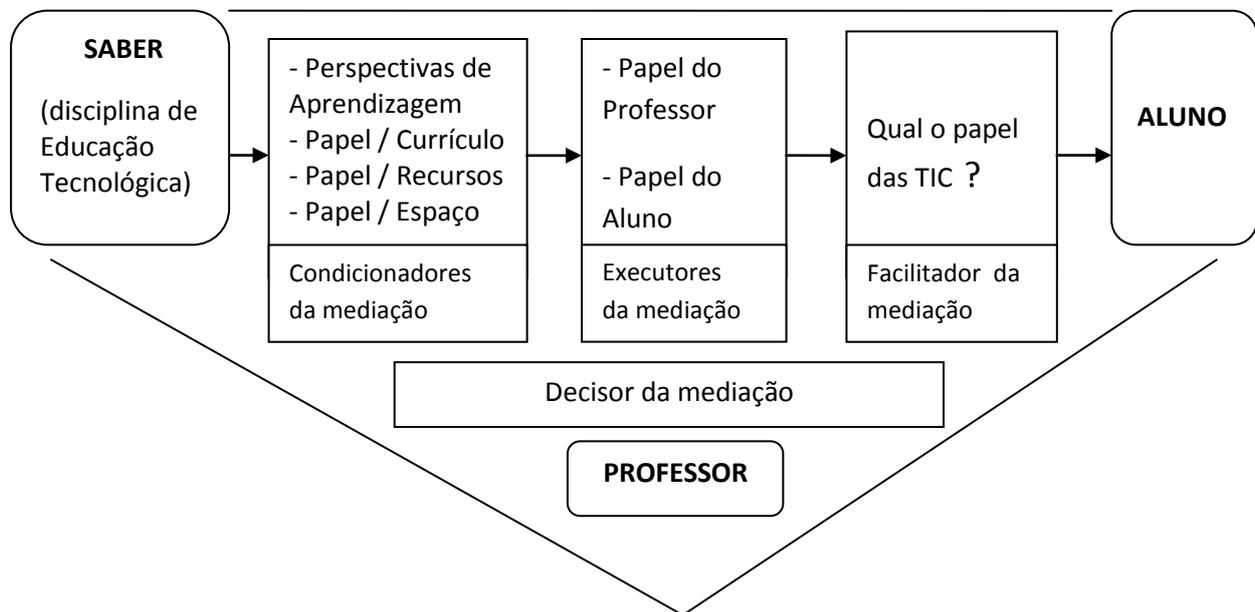
Figura II.5:
Como leccionar a disciplina de Educação Tecnológica?



Ou seja, outra forma de organizarmos o nosso raciocínio será colocarmos em relação directa a “substância”, o que é a Educação Tecnológica enquanto disciplina, e o “alvo”, o aluno (cada aluno) uma relação que, como vimos, anteriormente é mediada e tem diferentes “mediadores”: as perspectivas de aprendizagem, os programas, os recursos e o espaço, mas também o professor e os próprios alunos, leia-se, os papéis reservados ao professor e aos alunos e forma como estes interagem.

As TIC poderão surgir, neste contexto, com a finalidade de “facilitarem” o processo de aprendizagem. O modo como este intento se poderá realizar resultará das conclusões a que chegarmos de como as tecnologias podem ser, usadas as TIC nos processos de aprendizagem, como se pretende ilustrar na figura seguinte.

Figura II.6:
O Triângulo da mediação em Educação Tecnológica



Como síntese da reflexão que acabámos de fazer e com a ajuda dos elementos que mobilizámos, estamos em condições de abrir caminho e sustentar as decisões de carácter metodológico em torno dos eixos de análise que elegemos.

- 1 – Análise das especificidades da disciplina de Educação Tecnológica.
- 2 – Auscultação dos professores da disciplina de Educação Tecnológica.
- 3 – Análise do potencial pedagógico das TIC.

CAPÍTULO III

METODOLOGIA

Capítulo III – Metodologia

3.1. Nota introdutória

Tendo-se apresentado um contexto teórico que sustenta o espaço conceptual da nossa investigação, é chegada a hora de estabelecermos um quadro que orienta o trabalho de recolha e tratamento de dados. Nessa medida importa definir que dados é necessário recolher e com que instrumentos de investigação e quais os procedimentos que é necessário realizar. Na prática, o que aqui apresentamos para além de um enquadramento metodológico geral, são as decisões que permitiram, para cada um dos eixos considerados realizar a recolha e análise de dados.

3.2. Como analisar as especificidades do currículo da disciplina de Educação Tecnológica?

Para analisar aquilo que é formalmente a disciplina de Educação Tecnológica, temos de analisar o seu currículo, neste caso as suas orientações curriculares, assim como outros normativos legislativos que nos permitam definir *aquilo que é esta disciplina*. Para isso é necessário reunir a documentação que estabelece formalmente os contornos da disciplina de Educação Tecnológica, ou seja é necessário enumerar qual o *corpus* documental que vai ser objecto da nossa análise. Os normativos legais que interessam analisar são, partindo de uma perspectiva mais global para uma perspectiva mais específica da disciplina de Educação Tecnológica, as *Competências Gerais do Ensino Básico*, são as *Competências Específicas* da disciplina de Educação Tecnológica, e são as *Orientações Curriculares* da mesma disciplina para os 7º, 8º e 9º anos de escolaridade, estes documentos constam dos Anexos I, II, III e IV, e podem ser consultados no *CD* que acompanha esta dissertação.

Mas como analisar esse conjunto de documentos?

Para realizar essa tarefa decidimos criar uma grelha de análise da disciplina de Educação Tecnológica, não se afigurando como tarefa fácil tal intento, tivemos de socorrer-nos, e ter na devida conta, os ensinamentos e as orientações que retirámos do capítulo onde nos debruçámos sobre conceitos de organização curricular e as perspectivas de aprendizagem.

3.3. Como auscultar a opinião dos professores que leccionam a disciplina de Educação Tecnológica?

Para realizar a nossa investigação necessitámos auscultar a opinião dos professores que leccionam a disciplina de Educação Tecnológica. Mas como vamos fazer para ouvir o que os professores pensam da sua disciplina? Como saber aquilo que ela é? Como leccionam as suas aulas, e se as coisas poderão ser feitas de outro modo? E se assim for que vantagens poderão daí resultar? Existem várias maneiras de poder auscultar as pessoas, as mais conhecidas serão os *questionários* e as *entrevistas*, havendo depois, também, diferentes formas de as concretizar.

Pareceu-nos ajustado que a auscultação dos professores, se realizasse por entrevistas, sendo os eleitos representantes deste grupo profissional, apesar do *paradoxo*, como indica Ruquoy D. (1997, p. 85), *que consiste em interrogar um ser singular quando as ciências sociais se interessam pelo colectivo*. Tal escolha justifica-se por entendermos a entrevista como um instrumento de trabalho mais versátil e mais pessoal, uma vez que se estabelece uma relação verbal directa entre o entrevistador e o entrevistado, quando se opta, como foi o caso, por entrevistas *semidirectivas*.

É claro que o resultado da entrevista é aquilo que o nosso interlocutor *disser* e a maneira como se interpreta aquilo que ele *disse*, mas, e antes disso, *aquilo que perguntamos* é muito importante, as *provações* que fazemos, a quem queremos ouvir, é fundamental para o caminho que a entrevista vai ter, por isso tivemos de preparar as nossas entrevistas com determinados cuidados, como adiante se indica.

3.4. Como analisar o potencial pedagógico das TIC?

Uma das vertentes da nossa investigação que está incluída no nosso trabalho é a de definir como analisar o potencial pedagógico das TIC, o conhecimento que temos da existência de grelhas que fazem este tipo de análise, levou-nos a usar este recurso, por julgarmos tratar-se de uma boa opção.

Uma vez tomada a decisão de adoptar uma grelha de análise do potencial pedagógico das TIC já construída, para aplicar na nossa investigação, faltava escolher aquela que julgávamos que melhor nos ia servir.

De entre as grelhas de análise que tivemos oportunidade de conhecer, a nossa escolha recaiu, por nos parecer a mais ajustada àquilo que pretendíamos, na grelha de análise usada no projecto *Pedactice - Avaliação de Software Multimédia Educativo* da

autoria de Costa, F. (1999) - *Contributos para um Modelo de Avaliação de Produtos Multimédia Centrado na Participação dos Professores*, 1º Simpósio Ibérico de Informática Educativa, Aveiro, Setembro de 1999, este documento consta do Anexo V, (ver CD).

3.5. Opções e enquadramento metodológico geral

Ao iniciarmos esta parte do nosso trabalho fomos confrontados com a necessidade de fazer uma opção metodológica, ou seja escolher que modelo de investigação teríamos de seguir em função do que pretendemos estudar. O que pretendemos estudar é em última instância, como é que a disciplina de Educação Tecnológica pode beneficiar do potencial pedagógico das TIC. Para isso temos de compreender o *que é* a Educação Tecnológica, o que é que esta disciplina tem de comum com outras e quais são as suas especificidades. Por outro lado, importa caracterizar o potencial pedagógico das TIC, em particular de aplicações que possam ser usados no contexto das práticas lectivas da disciplina de Educação Tecnológica, ou actividades a esta associadas. Por fim, é importante conhecer a opinião dos professores que leccionam a disciplina de Educação Tecnológica, naquilo que ela é, na forma como a concretizam, indagando também a sua opinião sobre as situações em que as TIC poderão ser usadas e que vantagens poderão daí advir.

Tendo em conta a multiplicidade de eixos da nossa investigação e dos assuntos que lhe estão associados – e que resumidamente podemos enunciar como: *o que é a disciplina de Educação Tecnológica? Que potencial pedagógico têm as TIC? E o que pensam os professores da disciplina de Educação Tecnológica?* – e sendo este um terreno com algum grau de subjectividade, parece-nos apropriado optarmos por um estudo de natureza qualitativa.

Para analisarmos o que é a Educação Tecnológica tivemos de ter em conta a legislação respeitante a esta disciplina, nomeadamente as *Competências Específicas de Educação Tecnológica*, as *Orientações Curriculares da disciplina de Educação Tecnológica* (7º, 8º e 9º anos). Dado que a disciplina de Educação Tecnológica está integrada no terceiro ciclo do Ensino Básico foi importante atender às *Competências Gerais do Ensino Básico*. Tudo isto significa que em momento oportuno vamos fazer uma análise documental destes normativos legislativos, em moldes que adiante indicaremos.

No que diz respeito à análise do potencial pedagógico das TIC, uma vez que temos conhecimento da existência de grelhas de análise com este propósito, pareceu-nos

apropriado, como já referimos antes, fazer uma escolha criteriosa de uma destas grelhas e usá-la em algumas aplicações informáticas, a título de exemplo, para verificar de que modo são susceptíveis de ser usadas, no contexto lectivo da disciplina de Educação Tecnológica.

Dirigimos também a nossa atenção para a necessidade de ouvirmos os professores que leccionam a disciplina de Educação Tecnológica, auscultando-os sobre o que pensam da disciplina, da forma como esta se operacionaliza e desenvolve na prática de leccionação do dia-a-dia, entendendo o que estes lhe identificam como essencial e, nesse contexto, de que forma as TIC podem ajudar a realizar o seu trabalho, a facilitar a realização e consolidação das aprendizagens. Para fazermos a auscultação dos professores pareceu-nos mais adequado realizar entrevistas *semidirectivas*, conforme referimos anteriormente.

3.6. Estrutura metodológica e instrumentos

Relativamente à metodologia de investigação que utilizámos esta está, obviamente, relacionada com os três objectivos de investigação que antes definimos, sendo por isso uma consequência destes.

Para chegar, como se pretende, a reflexões, resultados e conclusões finais, relativamente à questão inicial “*como é que a disciplina de Educação Tecnológica pode beneficiar do potencial das Tecnologias de Informação e Comunicação?*”, tivemos de interpretar, analisar e organizar os três resultados parciais da nossa investigação; apresentar esses resultados, seguindo-se a sua triangulação e compactação de maneira a atingirmos as almejadas conclusões e resultados finais.

Este propósito foi conseguido tendo como base três Eixos de investigação, em articulação como se pode observar na Figura III.2, na página 54. A partir desta é possível perceber a forma como se articularam os três eixos e respectivos instrumentos de investigação, e como cada um se viria a projectar, constituindo os capítulos de apresentação de resultados desta dissertação.

O Eixo 1, permitiu a elaboração do enquadramento teórico e a respectiva estruturação da análise do *corpus* documental do currículo da disciplina de Educação Tecnológica.

O Eixo 2 esteve na base da preparação da auscultação dos professores que leccionam a Educação Tecnológica, relativamente àquilo que pensam da disciplina e a forma como a operacionalizam, ou pretendem operacionalizar nas suas actividades lectivas. Combinado com o anterior este eixo permitiu aprofundar o conhecimento da disciplina de Educação Tecnológica.

O Eixo 3 permitiu preparar a análise e concluir sobre o potencial pedagógico de algumas aplicações passíveis de ser utilizadas na disciplina de Educação Tecnológica.

Como se pode observar na figura da conjugação das três realidades que resultaram de cada um dos eixos de investigação, foi possível obter os resultados finais, que apresentaremos no capítulo das *Conclusões*.

Para podermos concluir sobre o que é o currículo da disciplina de Educação Tecnológica, construímos a *Grelha de Análise da disciplina de Educação Tecnológica* e analisámos um *corpus* documental constituído pelos seguintes documentos:

Competências Gerais do Currículo do Ensino Básico,
Competências Essenciais (Específicas) da disciplina de Educação Tecnológica,
Orientações Curriculares da disciplina de Educação Tecnológica.

Como mais adiante teremos oportunidade de apresentar esta grelha de análise inclui várias *dimensões*, que por sua vez se estruturam em componentes de análise.

Para auscultar os professores que leccionam a disciplina de Educação Tecnológica e conhecer o que estes pensam da disciplina, da forma como se realizam as actividades da disciplina, das potencialidades que as TIC detêm e que podem ser apropriadas na leccionação de Educação Tecnológica, entrevistamos um grupo de professores da disciplina. Para tal construímos e usámos um *Guião de Entrevista* que serviu de roteiro para a condução das entrevistas, sendo estas gravadas e transcritas posteriormente e o guião viria a dar origem a uma *Grelha de Análise* do conteúdo das *entrevistas*.

No que diz respeito à análise do potencial pedagógico das TIC fomos primeiro seleccionar, de forma criteriosa, um conjunto de *software* educativo susceptíveis de serem usados no âmbito da disciplina de Educação Tecnológica. Para proceder à análise do potencial pedagógico desse *software* adaptámos uma grelha de análise do potencial pedagógico das TIC que, criteriosamente, seleccionámos de entre as grelhas disponíveis (Costa, 1999).

Quadro III.1

Instrumentos de investigação usados na recolha de dados e na análise de dados por objectivo de investigação.

(ver comentário na página seguinte)

Objectivos de Investigação	Recolha de Dados	Análise de Dados
<p>Analisar os normativos curriculares da disciplina de Educação Tecnológica, de forma a conseguir definir os verdadeiros contornos desta disciplina.</p>	<p>- Selecção do <i>Corpus</i> documental da disciplina de Educação Tecnológica, (<i>Currículo Nacional do Ensino Básico – Competências Gerais; Competências Específicas e as Orientações Curriculares da disciplina de Educação Tecnológica</i>)</p>	<p>- Grelha de Análise da disciplina de Educação Tecnológica.</p>
<p>Analisar e identificar as áreas curriculares da disciplina de Educação Tecnológica em que será possível utilizar as TIC, e quais são, de entre estas, as áreas que vão acrescentar, modificar ou transformar o modo como, habitualmente, se trabalha.</p>	<p>- Selecção de docentes da disciplina de Educação Tecnológica. (<i>Guião de Entrevista</i>)</p>	<p>- Grelha de Análise das Entrevistas.</p>
<p>Analisar o potencial pedagógico das TIC em função daquilo que se estabeleceu como sendo a disciplina de Educação Tecnológica, ou seja as respostas aos dois objectivos anteriores.</p>	<p>- Selecção de exemplos de aplicações. (<i>Quatro produtos de Software Educativo</i>)</p>	<p>- Grelha de Análise de <i>Software Educativo</i>. (Costa, F. (1999). <i>Contributos para um Modelo de Avaliação de Produtos Multimédia Centrado na Participação dos Professores</i>, 1º Simpósio Ibérico de Informática Educativa, Aveiro, Setembro de 1999).</p>

No Quadro III.1, na página anterior, sistematizamos métodos e fontes utilizadas em função dos objectivos de investigação vamos apresentar uma tabela onde estão indicados os três *objectivos de investigação*.

O Apêndice III.1, amplia e completa a síntese do Quadro III.1, uma vez que a inicia no problema de partida (ver Apêndice III.1, p. 111).

3.7. Eixo de investigação - Análise da disciplina de Educação Tecnológica

Aquilo que *é, ou se pretende que seja*, uma determinada disciplina, neste caso a disciplina de Educação Tecnológica, é à partida *aquilo* que é mencionado na legislação, ou nos normativos legais que a sustentam, que no caso presente são as *Competências Gerais do Currículo do Ensino Básico* (anexo I, ver CD), as *Competências Essenciais (Específicas) da disciplina de Educação Tecnológica* (anexo II, ver CD), as *Orientações Curriculares da disciplina de Educação Tecnológica da disciplina de Educação Tecnológica* (anexos III e IV, ver CD). Assim, foi a partir da análise destes documentos (análise documental) que fomos analisar a disciplina de Educação Tecnológica, sendo para isso necessário usar a grelha de análise que construímos. Para construir a grelha de análise da disciplina Educação Tecnológica fomos apoiar-nos na síntese que fizemos anteriormente, da qual resultou o Apêndice II.3 (p. 107) – *Relação das diferentes perspectivas teóricas de aprendizagem com as suas características, objectivos, conteúdos, estratégias, grupo, actividades, avaliação e tecnologias*. Usámos, também, como referência o “Curriculum Design” de Klein, M. F. (1985), e foram igualmente tidas em conta “sugestões” que extraímos da leitura prévia do *corpus* documental da disciplina de Educação Tecnológica.

3.7.1. Dimensões, Categorias e Indicadores de Análise

A grelha de análise tem como componentes fundamentais aquilo a que designámos de *Dimensões de Análise* e que se revelarem pertinentes, tendo presente o enquadramento teórico e o *corpus* documental em análise.

São cinco as dimensões de análise:

A - *Objectivos*,

B - *Conteúdos*,

C - *Estratégias*,

D - *Recursos/Meios*,

E - *Avaliação*.

Dentro de cada dimensão de análise consideramos, por sua vez, diversas *Categorias de Análise*, que mais não são do que critérios a partir dos quais vamos analisar cada dimensão.

Uma vez estabelecidas as *categorias de análise* associadas a cada dimensão foi necessário estabelecer os *indicadores de análise*, que estão associados a cada uma das categorias, e que nos permitiram realizar com mais rigor, a nossa investigação. Os *indicadores de análise* servem para nos ajudar a visualizar e medir cada um dos aspectos considerados. Portanto a *Grelha de análise da disciplina de Educação Tecnológica* é constituída por *Dimensões*, que se dividem em *Categorias (critérios)*, que por sua vez, são balizados pelos *Indicadores* (de critérios de análise).

Cada dimensão de análise foi denominada por uma letra do alfabeto, neste caso de “A” a “E”, (ver Quadro III.2, p. seguinte), por sua vez cada categoria de análise de uma determinada dimensão é indicada por um número, por exemplo de “A1” a “A5”. Por fim, a cada categoria de análise atribuímos diversos indicadores, que foram mencionados ordenadamente com um segundo algarismo de identificação, por exemplo a categoria “A2” tem cinco indicadores, sendo que estes são identificados de “A2.1” a “A2.5. Também é de referir que os indicadores estão ordenadamente colocados ao longo de um segmento de recta, *tipo escala de Likert*, e que nos permitiu medir o valor de cada categoria de análise. Assim existem dois tipos de *escalas de indicadores*, as que se ampliam num “continuum” (do zero ao seu valor máximo), e as *escalas* que opõem nos seus extremos realidades antagónicas, ou seja são bipolares. Para sermos rigorosos na avaliação que fizemos do *currículo da disciplina de Educação Tecnológica*, usando as *categorias de análise* foi associada a cada uma destas uma *definição operacional*, conforme se pode verificar no quadro III.2, das páginas seguintes.

3.7.2. Significado dos Indicadores de Análise de cada Categoria

Interessa agora compreender o significado dos *indicadores* associados a cada uma das categorias de análise, assim como a sua justificação, pelo que vamos fazer a sua apresentação pela ordem estabelecida, o significado de cada um dos indicadores de análise pode ser consultado no Apêndice III.2, *Categorias de Análise da disciplina de Educação Tecnológica*, entre as páginas 112 e 123.

Quadro III.2:
Grelha de análise da disciplina de Educação Tecnológica

Dimensões de Análise	Categorias (Critérios) de Análise	Definição Operacional	Indicadores de Análise
Objectivos (A)	A1 - Tipologia de Objectivos (Cognitivo, Afectivo e Psicomotor)	Como se distribuem os objectivos da disciplina de Educação Tecnológica pelos diferentes tipos da conduta humana?	o a 59
	A2 - Tipo de Cidadão	Que modelo de cidadania preconiza a disciplina de Educação Tecnológica?	A2.1 a A2.5
	A3 - Vertente Comunicacional	Na disciplina de Educação Tecnológica que recursos deverá o aluno estar habilitado a usar para comunicar acerca de projectos ou dispositivos tecnológicos?	A3.1 a A3.5
	A4 - Perfil Vocacional	Em que sentido a disciplina de Educação Tecnológica visa ajudar o aluno a escolher a sua vocação profissional?	A4.1 a A4.5
	A5 - Componente Metodológica	No âmbito da disciplina de Educação Tecnológica que metodologias deverá o aluno dispor para poder concretizar as tarefas propostas?	A5.1 a A5.5
Conteúdos (B)	B1 - Tecnologia e Sociedade	Que propostas educacionais transparecem do bloco de conteúdos <i>Tecnologia e Sociedade</i> da disciplina de Educação Tecnológica?	B1.1 a B1.5
	B2 - Processo Tecnológico	Que propostas educacionais transparecem do bloco de conteúdos <i>Processo Tecnológico</i> da disciplina de Educação Tecnológica?	B2.1 a B2.5
	B3 - Conceitos, Princípios e Operadores Tecnológicos	Que propostas educacionais transparecem do bloco de conteúdos <i>Conceitos, Princípios e Operadores Tecnológicos</i> da disciplina de Educação Tecnológica?	B3.1 a B3.3
	B4 - Modelo Curricular	Em que medida o currículo da disciplina de Educação Tecnológica é, ou não, <i>aberto</i> ou <i>fechado</i> .	B4.1 a B4.3
	B5 - Papel dos Conteúdos	Em que medida os conteúdos da disciplina de Educação Tecnológica são, em si mesmos, um fim, ou pelo contrário um pretexto para a realização das aprendizagens?	B5.1 a B5.4

Estratégias (C)	C1 - Papel do Aluno	Que autonomia é atribuída ao aluno nas orientações curriculares da disciplina de Educação Tecnológica?	C1.1 a C1.3
	C2 - Papel do Professor	Que papel se espera que o professor assuma na condução das actividades lectivas, para atingir os objectivos propostos pela disciplina de Educação Tecnológica?	C2.1 a C2.4
	C3 - Papel das Técnicas	Em que medida as técnicas onde se aplicam as psicomotricidades do aluno, e a forma como estas se operacionalizam, estão incluídas no currículo da disciplina de Educação Tecnológica?	C3.1 a C3.3
	C4 - Papel da Tecnologia	De que forma se espera que o aluno se relacione com a tecnologia, na sua compreensão, no seu uso e na aplicação dos seus fundamentos?	C4.1 a C4.4
	C5 - Natureza das Actividades	Na concretização das orientações curriculares da disciplina de Educação Tecnológica que natureza de actividades são sugeridas para a concretização das aulas?	C5.1 a C5.4
Recursos/ Meios (D)	D1 - Recursos Materiais, Didácticos e Tecnológicos	De acordo com as orientações curriculares da disciplina de Educação Tecnológica que tipo de recursos são sugeridos para a concretização dos objectivos da disciplina?	D1.1 a D1.5
	D2 - Espaço (lectivo)	Que tipologia de <i>espaço</i> - incluindo o mobiliário e equipamentos - é sugerido para a concretização dos objectivos da disciplina de Educação Tecnológica (convencional, laboratorial, oficinal, etc.)?	D2.1 a D2.4
	D3 - Tempo (gestão do tempo lectivo)	Que orientações são feitas relativamente à organização e gestão do tempo lectivo da disciplina de Educação Tecnológica?	D3.1 a D3.2
Avaliação (E)	E1 - Modalidades de Avaliação	Que modalidades de avaliação são preconizadas nas orientações curriculares, para avaliar os alunos da disciplina de Educação Tecnológica?	E1.1 a E1.2
	E2 - Instrumentos de Avaliação	Que tipo de instrumentos de avaliação são sugeridos, para avaliar os alunos da disciplina de Educação Tecnológica, nas suas orientações curriculares?	E2.1 a E2.3

- Tipologia de Objectivos – Critério A1

Nesta categoria analisamos a tipologia dos objectivos presentes no *corpus* documental verificando em que medida estes pertencem preferencialmente ao domínio cognitivo, afectivo ou psicomotor. Para isso vamos analisar afirmações presentes nas orientações curriculares da disciplina de Educação Tecnológica que nos possam dar essa indicação, nomeadamente o “*perfil de um cidadão tecnologicamente competente*” e as “*situações de aprendizagem que todos os alunos devem viver*”.

- Tipo de Cidadão – Critério A2

Para a categoria de análise *Tipo de Cidadão* estabelecemos cinco indicadores, que permitiram avaliar que modelo de cidadania preconiza a disciplina de Educação Tecnológica?

(Este tipo de indicadores ampliam o seu alcance a partir do A2.1 até ao A2.5; isto significa que o indicador A2.5 já inclui o indicador A2.4, e este, por sua vez, inclui o A2.3, e assim sucessivamente).

- Vertente Comunicacional – Critério A3

Na categoria *Vertente Comunicacional* definimos cinco indicadores que permitiram avaliar que recursos deverá o aluno estar habilitado a usar para comunicar acerca de projectos ou dispositivos tecnológicos na disciplina de Educação Tecnológica.

- Perfil Vocacional – Critério A4

Os cinco indicadores da categoria *Perfil Vocacional* leva-nos a inferir em que sentido a disciplina de Educação Tecnológica visa ajudar o aluno a escolher a sua vocação profissional.

- Componente Metodológica – Critério A5

Nesta categoria de análise foram definidos cinco indicadores, que nos permitiram avaliar, no âmbito da disciplina de Educação Tecnológica, que metodologias deverá o aluno dispor para poder concretizar as tarefas propostas.

- Tecnologia e Sociedade – Critério B1

Nesta categoria de análise foram definidos cinco indicadores para se avaliar que propostas educacionais transparecem do bloco de conteúdos *Tecnologia e Sociedade* da disciplina de Educação Tecnológica.

- Processo Tecnológico – Critério B2

Nesta categoria de análise foram definidos cinco indicadores para se avaliar que propostas educacionais transparecem do bloco de conteúdos *Processo Tecnológico* da disciplina de Educação Tecnológica.

- Conceitos, Princípios e Operadores Tecnológicos – Critério B3

Nesta categoria foram definidos três indicadores para se avaliar que propostas educacionais transparecem do bloco de conteúdos *Conceitos, Princípios e Operadores Tecnológicos* da disciplina de Educação Tecnológica.

- Modelo Curricular – Critério B4

Foram três os indicadores definidos para avaliar em que medida o currículo da disciplina de Educação Tecnológica é, ou não, *aberto* ou *fechado*.

- Papel dos Conteúdos – Critério B5

Definimos quatro indicadores para avaliar em que medida os conteúdos da disciplina de Educação Tecnológica são, em si mesmos, um fim, ou pelo contrário um pretexto para a realização das aprendizagens.

- Papel do Aluno – Critério C1

Na categoria *Papel do Aluno* foram definidos três indicadores para avaliar que autonomia é atribuída ao aluno nas orientações curriculares da disciplina de Educação Tecnológica.

- Papel do Professor – Critério C2

Nesta categoria definiram-se quatro indicadores que permitiram avaliar que papel se espera que o professor assuma na condução das actividades lectivas, para atingir os objectivos propostos pela disciplina de Educação Tecnológica.

- Papel das Técnicas – Critério C3

Para avaliar a categoria de análise *Papel das Técnicas* definiram-se três indicadores, que permitiram avaliar em que medida as técnicas onde se aplicam as psicomotricidades do aluno, e a forma como estas se operacionalizam, estão incluídas no currículo da disciplina de Educação Tecnológica.

- Papel da Tecnologia – Critério C4

Os quatro indicadores que definimos permitiram avaliar de que forma se espera que o aluno se relacione com a tecnologia, na sua compreensão, no seu uso e na aplicação dos seus fundamentos?

- Tipologia da Natureza das Actividades – Critério C5

Foram definidos quatro indicadores, para avaliar que natureza de actividades são sugeridas, para a concretização das aulas na concretização das orientações curriculares da disciplina de Educação Tecnológica.

- Recursos Materiais, Didácticos e Tecnológicos - Critério D1

Para analisar esta categoria foram definidos cinco indicadores, que permitiram avaliar, que tipo de recursos são sugeridos para a concretização dos objectivos da disciplina de Educação Tecnológica de acordo com as suas orientações curriculares.

- Espaço (lectivo) - Critério D2

Os quatro indicadores definidos permitiram avaliar que tipologia de *espaço* - incluindo o mobiliário e equipamentos - é sugerido para a concretização dos objectivos da disciplina de Educação Tecnológica (convencional, laboratorial, oficial, etc.).

- Tempo (gestão do tempo lectivo) - Critério D3

Nesta categoria foram definidos dois indicadores, que permitiram avaliar que orientações são feitas relativamente à organização e gestão do tempo lectivo da disciplina de Educação Tecnológica.

- Modalidades de Avaliação - Critério E1

Foram definidos quatro indicadores que permitiram avaliar que modalidades de avaliação são preconizadas nas orientações curriculares, para avaliar os alunos da disciplina de Educação Tecnológica.

- Instrumentos de Avaliação - Critério E2

Foram definidos três indicadores que permitiram avaliar que tipo de instrumentos de avaliação são sugeridos, para avaliar os alunos da disciplina de Educação Tecnológica, nas suas orientações curriculares.

3.8. Eixo de investigação - Auscultação dos professores.

Para conhecer a opinião dos professores que leccionam a disciplina de Educação Tecnológica recorreremos a entrevistas realizadas tendo como base um guião que nos serviu de roteiro como adiante se verá. No que à análise de dados diz respeito foi construída e usada aquilo a que designámos por Grelha de Análise das Entrevistas.

Esta grelha foi elaborada com base no próprio guião de entrevista com os ajustamentos resultantes da análise que fomos fazendo.

3.8.1. Entrevistas

Para a realização das entrevistas foram necessários alguns cuidados para assegurar a pertinência e a qualidade da informação recolhida nomeadamente ao nível do *objecto em estudo*, (Ruquoy, 1997).

Na definição dos objectivos da entrevista tivemos em conta o vocabulário e o universo teórico da disciplina em causa e privilegiámos uma abordagem indutiva que potencialmente nos poderia levar a pistas de investigação originais.

No contexto interpessoal, o entrevistador colocou-se numa posição de neutralidade e de abertura às opiniões, não querendo avaliar, sugerir, ou dar a sua opinião, nem vincar particular interesse por determinadas afirmações do entrevistado, ao mesmo tempo que também evita parecer indiferente, estimulando e escutando o discurso do seu interlocutor (Rogers, 1945, citado por Ruquoy, 1997).

No que às condições sociais da interacção diz respeito, na escolha dos entrevistados existiu o cuidado da não existência de qualquer relação de estatuto hierárquico, ou de poder, entre entrevistador e entrevistado, que pudessem condicionar de algum modo as respostas deste.

As entrevistas realizaram-se no local de trabalho dos entrevistados, garantindo-se um ambiente de cordialidade e sem constrangimentos, tendo durado o tempo suficiente para a completa explanação dos pontos de vista dos entrevistados mas sem se tornar demasiado prolongada e fastidiosa.

Para motivação dos entrevistados foi referida, genericamente a finalidade do estudo e o facto de posteriormente serem dadas a conhecer as conclusões, ao mesmo tempo que era garantida a confidencialidade.

As entrevistas podem ser conduzidas com diferentes graus de liberdade ou, como sugere Ruquoy (1997), “podem ser consideradas num *continuum*: num dos pólos, o

entrevistador favorece a expressão mais livre do seu interlocutor, intervindo o menos possível; no outro, é o entrevistador quem estrutura a entrevista a partir de um objecto de estudo estritamente definido.” (p.87).

As entrevistas que realizámos têm características *semidirectivas*, ou seja situam-se num nível intermédio, respondendo às duas exigências, aparentemente contraditórias: permite-se que o entrevistado estruture o seu pensamento mas com o cuidado de não permitir que o entrevistado se afaste demasiado do objecto de estudo.

Na realização de entrevistas nem sempre é fácil contar com informadores dispostos a colaborar, mas conseguimos encontrar quatro colegas com interesse em participar no nosso estudo. São professores com experiência na leccionação da disciplina e que aceitaram reflectir sobre a sua actividade profissional.

3.8.2. Guião de Entrevista

Para a condução das entrevistas o entrevistador tem de estar ciente tanto daquilo que importa questionar, como da orientação que interessa imprimir à reflexão, levando os entrevistados a exprimirem as suas perspectivas sobre os temas que o investigador pretende aprofundar. Tal como indica Maroy (1997), “cada investigador tende frequentemente a desenvolver o seu próprio método em função do seu objecto de investigação, dos seus objectivos, dos seus pressupostos teóricos ou outros factores contingentes” (p.117).

Para se preparar para a realização das entrevistas o entrevistador mune-se de um *guião de entrevista*, o qual deve conter determinados pressupostos. No nosso caso, foram os seguintes pressupostos usados na construção do guião de entrevista são os que a seguir se indicam:

- a) Valorização de procedimento *indutivo*.
- b) Condução da entrevista numa óptica *semidirectiva*.
- c) Duração da entrevista em função da fluência de exposição do entrevistado relativamente às questões colocadas.
- d) A *questão inicial* “deve ser clara, compreensível e neutra”, Ruquoy, D. (1997).

A construção do guião partiu do tema em estudo *a Integração das TIC na disciplina de Educação Tecnológica*.

Definimos como objectivo geral das entrevistas a identificação das áreas da disciplina de Educação Tecnológica em que é possível utilizar as TIC numa perspectiva

de acrescentar, modificar ou transformar o modo como, habitualmente, se trabalha, e com os objectivos específicos: a) acolher os entrevistados; b) conhecer as suas concepções pedagógicas; c) caracterizar a sua opinião sobre as das Orientações Curriculares da disciplina; d) recolher dados sobre as suas práticas pedagógicas; e) caracterizar a sua visão sobre o papel que as TIC podem assumir na disciplina de Educação Tecnológica.

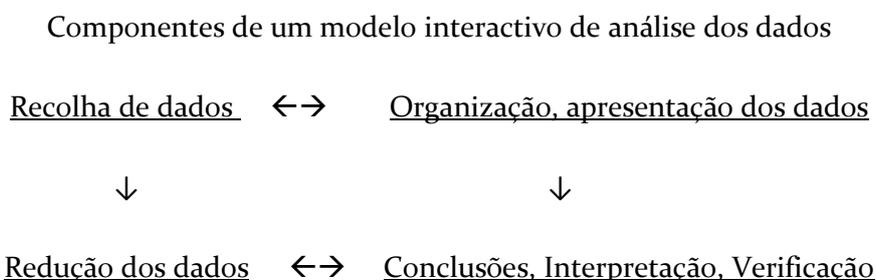
O Guião das Entrevistas está disponível no Apêndice III. 3 (p. 124).

3.8.3. Grelha de Análise das Entrevistas, Redução de Dados, Organização

Para fazer a análise da opinião de professores que leccionam a disciplina de Educação Tecnológica construímos uma grelha de análise das entrevistas, a partir do guião de entrevista.

Segundo Maroy (1997) nas diferentes etapas da execução da análise qualitativa (o design de investigação, a análise de dados e a sua redacção) articulam-se três actividades cognitivas: a *redução de dados*, a sua *apresentação / organização* para fins comparativos e a sua *interpretação / verificação*”, conforme esquematicamente se pode verificar na figura III.1.

Figura III.1



3.8.3.1. Procedimento de organização e redução de dados das entrevistas realizadas aos professores

Depois de transcritas, as entrevistas foram objecto de análise, através de um processo de redução de dados que foi organizado em três etapas.

1ª etapa: Grelha (auxiliar) de análise das entrevistas.

Conforme se pode observar no Apêndice III.4 (p. 128) usámos uma grelha constituída por seis colunas referentes às diversas questões constantes no guião, para o registo das ideias dos entrevistados.

2ª etapa: Síntese das ideias-chave para cada questão.

Na continuação do processo *redução de dados* e depois de identificar as ideias-chave, tentámos encontrar respostas *gerais* para cada uma das questões, tal como se pode observar no Apêndice III.5 (p. 133).

3ª etapa: Aglutinação das opiniões por categorias de resposta

Para terminar o processo de *redução de dados* das entrevistas aos professores da disciplina de Educação Tecnológica, procedemos a uma nova síntese para assim obter um resultado por cada categoria, ver Apêndice III.6, (p. 135).

3.9. Eixo de investigação - Análise de *Software* Educativo

Para analisarmos o potencial pedagógico das TIC partimos de duas interrogações preliminares: a primeira, relacionou-se com a escolha de *software* educativo para analisar; a segunda sobre como iríamos proceder à análise.

Para responder à primeira interrogação, de seleccionar as aplicações informáticas decidimos que o critério a usar nessa escolha era o de serem aplicações didácticas construídas com intenção.

Tomámos como referência a listagem de *software* educativo constante no estudo, sobre a integração curricular de ferramentas digitais na disciplina de Educação Visual e Tecnológica, elaborado por outro colega e investigador nesta área específica (Rodrigues, 2010), esta opção justifica-se, por julgarmos que o conjunto de *software* reunido neste trabalho vai ao encontro dos nossos objectivos e porque pretendíamos sobretudo considerar o processo de análise e não propriamente a extensão de produtos analisados.

Esta selecção foi criteriosa e teve em conta a pertinência do *software* para o fim em causa, que é o de ser usado na leccionação da disciplina de Educação Tecnológica. Quisemos também que fosse variado no que diz respeito à sua abrangência e às facilidades de utilização.

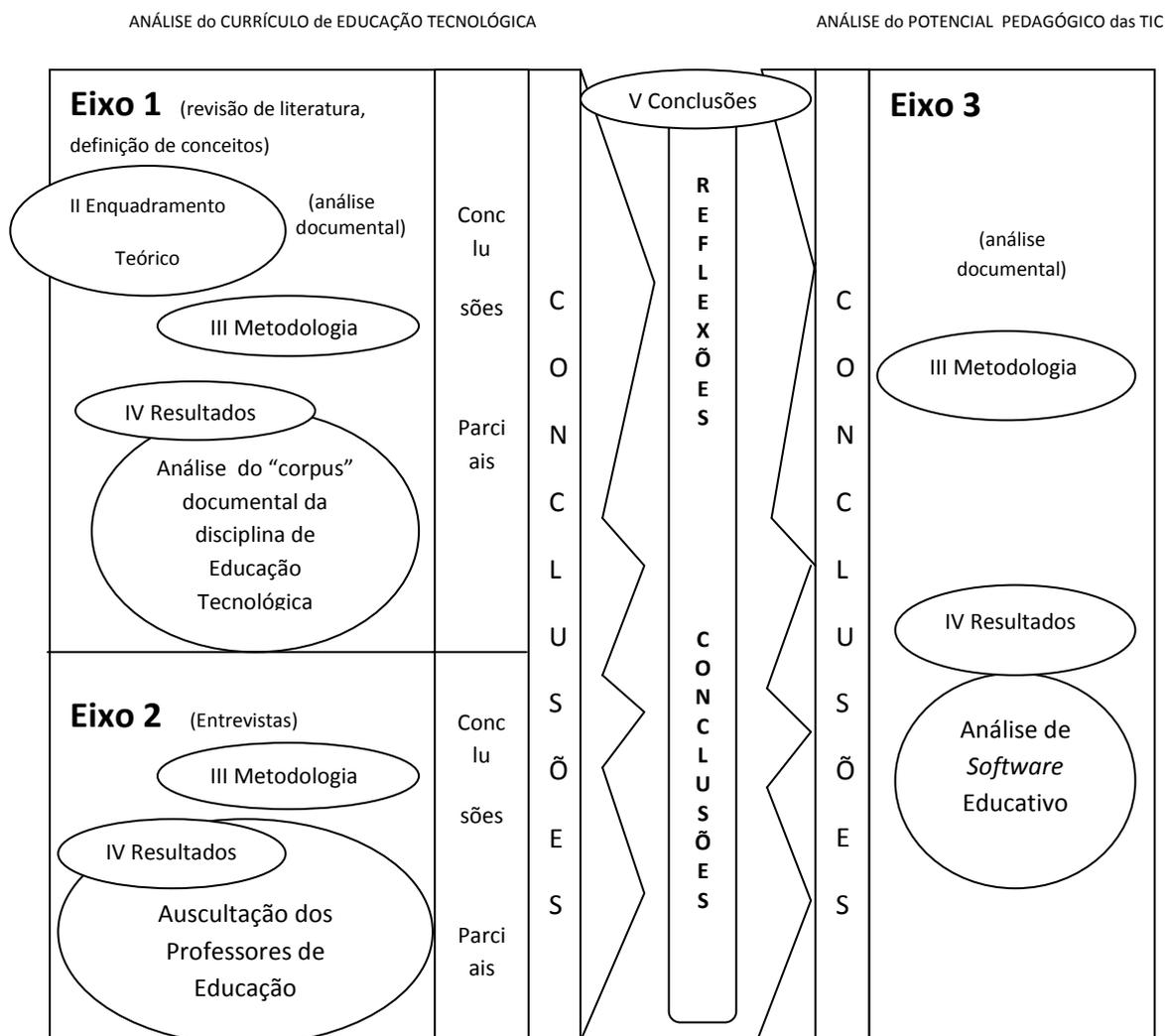
Estes critérios permitiram ir reduzindo o grande número de potenciais aplicações a avaliar, por refinamentos sucessivos, até ficarmos com um conjunto de quatro produtos.

A análise do potencial pedagógico desses produtos foi realizada tendo como base uma grelha já existente (Costa, 1999) e disponível no Apêndice III.7 – Grelha de Análise de *Software* Educativo (p. 137)., à qual só tivemos de fazer algumas adaptações menores.

3.10. Procedimento global para a interpretação de resultados

Antes de encerrar este capítulo, é importante referir alguns aspectos relativos ao modo como procedemos à interpretação dos resultados obtidos no conjunto dos três eixos da investigação. Tal como se pode observar na figura III.2, em que se apresenta

Figura III.2
Modelo de Desenvolvimento da Dissertação
Integração das TIC na disciplina de Educação Tecnológica:
potencialidades e desafios



uma visão geral da Investigação é com base na interpretação e triangulação dos resultados dos três eixos que foi possível elaborar as conclusões.

A partir dos resultados desses três eixos foi possível proceder à articulação e triangulação de resultados, ou seja, primeiro combinando os resultados da análise da disciplina de Educação Tecnológica com os resultados da Auscultação dos Professores, para depois cruzarmos com o resultado da análise *do software* analisado.

Isto tem o significado de, *aquilo que se estabeleceu como sendo a Educação Tecnológica* (resultado da análise documental da disciplina de Educação Tecnológica), poderemos juntar *aquilo que os Professores pensam da disciplina de Educação Tecnológica* (resultado da Auscultação dos Professores), reflectindo sobre em que medida isso poderia alterar *aquilo que é hoje a disciplina de Educação Tecnológica*. Este resultado viria, por sua vez, a permitir-nos o cruzamento com *aquilo que é o potencial pedagógico do Software Educativo*, para, a partir daí, elaborarmos as *Conclusões Finais*.

CAPÍTULO IV

APRESENTAÇÃO DE RESULTADOS

Capítulo IV – Apresentação de resultados

4.1. Nota introdutória

A nossa investigação chegou a um momento crucial do seu desenvolvimento. Trata-se agora de apresentar os resultados obtidos relativamente aos três eixos de investigação anteriormente explicitados.

4.2. Análise da disciplina de Educação Tecnológica

Analisar o currículo de uma disciplina como a de Educação Tecnológica acabou por se revelar ser uma tarefa extensa, porque era vasto o *corpus* documental e significativo o número de categorias de análise.

Passamos a apresentar os resultados obtidos em cada uma das categorias de análise do currículo da disciplina de Educação Tecnológica, lembrando desta análise o primeiro objectivo de investigação:

Analisar os normativos curriculares da disciplina de Educação Tecnológica de forma a conseguir definir os contornos da disciplina.

4.2.1. Tipologia de Objectivos (Critério A1)

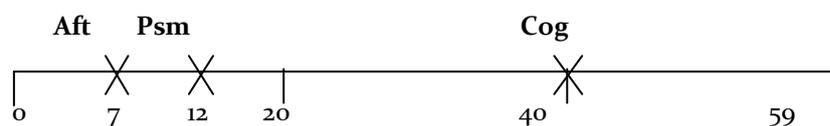
Como referimos na metodologia analisámos um *corpus* documental constituído pelas Competências Essenciais de Educação Tecnológica do Currículo Nacional do Ensino Básico (pp. 191, 192), as Orientações Curriculares de Educação Tecnológica, 7º e 8º anos (pp. 6,7) e as Orientações Curriculares de Educação Tecnológica 9º ano (p. 5), onde estão sintetizadas em vinte e uma afirmações que definem “o cidadão tecnologicamente competente”. Ainda nas Orientações Curriculares de E. T., 7º e 8º anos (p. 20), estão indicadas “As situações de aprendizagem/experiências que todos os alunos devem viver”, que são outras vinte e uma afirmações também objecto da nossa análise.

Da leitura das quarenta e duas afirmações constatou-se que Vinte e três afirmações são exclusivamente do domínio Cognitivo, uma afirmação é exclusivamente do domínio Afectivo, uma afirmação é exclusivamente do domínio Psicomotor, seis afirmações são dos domínios Cognitivo e Afectivo e onze afirmações são dos domínios Cognitivo e Psicomotor. A quantificação das condutas citadas nas quarenta e duas afirmações, permitem observar, em síntese, a seguinte distribuição:

Cognitivo: **Indicador Cog** = 23 + 6 + 11 = **40**;
 Afetivo: **Indicador Aft** = 1 + 6 = **7**;
 Psicomotor: **Indicador Psm** = 1 + 11 = **12**.

Figura IV.1

Tipologia de Objectivos:



A partir da análise destes indicadores podemos constatar que a disciplina de Educação Tecnológica tem uma forte do domínio *cognitivo*, sendo o domínio *afetivo*, relacionado, fundamentalmente, com a cidadania e as opções profissionais dos alunos.

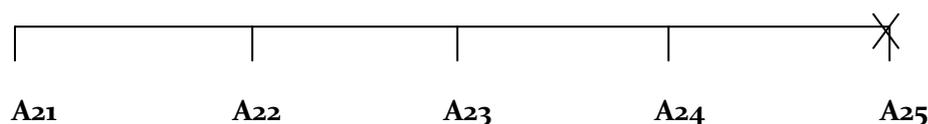
Ainda para ilustrar as diversas condutas humanas que a disciplina de Educação Tecnológica integra podemos referir o primeiro parágrafo das Orientações Curriculares 7º e 8º anos (p.3), onde se indica acerca desta disciplina “... *Centrada no objecto técnico, estrutura-se a partir de competências universais que promovem o pensamento tecnológico, operações cognitivas e experimentais da técnica, através de aprendizagens realizadas em ambientes próprios...*”

4.2.2. Tipo de Cidadão (Critério A2)

Para analisar esta categoria de análise recorreremos à leitura do *corpus* documental, constante das Competências Essenciais de Educação Tecnológica do Currículo Nacional do Ensino Básico (p. 192, 1º e 3º parág., Tecnologia e Sociedade...; p.194; p.195, 1º e 4º parág./3º ciclo; p. 196; p. 197, 8º parág./3º ciclo; p. 198, 2º parág./3º ciclo; p. 203, 7º, 8º e 9º parág.; p.207, 5º parág./3º ciclo; p.208, 3º parág.), tendo daí concluído o posicionamento do indicador desta categoria de análise.

Figura IV.2

Tipo de Cidadão:



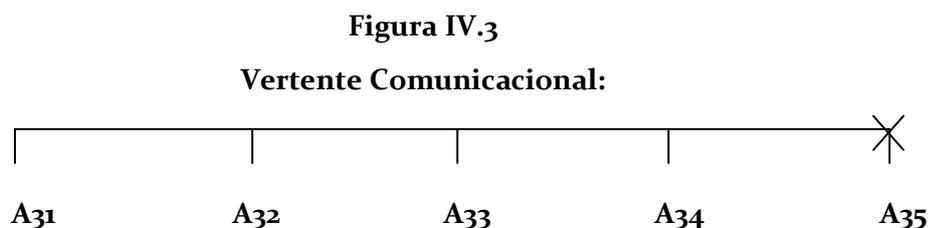
Ver a legenda da categoria *Tipo de Cidadão* na página 112

As competências tecnológicas que os alunos devem desenvolver na disciplina de Educação Tecnológica, tomam em consideração o papel da sociedade no

desenvolvimento e uso da tecnologia e as mudanças que esta vai realizando à escala mundial, e a ajustarem-se às mudanças sociais de natureza tecnológica, em síntese podemos dizer o que a disciplina de Educação Tecnológica pretende formar são cidadãos activos e esclarecidos que reconhecem a evolução da tecnologia como um processo histórico, que defendem valores éticos de natureza ambiental, ecológica, cultural, social e política, que reconhecem normas de segurança e higiene, e intervêm de forma coerente com estes valores.

4.2.3. Vertente Comunicacional (Critério A3)

A análise das Competências Essenciais de Educação Tecnológica do Currículo Nacional do Ensino Básico (p.199, 4º, 5º e 6º parág.; p.200, do 2º ao 6º parág./3º ciclo; p.209, 6º e 7º parág./3º ciclo; p.213; p. 214), permitiu concluirmos sobre o posicionamento desta categoria de análise, como a seguir se mostra.



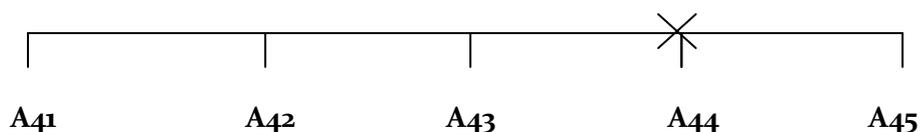
Ver a legenda da categoria *Vertente Comunicacional* na página 113

Relativamente à *Vertente Comunicacional*, os recursos comunicacionais que o aluno poderá ficar habilitado a usar, como receptor ou emissor, no contexto da disciplina de Educação Tecnológica, são variados e envolvem diferentes níveis de complexidade, desde a simples leitura e interpretação de documentos, passando pela sua organização e validação, até formas de comunicação mais elaboradas, como o projecto ou o relatório, com a sua eventual apresentação oral ou com recurso a tecnologias, incluindo as TIC.

4.2.4. Perfil Vocacional (Critério A4)

Com a análise das Competências Essenciais de Educação Tecnológica do Currículo Nacional do Ensino Básico (p.195, 8º e 10º parág./3º ciclo; p.201, 6º parág.; p.202 último parág.; p.204 últimos dois parág.; p.208, 2º parág.; p.209, 1º parág./3º ciclo; p.211, tipologia... parág. 3º a 7º; p.212, componente hist./soc. 5º parág.; p.214, comp. metod. parág. 15º e 16º), podemos concluir sobre o posicionamento do indicador desta categoria de análise como a seguir se mostra.

Figura IV.4
Perfil Vocacional



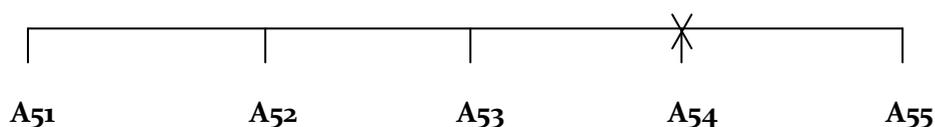
Ver a legenda da categoria *Perfil Vocacional* na página 114

Para podermos avaliar em que sentido a disciplina de Educação Tecnológica visa ajudar o aluno a escolher a sua vocação profissional indicamos a seguinte frase “Reconhecer diferentes actividades profissionais, relacionando-as com os seus interesses.” ... “Tornar-se apto a escolher uma carreira profissional”. (Currículo Nacional do Ensino Básico, p. 195). Podemos dizer que a disciplina de Educação Tecnológica visa ajudar o aluno a escolher ou a reconhecer a sua vocação profissional, a partir da concretização das actividades lectivas, que podem envolver tanto a simulação, como a vivência de determinadas situações profissionais.

4.2.5. Componente Metodológica (Critério A5)

Depois de analisarmos as Competências Essenciais de Educação Tecnológica do Currículo Nacional do Ensino Básico (p.214, componente metodológica), concluímos o posicionamento do indicador desta categoria de análise.

Figura IV.5
Componente Metodológica:



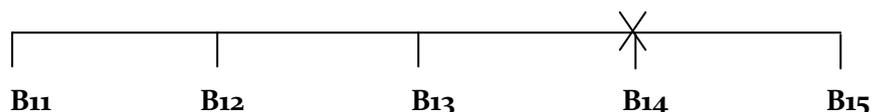
Ver a legenda da categoria *Componente Metodológica* na página 114

Do ponto de vista da *Componente Metodológica*, concluímos que o aluno deverá dispor de metodologias de trabalho individuais ou de grupo, que vão da leitura e interpretação de informação, elaborar estratégias de pesquisa, de recolha e identificação de informação e de soluções técnicas, e ainda estabelecer sequências de processos e a planificação e simulação de processos produtivos.

4.2.6. Tecnologia e Sociedade (Critério B1)

Com a leitura e análise das Competências Essenciais de Educação Tecnológica do Currículo Nacional do Ensino Básico (p.192, tecnologia e sociedade) e as Orientações Curriculares 7º e 8º anos (p.15), foi possível situar o indicador desta categoria de análise, como a seguir se apresenta.

Figura IV.6
Tecnologia e Sociedade:



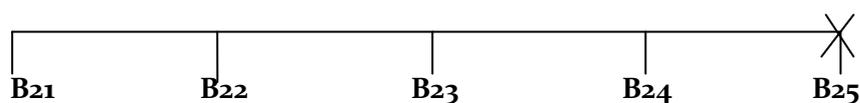
Ver a legenda da categoria *Tecnologia e Sociedade* na página 115

Concluimos que as propostas educacionais apresentadas no bloco de conteúdos Tecnologia e Sociedade da disciplina de Educação Tecnológica, se confundem com o que a disciplina preconiza quanto ao modelo de cidadão (categoria A2), uma vez que se centra na reflexão sobre o uso das tecnologias e os seus impactos ambientais, culturais, económicos, levando o aluno a tomar um posicionamento ético alicerçado em valores e atitudes, em síntese podemos dizer que na categoria *Tecnologia e Sociedade*, o que a disciplina de Educação Tecnológica propõe é que o aluno faça uma reflexão sobre a existência de tecnologias do ponto vista, cultural, histórico, social, científico, económico e ambiental, que o leve a assumir uma postura ética alicerçada em valores.

4.2.7. Processo Tecnológico (Critério B2)

Efectuámos a análise das Competências Essenciais de Educação Tecnológica do Currículo Nacional do Ensino Básico (p.192, 2º parág.; p.193, processo tecnológico), e das orientações Curriculares 7º e 8º anos (p. 16) que nos concluir sobre o posicionamento do indicador desta categoria de análise, como a seguir se apresenta.

Figura IV.7
Processo Tecnológico:



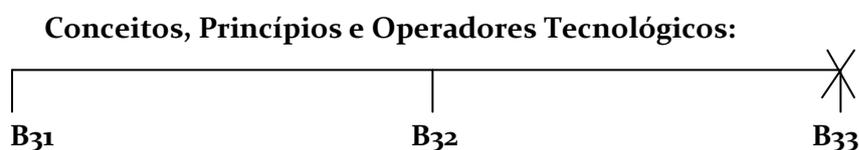
Ver a legenda da categoria *Processo Tecnológico* na página 116

Em relação à categoria *Processo Tecnológico*, a disciplina de Educação Tecnológica propõe que o aluno deverá associar tarefas de natureza conceitual com tarefas de natureza operativa, associando o saber ao saber-fazer, de modo a poder criar, inventar, transformar, modificar, produzir ou controlar produtos ou sistemas.

4.2.8. Conceitos, Princípios e Operadores Tecnológicos (Critério B3)

A partir da análise das Competências Essenciais de Educação Tecnológica do Currículo Nacional do Ensino Básico (p.193, conceitos, princípios e operadores tecnológicos; p.211, exp. educ. 9º, 10º e 11º parág.; p.212, 2º parág. ; p.213 comp. téc.) e as Orientações Curriculares 7º e 8º anos (p.17), concluímos o seguinte posicionamento do indicador desta categoria de análise, como se indica a seguir.

Figura IV.8



Ver a legenda da categoria *Conceitos, Princípios e Operadores Tecnológicos* na página 116

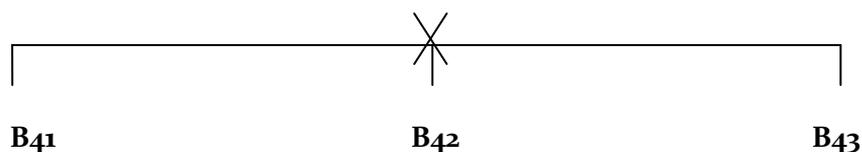
A categoria de análise *Conceitos, princípios e operadores tecnológicos* indica que a disciplina de Educação Tecnológica propõe ao aluno, a aplicação de conhecimentos e conceitos ligados às técnicas e aos operadores tecnológicos, de forma a criar uma estreita ligação entre os contextos e as práticas, que lhe permitirão concretizar a concepção ou construção de sistemas tecnológicos.

4.2.9. Modelo Curricular (Critério B4)

Da leitura e análise das Orientações Curriculares de Educação Tecnológica, 7º e 8º anos (p.24, 6º e 8º parág.) e das Orientações Curriculares de Educação Tecnológica 9º ano (p.9, 3º parág), concluímos o posicionamento do indicador desta categoria de análise:

Figura IV.9

Modelo Curricular:



Ver a legenda da categoria *Modelo Curricular* na página 117

Verificamos que o currículo da disciplina não é fechado, uma vez que o currículo não é prescritivo ou obrigatório. Também não é totalmente aberto, uma vez que existem três blocos de conteúdos orientadores das abordagens curriculares a desenvolver, pelo que concluímos que o indicador desta categoria de análise deve ter uma posição intermédia, como antes se indica. O facto de existirem orientações curriculares para a disciplina de Educação Tecnológica, e não existir propriamente um *currículo*, indica desde logo uma determinada abertura em termos curriculares. No entanto o processo de ensino-aprendizagem da disciplina não deve afastar-se das referidas orientações, pelo que posicionámos o modelo curricular da disciplina entre os indicadores como se indica na figura IV.9.

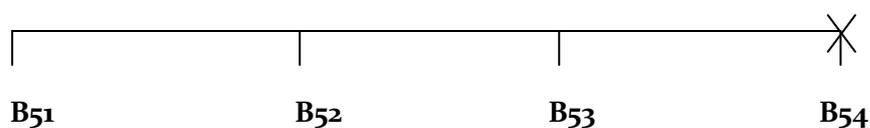
Em síntese quanto ao *Modelo Curricular* da disciplina de Educação Tecnológica, este tem a *abertura* que lhe é dada por existir uma grande quantidade sugestões curriculares, ou seja não é um currículo *fechado*, por que não é prescritivo, mas a sua *abertura* tem como limites o indicado nas extensas orientações curriculares.

4.2.10. Papel do Conteúdo (Critério B5)

A análise das Competências Essenciais de Educação Tecnológica do Currículo Nacional do Ensino Básico (p.191, 1º e 2º parág.) das Orientações Curriculares 7º e 8º anos, (p.10, 7º parág.; p.11; p.24, 6º, 7º e 8º parág.) e das Orientações Curriculares 9º ano (p.9, último parág e p.10, primeiro parág.; p.16), permite-nos concluir o posicionamento do indicador desta categoria de análise conforme se indica.

Figura IV.10

Papel do Conteúdo:



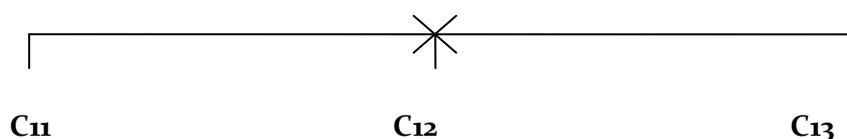
Ver a legenda da categoria *Papel do Conteúdo* na página 117

Na disciplina de Educação Tecnológica os conteúdos parecem cumprir um papel orientador do trabalho pedagógico, não sendo prescritivos, nem tendo uma perspectiva cumulativa de carácter obrigatório. Colocando antes a ênfase nas focalizações de conhecimentos, em síntese parece-nos que o *Conteúdo* é visto como um pretexto para a promoção do acesso à cultura tecnológica.

4.2.11. Papel do Aluno (Critério C1)

Da análise das Competências Essenciais de Educação Tecnológica do Currículo Nacional do Ensino Básico (p.211 e 212, experiências educativas...) e das orientações curriculares, 7º e 8º anos (p.9, último parág.; p.26, ... quanto à identificação e selecção de projectos ...; p.29, a avaliação ... privilegiará nos alunos...; p.30, antepenúltimo parág., procurará que eles (os alunos)...), concluímos o seguinte posicionamento do indicador desta categoria de análise.

Figura IV.11
Papel do Aluno:



Ver a legenda da categoria *Papel do Aluno* na página 118

A autonomia que é atribuída ao aluno nas actividades lectivas da disciplina de Educação Tecnológica expressa-se em tudo o que depende da sua individualidade, da sua personalidade e da sua criatividade, como sejam actividades de analisar, descrever, seleccionar, organizar, etc., e de uma forma particular é referida a sua autonomia para a selecção de projectos. O aluno revela ainda a sua autonomia na sua auto-avaliação e na descoberta de talentos pessoais para escolher uma carreira, como é referido.

Em síntese O *Papel do Aluno*, na disciplina de Educação Tecnológica, está relacionado com tudo o que diga respeito à sua individualidade, personalidade ou criatividade, como seja analisar, descrever, seleccionar, organizar, etc. É de forma particular referida a sua autonomia para, seleccionar projectos, para realizar a sua auto-avaliação ou para a descoberta dos seus talentos.

4.2.12. Papel do Professor (Critério C2)

Da análise efectuada ao *corpus* documental, nomeadamente, às competências gerais do Currículo Nacional do Ensino Básico (p.17, a p.26), às orientações curriculares, 7º e 8º anos (p.24, penúltimo parág.; p.25 e p.26 ...selecção de projectos...; p.27 recurso educativos...; p.29 e p.30 ...avaliação...) e às orientações curriculares 9º ano (p.36; p.41, último parág.), permitiu-nos concluir o seguinte.

Ao papel desempenhado pelo professor são atribuídas responsabilidades na organização, planificação, rentabilização e diversificação de recursos e espaços, na selecção de conteúdos e de actividades que criam as situações de aprendizagem. Já na selecção de projectos a realizar o professor tanto pode apresentá-los, como propô-los ou acolher propostas dos alunos, ou, ainda, deixar que os alunos autonomamente os proponham.

É também mencionado o trabalho colaborativo, entre os professores que leccionam a disciplina de Educação Tecnológica, para a afectação, criação e produção de recursos didácticos. No que à avaliação diz respeito o professor deve realizar criteriosamente os seus registos, definir os critérios de avaliação e dá-los a conhecer aos alunos. Ao professor compete avaliar as competências cognitivas, as competências técnicas/práticas, os valores e atitudes dos alunos, assim como promover a auto-avaliação e a co-avaliação destes.

Em relação ao indicador do critério de análise “*O papel do professor*” julgamos que este se deverá posicionar algures entre os pontos “C23” e “C24” dada a natureza da disciplina de Educação Tecnológica, e tendo em conta a toda contextualização dos *caminhos* que se estão a abrir com a inclusão das TIC da disciplina de Educação Tecnológica.

Figura IV.12

Papel do Professor:



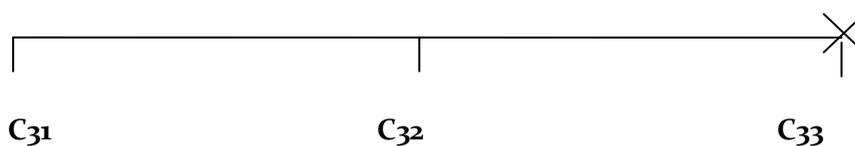
Ver a legenda da categoria *Papel do Professor* na página 118

4.2.13. Papel das Técnicas (Critério C3)

A partir da análise das Competências Essenciais de Educação Tecnológica do Currículo Nacional do Ensino Básico (p.193,...; p.204, 8º e 9º parág./3º ciclo; p.208, fabricação..., 1º parág.; p. 209, 1º e 9º parág./3º ciclo; p.211, experiências... (ii), tipologia..., 7º parág; experiências..., 9º, 10º e 11º parág./3º ciclo; p.212, tipologia genérica..., 3º parág.; p.213, componente técnica), da análise das orientações curriculares 7º e 8º anos (p.6, perfil..., 13º, 14º, 15º e 16º parág.; p.7, 1º parág.; p.8, finalidades..., 7º parág.; p.17, 1º parág.; p.20, situações..., parág. 9º, 10º, 11º e 12º; p.21 e 22, componente técnica...; p.26, 8º parág.) e

ainda a análise das orientações curriculares 9º ano (p.4, 3º parág.), concluímos qual o posicionamento do indicador desta categoria de análise.

Figura IV.13
Papel das Técnicas :



Ver a legenda da categoria *Papel das Técnicas* está na página 119

São muito variadas as indicações (ainda que algumas vezes de forma implícita) relativas às técnicas que envolvem as *psicomotricidades* dos alunos, e que estes podem adquirir e aplicar em contextos de sala de aula. Estas técnicas levam os alunos a executar tarefas práticas (operatórias) em que usam ferramentas para concretizarem processos, que podem envolver a construção, montagem/desmontagem, reparação, substituição, ajuste, etc., assentes em recursos científicos e técnicos específicos, em que se pode, também, recorrer a técnicas de uso de aparelhos de medição e controlo.

As técnicas que envolvem as *psicomotricidades* estão sempre associadas a condutas *cognitivas*, não só porque se exige o conhecimento da *técnica* propriamente dita, como também é necessário escolher as técnicas a usar, assim como a sua sequência, para se atingir um determinado fim, uma vez que as *técnicas operativas* só farão sentido num contexto que envolve um objectivo final.

4.2.14. Categoria Papel da Tecnologia (Critério C4)

A partir da análise das Competências Essenciais de Educação Tecnológica do Currículo Nacional do Ensino Básico (p.196, tecnologia... 2º parág.; p.197, 3º parág./3º ciclo; p.199, planeamento... 1º e 4º e 5º parág.; p.204, 3º ciclo...; p.205, regulação... 1º, 4º e 5º parág.; p.209, 1º e 9º parág./3º ciclo; p.210, 2º parág./3º ciclo; p.211, experiências de aprendizagem..., tipologia... 3º parág.; p.212, utilizar TIC 4º parág., componente hist./social 6º parág.; p.214, 11º e 12º parág.), permitiu-nos concluir sobre o posicionamento do indicador desta categoria de análise.

Figura IV. 14
Categoria Papel da Tecnologia:



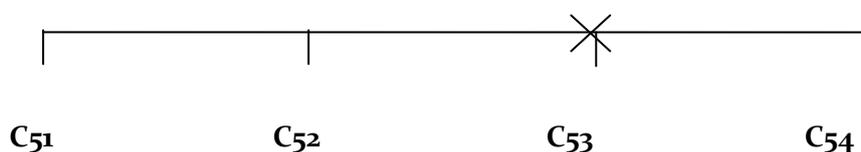
Ver a legenda da categoria *Papel das Tecnologias* está na página 119

O aluno relaciona-se com a tecnologia a partir da compreensão de que qualquer artefacto tecnológico existe para colmatar um desejo ou uma necessidade humana, que terá como sua origem um processo histórico, no entanto o uso da tecnologia terá limites, de natureza ética ou de segurança, que o aluno reconhece e deverá ter presente. A tecnologia tem um vocabulário próprio que é usado pelo aluno e é alicerçada em fundamentos científicos, que poderão ser do seu conhecimento. O aluno estabelece uma apropriação das tecnologias ao usá-las para seu conhecimento, para seu proveito ou benefício, como é o caso das TIC, e aplica os conhecimentos que adquire em novas situações.

4.2.15. Tipologia da Natureza das Actividades (Critério C5)

A partir da análise das Competências Essenciais de Educação Tecnológica do Currículo Nacional do Ensino Básico (p.211 a 215, tipologia/natureza actividades...), nas orientações curriculares dos 7º e 8º anos (p.20) e nas orientações curriculares do 9º ano (p.33), concluímos o posicionamento do indicador desta categoria de análise.

Figura IV.15
Tipologia da Natureza das Actividades:



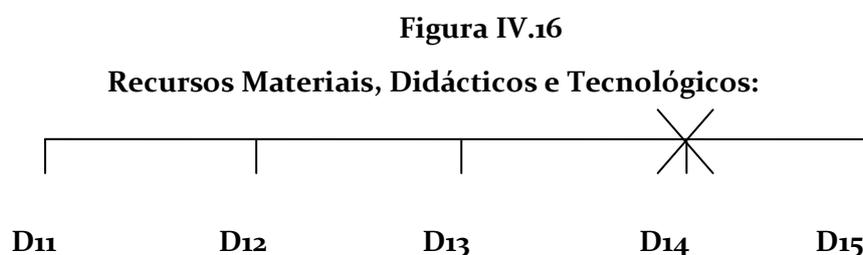
Ver a legenda da categoria *Tipologia da natureza das actividades* na página 120

Para respondermos a este critério de análise tivemos em conta o indicado nos normativos curriculares acima indicados (p.211), onde se referem qual a tipologia e natureza das actividades a usar na disciplina de Educação Tecnológica, estas actividades devem ser de observação e pesquisa, de experimentação ou resolução de problemas de

natureza técnica ou tecnológica, de design, de organização e gestão e ainda actividades de produção (técnica e oficial). Assim as actividades de concepção e inovação tecnológica (a que se refere o indicador “C54”), extrapolam o que é pretendido na disciplina de Educação Tecnológica e não se afiguram viáveis.

4.2.16. Recursos Materiais, Didácticos e Tecnológicos (Critério D1)

A partir da análise das Competências Essenciais de Educação Tecnológica do Currículo Nacional do Ensino Básico (p. 192, 6º parág.; p.202, último parág.; p.204, os dois últimos parág.; p.207, 4º parág., 3º ciclo; p.208 ...; p.209, 1º, 6º, 8º e 9º parág.; p.211, tipologia..., 7º parág; p.213 e p.214, ...; p.215, produtos/objectos/...) e das orientações curriculares para 7º e 8º anos (p.17 e p.18, ... sugestões de exploração; p.27 e 28) permitiu-nos concluir o posicionamento do indicador desta categoria de análise.



Ver a legenda da categoria *Recursos materiais, didácticos e tecnológicos* na página 121

As sugestões relativamente a recursos susceptíveis de serem usados, nas aulas da disciplina de Educação Tecnológica, são muito variadas, e são indicadas de forma explícita ou implícita. Além dos recursos básicos (caderno, caneta, lápis, etc.), podemos enumerar quatro tipos de recursos, como aliás é sugerido pelo título desta categoria de análise: recursos materiais, recursos técnicos e os recursos didácticos e tecnológicos.

Optámos por tratar estes dois tipos de recursos (didácticos e tecnológicos) em conjunto, porque embora se tratem de coisas diferentes, a partir de certa altura confundem-se, já que a didáctica, como sabemos, recorre bastante às tecnologias.

Por outro lado, talvez seja importante enumerar aquilo a que podemos chamar de recursos técnicos, como são as ferramentas e os utensílios, nos recursos materiais que podem ser usados em contexto de aula vão desde papéis, cartões, madeiras e derivados desta, metais, materiais plásticos, etc, enquanto os recursos didácticos e tecnológicos a que os professores podem recorrer, para usar nas aulas da disciplina de Educação Tecnológica, também são variados, desde fichas, livros, catálogos, revistas, passando por “kit’s” didácticos, operadores tecnológicos variados, máquinas-ferramentas, aparelhagem

de medida (analógica ou digital), monitores de tv, aparelhagem áudio/vídeo, videoprojectores, quadros interactivos, claro, os incontornáveis computadores e as tecnologias de informação e comunicação que lhes estão associados.

Existe, portanto, uma muito variada panóplia de recursos que podem estar presentes, em contexto de sala de aula da disciplina de Educação Tecnológica, compete aos professores prepararem a suas aulas, tendo em conta os recursos que sabem poder contar, pelo que não se justificará o indicador de análise “D15”.

4.2.17. Espaço “lectivo” (Critério D2)

A partir da análise das Competências Essenciais de Educação Tecnológica do Currículo Nacional do Ensino Básico (p. 192, 6º parág.; p.202, último parág.; p.204, os dois últimos parág.; p.207, 4º parág., 3º ciclo; p.209, 6º, 8º e 9º parág.; p.211, tipologia..., 7º parág; p.213 e p.214, ...; p.215, produtos/objectos/...) e das orientações curriculares para 7º e 8º anos (p.17 e p.18, ... sugestões de exploração; p.27 e 28) concluímos sobre o posicionamento do indicador desta categoria de análise.

Figura IV.17
Espaço “lectivo”:



Ver a legenda da categoria *Espaço (lectivo)* na página 121

A categoria de análise *Espaço* está directamente relacionada com a categoria de análise “*Recursos...*”. Assim se para esta categoria elencámos uma grande quantidade de variados recursos materiais, didácticos, técnicos e tecnológicos, então em termos *espaciais*, falamos, claro, de espaço e equipamentos de sala de aula, teremos de dispor, de forma coerente, dos locais onde esses recursos se possam encontrar, e também dos mobiliários/equipamentos que estes devem dispor. Ou seja, a sala de aula da disciplina de Educação Tecnológica disporá ou deverá dispor, além do mobiliário convencional (mesas, cadeiras, armários, quadro, etc.), mobiliário/equipamentos que possam ser usados em actividades mais específicas, como sejam, por exemplo, o espaço oficial com bancadas, tornos, máquinas-ferramentas, a mufla, etc. ou um ateliê com estiradores, ou espaços laboratoriais das áreas de, por exemplo, electrotecnia/electrónica, informática ou mecânica.

Além do já referido também faz sentido que num espaço próximo da sala de aula da disciplina de Educação se possa dispor de uma área para efectuar actividades de hortofloricultura, se for essa uma opção de aprendizagem escolhida. Também as tecnologias como sejam os computadores, internet, se possível com videoprojector e quadro interactivo, são já indispensáveis na sala de aula de Educação Tecnológica, pelo que é necessário que as infra-estruturas que as sustentam existam.

O indicador de análise “D24” não se aplica, por se tratar de uma situação ideal que só muito dificilmente poderia ser posta em prática.

Em síntese a tipologia *Espaço* sugerida para a concretização das orientações curriculares da disciplina de Educação Tecnológica, são a sala *convencional*, o espaço laboratorial, o espaço oficinal e o ateliê.

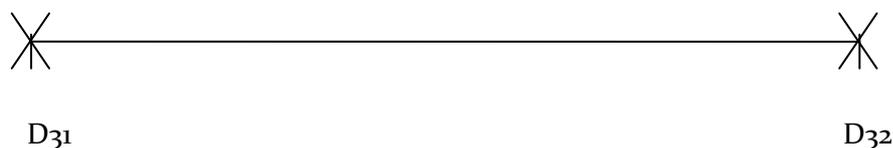
4.2.18. Tempo “gestão do tempo lectivo” (Critério D3)

A partir da análise das orientações curriculares para os 7º e 8º anos (p.25, 26 e 27) e das orientações curriculares para o 9º ano (14 e 15), podemos assinalar as duas realidades distintas, da disciplina de Educação Tecnológica, no que às cargas horárias e gestão de tempos lectivos diz respeito.

Assim optámos por assinalar os dois indicadores de análise por retratarem a realidade da disciplina de Educação Tecnológica para os 7º e 8º anos de escolaridade (“D31”), e a realidade da mesma disciplina para o 9º ano de escolaridade (“D32”), ver a figura abaixo.

Figura IV.18

Tempo “gestão do tempo lectivo”:



Ver a legenda da categoria *Tempo (gestão do tempo lectivo)* na página 122

Na avaliação desta categoria de análise verificámos que se tratam de duas realidades muito diferentes, enquanto a disciplina de Educação Tecnológica é nos **7º e 8º anos** uma disciplina **obrigatória, semestral** e dispõe de **noventa minutos semanais**

para desenvolver as suas actividades lectivas, no **9º ano** passa a ser uma disciplina **opcional, anual** e dispõe de **noventa mais quarenta e cinco minutos semanais** como carga horária. Ora isto acarreta, ou impõe, duas diferentes maneiras de trabalhar, de gerir o currículo, sendo mesmo apontadas sugestões nos normativos que acima indicámos.

Para os sétimos e oitavos anos são apontados constrangimentos para seleccionar, planificar e abordar os conteúdos, indicando-se uma reorientação nas metodologias de projecto para trabalhos de curta duração, em oposição aos trabalhos longos e complexos, afirmando-se mesmo que *interessa reinventar metodologicamente as práticas de ensino-aprendizagem* (Orientações C., 7º e 8º anos, p.25), sendo que *os projectos devem ser eminentemente tecnológicos e ser orientados com intencionalidade de modo a dar ênfase às experiências prioritárias...*

Assim é referido para concretizar o *reinventar metodológico*, os procedimentos didácticos, tais como: centrar o trabalho na resolução de problemas técnicos, reduzindo o campo problemático da cada actividade, o uso de mais e melhores modelos didácticos, utilizar montagens ou instalações experimentais pré-montadas, e ainda adaptar estratégias de *economia de tempo*, como seja abordar problemas claramente definidos ou reduzir o tempo de acesso à informação e realizar uma pré-preparação dos materiais de trabalho.

Como se depreende, destas nossas considerações, para o 9º ano a disciplina de Educação Tecnológica não apresenta este tipo de constrangimentos, dada a carga horária que tem atribuída, maior que para os 7º e 8º anos, e também o facto de ser anual, em vez de semestral.

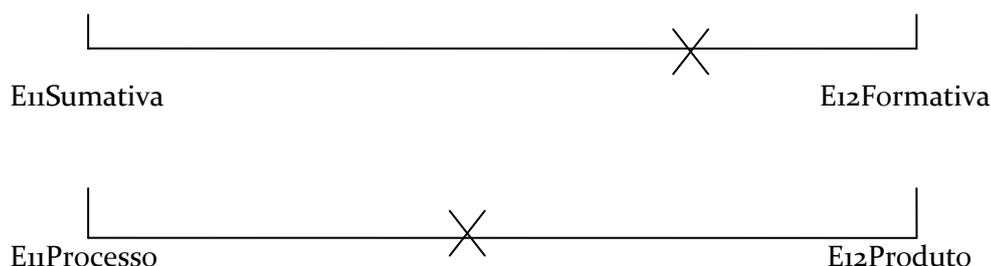
Em síntese podemos referir que a gestão do *Tempo* lectivo, para os 7º e 8º anos, a disciplina de Educação Tecnológica é obrigatória, semestral e dispõe de noventa minutos semanais, sendo sugeridos a realização de projectos de curta duração; para o 9ºano a disciplina é opcional, anual e dispõe de noventa mais quarenta e cinco minutos semanais, pelo que já se podem realizar projectos ou trabalhos de longa duração.

4.2.19. Modalidades de Avaliação (Critério E1)

A partir da análise das orientações curriculares de Educação Tecnológica, 7º, 8º anos (p.3, 4º parág; p.29 e 30, ...) e das orientações curriculares de Educação Tecnológica,

9º ano (p.3, 4º parág.; p.39 e 40, ...) determinámos o posicionamento dos indicadores desta categoria de análise.

Figura IV.19
Modalidades de Avaliação:



Ver a legenda da categoria análise *Modalidades de Avaliação* na página 123

A avaliação da disciplina de Educação Tecnológica tem carácter *sumativo* que correspondem a balanços, reflexões e ponderações que ocorrem ao longo da aprendizagem. No entanto o carácter *formativo* da disciplina de Educação Tecnológica é o que é mais enfatizado, dadas as funções que lhes estão reservadas, que serão de regulação das aprendizagens, de reorientação das aprendizagens sempre que necessário, para permitir a transição à fase seguinte do trabalho. Assim, constata-se que a avaliação é mais *formativa* que *sumativa*, conforme se indicia pela colocação do indicador.

Por outro lado, a *avaliação* incide igualmente, na qualidade e na eficácia quer do *processo* usado nas aprendizagens, como no *produto* final das aprendizagens. É de referir, que os *critérios de avaliação* usados pelo professor devem ser claros e dados a conhecer aos alunos, a quem caberá realizar a sua auto-avaliação e hetero-avaliação, sendo que para o aluno a avaliação deverá representar um incentivo à sua aprendizagem e acréscimo no desenvolvimento das suas competências e confiança pessoal.

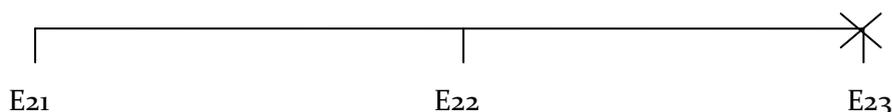
A avaliação na disciplina de Educação Tecnológica é orientada para *avaliar competências* e não conteúdos ou objectivos, estas competências são *cognitivas, técnico/práticas* e domínio dos *valores e atitudes* (O. C. 7º e 8º anos, p.30).

Em síntese as *Modalidades de Avaliação* preconizadas nas orientações curriculares da disciplina de Educação Tecnológica, são avaliações no âmbito quer do *processo*, quer do *produto*, e a avaliação tem um maior carácter *formativo* que carácter *sumativo*.

4.2.20. Instrumentos de Avaliação (Critério E2)

A partir da análise das orientações curriculares de Educação Tecnológica, 7º, 8º anos (p.29 e 30, ...) e das orientações curriculares de Educação Tecnológica, 9º ano (p.39 e 40, ...) concluímos o posicionamento do indicador desta categoria de análise.

Figura IV.20
Avaliação da categoria E2:



Ver a legenda da categoria *Instrumentos de Avaliação* na página 123

O tipo de instrumentos de avaliação que são sugeridos para avaliar os alunos da disciplina de Educação Tecnológica, são instrumentos que permitem avaliar as suas competências cognitivas, as suas competências para a realização de tarefas práticas que implicam o domínio de técnicas e ainda as suas manifestações em termos de valores e atitudes, como sejam a persistência, empenhamento, responsabilidade, autonomia, tolerância e a solidariedade para com os outros.

Os instrumentos de avaliação devem ter em conta observação sistemática das várias etapas dos trabalhos dos alunos, de forma individual e em grupo, e ainda a sua auto-avaliação e a sua co-avaliação. São apontados exemplos de instrumentos de avaliação como sejam, os registos de observação, os questionários, as entrevistas, as escalas, os testes, as listas de verificação e controlo e ainda o “caderno diário”.

Como exemplos de trabalhos dos alunos que podem ser objecto de avaliação são indicados os registos, os desenhos, os esquemas, os projectos, as maquetas, as realizações técnicas e de sistemas, a resolução de problemas, os debates/discussões, as pesquisas (informáticas) e dum modo geral as investigações.

Em síntese podemos indicar que os *Instrumentos de Avaliação* sugeridos para avaliar os alunos da disciplina de Educação Tecnológica, devem avaliar competências cognitivas e os conhecimentos e dos conceitos interiorizados e expressos pelos alunos, as suas competências técnicas/práticas e os seus valores e atitudes. São indicados exemplos como: os registos de observação, os questionários, os testes, os esquemas, os projectos, as maquetas, as realizações técnicas e a resolução de problemas.

4.3. Opinião e percepção dos professores com base nas entrevistas

Uma vez que foi terminado o processo que envolveu a organização e a redução de dados das entrevistas, estamos em condições de estabelecer qual a *opinião que os professores que leccionam a Educação Tecnológica têm da sua disciplina*, para tanto vamos apresentar os resultados das entrevistas que efectuámos.

Vamos relembrar que a auscultação dos professores foi realizada para responder ao segundo objectivo de investigação que recordamos agora:

Analisar e identificar as áreas curriculares da disciplina de Educação Tecnológica em que será possível utilizar as TIC, e quais são, de entre estas, as áreas que vão acrescentar, modificar ou transformar o modo como se trabalha.

Devemos ainda referir, que existe, aquilo a que chamaremos, um *segundo objectivo* na análise das entrevistas, se tivermos em consideração o Modelo de Desenvolvimento da Dissertação – ver Figura III.2, p. 54 – verificamos que para estabelecer *aquilo que é* a disciplina de Educação Tecnológica, além de se ter feito a sua análise documental, de onde se obtiveram resultados, importa também conhecer o *que pensam os professores que leccionam a disciplina de Educação Tecnológica da sua disciplina*, como por diversas vezes referido neste trabalho.

4.3.1. Condições em que decorreram as entrevistas

As entrevistas realizaram-se nas escolas onde os entrevistados têm as suas actividades profissionais para assegurar a inexistência de constrangimentos.

As entrevistas foram conduzidas como se referiu na metodologia, com base em questões que mais não eram que pretextos para que os entrevistados se exprimissem abertamente sobre aquilo que pensam acerca da disciplina de Educação Tecnológica. Realizaram-se entre os dias vinte e quatro de Junho e sete de Julho de dois mil e dez, e decorreram sem limite de tempo previamente estabelecido, sendo apenas condicionadas pelo tempo que os entrevistados entendiam usar para dar a conhecer as suas opiniões. Preocupámo-nos assim em não deixar que os entrevistados se desviassem do foco em cada um dos blocos do guião da entrevista. Este cuidado veio a revelar-se importante porque com isto conseguiu-se que, de um modo geral, tivesse existido uma determinada economia e focalização das opiniões, o que nos veio a facilitar a análise das entrevistas, acrescentando rigor a essa análise.

Na análise das entrevistas, o que se pretendeu foi conhecer a riqueza, a profusão e o detalhe das diversas opiniões, pelo que consideramos a diversidade e a pluralidade de opiniões como uma mais-valia, o que, no seu conjunto, permitiu estabelecer aquilo que os professores, que leccionam a disciplina de Educação Tecnológica, pensam desta disciplina.

Foram realizadas quatro entrevistas, tendo-se entrevistado três professores do sexo masculino, e uma professora, com tempos de serviço que variam entre os quinze e os trinta e quatro anos de serviço, conforme se sintetiza no quadro IV.2 – Características dos entrevistados.

Quadro IV.1
Características dos entrevistados

Entrevistados	A	B	C	D
Tempo de serviço (anos)	20	34	15	34
Sexo	Masculino	Masculino	Masculino	Feminino

As quatro entrevistas foram gravadas com recurso ao áudio com o consentimento dos entrevistados, tendo posteriormente realizado a sua transcrição para facilitar o seu processo de análise, é possível consultar a entrevista realizada ao professor “A” no Apêndice IV.1 - Transcrição das entrevistas aos professores, (p.139). A transcrição das quatro entrevistas pode ser consultada no Apêndice Entrevistas no CD.

4.3.2. A perspectiva dos professores

Com base na análise das entrevistas e, de uma forma geral, podemos dizer que os professores acham que a Educação Tecnológica tem realmente especificidades próprias, sobretudo por ser uma disciplina teórico/prática muito associada às técnicas. É uma disciplina que se rodeia de tudo o que é prático e por isso engloba em si mesma a parte das técnicas relacionadas com as motricidades e integrando também as “novas tecnologias”. Na perspectiva dos professores é uma disciplina que alia o saber ao saber-fazer (e também o saber-estar) virada para as competências do dia-a-dia ” sendo mesmo um pré-requisito para os cursos profissionais. Na opinião dos professores é uma

disciplina que formalmente deve ser igual às outras disciplinas uma vez que parece ser considerada, por vezes, como disciplina secundária.

Para os professores entrevistados as actividades que se realizam, em contexto de sala de aula, na disciplina de Educação Tecnológica podem ser determinadas pelos interesses dos alunos, pela disponibilidade de recursos e de materiais (a adquirir ou existentes), tendo em conta os conteúdos considerados pelos professores como fundamentais da disciplina, devendo ainda ser tida em conta a particularidade dos alunos com Necessidades Educativas Especiais. As actividades a realizar podem ser determinadas de forma realista pelos problemas individuais ou sociais (escola ou comunidade), privilegiando a metodologia de resolução de problemas.

Referem também que é possível atribuir aos alunos liberdade quase total na escolha das actividades a realizar embora existam sempre actividades propostas pelos professores para serem realizadas individualmente, em pares ou em grupo.

No que à avaliação diz respeito os professores entrevistados as actividades devem englobar a observação dos domínios de conduta humana (cognitivo, afectivo e psicomotor) usando diferentes instrumentos de avaliação que vão da observação directa ao registo ponderado e criterioso (por exemplo em folha de cálculo). Segundo os professores, é importante que o aluno vivencie e experimente técnicas várias diferentes motricidades, incluindo a, coordenação motora e as destrezas manuais. Dimensões estas que visam ajudar o aluno em termos vocacionais, através da experimentação e da descoberta com a execução de trabalhos práticos e a realização de visitas de estudo temáticas.

Os professores entrevistados consideraram, de um modo geral, as Orientações Curriculares da disciplina de Educação Tecnológica como pertinentes e exequíveis, podendo em contexto das aulas de Educação Tecnológica ser realizadas actividades teóricas (que podem ser expositivas ou não), actividades teórico/práticas, com recurso a técnicas e tecnologias, actividades que usam diferentes metodologias desde actividades de fundamentação, planificação (esboços e projectos) e de construção (objectos, dispositivos, sínteses, ...).

Quanto à tipologia de recursos que podem ser usados nas aulas da disciplina de Educação Tecnológica, foi possível concluir que pelo menos os seguintes recursos poderiam equipar a “sala de aula ideal” para esta disciplina: recursos informáticos (computadores, videoprojector, internet, ...), recursos audiovisuais, recursos laboratoriais

(electrotecnia, electrónica, fotografia, ...), recursos de ferramentas, máquinas-ferramentas, aparelhos de medida, recursos oficiais (bancadas, tornos, outros equipamentos), recursos para trabalhos em cerâmica (mufla, ...) e recursos associados a um ateliê de trabalho. Em termos materiais os professores entrevistados referem uma grande diversidade, desde metais, madeiras (e seus compostos), componentes e operadores tecnológicos de áreas como a electrotecnia, a electrónica e a mecânica, argilas e materiais de origem mineral e ainda papéis e cartões e outros materiais específicos ou reaproveitados.

Relativamente à gestão do tempo lectivo, os professores consideraram reduzida a carga horária da disciplina de Educação Tecnológica, para sétimos e oitavos anos, que é de noventa minutos semanais, durante um semestre, constituindo um factor de limitação da expressão das potencialidades da disciplina, consideram, no entanto suficiente a carga horária da disciplina no nono ano no total de noventa mais quarenta e cinco minutos semanais permitindo uma gestão equilibrada do currículo.

Na opinião dos professores a disciplina de Educação Tecnológica tem um papel muito importante na formação do aluno para a cidadania, podendo promover a intervenção e a interacção entre alunos e as suas famílias.

No que diz respeito à utilização das TIC, e dos computadores em geral, assunto sobre o qual tínhamos especial interesse em conhecer a opinião dos professores, tendo em conta a investigação que estamos a realizar, os docentes indicaram que nas aulas da disciplina de Educação Tecnológica, existem vantagens em usar a plataforma *moodle* (de onde destacaram o uso de “links”) e a Internet, principalmente para pesquisar informação, contactar alunos e professores e trabalhar em rede. Foram também indicadas outras tecnologias a usar associadas aos computadores, com benefício para o processo de ensino e aprendizagem, como sejam os quadros interactivos, os videoprojectores, os *data show*, e todas as chamadas “tecnologia de imagem”.

Quanto às alterações que as TIC podem introduzir, no modo como se lecciona a disciplina de Educação Tecnológica foram indicadas várias, que podem também ser entendidas como vantagens, como seja a possibilidade de orientar os trabalhos dos alunos a partir do *moodle*, ou colocar *links* (no *moodle*) com determinada intenção, ou, ainda a vantagem de receber trabalhos, dos alunos, para projectar na aula

Houve outros aspectos que foram salientados tendo-lhes sido atribuída vantagem no uso das TIC, como seja a poupança de papel, ou tornar a avaliação mais criteriosa e

transparente, ou ainda o facto de poder obter-se informação através da internet na sala de aula. Também foi mencionada a vantagem de usar *software* para fazer tratamento de texto ou imagem na sala de aula.

De um modo geral podemos dizer que os professores consideram que as TIC podem complementar e enriquecer as práticas lectivas, existindo mesmo a convicção de que as TIC irão revolucionar a forma como se trabalha, mostrando os professores disponibilidade para essa mudança. Referiram contudo que as TIC valorizam e potenciam o modo como se lecciona a disciplina de Educação Tecnológica mas não podem, nem devem, substituir as actividades práticas que envolvem a motricidade e a coordenação motora. Concordam que é importante que os alunos trabalhem com recursos das TIC, fora da sala de aula, uma vez que sendo escassa a carga lectiva pode aproveitar-se a disponibilidade que para usar os computadores, por exemplo para fazer pesquisas, responder a questionários, fazer os “TPC”, ou estarem em ligação com a sala de aula. Sugerem também que os professores podem recorrer às TIC para preparar as aulas, fazendo guiões de trabalho, apresentações ou pesquisas para fazerem a avaliação (tratamento de dados e informação aos alunos), ou ainda para se actualizarem e para comunicarem os alunos.

A análise que acabámos de redigir, é a resposta ao segundo objectivo da nossa investigação, tal como antes já havíamos referido.

4.4. Análise do Potencial pedagógico de *Software* Educativo

Como se referiu na metodologia, procedemos à análise de algumas aplicações com o objectivo de perceber sobretudo como essa análise pode ser feita para permitir um conhecimento mais profundo sobre as potencialidades de determinadas tecnologias para a disciplina de Educação Tecnológica. A análise incidiu sobre as seguintes aplicações, conforme, Quadro IV.2 (*Software* Educativo seleccionado), ver na página seguinte.

Quadro IV.2 – Software Educativo seleccionado

Software Educativo	Tipo de software	Nível de Ensino	Área curricular
<i>Automata</i>	Web	3º ciclo	Disciplina de Educação Tecnológica
<i>Technology Student</i>	Web	3º ciclo	Disciplina de Educação Tecnológica
<i>Creaza</i>	Web 2.0	3º ciclo	Disciplina de Educação Tecnológica e outras áreas curriculares
<i>What is a print?</i>	Web	2º e 3º ciclos	Disciplinas de Educação Tecnológica e Educação Visual e Tecnológica

Para o nosso estudo interessava pois, responder ao terceiro *objectivo de investigação*, que aqui relembramos e que consta no Apêndice IV.5, (p. 181)

4.4.1. Potencial Pedagógico do Automata

Os objectivos da *Automata* integram-se perfeitamente no bloco de conteúdos referente a “*conceitos, princípios e operadores tecnológicos – movimento e mecanismos*”, para os 7º e 8ºanos e no “*Módulo 2 – produtos mecânicos*”, para o 9º ano de escolaridade.

Com esta aplicação existe a vantagem de se poderem visualizar os componentes elementares dos diferentes mecanismos, e a possibilidade de simular o seu funcionamento, o que se revela potenciador do processo de aprendizagem.

A aplicação está organizada, fundamentalmente, em seis tópicos de ajuda que se estruturam de forma a irem respondendo às questões que o utilizador necessitaria de ver respondidas; trata-se, por isso, de um aspecto positivo na forma como se promove a aprendizagem.

Os utilizadores da *Automata* necessitam ter conhecimentos básicos do uso do computador e internet, sendo adequada para alunos do 3º ciclo do ensino básico. A aplicação é intuitiva, mas não dispensará a presença de um professor para orientar e esclarecer dúvidas, e também pelo facto de as instruções serem em língua inglesa. Por isso poderemos enumerar como um pré-requisito o domínio da língua inglesa pelos alunos.

A aplicação pode ser explorada para o conhecimento do contexto histórico da origem dos brinquedos mecânicos, o conhecimento dos diversos mecanismos elementares, o conhecimento e a compreensão de pormenores a ter em conta no *design* dos brinquedos e ainda o conhecimento das ferramentas e das técnicas a usar na construção dos brinquedos. Conhecimentos que vão permitir aos alunos idealizarem e realizarem os seus próprios brinquedos mecânicos, por exemplo em contexto de sala de aula.

O aluno controla a forma como interage com a aplicação que de uma forma intuitiva promove o enriquecimento dos seus conhecimentos, a sua compreensão e aplicação a novas situações, no uso da aplicação o aluno volta atrás se for necessário, ou avança se assim o entender, promovendo o controle sobre a aprendizagem, embora seja importante a presença do professor para ajudar a ultrapassar qualquer dificuldade que possa surgir.

Em síntese podemos dizer que esta aplicação pode servir de suporte às aprendizagens, em contexto de sala de aula, como, por exemplo, na introdução à actividade de construção de brinquedos ou artefactos mecanizados. O uso desta ferramenta pode facilitar o pensamento crítico do aluno e tornar-se um factor de motivação, podendo ser encarada como um bom aproveitamento das potencialidades do computador em sala de aula, a aplicação tem a vantagem, em relação a outros recursos didácticos, de se ajustar ao ritmo de aprendizagem do utilizador e incidir sobre diferentes conteúdos da disciplina.

4.4.2. Potencial Pedagógico do *Technology Student*

A aplicação *Technology Student* incide vários conteúdos que se integram nas orientações curriculares da disciplina. Para os 7º e 8º anos da disciplina de Educação Tecnológica esta aplicação pode integrar os três blocos de conteúdos que constituem a organização curricular da disciplina: Tecnologia e Sociedade, Processo Tecnológico e Conceitos, princípios e operadores tecnológicos.

A utilização desta aplicação pelos alunos implica que estes dominem os conhecimentos básicos do uso tanto do computador como da internet. No que diz respeito aos conteúdos da aplicação alguns são orientados para serem usados apenas no nono ano de escolaridade, devido à temática envolvida e também alguma complexidade que exige dos alunos mais maturidade.

Esta aplicação disponibiliza uma ampla quantidade (e qualidade) de informação, em áreas tão variadas como sejam a electrotecnia, a electrónica, a robótica, a mecânica, as estruturas, os materiais (tipos de materiais e suas características, sua fabricação, processos de modificação das suas características), as fontes de energia, as ferramentas/máquinas-ferramentas e as técnicas a estas associadas, a medição/metrologia, a cidadania e segurança e, ainda, o design.

Toda esta diversidade de conteúdos pode ser utilizada em contexto de sala de aula colocando perante o aluno uma enorme variedade de problemas e questionários que permitirão desenvolver as suas competências e conhecimento sobre os temas em questão, será importante e necessária a presença do professor no entanto, no uso da aplicação, esta dispõe de um amplo conjunto de questões e problemas, que permitem ao aluno avançar ao seu ritmo.

Embora não dispense a presença do professor (pelo menos na iniciação a cada conteúdo), a aplicação é intuitiva e de fácil utilização por parte dos alunos.

4.4.3. Potencial Pedagógico do *Creaza*

Esta aplicação é útil na concretização das orientações curriculares da disciplina de Educação Tecnológica, a aplicação integra-se nas orientações curriculares da disciplina de Educação Tecnológica, tanto nos 7º e 8º anos, como no 9º ano de escolaridade: nos 7º e 8º anos, as ferramentas “criação de *cartoons*” e mapas conceptuais, integram-se no bloco de conteúdos *Processo Tecnológico/comunicação* de ideias de projectos e produtos e no bloco de conteúdos *Conceitos, princípios e operadores tecnológicos/* informação, comunicação e representação gráfica, aliás também as ferramentas editor de áudio e editor de vídeo integram este bloco de conteúdos, no que diz respeito ao 9º ano, além de se aplicar o que foi referido para os 7º e 8º anos, as ferramentas editor de áudio e editor de vídeo incluem-se no *Módulo 10 – Tecnologia da imagem*. Podemos também considerar que a ferramenta mapas conceptuais é uma

ferramenta *transversal* ao currículo, o que podemos considerar como um elemento diferenciador em relação a outros recursos didácticos.

Para a utilização da aplicação são necessários os conhecimentos básicos do uso do computador, internet e tratamento de texto e de apresentações. É necessária a ajuda do professor para agilizar o uso da aplicação, assim como será necessário para pelo menos alguns alunos, algum tempo de adaptação às ferramentas.

A aplicação poderá permitir aprendizagens significativas nas vertentes de comunicação de ideias e de projectos, pois é possível ao aluno estabelecer os seus próprios objectivos de aprendizagem no uso da aplicação, que podem ser usados em contexto de sala de aula. O aluno ao utilizar a aplicação coloca-se numa situação de aprendizagem que é regulada por si próprio sendo o modo como se acede à informação consistente com esse objectivo, o uso das ferramentas que fazem parte da aplicação proporcionam ao aluno ampliar os seus conhecimentos, assim como à integração, compreensão e a aplicação dos conhecimentos em novas situações. O uso da aplicação permite ao aluno aprender “fazendo”, uma vez que vai progressivamente aumentando as suas habilidades no que diz respeito aos procedimentos que tem efectuar proporcionando ainda o desenvolvimento de competências metacognitivas.

Trata-se de uma ferramenta de trabalho com potencial para utilização em contexto educativo, na medida em que é versátil e facilita o pensamento crítico do aluno representando um uso criativo e motivador do computador. A aplicação adapta-se a diferentes estilos de utilizadores, e é uma mais-valia relativamente aos tradicionais recursos didácticos.

Uma desvantagem será o facto da não ter um tempo curto de aprendizagem, dependendo muito das aptidões do aluno, é muito importante o papel do professor nos primeiros momentos da sua utilização.

4.4.4. Potencial Pedagógico do *What's a print?*

Os conteúdos da aplicação “*What's a print?*” integram-se nas orientações curriculares da disciplina de Educação Tecnológica. Nos 7º e 8º anos podemos incluir a aplicação na concretização do bloco de conteúdos *Processo Tecnológico/ Planeamento e desenvolvimento de projectos e produtos*; Pesquisa técnica e tecnológica, e ainda na concretização do bloco de conteúdos *Conceitos, princípios e operadores tecnológicos/ Materiais; Fabricação/construção*. No que diz respeito ao 9º ano de escolaridade

aplicação também se inclui no *Módulos 5 – Gestão de um produto* e no *Módulos 7 – Estruturas, materiais e fabricação*.

Nesta aplicação os conteúdos estão organizados de igual forma na apresentação das quatro técnicas de impressão (contexto histórico, etapas do trabalho e exemplos) que facilitam o seu uso por alunos a partir do 2º ciclo do ensino básico, dado ser bastante intuitiva na compreensão dos processos de fabrico, apesar de estar em língua inglesa. No entanto para usar a aplicação são exigidos conhecimentos básicos na utilização de computadores e internet.

Do ponto de vista curricular a aplicação permite o conhecimento dos contextos históricos das diferentes técnicas de impressão, dá ao aluno a possibilidade interiorizar as etapas de trabalho que sustentam cada uma das técnicas apresentadas, associando-as a exemplos gráficos de autores reconhecidos, as formas de acesso à informação usadas na aplicação são adequadas à auto-regulação das aprendizagens por parte do aluno, embora a aplicação não disponha de manual de exploração, contudo indica bibliografia de referência, para o professor consultar se assim o entender, e disponibiliza um glossário para uso de professores e alunos.

4.5. Sínteses finais

Neste capítulo tratamos os resultados obtidos no capítulo anterior, realizando a sua interpretação e a sua articulação num processo que chamámos de triangulação para, no passo seguinte, podermos efectuar reflexões finais e conclusões do estudo tentando responder às questões de investigação colocadas nos três objectivos de investigação.

O trabalho desenvolvido para este último capítulo começou por um processo de organização e interpretação de resultados obtidos através dos três eixos de investigação considerados numa perspectiva de triangulação de resultados.

4.5.1. Síntese sobre os normativos curriculares da disciplina de Educação Tecnológica

Em síntese podemos concluir que a disciplina de Educação Tecnológica é uma disciplina que pretende formar cidadãos activos que defendem valores éticos ambientais, sociais, culturais e outros, que utilizam variados recursos comunicacionais com ou sem recurso a tecnologias, que aplica, de acordo com as circunstâncias, variadas

metodologias de trabalho que vão da interpretação, concepção à produção, associando o saber ao saber fazer e ao saber estar (a disciplina de Educação Tecnológica é, no que à natureza das condutas humanas diz respeito, em 68% de natureza cognitiva, em 20% de natureza psicomotora e em 12% de natureza afectiva).

A disciplina de Educação Tecnológica tem um currículo que não é prescritivo, sendo essencialmente aberto, onde os conteúdos são um pretexto para potenciar a autonomia do aluno e para promover a associação dos contextos operativos das técnicas, aos operadores tecnológicos que permitam a construção de sistemas tecnológicos, que poderá, inclusive, levar o aluno a interiorizar opções profissionais.

A disciplina de Educação Tecnológica promove a compreensão e uso das tecnologias, em particular das TIC, e estrutura-se em variadas actividades, recorrendo aos mais variados recursos materiais, didácticos e tecnológicos, em espaços lectivos de variada tipologia. Ao professor compete organizar as tarefas de aprendizagem, assim como a sua avaliação, que é essencialmente formativa, recorrendo a variados e pertinentes instrumentos de avaliação.

4.5.2. Síntese sobre as áreas curriculares em que as TIC poderão constituir uma mais-valia

Para responder ao segundo objectivo de investigação, recorreremos aos resultados obtidos a partir da análise das entrevistas.

Podemos dizer em síntese, que existem vantagens na utilização dos computadores em geral e das TIC em particular nas aulas da disciplina de Educação Tecnológica, tendo sido dados exemplos como sejam a plataforma *moodle*, com destaque para o uso de *links* e da Internet, principalmente para contactar alunos e professores e trabalhar em rede e ainda para pesquisar informação. Também os quadros interactivos, os videoprojectores, os data show, e ainda as chamadas tecnologia de imagem foram indicadas como outros exemplos de tecnologias a usar, com benefício para o processo de ensino e aprendizagem.

As alterações que as TIC podem introduzir, no modo como se lecciona a disciplina de Educação Tecnológica, são entendidas como vantagens, por possibilitarem a orientação dos trabalhos dos alunos, ou então serem usadas com uma determinada intenção, permitindo também, por exemplo, receber trabalhos dos alunos para os apresentar na sala de aula. Também foram salientados aspectos como sejam o facto a utilização das TIC permitir proporcionar aos alunos um bom exemplo de cuidados

ambientais, por permitir a poupança de papel, ou por tornar a avaliação mais criteriosa e transparente, além de facultar a informação na sala de aula, através da internet, e o tratamento de texto e de imagem a partir do uso de software adequado.

Segundo os professores entrevistados as TIC podem complementar e enriquecer as práticas lectivas, tendo mesmo a convicção de que estas vão revolucionar a forma como se trabalha, mostrando disponibilidade para essa mudança, no entanto, em sua opinião as TIC embora potenciem e valorizem a forma como se lecciona a disciplina de Educação Tecnológica, não podem, nem devem substituir as actividades desenvolvidas no contexto da disciplina que envolvam a motricidade e a coordenação motora.

Também foi sugerida a importância do uso dos recursos TIC fora da sala de aula, aproveitando a disponibilidade, que os alunos têm para usar os computadores, tendo sido dados exemplos como sejam, realizar pesquisas, responder a questionários, fazer os “TPC”, ou estarem em ligação com a sala de aula.

4.5.3. Síntese sobre o potencial das TIC

Como tivemos oportunidade de documentar no final do capítulo anterior, existem aplicações que poderão adequar-se aos objectivos da disciplina de Educação Tecnológica. Da análise que fizemos foi possível apurar que as quatro aplicações se enquadram, embora com diferentes graus no currículo da disciplina de Educação Tecnológica, podendo ser bastante úteis nas vertentes comunicacional e metodológica, para promover a autonomia do aluno adequando-se principalmente aos seus ritmos de aprendizagem e à auto-avaliação, embora lhes sejam exigidos pré-requisitos na sua interacção com a tecnologia.

A função do professor passará principalmente a de organizar os contextos lectivos, de tirar dúvidas, de ajudar a ultrapassar dificuldades, e se quisermos, mais de tutoria. O facto de as aplicações estarem em língua inglesa pode ser encarado como uma desvantagem, ou então como possibilidade de interdisciplinaridade com a disciplina.

Podemos ainda identificar vantagens do uso deste tipo de software educativo, como, por exemplo, na possibilidade de realizar simulações, que de outro seriam difíceis de realizar no reforço da autonomia do aluno.

4.5.4. Articulação de resultados da Análise da disciplina de Educação Tecnológica com os resultados da Análise da Auscultação dos Professores

4.5.4.1. Articulação entre a disciplina e os professores

Na articulação dos resultados das análises da disciplina de Educação Tecnológica com a da Auscultação dos Professores podemos inferir também considerações em nosso entender com alguma relevância.

O que fizemos como anteriormente tivemos oportunidade de referir, foi identificar pontos de intersecção que depois de avaliados nos permitirão inferir sobre zonas de potencial transformado no que é hoje a disciplina de Educação Tecnológica. Na, a categoria *Tipo de Cidadão*, (ver p. 60), parece emergir a relação e interacção entre os alunos e as suas famílias. A categoria *Perfil Vocacional*, (ver p. 61), sugere que a concretização do currículo da disciplina de Educação Tecnológica tem a possibilidade de não apenas ajudar o aluno a escolher uma vocação mas também a possibilidade de a excluir.

Ao resultado da categoria *Papel do Professor*, (ver p. 66), foi acrescentado o facto de na condução das actividades lectivas, haver a necessidade de contextualizar a vários níveis, os alunos com necessidades educativas especiais, e também o de organizar, se for caso disso, visitas de estudo temáticas.

Aos resultados das duas categorias *Papel das Técnicas* e *Papel da Tecnologia*, (ver p.68), foi acrescentado o facto de, na opinião dos professores, a disciplina de Educação Tecnológica poder ser um pré-requisito para os cursos profissionais, tendo sido ainda acrescentada uma definição para a disciplina de Educação Tecnológica, que nos pareceu enriquecedora na síntese que em si encerra – *a disciplina de Educação Tecnológica, é a disciplina que comporta as técnicas relacionadas com as motricidades, integrando-as com as novas tecnologias*.

Finalmente ao resultado da categoria *Recursos Materiais, Didácticos e Tecnológicos*, (ver p.70), foram acrescentados recursos como o uso de equipamentos como a mufla.

Em resumo, embora se tenham acrescentado algumas alterações, podemos afirmar que, em geral, aquilo que resultou da análise documental da disciplina de Educação Tecnológica manteve-se praticamente inalterado, quando *cruzado com a opinião* que os professores da disciplina de Educação Tecnológica têm da sua disciplina.

4.5.4.2. Articulação de resultados da Análise da disciplina de Educação Tecnológica com os resultados da Análise do *Software* Educativo

Através da interpretação de resultados obtidos, das análises da disciplina de Educação Tecnológica e do *Software* Educativo, usando a metodologia que indicámos no ponto 3.10 deste trabalho (p. 54), estabelecemos *pontes* entre esta última análise, com as vinte categorias de análise da grelha de análise da disciplina de Educação Tecnológica, sendo este procedimento realizado com a leitura e análise de cada *frase/ideia* retirada da *de cada uma das grelhas de análise de software educativo*, cruzando-as de seguida com cada uma das vinte categorias de análise da disciplina de Educação Tecnológica (ver Quadro III.2, p. 45), para investigar o **número** de *pontos de intersecção*, e daí, retirar conclusões.

Na categoria *Papel do Aluno* foi possível estabelecer dezassete *pontos de intersecção*, que interpretámos como significando que as TIC reforçam muito a autonomia do aluno.

Na categoria *Papel do Professor* estabeleceram-se sete *pontos de intersecção*, que foram interpretados como significando que as TIC desempenham um importante papel na ajuda da condução das actividades lectivas, o professor passa a ser mais, alguém que ajuda, um tutor, e as TIC também contribuem para a concretização do currículo da disciplina de Educação Tecnológica.

Igualmente a categoria *Papel da Tecnologia* permitiu estabelecer sete *pontos de intersecção* que interpretámos, a partir das grelhas de análise, como dizendo respeito ao facto do aluno necessitar de pré-requisitos (conhecimentos adquiridos) para lidar com as tecnologias, também porque as TIC são entendidas como uma ferramenta de trabalho versátil, com um grande espectro de aplicação, que facilitam o pensamento crítico do aluno, podendo, por isso, levá-lo a melhorar o seu rendimento escolar, além de constituir uma motivação.

Em relação às três categorias *Tecnologia e Sociedade*, *Processo Tecnológico e Conceitos, princípios e operadores tecnológicos*, que são afinal os três, e únicos, blocos de conteúdos da disciplina de Educação Tecnológica, também foi possível estabelecer, respectivamente, os seguintes *pontos de intersecção*: quatro, cinco e três. Que interpretamos como o facto de as TIC servirem como um *facilitador* da aplicação dos conteúdos da disciplina de Educação Tecnológica.

Em relação à categoria *Recursos materiais, didáticos e tecnológicos*, estabeleceram-se quatro *pontos de intersecção*, que foram interpretados como significando, que as TIC se integram bem no tipo de recursos sugeridos para concretizar os objectivos da disciplina de Educação Tecnológica.

Na categoria *Papel das Técnicas*, existiram três *pontos de intersecção*, que interpretámos como sendo mais no sentido de, *como é que se faz*, ou, *como se realiza determinada técnica* - por exemplo, com recursos a visualizações - do que o proporcionar ao aluno a operacionalização, no sentido de concretizar motricidades.

Nas duas categorias *Modalidades de Avaliação e Instrumentos de Avaliação*, verificaram-se dois *pontos de intersecção*, em cada uma das categorias, que foi interpretado como as TIC usadas como instrumento de avaliação na modalidades de avaliação formativa ou sumativa (questionários, problemas para resolver, etc.).

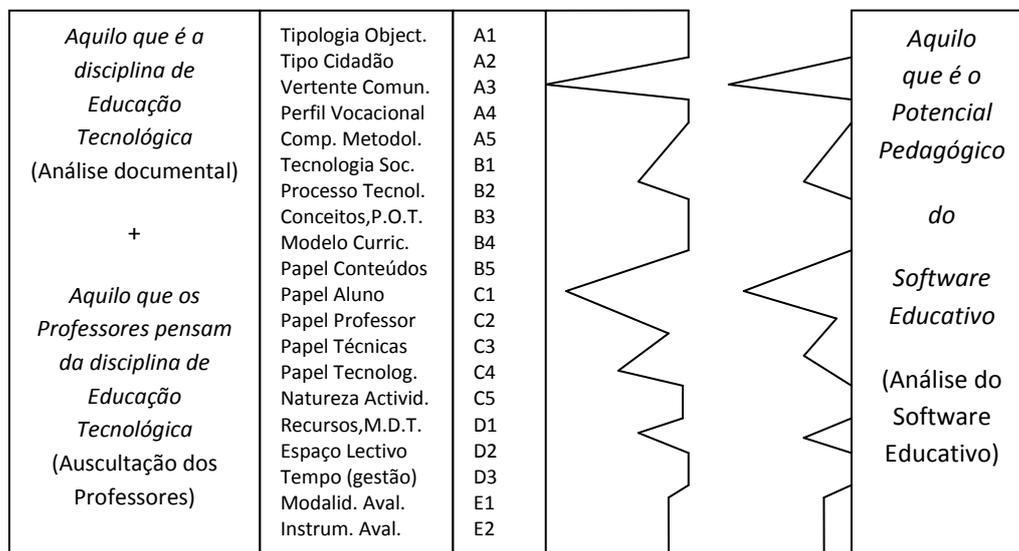
A categoria *Componente Metodológica* teve dois *pontos de intersecção* que foram enquadrados nos procedimentos metodológicos, relacionados com a compreensão, ou com a idealização e a criação de artefactos.

Por fim, na categoria *Vertente Comunicacional*, foi possível encontrar, de forma explícita ou implícita, muitos *pontos de intersecção*, que só reforçam o papel das TIC como instrumento fundamental na vertente da comunicação, assim, para simbolicamente quantificarmos os *pontos de intersecção* desta categoria, que é o mais significativo de todas as categorias de análise, enumerámos cinco por cada *software* educativo analisado, que dará um valor total de vinte.

A figura que apresentamos na página seguinte ilustra a Articulação de resultados da Análise da disciplina de Educação Tecnológica com os resultados da Análise do *Software* Educativo.

Figura IV.21

**A Integração das TIC na disciplina de Educação Tecnológica:
potencialidades e desafios**



A figura apresentada pretende enfatizar através das proeminências e correspondentes reentrâncias, como se concretiza a integração das TIC – neste caso os *Software* Educativos analisados – na disciplina de Educação Tecnológica.

CAPÍTULO V

CONCLUSÕES

Capítulo V – Conclusões

5.1. Reflexão final

Ao chegarmos ao quinto e último capítulo do nosso estudo é chegado o momento de fazermos um balanço nomeadamente em resposta à questão geral de que partimos, mas também de reflectirmos, de percebermos e concluirmos que novos horizontes nos foram abertos e o que é que nos oferece o processo que vivenciámos para melhor realizarmos o nosso desígnio profissional, ou seja, melhor exercermos a nossa profissão docente.

No caso concreto do uso das TIC na disciplina de Educação Tecnológica, que é afinal o assunto que nos levou a fazer este estudo, os professores mostram claramente uma grande abertura ao seu uso (“é o futuro”, afirmam), indicando mesmo situações em que já o fazem, como se pôde observar pela análise das entrevistas. Confirmando essa abertura, parecem transparecer das suas opiniões, no entanto, dois aspectos que importa destacar. Em primeiro lugar, que existem tecnologias associadas a práticas educativas que os professores conhecem mas não dispõem, estando-lhes por isso vedado o seu uso. Por outro lado, que há muitas outras tecnologias que desconhecem, ou têm delas apenas uma ténue indicação da sua existência, embora se mostrem disponíveis para as conhecer e poderem vir a equacionar o seu uso em actividades da disciplina de Educação Tecnológica, nomeadamente se puderem ter um enquadramento favorável que os ajude a responder à pergunta *como é que eu posso fazer?*

Isto leva-nos para dois problemas associados ao ensino em geral, e à disciplina de Educação Tecnológica em particular, que é o da existência, ou não, de recursos didácticos adequados disponíveis para as práticas lectivas da disciplina, em particular os que fazem uso do poder que têm hoje as tecnologias digitais. E também para a questão associada à formação dos professores nessa área, tanto do ponto de vista metodológico (como usar as tecnologias para fins didácticos), como também, precisamente, enquanto espaço privilegiado para tomar contacto e aprofundar o conhecimento sobre as tecnologias existentes e a sua evolução constante, acompanhando o ritmo vertiginoso das alterações da nossa sociedade e das suas implicações na prática educativa.

Sem qualquer pretensão de generalização a outros professores ou contextos, podemos afirmar que os professores entrevistados permitem-nos ter uma ideia mais concreta da situação, relativamente à questão da utilização das TIC nas actividades curriculares das nossas escolas. Estes professores reconhecem o potencial das TIC e

consideram o seu uso nas suas práticas lectivas como algo muito importante. Sabem da existência de outras aplicações informáticas que ainda não usam, por diferentes e variados motivos, mas mostram disponibilidade para as poderem vir a utilizar. E denotam sobretudo uma atitude bastante favorável bem como a abertura e a expectativa de que as TIC venham a transformar significativamente a forma como se poderá vir a trabalhar nas escolas num futuro próximo.

No que à análise de software educativo diz respeito, e apesar do nosso estudo ter incidido apenas sobre quatro produtos seleccionados, o que poderá mesmo ser apontada como uma limitação do nosso trabalho, estamos em crer que a nossa intenção em incluir esta dimensão foi bem sucedida. Não constituindo propriamente um estudo em grande extensão, pois não era esse o objectivo, permitiu-nos concluir sobre a necessidade de proceder a um trabalho sistemático de análise dos produtos hoje existentes de forma a poder equacionar a sua utilização no currículo, em que áreas em concreto, para que objectivos, com que estratégias, etc. O nosso propósito era, pois, mostrar que há um trabalho importante a fazer ao nível de análise e avaliação do potencial pedagógico da miríade de aplicações hoje disponíveis e, de alguma maneira, sugerir que, envolver directamente os professores nesse trabalho, poderá constituir uma excelente estratégia de formação e desenvolvimento profissional docente. A análise dos exemplos que fizemos e o modo como essa análise foi realizada poderão constituir bons pontos de partida para a organização de situações de formação de professores. Por outro lado, a partir dos exemplos analisados e do modo como se fez a análise, eventualmente, outras pessoas possam vir a utilizar estratégias semelhantes para avaliar a qualidade pedagógica e didáctica de outras aplicações para a disciplina de Educação Tecnológica.

Os quatro produtos que analisámos revelaram, de facto, grande potencial pedagógico para integração nas práticas lectivas da disciplina de Educação Tecnológica. Primeiro porque se enquadram, mesmo que de forma diferenciada, nos três blocos de conteúdos que compõem a disciplina; depois porque o potencial pedagógico dos produtos analisados se revelou, de uma forma mais pungente, na perspectiva daquilo que é a disciplina de Educação Tecnológica ao nível dos objectivos de aprendizagem e de desenvolvimento dos alunos, nomeadamente a sua especial apetência nos domínios da comunicação e no estreitamento da relação que o aluno passa a ter com as tecnologias, e ainda na forma como poderão contribuir para o estreitamento das relações e dos papéis atribuídos tanto ao aluno como ao professor.

Do ponto de vista metodológico, muito embora a selecção dos produtos analisados não tenha sido aleatória, também isso nos poderá mostrar e significar que a escolha criteriosa que fizemos foi acertada, na medida em que poderá entender-se como um pré-requisito a que os professores devem atender na escolha prévia das aplicações informáticas que tencionam utilizar com os alunos.

Com base nos resultados apresentados, podemos dizer, em síntese, que a disciplina de Educação Tecnológica, à luz dos resultados que tivemos oportunidade de apresentar detalhadamente no capítulo anterior, se apresenta como uma área em que a utilização das tecnologias, não só pode ter um espaço de grande potencial para exploração, como o seu uso pode significar inovação e mudança nos modos como habitualmente se trabalha, advindo essa inovação, entre outros, do facto de aluno passar a ser mais autónomo na construção das suas aprendizagens. Esta emancipação do aluno liberta o professor do seu papel de transmissor de conhecimentos para outros modos de trabalho e tarefas na sala de aula, como sejam as de encorajamento, orientação e apoio ao aluno na concretização das aprendizagens. Se quisermos, o professor poderá ser entendido como um amigo sempre disposto a ajudar, a quem o aluno pode recorrer quando se depara com as dificuldades naturais da aprendizagem ou com qualquer questão durante a concretização das actividades planeadas .

Por outro lado, este ajustamento do papel atribuído ao professor tem uma implicação óbvia para este, pois vai exigir-lhe um ainda maior investimento na preparação antecipada das actividades, na forma como irá conduzir as suas aulas, através das propostas lectivas que terá de fazer para que estas proporcionem ao aluno realizar, com autonomia, as aprendizagens esperadas. Estes caminhos apontam, e de algum modo já consagram, uma evolução no sentido daquilo a que podemos designar da virtualidade, em que o espaço lectivo deixa de ser apenas a sala de aula para ocupar outros *espaços*, podendo ser lugares que, embora fisicamente distintos, permitem ao professor e aos alunos interagirem e estabelecerem e estreitarem a relação pedagógica. Ou ainda, o uso do espaço virtual para, por exemplo, guardar ou ter acessível a informação de forma individual ou partilhada, tornando obsoletos os recursos materiais habitualmente utilizados, não só os vulgares cadernos, livros e enciclopédias como fontes do conhecimento, mas os próprios dispositivos físicos em que se guarda a informação digital.

Naquilo que diz respeito à utilização das TIC em contextos educativos, as possibilidades em aberto são variadas e prometedoras. Podemos dizer que foram

apontados alguns caminhos neste estudo, que os nossos horizontes ficaram mais alargados e a expectativa é grande em relação ao futuro. No entanto, e em boa verdade, se retirámos essas certezas, também temos de admitir que emergiram outras dúvidas. Dúvidas que estão na essência daquilo que nos levou a lançar *mãos à obra* no desenvolvimento deste trabalho, e que passam pela interrogação sobre até onde poderá ir o potencial pedagógico das TIC. Como poderemos imaginar se dentro de alguns anos aquilo que agora concluímos terá algum sentido, por pouco que seja, ou se já foi completamente ultrapassado por outros paradigmas, relegando as nossas reflexões para coisas sem razão de ser?

Recordamos que na nossa investigação analisámos aquilo a que chamámos os contornos da disciplina de Educação Tecnológica. Apesar de ter sido elaborada com todo o cuidado e rigor, esta análise, quer pela sua extensão, quer pela metodologia que entendemos usar, não estará isenta de imperfeições que se poderão ter repercutido nas conclusões a que chegámos. Poder-se-á questionar, por exemplo, o porquê desta categoria de análise e não outra, ou então qual o sentido deste, ou daquele indicador de análise, e isto pode ser entendido como uma limitação do estudo. Apesar destas condicionantes, que sempre existirão neste tipo de investigações, a análise que fizemos permitiu, sem qualquer dúvida, um grande aprofundamento do conhecimento da disciplina de Educação Tecnológica e isso foi muito importante não apenas enquanto investigador mas sobretudo do ponto de vista profissional. Também a auscultação da opinião de colegas de profissão sobre a disciplina de Educação Tecnológica, nos possibilitou uma diferente visão, por ser mais ampla, uma vez que essa visão foi obtida a partir de outros contextos, com diferentes recursos físicos, mas também pelo acréscimo que trouxe o entendimento que cada professor tem da disciplina, na forma como a interpreta, ou a põe em prática, e ainda as suas expectativas relativamente ao futuro da própria disciplina.

Bibliografia

Bibliografia

- Anderson, T. et al., (2011, March). *International Review of Research in Open and Distance Learning*. Vol. 12.3. Athabasca University, Canadá.
- Baker, R. (1968). *Ecological Psychology*. Stanford: Stanford University Press.
- Bruner, J. (1969). *Hacia una Teoría de la Instrucción*. México: Uteha.
- Clark, C. & Peterson, P. (1986). Teachers' thought processes. In M. C. Wittrock (Ed.), *Handbook of research on teaching* (3rd ed.). New York: Macmillan. Clark, CM, & Yinger, RJ (1979).
- Costa, F. (1999). Contributos para um Modelo de Avaliação de Produtos Multimédia Centrado na Participação dos Professores. In *Actas do 1º Simpósio Ibérico de Informática Educativa*, Aveiro.
- Costa, F. (2007). Tecnologias em educação – um século à procura de uma identidade. In Costa et al. (Ed.) *As TIC na Educação em Portugal concepções e práticas*. Porto: Porto Editora.
- Costa, F. (2011). Digital e Currículo no Início do Século XXI. In P. Dias et al. (Ed.), *Aprendizagem (In)Formal na Web Social* (p. 119). Braga: Centro de Competência Universidade do Minho.
- Dale, E. (1964). *Métodos de Enseñanza Audiovisual*. México: Reverté.
- D'Hainaut, L. (1977). *Des Fins aux Objectifs de l'Éducation*. Bruxelas: Labor.
- Discroll, M. (2000). *Psychology of Learning for Instruction*. Needham Heights, MA, Allyn & Bacon.
- Downes, S. (2005). *E-learning 2.0*. acessado em 15 de Maio de 2011, de <http://www.elearnmag.org/subpage.cfm?section=articles&article=29-1>
- Escudero, J. (1982) *La Planificación de la Enseñanza*. Santiago de Compostela: área Didáctica, Univ. de Santiago de Compostela.
- Fernandez Pérez (1977). M. “Programación”, in Fernandez Pérez, M.; Gimeno, J.; Zabalza, M. A. – *Didáctica II: Programación, Métodos, Evaluación*, Madrid, UNED.
- Gage, N. & Berliner, D. (1979). *Educational Psychology*. Chicago: Rand McNally College Publishing Company.
- Gagne, R. (1965). *The conditions of learning*. New York, NY: Holt, Rinehart and Winston.
- Gagné, R. & Briggs, L. (1974). *Principles of Instructional Design*. Nova Iorque: Holt, Rinehart and Winston.

- Gagné, R. & Briggs, L. (1976). *La Planificación de la Enseñanza*. México: Trillas.
- Gredler, M. (2005). *Learning and Instruction: Theory into Practice* – 5th Edition. Upper Saddle River, NJ: Pearson Education.
- Gronlund, N. E. (1981). *Measurement and Evaluation in Teaching*. New York: MacMillan Publishing Company.
- Hambleton, R. & Eignor, D. (1979). *A Practitioner's Guide to Criterion-Referenced Test Development, Validation and Test Score Usage*. Washington D. C.: National Institute of Education, Department of Health, Education and Welfare.
- Herman, J. (1988). <Item Writing Techniques>. In J. P. Keeves (Ed.), *Educational Research, Methodology and Measurement: An International Handbook*. Oxford: Pergamont Press.
- Honebein, P. (1996). Seven goals for the design of constructivist learning environments. In B. Wilson (Ed.), *Constructivist learning environments: case studies in instructional design* (pp. 11-24). Englewood Cliffs, NJ: Educational Technology.
- Ireland, T. (2007a). *Situando o Conectivismo*. Acedido em 14 de Maio de 2011, de http://sites.wiki.ubc.ca/etec510/Situating_Connectivism
- Ireland, T. (2007b). *Situating connectivism*. Retrieved from http://design.test.olt.ubc.ca/Situating_Connectivism.
- Jonassen, D. (1991). Evaluating constructivistic learning. *Educational Technology*, 31(10), 28-33.
- Kanuka, H. & Anderson, T. (1999). Using constructivism in technology-mediated learning: Constructing order out of the chaos in the literature. *Radical Pedagogy*, 2(1).
- Keller, F. & Sherman, J. (1974). *PSI: The Keller plan handbook*. Menlo Park: W. A. Benjamin.
- Kerr, B. (2007). *Um desafio para o conectivismo*. Acedido em 04 de Março de 2007 de <http://learningevolves.wikispaces.com/kerr> . Como indicado em: http://sites.wiki.ubc.ca/etec510/Situating_Connectivism, acedido em 14 de Maio de 2011.
- Klein, M. (1985). Curriculum Design. In T. Husen & T. Postlethwaite (Eds.), *The International Encyclopedia of Education*. Oxford: Pergamon.
- Kop, R. & Hill, A. (2008). Conectivismo: Teoria da aprendizagem do futuro ou vestígio do passado? *International Review of Research in Open and Distance Learning*, 9(3).
- Lima, S. (2008). *Uso de ferramentas livres para apoiar comunidades de aprendizagem em física*. Dissertação de mestrado em ensino de ciências e matemática, Centro Federal de Educação tecnológica Celso Suckow da Fonseca – CEFET, Rio de Janeiro, Brasil. Disponível em: <http://www.scribd.com/Tese-Final-Revisada-Sergio-Ferreira-Lima/d/10449207>;. Acedido em 30/10/2010. Como é referido em

- <http://saladosprofessores.ning.com/page/conectivismo-1>, acessido em 15 de Maio de 2011.
- Mager, R. (1974). *Formulación Operativa de Objectivos Didácticos*. Madrid: Marova.
- Maroy, C. (1997). Análise Qualitativa de entrevistas. In L. Albarello, F. Digneffe, J-P. Hiernaux, C. Maroy, D. Ruquoy & P. De Saint-Georges (Org.), *Práticas e Métodos de Investigaçã o em Ciências Sociais* (pp. 117-155). Lisboa: Gradiva.
- Miller, G. (2003). The cognitive revolution: A historical perspective. *Trends in Cognitive Sciencies*, 7(3), 141 – 144.
- Newby, T. (1996). *Instructional technology for teaching and learning : designing instruction, integrating computers, and using media*. Englewood Cliffs, N.J.: Merrill.
- Piaget, J. (1970). *Structuralism*. New York, NY: Basic Books
- Proshansky, E. & Wolfe, M. (1974). The Physical Setting and Open Education. *School Review*, 82.
- Reynolds, J. & Skilbeck, M. (1976), *Culture and the Classroom*. Londres: Open B.
- Rodrigues, J. (2010), *Ferramentas Web, Web 2.0 e Software Livre em EVT*, consultado a 27 de Janeiro de 2011 de: <http://evtdigital.wordpress.com/about/>
- Rogers, C. (1945), «The nondirective method as a technique for social research», in *American Journal of Sociology*, 50, 4, Janeiro, pp. 279-283.
- Ruquoy, D. (1997). Situação de Entrevista e estratégia do Entrevistador. In L. Albarello, F. Digneffe, J. – P. Hiernaux, C. Maroy, D. Ruquoy & P. De Saint_George (Org.), *Práticas e Métodos de Investigaçã o em Ciências Sociais* (pp. 85). Lisboa: Gradiva.
- Shiro, M. (1978). *Curriculum for Better Schools*. Educat. Tech.
- Spirack, M. (1973). *Archetypal Place*, Rev. *Architectural Forum*, 140.
- Skinner, B. (1954). The science of learning and art of teaching. *Harvard Educational Review*, 24 (86-97), 99-113.
- Siemens, G. (2004). *Conectivism: A Learning Theory for the Digital Age*. Acessido em 15 de Maio de 2011, de <http://www.elearnspace.org/Articles/connectivism.htm>.
- Siemens, G. (2006a). *Knowing Knowledge*. Acessido em 15 de Maio de 2011, de http://www.elearnspace.org/knowningKnowledge_LowRes.pdf.
- Siemens, G. (2006b) *Siemenstable*, retirado a 14 de Maio de 2011 de: http://sites.wiki.ubc.ca/etec510/Situating_Connectivism
- Siemens, G. (2010). *A informação torna-se conhecimento através das conexões*. Acessido em 05/10/2010, de: <http://www.educare.pt/educare/Educare.aspx>.

- Vallet, R. (1969). *Programming Learning Disabilities*. Palo Alto: Ca., Fearon
- Verhagen, P. (2006). *Conectivismo: uma nova teoria?*, *acedido em 16 de Maio de 2011 de:*
<http://www.surfspace.nl/nl/Redactieomgeving/Publicaties/Documents/Connectivism%20a%20new%20theory.pdf>
- Weinstein, C. S. (1981). "Classroom Design as an External Condition for Learning", in *Educat. Technol.*, Agosto 1981, pp. 12-19.
- Wulf, K. & Schave, B. (1984). *Curriculum Design. A Handbook for Educators*. Los Angeles: Scott Foresman.
- Zabalza, M. (1983). *Medios, mediación y comunicación didáctica en Preescolary Ciclo Inicial de EGB*, in *Enseñanzas*, I, pp. 121-146.
- Zabalza, M. (1987). *Planificação e Desenvolvimento Curricular na Escola*. Porto: ASA Editores II.

Legislação Consultada

- ME-DEB (2001). *Currículo Nacional do Ensino Básico - Competências Essenciais* (pp. 15-26; 191-215). Lisboa: imprensa do Ministério da Educação.
- ME-DEB (2001). *Orientações Curriculares, Educação Tecnológica, 7º e 8º anos, 3º ciclo do Ensino Básico*. Lisboa: imprensa do Ministério da Educação.
- ME-DEB (2003). *Orientações Curriculares, Educação Tecnológica, 9º ano, 3º ciclo do Ensino Básico*. Lisboa: imprensa do Ministério da Educação.

Apêndices

Apêndice II.1: Síntese de Pedagogias de Ensino a Distância

Geração de pedagogia de Ensino a Distância	Behaviorismo-Cognitivismo	Construtivismo	Conectivismo
Tecnologia	Comunicação de massas: livros, televisão, rádio. Comunicação de um-para-um.	Comunicação (áudio, vídeo e Web). Comunicação de muitos-para-muitos.	Web 2.0: redes sociais, adequados sistemas de agregação de informação.
Actividades de aprendizagem	Ler e assistir.	Discutir, criar, construir.	Explorar, ligar (conectar), criar e avaliar.
Regulação das aprendizagens (aluno)	Individual	Grupo	Em rede
Regulação dos conteúdos	<u>Fina</u> : concebida a partir do zero.	<u>Média</u> : balizada e organizada, guiada pelo professor.	<u>Grosseira</u> : principalmente a nível de objectos e de pessoas, criada pelo próprio.
Avaliação	Memória	Sintetizar: ensaios	Criação de artefactos
Papel do professor	Criador de conteúdos, sábio no assunto	Líder da discussão, guia (aquele que encaminha).	Amigo crítico, aquele que “viaja” com o aluno (co-viajante).
Escalabilidade	Alta	Baixa	Média

(Adaptado de Anderson, T. et al., 2011)

Apêndice II.2: Características das perspectivas de aprendizagem

Questões	<i>Behaviorismo</i>	<i>Cognitivismo</i>	<i>Construtivismo</i>	<i>Conectivismo</i>
<i>Como ocorre a aprendizagem?</i>	Caixa preta – o foco principal é o comportamento observável.	São estruturadas, computacionais	Social, ou seja, criado por cada aluno (pessoal).	Distribuídos dentro de uma rede social, tecnologicamente avançada, reconhecimento e interpretação de padrões.
<i>Quais os factores que influenciam a aprendizagem?</i>	Natureza da punição, recompensa, estímulos.	Esquema existente, experiências anteriores.	Envolvimento, participação social e cultural.	Diversidade da rede.
<i>Qual o papel da memória?</i>	A memória é o encadeamento de experiências repetidas – onde a recompensa e a punição são muito influentes.	Codificação, armazenamento e recuperação.	Conhecimento prévio remisturado para o contexto actual.	Padrões adaptativos, representantes do estado actual, existentes nas redes.
<i>Como ocorre a transferência?</i>	Estímulo e resposta.	Duplicação do conhecimento construído pelo “conhecente”.	Socialização	Ligação (adição) de nós.
<i>Que tipos de aprendizagem são melhor explicados por essa teoria?</i>	Baseada em tarefas de aprendizagem.	Fundamentação, objectivos claros, resolução de problemas.	Social, vaga (mal definida).	Aprendizagens complexas, núcleos em rápida mudança, diferentes fontes de conhecimento.

(Adaptado a partir de Siemens, 2006b).

Apêndice II.3: Relação das diferentes perspectivas teóricas de aprendizagem com as suas: características, objectivos, conteúdos, estratégias, grupo, actividades, avaliação e tecnologias.

(Construído a partir da síntese dos Quadros: II.1; II.2; II.3; e dos Apêndices II.1 e II.2.)

Perspectivas Teóricas de Aprendizagem	<i>Behaviorismo</i> (indicação da fonte)	<i>Cognitivismo</i> (indicação da fonte)	<i>Social-Constructivismo</i> (indicação da fonte)	<i>Conectivismo</i> (indicação da fonte)
Características das perspectivas de aprendizagem	A aprendizagem é a mudança na probabilidade de ocorrer um determinado comportamento (quadro II.1); O processo de aprendizagem inclui: antecedentes, comportamento e consequências (quadro II.1); Os factores que influenciam a aprendizagem são a natureza da punição, a recompensa e os estímulos (Apêndice II.2); Na aprendizagem a transferência ocorre através de estímulo e resposta (Apêndice II.2).	A aprendizagem é a mudança no conhecimento armazenado na memória (quadro II.1); O processo de aprendizagem inclui: atenção, codificação e evocação da informação armazenada na memória (quadro II.1); Os factores que influenciam a aprendizagem são o esquema existente e as experiências anteriores (Apêndice II.2); Na aprendizagem a transferência ocorre através da duplicação do conhecimento construído pelo “conhecente” (Apêndice II.2).	A aprendizagem é a mudança do significado construído através da experiência (quadro II.1); O processo de aprendizagem inclui resolução de problemas através de trabalho colaborativo (quadro II.1); Os factores que influenciam a aprendizagem são o envolvimento, participação social e cultural (Apêndice II.2); Na aprendizagem a transferência ocorre através da socialização (Apêndice II.2).	A aprendizagem ocorre distribuída dentro de uma rede social, tecnologicamente evoluída, com o reconhecimento de e interpretação de padrões (Apêndice II.2); O factor que influencia a aprendizagem é a diversidade da rede (Apêndice II.2); Na aprendizagem a transferência ocorre através da ligação (adição de nós) (Apêndice II.2).
Objectivos	Ganhos na atenção dos alunos (quadro II.2); Provocação de desempenhos nos aprendentes (quadro II.2); Avaliação de desempenho (quadro II.2);	Ganhos na atenção dos alunos (quadro II.2); Provocação de desempenhos nos aprendentes (quadro II.2); Avaliação de desempenho (quadro II.2);	O contexto do desenvolvimento é usado na formação do conhecimento dos aprendentes (quadro II.3); A aprendizagem é bastante mais activa que passiva (quadro II.3);	

	Aumento nas oportunidades de mudança (quadro II.2).	Aumento nas oportunidades de mudança (quadro II.2).	A metacognição e a avaliação são usadas como meio de desenvolver a capacidade dos aprendentes avaliarem a sua própria aprendizagem (quadro II.3); Os conhecimentos precisam ser objecto de uma discussão social em contextos do mundo real (quadro II.3).	
Conteúdos	A regulação dos conteúdos é <u> fina</u> , concebida a partir do zero (Apêndice II.1).	A regulação dos conteúdos é <u> fina</u> , concebida a partir do zero (Apêndice II.1).	A regulação dos conteúdos é <u> média</u> , balizada e organizada, guiada pelo professor (Apêndice II.1).	A regulação dos conteúdos é <u> grosseira</u> , principalmente a nível de objectos e de pessoas, criada pelo próprio (Apêndice II.1).
Estratégias	Informação dos objectivos de aprendizagem (quadro II.2); Estímulos com o relembrar de pré-requisitos e com a presença de materiais (quadro II.2); Fornecimento de orientações de aprendizagem (quadro II.2); Fornecimento de “feedback” (quadro II.2); O principal papel do professor no processo de aprendizagem é o de organizar as contingências externas (quadro II.1); O professor pode desempenhar esse papel:	Informação dos objectivos de aprendizagem (quadro II.2); Estímulos com o relembrar de pré-requisitos e com a presença de materiais (quadro II.2); Fornecimento de orientações de aprendizagem (quadro II.2); Fornecimento de “feedback” (quadro II.2); O principal papel do professor no processo de aprendizagem é proporcionar condições de apoio ao armazenamento da informação (quadro II.1); O professor pode	Os novos conhecimentos são construídos sobre aprendizagens já adquiridas (quadro II.3); A linguagem e outras ferramentas sociais são usadas na construção do conhecimento (quadro II.3); O ambiente de aprendizagem deve estar centrado no aluno, destacando múltiplas perspectivas (quadro II.3); O principal papel do professor no processo de aprendizagem é modelar e guiar (quadro II.1); O professor pode	

	estabelecendo objectivos, orientando o comportamento dos alunos (pistas) e organizando os reforços que devem seguir-se de forma imediata às respostas dos alunos (quadro II.1); O papel da memória, do aluno, é o de encandear experiências repetidas – onde a recompensa e a punição são muito influentes (Apêndice II.2); O papel do professor é o de criador de conteúdos e de sábio no assunto (Apêndice II.1).	desempenhar esse papel: organizando a nova informação, fazendo conexões entre a nova informação e o conhecimento já existente e usando grande variedade de ajudas ao processo de atenção, codificação e evocação do conhecimento armazenado (quadro II.1); O papel da memória, do aluno, é o de codificar, armazenar e recuperar (Apêndice II.2) O papel do professor é o de criador de conteúdos e de sábio no assunto (Apêndice II.1).	desempenhar esse papel: colocando “bons” problemas, criando actividades de aprendizagem em grupo e modelando e guiando o processo de construção do conhecimento (quadro II.1); O papel da memória, do aluno, é o de remisturar o conhecimento prévio para o contexto actual (Apêndice II.2); O papel do professor é o de criador de conteúdos e o de líder da discussão, guia (aquele que encaminha) (Apêndice II.1).	O papel da memória, do aluno, é o de evocar padrões adaptativos, representantes do estado actual, existentes na rede (Apêndice II.2); O papel do professor é o de amigo crítico, aquele “viaja” com o aluno (co-viajante) (Apêndice II.1).
Grupo	A regulação das aprendizagens do aluno é feita de forma <u>individual</u> (Apêndice II.1).	A regulação das aprendizagens do aluno é feita de forma <u>individual</u> ((Apêndice II.1).	A regulação das aprendizagens do aluno é feita em <u>grupo</u> (Apêndice II.1).	A regulação das aprendizagens do aluno é feita em <u>rede</u> (Apêndice II.1).
Actividades	Os tipos de aprendizagem que são melhor explicados pelo <i>behaviorismo</i> são baseados em tarefas de aprendizagem (Apêndice II.2); As (principais) actividades de aprendizagem são ler e assistir (Apêndice II.1).	Os tipos de aprendizagem que são melhor explicados pelo <i>cognitivismo</i> são baseados na fundamentação, em objectivos claros e na resolução de problemas (Apêndice II.2); As (principais) actividades de aprendizagem são ler e assistir (Apêndice II.1).	Os tipos de aprendizagem que são melhor explicados pelo <i>social-construtivismo</i> são de natureza social, ou então vagos (mal definidos) (Apêndice II.2); As (principais) actividades de aprendizagem são discutir, criar e construir (Apêndice II.1).	Os tipos de aprendizagem que são melhor explicados pelo <i>conectivismo</i> são de natureza complexa, de núcleos em rápida mudança e de diferentes fontes de conhecimento (Apêndice II.2); As (principais) actividades de aprendizagem são explorar, ligar

				(conectar), criar e avaliar (Apêndice II.1).
Avaliação	A avaliação é baseada na memória (Apêndice II.1).	A avaliação é baseada na memória (Apêndice II.1).	A avaliação é baseada em sintetizar: ensaios (Apêndice II.1).	A avaliação é baseada na criação de artefactos (Apêndice II.1).
Tecnologia	Tecnologia usada na comunicação de massas: livros, televisão, rádio. Comunicação de um-para-um (Apêndice II.1).	Tecnologia usada na comunicação de massas: livros, televisão, rádio. Comunicação de um-para-um (Apêndice II.1).	Tecnologia usada: comunicação áudio, vídeo e Web. Comunicação de todos-para-todos (Apêndice II.1).	Tecnologia usada Web 2.0: redes sociais, adequados sistemas de agregação de informação (Apêndice II.1).

Apêndice III.1 – Problema, Questões, Objectivos, Recolha e Análise de Dados

PROBLEMA – QUESTÃO INICIAL	QUESTÕES DE INVESTIGAÇÃO	OBJECTIVOS DE INVESTIGAÇÃO	RECOLHA DE DADOS	ANÁLISE DE DADOS
<p>As TIC, devido à sua cada vez maior generalização, são hoje uma ferramenta incontornável da sociedade, em geral, e das Escolas em particular.</p> <p>Na verdade as Escolas, adoptaram, ou melhor estão a adoptar, estas tecnologias. Assim as TIC deixaram de estar confinadas a ser uma disciplina, entre outras, para serem uma <i>disciplina transversal</i>, que está a “agitar”, a modificar a Escola como um todo e cada disciplina em particular.</p> <p>Neste contexto, estes ajustamentos e apropriações levam-nos a interrogar até onde o potencial das TIC é susceptível de ser apropriado pelas diversas disciplinas e pela Escola em geral? Que implicações terão no trabalho dos professores? E no trabalho dos alunos?</p> <p>Sendo a disciplina de Educação Tecnológica uma disciplina com características próprias, que advêm das suas especificidades curriculares, interessa perceber que alterações, que potencial emerge das TIC, susceptível de ser aproveitado pela disciplina?</p> <p>Neste sentido podemos sintetizar e definir a seguinte questão central:</p> <p>Como é que a disciplina de Educação Tecnológica pode beneficiar do potencial das Tecnologias de Informação e Comunicação?</p>	<p>O que é a disciplina de Educação Tecnológica, tendo em conta o indicado nos normativos curriculares que a norteiam?</p>	<p>Analisar os normativos curriculares da disciplina de Educação Tecnológica de forma a conseguir definir os contornos desta disciplina.</p>	<p>Análise documental das Competências Gerais do Ensino Básico, das Competências Específicas e Orientações Curriculares da disciplina de Educação Tecnológica.</p>	<p>Utilizar uma Grelha de Análise da disciplina de Educação Tecnológica.</p>
	<p>O que pensam os professores de Educação Tecnológica sobre a disciplina e sobre as áreas específicas em que as TIC podem ser usadas, e de entre estas quais são as áreas em que as TIC vão acrescentar, modificar ou transformar o modo como se trabalha?</p>	<p>Analisar e identificar as áreas curriculares da disciplina de Educação Tecnológica em que será possível utilizar as TIC, e quais são, de entre estas, as áreas que vão acrescentar, modificar ou transformar o modo como, habitualmente, se trabalha.</p>	<p>Construir um Guião de Entrevistas.</p> <p>Entrevistar professores que leccionam a disciplina de Educação Tecnológica.</p>	<p>Utilizar uma Grelha de Análise das Entrevistas.</p>
	<p>Que potencial pedagógico podem oferecer as TIC para concretizar, quer os objectivos definidos nos normativos curriculares da disciplina de Educação Tecnológica, quer as áreas curriculares em que os professores, que leccionam a disciplina, o julgam pertinente?</p>	<p>Analisar o potencial pedagógico das TIC em função daquilo que se estabeleceu como sendo a disciplina de Educação Tecnológica, ou seja em função das respostas aos dois objectivos anteriores.</p>	<p>Escolher diverso software educativo, susceptíveis de serem usados no ensino da disciplina de Educação Tecnológica.</p>	<p>Utilizar uma Grelha de Análise de Software Educativo.</p>

Apêndice III.2 – Categorias de análise da disciplina de Educação Tecnológica

Neste apêndice vamos indicar para cada uma das vinte categorias de análise qual o significado dos seus indicadores de análise, também se indica a escala com a posição relativa desses mesmos indicadores.

Categoria A1 - Tipologia de Objectivos

Significado dos indicadores de A1:

As abreviaturas “Cog”, “Aft” e “Psm” indicam, no capítulo da Apresentação de Resultados, respectivamente, o número de objectivos quantificados no domínio cognitivo, no domínio afectivo e no domínio psicomotor.

“Cog” quantifica na *escala* o número de objectivos do domínio cognitivo.

“Aft” quantifica na *escala* o número de objectivos do domínio afectivo.

“Psm” quantifica na *escala* o número de objectivos do domínio psicomotor.

Figura.1 - Indicadores de A1:



Categoria A2 - Tipologia de Objectivos

Significado dos indicadores do critério A2:

A2.1 – O aluno compreende que a natureza e evolução da tecnologia resultam de um processo histórico.

A2.2 – O aluno analisa os efeitos culturais, sociais, económicos, ecológicos e políticos da tecnologia e as mudanças que ela vai operando no mundo e tira daí ilações.

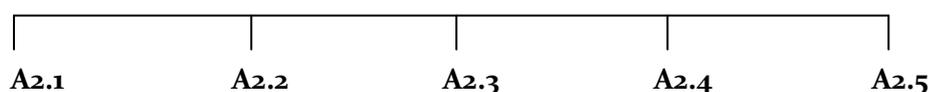
A2.3 – O aluno analisa os efeitos culturais, sociais, económicos, ecológicos e políticos da tecnologia e as mudanças que ela vai operando no mundo e reconhece normas de saúde e segurança pessoal e colectiva, contribuindo com a sua reflexão e actuação para a existência de um ambiente agradável à sua volta.

A2.4 – O aluno analisa os efeitos culturais, sociais, económicos, ecológicos e políticos da tecnologia e as mudanças que ela vai operando no mundo, reconhece

normas de saúde e segurança pessoal e colectiva contribuindo para a existência de um ambiente agradável à sua volta e torna-se um consumidor atento exigente, escolhendo racionalmente os produtos e serviços que utiliza e adquire.

A2.5 - O aluno analisa os efeitos culturais, sociais, económicos, ecológicos e políticos da tecnologia e as mudanças que ela vai operando no mundo, reconhece normas de saúde e segurança pessoal e colectiva, torna-se um consumidor atento exigente e intervém na defesa do ambiente, do património cultural e do consumidor, tendo em conta a melhoria da qualidade de vida.

Figura 2 - Indicadores de A2:



Categoria A3 – Vertente Comunicacional

Significado dos indicadores do critério A3:

A3.1 - O aluno lê e interpreta documentos técnicos simples (textos, símbolos, esquemas, etc.).

A3.2 - O aluno interpreta, representa e explora graficamente ideias de objectos ou sistemas, usando diversos métodos e meios, incluindo esboços, esquemas e croquis, para explorar a viabilidade das alternativas.

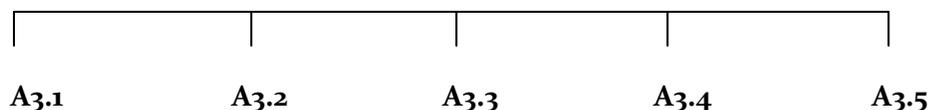
A3.3 - O aluno reúne, organiza e valida informação, potencialmente útil (podendo usar as TIC/Internet) para abordar problemas técnicos simples e utiliza vocabulário específico da tecnologia, interpretando, escolhendo e seleccionando os operadores técnicos adequados à realização dum projecto técnico.

A3.4 - O aluno recorre às TIC, ou outras técnicas de comunicação adequadas ao contexto, para planificar e apresentar projectos (podendo comunicar soluções técnicas de um produto através de *dossier*), e pode redigir um relatório técnico, elaborar gráficos de memória ou representar simbolicamente operadores, instalações, circuitos e processos.

A3.5 - Além do que foi indicado em A3.4, o aluno representa objectos à escala e expõe oral ou visualmente um projecto técnico da sua autoria, podendo redigir uma

memória descritiva / um caderno de encargos ou os descritores de uso e manutenção de equipamentos.

Figura 3 - Indicadores de A3:



Categoria A4 – Perfil Vocacional

Significado dos indicadores do critério A4:

A4.1 – O aluno não tem oportunidade de identificar, vivenciar ou definir uma vocação profissional.

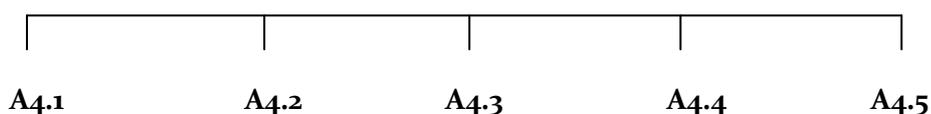
A4.2 – O aluno identifica profissões, sectores de actividade económica e áreas tecnológicas.

A4.3 – O aluno pode vivenciar ou simular situações relativas a uma ou várias profissões ou sectores de actividade ou contactar, em situação real, com ambientes de trabalho profissional.

A4.4 – O aluno pode torna-se apto a escolher uma carreira profissional.

A4.5 – O aluno define a sua vocação profissional.

Figura 4 - Indicadores de A4:



Categoria A5 – Componente Metodológica

Significado dos indicadores do critério A5:

A5.1 – O aluno localiza informação após identificar as respectivas fontes.

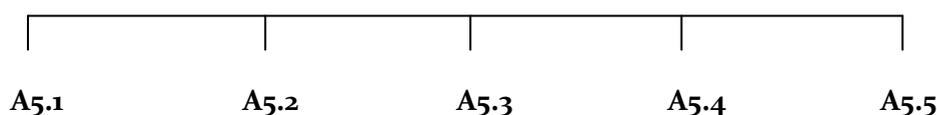
A5.2 – O aluno elabora estratégias de pesquisa e recolha de informação tendo em vista a sua selecção, podendo consultar catálogos técnicos e revistas de tecnologia, usando de forma pertinente as TIC.

A5.3 – O aluno classifica e organiza a informação e pesquisa soluções técnicas específicas, organizando o seu trabalho, individualmente ou em equipa.

A5.4 – O aluno planifica processos produtivos estabelecendo a sua sequência e realiza a simulação destes, podendo contactar com profissionais.

A5.5 – O aluno localiza, selecciona, classifica e organiza a informação, pesquisa soluções técnicas específicas e realiza processos produtivos como um profissional.

Figura 5 - Indicadores de A5:



Categoria B1 – Tecnologia e Sociedade

Significado dos indicadores do critério B1:

B1.1 – O aluno é informado da existência de tecnologias sem que tenha de efectuar qualquer reflexão sobre estas.

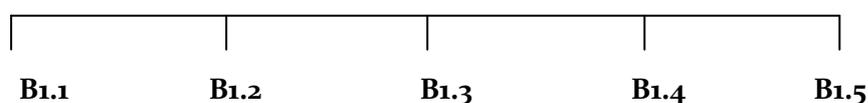
B1.2 – O aluno aborda a existência de tecnologias, reflectindo sobre os seus aspectos culturais, históricos, sociais, científicos e económicos.

B1.3 – O aluno aborda a existência de tecnologias, reflectindo sobre os seus aspectos culturais, históricos, sociais, científicos, económicos e ambientais que lhe permite tomar um posicionamento ético relativamente ao impacto social das tecnologias.

B1.4 – O aluno aborda a existência de tecnologias, reflectindo sobre os seus aspectos culturais, históricos, sociais, científicos, económicos e ambientais que o faz tomar um posicionamento ético alicerçado em valores e atitudes com as quais se identifica e passa a defender.

B1.5 – O aluno faz uma abordagem das tecnologias integrando os seus aspectos culturais, históricos, sociais, científicos, económicos e éticos, no sentido de se tornar um “expert” na matéria.

Figura 6 - Indicadores de B1:



Categoria B2 – Processo Tecnológico

Significado dos indicadores do critério B2:

B2.1 – O aluno enumera as diferentes partes que constituem o objecto técnico.

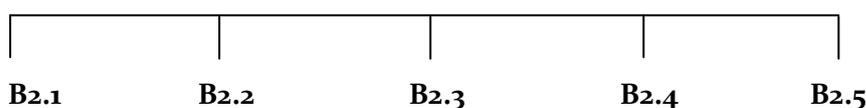
B2.2 – O aluno enumera as partes que constituem o objecto técnico associando-as em sistemas, ou subsistemas, a que, por sua vez, está associada uma determinada função.

B2.3 – O aluno infere a globalidade de um sistema tecnológico representando-o conceptualmente e no qual distingue os seus diferentes subsistemas e também as partes por que este é constituído. (e.g. descrição, modelização, esquematização, visualização, simulação, ...).

B2.4 – O aluno produz, transforma, modifica, controla ou repara (resolução de problemas) um determinado sistema tecnológico.

B2.5 – O aluno inventa, concebe, cria, tendo em vista a realização ou resolução de uma situação concreta, um sistema tecnológico adequado ao fim em vista.

Figura 7 - Indicadores de B2:



Categoria B3 – Conceitos, Princípios e Operadores Tecnológicos

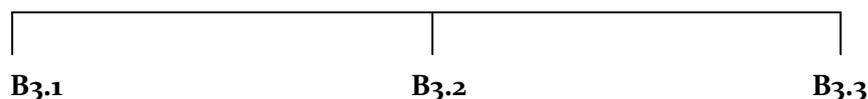
Significado dos indicadores do critério B3:

B3.1 – O aluno realiza actividades que promovem o uso de ferramentas/utensílios no sentido de aprender ou praticar técnicas, manualidades, tarefas operatórias.

B3.2 – O aluno realiza actividades nas quais poderá integrar técnicas tanto no uso de ferramentas/utensílios como de tecnologias aplicadas em máquinas ferramentas.

B3.3 – O aluno idealiza, constrói ou utiliza objectos técnicos que lhe exigem conhecimentos e domínio de operadores técnicos elementares, estabelecendo uma estreita ligação entre contextos e modos de operar, mobilizando conhecimentos e acções operatórias, apoiados em recursos científicos e técnicos específicos das realizações tecnológicas.

Figura 8 - Indicadores de B3:



Categoria B4 – Modelo Curricular

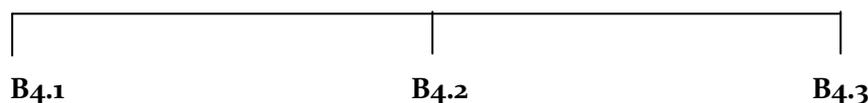
Significado dos indicadores do critério B4:

B4.1 – O currículo de Educação Tecnológica é completamente aberto.

B4.2 – O currículo de Educação Tecnológica tem uma orientação base em blocos de conteúdos, havendo abertura nas actividades e temáticas da sua concretização.

B4.3 – O currículo de Educação Tecnológica é fechado e prescritivo, não deixando nenhuma margem de escolha.

Figura 9 - Indicadores de B4:



Categoria B5 – Papel dos Conteúdos

Significado dos “indicadores” do critério B5:

B5.1 - O Ensino da disciplina de Educação Tecnológica centra-se na abordagem exaustiva de todos os Conteúdos.

B5.2 – O Ensino da disciplina de Educação Tecnológica explora as sugestões proporcionadas pelos *conteúdos*, de modo a promover, no aluno, o acesso à cultura tecnológica e à aquisição de *competências específicas* da disciplina.

B5.3 - O Ensino da disciplina de Educação Tecnológica explora as sugestões proporcionadas pelos *conteúdos*, de modo a promover, no aluno, o acesso à cultura tecnológica e à aquisição de *competências específicas* da disciplina válidas nos contextos de “utilizador individual”, “utilizador profissional” e “utilizador social”.

B5.4 - O Ensino da disciplina de Educação Tecnológica explora as sugestões proporcionadas pelos *conteúdos*, sendo estes pretextos para promover, no aluno, o acesso à cultura tecnológica, à aquisição de *competências específicas* da disciplina válidas

em diversos contextos e aprendizagens que desencadeiam novas situações para as quais os alunos mobilizam, transferem e aplicam os conhecimentos adquiridos gradualmente.

Figura 10 - Indicadores de B5:



Categoria C1 – Papel do Aluno

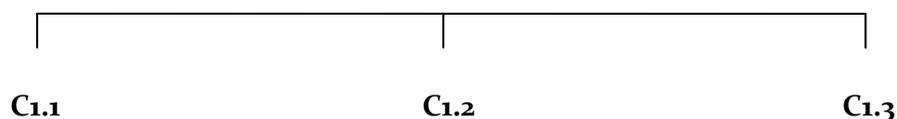
Significado dos indicadores do critério C1:

C1.1 – O aluno desenvolve de forma livre e completamente autónoma as suas actividades a partir das sugestões dadas pelas orientações curriculares da disciplina de Educação Tecnológica.

C1.2 – Ao aluno é proporcionado um conjunto de actividades, tendo em conta as sugestões curriculares da disciplina de Educação Tecnológica, os meios de que a escola dispõe e, sempre que tal seja pertinente, a individualidade dos alunos. Estas actividades podem ter carácter individual ou colectivo e podem, ou não, ser pré-determinadas, dependendo da sua natureza.

C1.3 – O aluno, tendo em conta as sugestões curriculares da disciplina de Educação Tecnológica desenvolve as actividades que lhe são proporcionadas, as quais, assim como os seus resultados, já estão prévia e completamente definidos.

Figura 11 - Indicadores de C1:



Categoria C2 – Papel do Professor

Significado dos indicadores do critério C2:

C2.1 – O professor usa exclusivamente o “Behaviorismo” como prática de ensino.

C2.2 - O professor usa de forma articulada e pertinente tanto o “Behaviorismo” como o “Cognitivismo”, nas suas práticas de ensino.

C2.3 – O professor usa de forma articulada e pertinente as teorias de aprendizagem como sejam o “Behaviorismo”, o “Cognitivismo” e o “Construtivismo”, nas suas práticas de ensino.

C2.4 – O professor usa de forma articulada e pertinente tanto as teorias de aprendizagem do “Behaviorismo”, do “Cognitivismo” e do “Construtivismo”, e ainda associa, às suas práticas de ensino a nova perspectiva de aprendizagem do “Conectivismo”.

Figura 12 - Indicadores de C2:



Categoria C3 – Papel das Técnicas

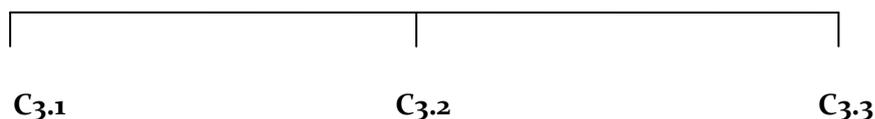
Significado dos indicadores do critério C3:

C3.1 - O aluno monta e desmonta objectos técnicos simples no intuito de os reparar, ajustar, substituir peças ou detectar avarias e aplica técnicas de trabalho como sejam: serrar, cortar, limar, pregar, aparafusar/desaparafusar, dobrar, colar, etc.

C3.2 – O aluno, tendo em vista um determinado objectivo, selecciona materiais, ferramentas e utensílios, sequencia as operações técnicas necessárias e executa-as com correcção.

C3.3 – O aluno, tendo em vista um determinado objectivo, selecciona materiais, ferramentas, utensílios e aparelhos, sequencia as operações técnicas necessárias e executa-as com correcção, incluindo medições com ou sem recurso a tecnologias apropriadas.

Figura 13 - Indicadores de C3:



Categoria C4 – Papel das Tecnologias

Significado dos indicadores do critério C4:

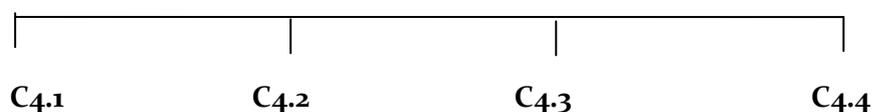
C4.1 – O aluno infere a tecnologia como resultado dos desejos e necessidades humanas e analisa criticamente abusos, perigos, vantagens e desvantagens do uso desta.

C4.2 – Além do indicado em “C41”, o aluno usa vocabulário específico da tecnologia e utiliza tecnologias variadas como sejam as TIC e as tecnologias aplicadas em aparelhagem diversa (e.g. aparelhagem de medida), em determinados contextos.

C4.3 – O aluno além do indicado em “C42”, reconhece que todos os produtos tecnológicos se integram num dado sistema (e.g. físico) e são fundamentados em princípios científicos, na posse destes conhecimentos aplica-os na resolução de problemas.

C4.4 – O aluno é um inovador na concepção de novos paradigmas tecnológicos.

Figura 14 - Indicadores de C4:



Categoria C5 – Natureza das Actividades

Significado dos indicadores do critério C5:

C5.1 – Nas aulas da disciplina de Educação Tecnológica podem ser propostas ao aluno actividades de observação e de pesquisa.

C5.2 – Nas aulas da disciplina de Educação Tecnológica podem ser propostas ao aluno, além das actividades de observação e de pesquisa, actividades de experimentação, de design e de produção (técnica e oficial).

C5.3 – Nas aulas da disciplina de Educação Tecnológica podem ser propostas, ao aluno, actividades de observação, de pesquisa, de experimentação, de simulação, de projecto, de design, de produção (técnica e oficial) e ainda actividades de organização e gestão e resolução de problemas com o envolvimento de variadas técnicas e/ou tecnologias.

C5.4 – Além do indicado em “C53”, nas aulas da disciplina de Educação Tecnológica podem ser, propostas ao aluno, actividades de concepção e inovação tecnológica.

Figura 15 - Indicadores de C5:



Categoria D1 – Recursos Materiais, Didáticos e Tecnológicos

Significado dos indicadores do critério D1:

D1.1 – Nas aulas da disciplina de Educação Tecnológica são necessários os recursos básicos de caneta, lápis, borracha e caderno e livro(s).

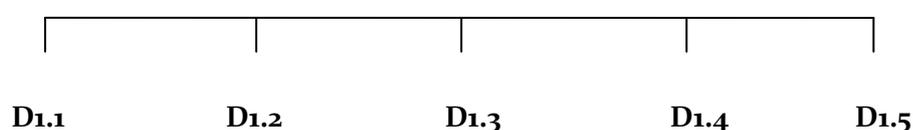
D1.2 – Nas aulas da disciplina de Educação Tecnológica podem ser usados, além dos recursos básicos, os utensílios como sejam: régua, esquadro(s), compasso, tesoura, pincéis, tintas, e materiais como papel, cartão, etc., e recursos didáticos, como sejam fichas, livros, catálogos e outros recursos em suporte de papel.

D1.3 – Nas aulas da disciplina de Educação Tecnológica podem ser usados, além dos recursos indicados em “D12”, ferramentas como: martelos, alicates, chave de fendas, serra/serrotes, limas, etc, e materiais como: madeiras, metais, e outros.

D1.4 - Nas aulas da disciplina de Educação Tecnológica podem ser usados, além dos recursos indicados em “D13”, instrumentos como fitas métricas, paquímetros, ...; operadores tecnológicos como interruptores, comutadores, engrenagens, ...; aparelhos como o multímetro, ...; equipamentos como computadores, monitores de tv, leitores/gravadores de áudio e vídeo, quadro interativo, máquinas-ferramentas, mufla, ...; meios como a internet, a impressora e kits didáticos sobre temáticas coerentes com os conteúdos.

D1.5 – Nas aulas da disciplina de Educação Tecnológica é necessário que estejam disponíveis e bem equipados os recursos como os que equipam, laboratórios, oficinas, ateliers,

Figura 16 - Indicadores de D1:



Categoria D2 – Espaço (lectivo)

Significado dos indicadores do critério D2:

D2.1 – Para a leccionação da disciplina de Educação Tecnológica os alunos dispõem de sala de aula, mesas, cadeiras, armários e quadro de ardósia (sala convencional).

D2.2 – Para a leccionação da disciplina de Educação Tecnológica os alunos dispõem de sala de aula que, para além do equipamento convencional, inclui mesas de trabalho e/ou estirador(es) e/ou bancadas com tornos (espaço oficial) e/ou bancada(s) de ensaios de electrotecnia, electrónica, informática,

D2.3 – Para a leccionação da disciplina de Educação Tecnológica os alunos dispõem de sala de aula que, para além do equipamento indicado em “D22”, equipamento áudio/vídeo, redes de computadores com “internet”, quadro interactivo, videoprojector.

D2.4 - Para a leccionação da disciplina de Educação Tecnológica os alunos devem dispor, para além da sala de aula de laboratórios temáticos, oficinas, sala de informática e auditório.

Figura 17 - Indicadores de D2:



Categoria D3 – Tempo (gestão do tempo lectivo)

Significado dos indicadores do critério D3:

D3.1 – A disciplina de Educação Tecnológica leccionada aos 7º e 8º anos de escolaridade tem carácter **obrigatório**, é **semestral** e conta com dois tempos lectivos (**90 minutos**) **semanais**.

D3.2 – A disciplina de Educação Tecnológica leccionada ao 9º de escolaridade tem carácter **opcional**, é **anual** e conta com dois, mais um, tempos lectivos (**90 + 45 minutos**) **semanais**.

Figura 18 - Indicadores de D3:



Categoria E1 – Modalidades de Avaliação

Significado dos indicadores do critério E1:

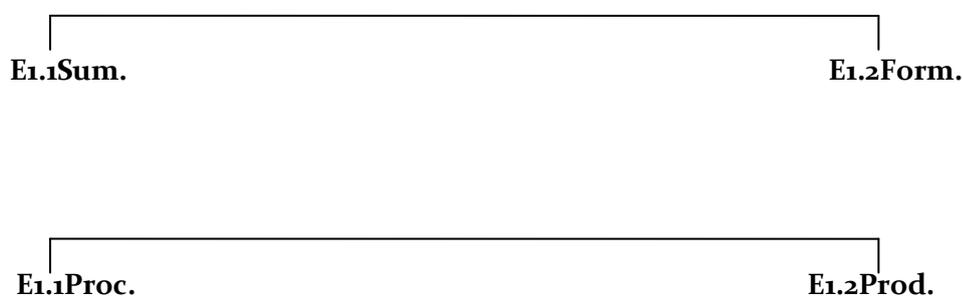
E1.1Sum. – A Avaliação da disciplina de Educação Tecnológica tem carácter Sumativo.

E1.2Form. – A Avaliação da disciplina de Educação Tecnológica tem carácter Formativo.

E1.1Proc. – Na Avaliação da disciplina de Educação Tecnológica avalia-se o *processo* de realização das aprendizagens.

E1.2Prod. – Na Avaliação da disciplina de Educação Tecnológica avalia-se o *produto* realizado nas aprendizagens.

Figura 19 - Indicadores de E1:



Categoria E2 – Instrumentos de Avaliação

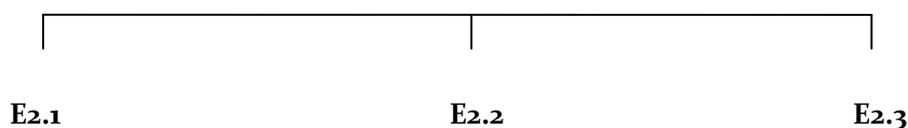
Significado dos indicadores do critério E2:

E2.1 – Os instrumentos de avaliação da disciplina de Educação Tecnológica servem para avaliar competências cognitivas e os conhecimentos e conceitos interiorizados e expressos pelos alunos.

E2.2 – Os instrumentos de avaliação da disciplina de Educação Tecnológica servem para avaliar, além das competências cognitivas e os conhecimentos e conceitos interiorizados e expressos pelos alunos, os seus valores e atitudes em contexto educativo.

E2.3 – Os instrumentos de avaliação da disciplina de Educação Tecnológica servem para avaliar as competências cognitivas e os conhecimentos e conceitos interiorizados e expressos pelos alunos, as suas competências técnicas/práticas e os seus valores e atitudes em contexto educativo.

Figura 20 - Indicadores de E2:



Apêndice III.3 - Guião de Entrevista

Tema: A integração das TIC na disciplina de Educação Tecnológica

Objectivos gerais: Identificar as áreas curriculares da disciplina de Educação Tecnológica em que é possível utilizar as TIC, e quais são, entre estas, as áreas que vão acrescentar, modificar ou transformar o modo como habitualmente se trabalha.

Objectivos Específicos:

- 1 - Acolher os entrevistados;
- 2 - Conhecer quais as concepções pedagógicas que os professores de Educação Tecnológica elegem nas suas aulas;
- 3 - Compreender qual a opinião que os professores de Educação Tecnológica têm das Orientações Curriculares da disciplina;
- 4 - Conhecer quais as práticas pedagógicas que os professores de Educação Tecnológica utilizam nas suas aulas, ou aquelas que entendem serem as mais adequadas;
- 5- Inferir qual o lugar que as TIC têm na disciplina de Educação Tecnológica na opinião dos professores que a leccionam.

Categories	Tópicos de entrevista	Questões
<p>1- Acolhimento, Legitimação da Entrevista, Questão inicial</p> <p>- Indicar qual o objectivo da entrevista e os cuidados que são tidos relativamente ao entrevistado</p> <p>- Questão inicial</p>	<p>1.1 - Agradecer a disponibilidade.</p> <p>1.2 - A entrevista vai ser usada num trabalho de investigação no âmbito de uma Dissertação de Mestrado em Ciências da Educação.</p> <p>1.3 - A entrevista é <u>confidencial</u>.</p> <p>1.4 - A entrevista é gravada em áudio e posteriormente transcrita, garantindo o <u>anonimato</u> dos entrevistados.</p> <p>1.5 - Questão inicial</p>	<p>1.51 - Considera que a disciplina de Educação Tecnológica tem determinadas especificidades em relação às outras disciplinas? (Quais?)</p>

<p>2 – Concepções Pedagógicas dos Professores</p> <p>- Conhecer quais as concepções pedagógicas que os professores de Educação Tecnológica elegem nas suas aulas</p>	<p>2.1 - Regulação das actividades</p> <p>2.2 - Individual – grupo</p> <p>2.3 - Importância dos domínios cognitivo, afectivo e psicomotor?</p> <p>2.4 - Avaliação</p>	<p>2.11 - Como se determinam as actividades que se realizam na aula? (Em função de quê?)</p> <p><i>(meios, professor, aluno)</i></p> <p>2.12 - Que liberdade tem o aluno na escolha das actividades?</p> <p>2.21 - Normalmente o trabalho dos alunos é feito de forma individual ou em grupo? O que pode determinar uma situação ou outra?</p> <p>2.31 - Que importância atribui, na leccionação da Educação Tecnológica, aos domínios cognitivo, afectivo e psicomotor?</p> <p>2.41 – Que tipo de avaliação e que instrumentos de avaliação usa? Como faz a avaliação?</p>
<p>3 – Orientações Curriculares da disciplina de Educação Tecnológica</p> <p>Compreender o que pensam os professores de Educação Tecnológica das Orientações Curriculares da disciplina.</p>	<p>3.1 – Orientações curriculares</p> <p>3.2 - Cidadania</p> <p>3.3 – Técnicas</p>	<p>3.11 – De um modo geral o que pensa das Orientações Curriculares da disciplina de Educação Tecnológica?</p> <p>São pertinentes?</p> <p>São exequíveis?</p> <p>3.21 – Que papel tem a disciplina de Educação Tecnológica na formação do aluno para a cidadania?</p> <p>3.31 – Julga importante que o aluno, na disciplina de Educação Tecnológica, tenha oportunidade de vivenciar técnicas várias, que envolvam motricidade / destrezas manuais?</p>

	3.4 – Vocação / Profissão	3.41 – Julga que a disciplina de Educação Tecnológica tem a possibilidade de, de algum modo, ajudar o aluno a escolher, ou a excluir, a sua vocação profissional?
<p>4 – Práticas Pedagógicas dos Professores</p> <p>Conhecer quais as práticas pedagógicas que os professores de Educação Tecnológica utilizam nas suas aulas, ou aquelas que entendem serem as mais adequadas.</p>	<p>4.1 – Natureza das actividades</p> <p>4.2 – Recursos</p> <p>4.3 – Tempo</p> <p>4.4 – Papel das tecnologias</p>	<p>4.11 – Que tipo de actividades realiza, ou entende poder realizar, em contexto de aula?</p> <p>4.21 – Que tipo de recursos materiais / didácticos usa, ou poderá usar, em contexto de aula?</p> <p>4.22 – Como é? Ou como deveria ser a sala de aula de Educação Tecnológica? Que espaço? Que equipamentos?</p> <p>4.31 – O que pensa do facto da disciplina de Educação Tecnológica ser semestral e ter uma carga horária semanal de 90 minutos (2 tempos)?</p> <p>4.41 – No âmbito da Educação Tecnológica que tecnologias usa, poderá usar, ou será pertinente usar?</p>

Apêndice III.4 – Grelha (auxiliar) de Análise das Entrevistas - Questões

Questões	Entrevistado A	Entrevistado B	Entrevistado C	Entrevistado D	<i>Ideias- chave</i>
<p>1.51</p> <p>Considera que a disciplina de Educação Tecnológica tem determinadas especificidades em relação às outras disciplinas? (Porquê?)</p>					
<p>2.11</p> <p>Como se determinam as actividades que se realizam na aula? (Em função de quê?) (meios, professor, aluno)</p>					
<p>2.12</p> <p>Que liberdade tem o aluno na escolha das actividades?</p>					
<p>2.21</p> <p>Normalmente o trabalho dos alunos é feito de forma individual ou em grupo? O que pode determinar uma situação ou outra?</p>					
<p>2.31</p> <p>Que importância atribui, na leccionação da Educação</p>					

Tecnológica, aos domínios cognitivo, afectivo e psicomotor?					
<p>2.41</p> <p>Que tipo de avaliação e que instrumentos de avaliação usa? Como faz a avaliação?</p>					
<p>3.11</p> <p>De um modo geral o que pensa das Orientações Curriculares da disciplina de Educação Tecnológica? São pertinentes? São exequíveis?</p>					
<p>3.21</p> <p>Que papel tem a disciplina de Educação Tecnológica na formação do aluno para a cidadania?</p>					
<p>3.31</p> <p>Julga importante que o aluno, na disciplina de Educação Tecnológica, tenha oportunidade de vivenciar técnicas várias, que envolvam motricidade / destrezas manuais?</p>					

<p>3.41</p> <p>Julga que a disciplina de Educação Tecnológica tem a possibilidade de, de algum modo, ajudar o aluno a escolher, ou a excluir, a sua vocação profissional?</p>					
<p>4.11</p> <p>Que tipo de actividades realiza, ou entende poder realizar, em contexto de aula?</p>					
<p>4.21</p> <p>Que tipo de recursos materiais / didácticos usa, ou poderá usar, em contexto de aula?</p> <p>4.22</p> <p>Como é? Ou como deveria ser a sala de aula de Educação Tecnológica? Que espaço? Que equipamentos ?</p>					
<p>4.31</p> <p>O que pensa do facto da</p>					

disciplina de Educação Tecnológica ser semestral e ter uma carga horária semanal de 90 minutos (2 tempos nos 7º e 8º anos)?					
4.41 No âmbito da Educação Tecnológica que tecnologias usa, poderá usar, ou será pertinente usar?					
5.11 Na disciplina de Educação Tecnológica usa, em contexto de aula, as TIC? Como usa?					
5.12 De que modo as TIC alteraram o modo como se trabalha em Educação Tecnológica? 5.13 Até onde é possível usar as TIC em sala de aula, introduzindo melhorias no modo como se lecciona a Educação Tecnológica?					
5.14 O uso					

indiscriminado das TIC pode levar a alguma descaracterização da disciplina de Educação Tecnológica?					
5.21 Usa as TIC como auxiliar educativo fora da sala de aula? Como usa?					
5.22 Onde julga que as TIC podem ser usadas em contexto educativo, mas fora da sala de aula, melhorando a forma como se trabalha?					

Questão emergente	Entrevistado A	Entrevistado B	Entrevistado C	Entrevistado D	Síntese das Respostas
A “ghetização” da disciplina de Educação Tecnológica.					

Apêndice III.5 - Síntese das Entrevistas - Questões

<p><u>Questão 1.51</u></p> <p>Considera que a disciplina de Educação Tecnológica tem determinadas especificidades em relação às outras disciplinas? (Porquê?)</p> <p>A Educação Tecnológica que tem as seguintes especificidades:</p>
<p><u>Questão 2.11</u></p> <p>Como se determinam as actividades que se realizam na aula? (Em função de quê?)</p> <p>As actividades que se realizam na aula são determinadas:</p>
<p><u>Questão 2.12</u></p> <p>Que liberdade tem o aluno na escolha das actividades?</p>
<p><u>Questão 2.21</u></p> <p>Normalmente o trabalho dos alunos é feito de forma individual ou em grupo?</p> <p>O que pode determinar uma situação ou outra?</p>
<p><u>Questão 2.31</u></p> <p>Que importância atribui, na leccionação da Educação Tecnológica, aos domínios cognitivo, afectivo e psicomotor?</p>
<p><u>Questão 2.41</u></p> <p>Que tipo de avaliação e que instrumentos de avaliação usa? Como faz a avaliação?</p>
<p><u>Questão 3.11</u></p> <p>De um modo geral o que pensa das Orientações Curriculares da disciplina de Educação Tecnológica?</p> <p>São pertinentes?</p> <p>São exequíveis?</p>
<p><u>Questão 3.31</u></p> <p>Julga importante que o aluno, na disciplina de Educação Tecnológica, tenha oportunidade de vivenciar técnicas várias que envolvam motricidade / destrezas manuais?</p>
<p><u>Questão 3.41</u></p> <p>Julga que a disciplina de Educação Tecnológica tem a possibilidade de, de algum modo, ajudar o aluno a escolher, ou a excluir, a sua vocação profissional?</p>
<p><u>Questão 4.11</u></p> <p>Que tipo de actividades realiza, ou entende poder realizar, em contexto de aula?</p>

<p><u>Questões 4.21 e 4.22</u></p> <p>Que tipo de recursos materiais / didáticos usa, ou poderá usar, em contexto de aula? Como é? Ou como deveria ser a sala de aula de Educação Tecnológica? Que espaço? Que equipamentos?</p>
<p><u>Questão 4.31</u></p> <p>O que pensa do facto da disciplina de Educação Tecnológica ser semestral e ter uma carga horária semanal de 90 minutos (2 tempos para 7º e 8º anos)?</p>
<p><u>Questão 4.41</u></p> <p>No âmbito da Educação Tecnológica que tecnologias usa, poderá usar, ou será pertinente usar?</p>
<p><u>Questão 5.11</u></p> <p>Na disciplina de Educação Tecnológica usa, em contexto de aula, as TIC? Como usa?</p>
<p><u>Questões 5.12 e 5.13</u></p> <p>De que modo as TIC alteraram o modo como se trabalha em Educação Tecnológica? Até onde é possível usar as TIC em sala de aula, introduzindo melhorias no modo como se lecciona a Educação Tecnológica?</p>
<p><u>Questão 5.14</u></p> <p>O uso indiscriminado das TIC pode levar a alguma descaracterização da disciplina de Educação Tecnológica?</p>
<p><u>Questões 5.21 e 5.22</u></p> <p>Usa as TIC como auxiliar educativo fora da sala de aula? Como usa? Onde julga que as TIC podem ser usadas em contexto educativo, mas fora da sala de aula, melhorando a forma como se trabalha?</p>

Apêndice III.6 – Grelha de Análise das Entrevistas – Categorias

Categorias	Síntese das respostas às questões	Aglutinação de respostas por categorias
<p>1</p> <p>Questão inicial. Considera que a disciplina de Educação Tecnológica tem determinadas especificidades em relação às outras disciplinas? (Porquê?)</p>	<p>1.51</p> <p>(Questão inicial)</p>	
<p>2</p> <p>Quais as concepções Pedagógicas dos Professores?</p>	<p>2.11 Como se determinam as actividades que se realizam na aula? (Em função de quê?)</p> <p>2.12 Que liberdade tem o aluno na escolha das actividades?</p> <p>2.21 Normalmente o trabalho dos alunos é feito de forma individual ou em grupo?</p> <p>2.31 Que importância atribui, na leccionação da disciplina de Educação Tecnológica, aos domínios cognitivo, afectivo e psicomotor?</p> <p>2.41 Que tipo de avaliação e que instrumentos de avaliação usa? Como faz a avaliação?</p>	
<p>3</p> <p>O que pensam os professores que leccionam a disciplina de Educação Tecnológica das suas Orientações Curriculares?</p>	<p>3.11 De um modo geral o que pensa das Orientações Curriculares da disciplina de Educação Tecnológica? São pertinentes? São exequíveis?</p> <p>3.21 Que papel tem a disciplina de Educação Tecnológica na formação do aluno para a cidadania?</p> <p>3.31 Julga importante que o aluno, na disciplina de Educação Tecnológica, tenha oportunidade de vivenciar técnicas várias que envolvam motricidade / destrezas manuais?</p> <p>3.41</p>	

	Julga que a disciplina de Educação Tecnológica tem a possibilidade de, de algum modo, ajudar o aluno a escolher, ou a excluir, a sua vocação profissional?	
<p>4</p> <p>Quais as práticas pedagógicas que os professores de Educação Tecnológica utilizam nas suas aulas, ou aquelas que entendem serem as mais adequadas?</p>	<p>4.11</p> <p>Que tipo de actividades realiza, ou entende poder realizar, em contexto de aula?</p>	
	<p>4.21 e 4.22</p> <p>Que tipo de recursos materiais / didácticos usa, ou poderá usar, em contexto de aula? Como é? Ou como deveria ser a sala de aula de Educação Tecnológica? Que espaço? Que equipamentos?</p>	
	<p>4.31</p> <p>O que pensa do facto da disciplina de Educação Tecnológica ser semestral e ter uma carga horária semanal de 90 minutos (2 tempos para 7º e 8º anos)?</p>	
	<p>4.41</p> <p>No âmbito da Educação Tecnológica que tecnologias usa, poderá usar, ou será pertinente usar?</p>	
<p>5</p> <p>Que lugar têm as TIC na disciplina de Educação Tecnológica na opinião dos professores que a leccionam?</p>	<p>5.11</p> <p>Na disciplina de Educação Tecnológica usa, em contexto de aula, as TIC? Como usa?</p>	
	<p>5.12 e 5.13</p> <p>De que modo as TIC alteraram o modo como se trabalha em Educação Tecnológica? Até onde é possível usar as TIC em sala de aula, introduzindo melhorias no modo como se lecciona a Educação Tecnológica?</p>	
	<p>5.14</p> <p>O uso indiscriminado das TIC pode levar a alguma descaracterização da disciplina de Educação Tecnológica?</p>	
	<p>5.21 e 5.22</p> <p>Usa as TIC como auxiliar educativo fora da sala de aula? Como usa? Onde julga que as TIC podem ser usadas em contexto educativo, mas fora da sala de aula, melhorando a forma como se trabalha?</p>	

Apêndice III.7 - Grelha de Análise de Software Educativo

Ficha de Síntese do Potencial Pedagógico

| Adaptada a partir de Costa, F. (1999). *Contributos para um Modelo de Avaliação de Produtos Multimédia Centrado na Participação dos Professores*, 1º Simpósio Ibérico de Informática Educativa, Aveiro, Setembro de 1999. |

IDENTIFICAÇÃO DO PRODUTO	
TÍTULO	
EDITORA	
DATA DE EDIÇÃO	
MANUAIS DE EXPLORAÇÃO	
TIPO DE SOFTWARE	
CONTEÚDO PRINCIPAL	
NÍVEL ETÁRIO	
NÍVEL DE ENSINO	
ÁREA CURRICULAR	
AVALIAÇÃO ENQUANTO FERRAMENTA DE APRENDIZAGEM	
ADEQUAÇÃO E RELEVÂNCIA CURRICULAR (Que articulação se estabelecer entre a aplicação e o currículo?)	
ADEQUAÇÃO AOS UTILIZADORES (Em que medida a aplicação é adequada ao público a quem se destina?)	
OBJECTIVOS DE APRENDIZAGEM (Em que medida a aplicação permite uma aprendizagem significativa, cumulativa, integrativa?)	
ESTRATÉGIAS DE EXPLORAÇÃO E INTERACTIVIDADE (Em que medida a aplicação promove o envolvimento activo do utilizador na construção do conhecimento?)	
AUTONOMIA NA APRENDIZAGEM (Em que medida a aplicação	

contribui para o desenvolvimento da autonomia na aprendizagem?)	
INTERACÇÃO SOCIAL (Em que medida a aplicação se baseia ou promove a interacção do utilizador com outras pessoas?)	
FORMAS DE AVALIAÇÃO (Em que medida as formas de avaliação possíveis na aplicação contribuem para promover a aprendizagem?)	
APRECIACÃO GLOBAL DO PRODUTO	
QUALIDADE GLOBAL (Flexibilidade, versatilidade, fiabilidade, ferramentas,...)	
FACILIDADE DE APRENDIZAGEM E DE UTILIZAÇÃO	
QUALIDADE DO CONTEÚDO CIENTÍFICO (Rigor, actualidade, extensão...)	
QUALIDADE DA INTERFACE GRÁFICA	
QUALIDADE DOS MATERIAIS DE SUPORTE E POSSIBILIDADE DE UTILIZAÇÃO EM REDE	
MOTIVAÇÃO E SATISFAÇÃO GLOBAL (do ponto de vista do aluno)	
PONTOS FORTES	
PONTOS FRACOS	
OUTROS ASPECTOS DIGNOS DE REALCE	

Apêndice IV.1 – Transcrição das entrevistas aos professores

Transcrição da entrevista com Professor A

Situação profissional: Professor do quadro de nomeação definitiva de Educação Tecnológica

Sexo: Masculino

Tempo de serviço: 20 anos

Tipo de escola: Escola Básica 2,3 ciclos (TEIP)

Data da entrevista: vinte e quatro de Junho de dois mil e dez

E – A disciplina de Educação Tecnológica é uma disciplina igual às outras ou tem características especiais?

A – É uma disciplina com características especiais, mas que nós devemos esforçar-nos para que, em termos formais, seja igual às outras.

E – Mas em que é que ela tem de ser igual às outras e em que é que ela tem de ser diferente?

A – Não deve haver na Escola disciplinas à parte, todas elas são diferentes e todas elas são iguais (risos), naquilo que ela deve ser igual é na sua relação com a Escola, em documentos, com os encarregados de educação, ...

E – Para não ser uma disciplina de “segunda categoria”?

A – Exactamente, as disciplinas devem ter todas o mesmo estatuto, ...

E – Mas para além disso a disciplina tem características próprias, tem particularidades que a distinguem das outras?

A – Eu acho que isso acontece com todas as disciplinas, não se deve pensar que a Educação Tecnológica é “mais diferente” que a, digamos, média das disciplinas, ..., claro que é uma disciplina diferente, mas nós devemos “caminhar juntos no mesmo sentido” (as disciplinas entre si)...

E – Mas é diferente em quê? Em que é que ela é diferente das outras?

A – O que é que tem de específico? O que tem de específico é que difere (o modo de abordagem da disciplina) de professor para professor, não há unanimidade na abordagem do currículo.

E – Mas o currículo, as orientações curriculares, não é um currículo fechado?

A - Exactamente, por isso cada professor terá a sua abordagem, a experiência que eu tenho e transmito, ..., é o facto da disciplina ter de ser teórico/prática. Não é teoria mais prática, ou seja há uma mobilização de saberes de um conjunto de disciplinas (teoria), dos quais nós (disciplina de Educação Tecnológica) vamos utilizar a parte que nos interessa, que é orientada para fazer algo. Depois, não digo nos conhecimentos científicos, mas depois a nível da parte da técnica, que eu chamo teórico/prática, conhecimentos técnicos que é a tal teoria associada à prática e é só isso que eu acho que é a diferença essencial entre esta e um conjunto de outras disciplinas.

E - E essa parte das técnicas podem envolver, ou envolvem, motricidades?

A - A questão da motricidade eu identifico-me com os professores de Educação Física, ou com os professores de Educação Musical, portanto vamos buscar a coordenação, comparando com os professores de Educação Física e a motricidade fina, em comparação com os professores de Educação Musical, no ponto de vista da execução, portanto de “entender-nos” no ponto de análise e organização da disciplina com os professores dessas disciplinas. Nós não devemos ser um “gheto”, tem sido esse o grande problema, ...

E - Mas o que é esse “gheto”?

A - (risos) quando eu comecei a dar aulas os professores de educação tecnológica (trabalhos oficinais na altura) não tinham, ou muitos deles não tinham formação universitária, tinham habilitações profissionais, ...

E - Achas que a Educação Tecnológica foi herdar essa “ghetização” dos Trabalhos Oficinais? Isso ainda é actual?

A - Há aqui duas questões, havia os Trabalhos Oficinais no contexto das outras disciplinas e depois dentro dos Trabalhos Oficinais havia muitas áreas e todas as áreas eram diferentes. Nós tivemos de fazer sínteses e actualmente temos, digamos, as áreas todas agregadas na disciplina e tivemos que incluir a disciplina, de uma forma mais sólida, no currículo, ..., mas dizia, quando comecei, os Trabalhos Oficinais/Educação Tecnológica era uma área que tinha muita dificuldade em aceitar as novas linguagens e uma certa uniformidade e aquelas regras de organização da Escola e havia a ideia de que a disciplina não era importante para o currículo.

E - E isso ainda é actual, ou já se passou essa fase?

A - Eu já ultrapassei essa fase com esta metodologia, nós já ultrapassámos completamente isso ..., agora o que acontece, à medida que começamos a trabalhar com novos colegas, que vieram da universidade, passou-se um bocado para o contrário, vêm colegas novos que não têm experiência de actividades práticas e começam a dar aulas só baseadas na teoria, na transmissão de conhecimentos e os trabalhos práticos existem e têm de existir por que é assim..., os trabalhos práticos são mandados fazer em casa, fazem uns “power points”, com uns trabalhos de pesquisa ou investigação, ..., o grande problema da organização da disciplina e do ensino é que para nós termos que ter condições temos que nos predispor a ir buscá-las e esse o grande desafio da disciplina.

E – que actividades é que se fazem na sala de aula em Educação Tecnológica? Que tipo de actividades se fazem?

A – Nós temos as actividades teórico/práticas e os trabalhos práticos e existem muitas maneiras de trabalhar, aqui nesta escola (TEIP) como os alunos têm muitas dificuldades teóricas e têm dificuldades de acesso à informação, nós usamos o “método de resolução de problemas”,...

E – Mas concretamente, de um modo geral que actividades que o aluno pode desenvolver?

A – Os alunos têm aulas expositivas em que são explicadas as técnicas, os materiais, a ciência que está na base ..., temos aulas de investigação em que os alunos vão investigar um determinado assunto, utilizamos muito a internet, no passado usei muito livros mas o que acontece com esta faixa etária é que a ciência e tecnologia são coisas difíceis de passar através só de palavras, portanto os livros têm que ser muito apelativos, recentes, com boas fotografias, bons esquemas, ..., com a internet nós conseguimos ir buscar aquilo do “faça você mesmo” e agora puxava a agricultura em toda essa área está toda mais no exterior, do que no país, ...

E – Mas portanto fazem pesquisa ...?

A – Sim pesquisa das técnicas,...

E – Mas fazem, falaste em agricultura, ...?

A – Sim temos uma pequena horta, na agricultura é quase garantido que a melhor fonte é a internet, por exemplo, ... há uma série de conhecimentos, quer científicos, quer práticos que vêm da internet directamente ou então agora com os quadros interactivos, ...

E – Portanto há actividades de pesquisa, neste caso concreto existe uma horta e os alunos trabalham, plantam, semeiam, ...?

A – Sim, outras actividades experimentais que fazemos em sala de aula, por exemplo, temos trabalhos em madeira que são caixas de compostagem para fazer composto que utilizamos na agricultura, na minha opinião, como a disciplina é semestral e nós temos de aplicar técnicas ou tecnologias de vários tipos, nós tentamos ser abrangentes, ..., portanto neste caso trabalhamos, pelo menos duas áreas, a agricultura vertical, que é o futuro da agricultura, já estamos a falar de tecnologia do futuro e as madeiras, tintas, ...

E – Mas também podiam trabalhar, por exemplo, os metais?

A – Exactamente, podia ser os metais, o meu ponto de vista é que como nós temos muito pouco tempo e não podemos ser parciais, nós temos de fazer sínteses, muitas sínteses, ...

E – Portanto sendo a disciplina semestral, com noventa minutos semanais ...?

A – Isso é um problema, o grande desafio, agora a dificuldade muito grande para os professores é que nós temos de nos apetrechar de uma série de recursos, para depois quando chega aqui à aula isto tem de resultar logo, não se pode perder tempo, tem que ser tudo muito bem estudado para resultar imediatamente, ..., o tempo tem de ser muito bem aproveitado, tudo tem de estar muito bem estruturado para não se perder tempo, ...

E – Portanto a Educação Tecnológica se tivesse maior carga horária não se perdia nada?

A – Sim, sim, exactamente, ...

E – Os trabalhos são mais individuais, em grupo ou em equipa?

A – No meu caso são de todas as maneiras, a opção depende das turmas, nós temos de nos adaptar à dinâmica ...

E – Os alunos têm liberdade de escolha de trabalhos e da maneira como se organizam? Depende de quê?

A – O grande problema aqui da escola e isso eu julgo que é geral, em primeiro lugar temos de ter materiais, se os alunos não trazem materiais é muito difícil desenvolver determinado tipo de trabalhos, e o que acontece é que por termos programada uma tipologia de trabalhos, para um determinado ano de escolaridade e chegamos à sala de aula e os materiais não aparecem, ou os alunos não se identificam com o projecto, ..., eu gosto de trabalhos individuais ou em pares, porque os alunos acabam o trabalho e levam-no para casa, há um “diálogo” com a família, mas também tenho tido turmas muito boas nos trabalhos colectivos, cada um organiza-se e dá um pouco de si para os trabalhos do grupo, eu acho que a solução intermédia é a melhor, trabalhos individuais/pares e colectivos.

E – A disciplina de Educação Tecnológica que papel é que ela tem na formação do aluno como cidadão?

A – A primeira parte do programa é exactamente isso, e põe-se novamente a questão do tempo, nós temos de ser práticos ou teórico/práticos e por isso trabalhamos na base do dia a dia, através do nosso trabalho na aula incorporar todas essas conversas que se têm, nomeadamente sobre tecnologia e ambiente, por exemplo, fazemos pequenas hortas a partir de recipientes em plástico, garrafas, fazendo a sua reutilização, ...

E – portanto a Educação Tecnológica também tem uma componente muito importante na formação do aluno como cidadão?

A – Sim tem militância, nós próprios devemos levar os alunos a serem cidadãos intervenientes nas questões ambientais.

E – E a questão da profissão, a disciplina de Educação Tecnológica pode, de algum modo orientar o aluno, ou dar-lhe um vislumbre vocacional?

A – Ai temos uma dificuldade muito grande, que é aquilo que a família pensa como profissão futura para o filho, aquilo que os professores, em geral, acham das profissões e aquilo que nós podemos exactamente fazer, eu que aplicando as várias tecnologias, devemos diversificá-las, por que os alunos, alguns querem experimentar coisas diferentes e eu acho que é apelativo e é a partir deste tipo de trabalho que eles vão conhecendo algumas profissões, ..., isto deve ser feito a partir da experimentação, por exemplo com visitas de estudo, mas devemos ter o cuidado de os levar àquilo que há de melhor, não levá-los a sítios “miseráveis”, para eles (alunos) terem boas opiniões, ..., é uma grande responsabilidade para esta disciplina ..., é uma disciplina imensa...

E – (Voltando um pouco atrás) Até que ponto é que os alunos têm liberdade de escolha nas actividades? Como é que se regulam as actividades dentro da sala de aula?

A – Como sabes esse é o nosso grande problema... Nós quando vamos para dentro de uma sala de aula temos de ir com muito entusiasmo, ..., temos que mostrar que o trabalho que os alunos vão desenvolver é o melhor, temos que ir ao encontro deles, é o mais apropriado, é aquele (trabalho) de que eles mais vão gostar, ..., não vamos conseguir convencer todos mas ..., é a partir dessa fase inicial de entusiasmo, ou de um problema que para eles (alunos) seja importante, para as crianças (alunos), não é importante para a escola, é importante para o(s) aluno(s), partimos da realidade da turma, é partindo de coisas que sejam importantes para eles que vão dinamizá-los, no sentido de fazerem ...

E – Digamos que o aluno tem um início de actividade na aula mas esta actividade tem de ser, também, adequada aos meios que a escola pode fornecer?

A – Claro, quando levamos o entusiasmo todo para começar um projecto temos de ser realistas e saber aquilo que é possível fazer, é claro que não pode cada grupo estar a fazer um trabalho (diferente), por exemplo, vamos fazer um candeeiro, é evidente que um aluno quer fazer de uma maneira e outro quer fazer de outra; como fazemos então as coisas (?) é a questão dos materiais, nós só podemos ter um determinado tipo de materiais, ..., então vamos tentar que todos os alunos aceitem esses materiais, contudo haverá sempre um ou outro aluno que gosta de fazer uma coisa diferente, que pode ser uma ideia boa ou má, mas devemos deixar o aluno desenvolver a sua ideia, não devemos fazer as coisas para “objectivos mínimos”, devemos acompanhar, mas não podemos acompanhar muitos (com ideias diferentes) ..., ou então temos os casos dos alunos dificuldades educativas, aí é ao contrário temos de um “trabalhinho” muito mais simples, ou diferente nesse sentido, temos de pensar que temos poucos alunos na sala e temos de ir ao encontro dos alunos, dentro do possível.

E – E a avaliação, que instrumentos são usados para avaliar, como se faz a avaliação em Educação Tecnológica?

A – Agora há uma certa “ditadura” na avaliação, aí vem a maneira como a escola faz a avaliação, uma vez que já existem os grupos disciplinares, os departamentos criaram uma dinâmica diferente, ..., o que acontece é que a avaliação parte de uma série de critérios e a avaliação vem de “cima”, no nosso caso temos a Educação tecnológica associada à

Matemática e às Ciências, como nós em termos de votos temos menos representação, ..., claro, também podemos “ver” que as nossas aulas são parecidas com as aulas experimentais das Ciências Naturais ou Físico-Químicas, temos que negociar, com outras disciplinas, os critérios de avaliação e temos de meter alguma teoria, testes teórico-práticos, porque a “escola” exige-nos o teste ..., na participação oral, que também faz parte dos critérios de avaliação, aí temos que associá-la à participação física, temos de adaptar os critérios ...

E – Ou seja, o facto dos critérios de avaliação virem de “cima” levará, por vezes, a uma determinada dificuldade em materializar esses critérios na disciplina?

A – Isso para mim é um desafio, por vezes temos de fazer as nossas propostas ao Conselho Pedagógico ...

E – Há essa negociação também ...?

A – Exactamente, por exemplo, uma proposta que eu fiz há alguns anos; até determinada altura não eram consideradas a destreza e a coordenação motora, mas a Educação Tecnológica e a Educação Física aliámo-nos e fizemos a proposta da “motricidade” que foi aceite

E – Estamos a falar do domínio psicomotor?!

A – Exactamente, mas em algumas escolas (?) isso não é tido em conta (?) ...

E – Portanto na disciplina de Educação Tecnológica faz sentido existirem os três domínios (cognitivo, afectivo e psicomotor) perfeitamente integrados?

A – Nós aqui temos (avaliamos) os três domínios

E – Vamos falar mais concretamente sobre as TIC. O que é possível fazer na sala de aula com as TIC e de que modo é que as TIC poderão alterar a maneira como se trabalha?

A – Isso também é um desafio. Eu aqui há alguns anos tive a minha plataforma “moodle” (na página da escola), eu acho que a Educação Tecnológica pode tirar imenso partido das plataformas, porque podemos usar “links” para filmes de situações de trabalho, por exemplo, numa fábrica, ou demonstrar tecnologias, por exemplo falar de madeiras, podemos indicar, através de links, as propriedades das diversas madeiras, abordar questões ambientais, tráfico de madeiras, podemos também ter fotos, infelizmente ainda não temos a internet na sala de aula, mas vamos ter e isto permitirá saíres do contexto de sala de aula e entras no “mundo inteiro”. Por exemplo na questão da pedra, se fores falar do calcário, de repente já estás a mostrar monumentos feitos neste material...

E – Portanto as TIC têm o seu espaço na disciplina de Educação Tecnológica?

A – Acho que sim. Depois tens outra coisa excelente, como nós somos de tecnologia, eu acho interessante aplicares a própria tecnologia em questionários, em testes, a partir da

plataforma, ou em trabalhos de casa. Mas não sei se num meio assim pobre (caso concreto do meu social da escola em causa) se os pais de repente não pagam a internet...

E – Interessa dizer que esta é uma escola TEIP (territórios educacionais de intervenção prioritária).

A – Sim. Mas também é preciso haver meios públicos, e nisso por vezes não se pensa, tem de haver meios públicos de maneira a os alunos fazerem os trabalhos de casa ou uma pesquisa, podes orientar os trabalhos dos alunos a partir do “moodle”, pões lá os trabalhos, os “links”..., podes receber também os trabalhos a partir da plataforma, que depois podes, por exemplo projectar na aula, isto é o futuro...

E – Ainda em relação às TIC, será que existe algum perigo das TIC poderem descaracterizar a disciplina a Educação Tecnológica? Por exemplo é a mesma coisa fazer, fisicamente uma determinada montagem e simular essa montagem em computador?

A – Eu acho que tudo tem o seu lugar, as TIC não devem substituir totalmente as actividades em que efectivamente se vai usar a motricidade e a coordenação motora, todas essas coisas não dão para “passar através de modelos”..., tem que haver bom senso ..., nunca se deve perder a parte prática da disciplina. Não se deve exagerar numa situação nem na outra, os “trabalhos oficinais” (disciplina anterior) já passaram à história, mas não podemos dar, apenas, experiências virtuais às crianças.

E – Qual o lugar das TIC, fora da sala de aula, tanto para o professor como para os alunos?

A – Eu acho que as TIC funcionam muito bem em casa pelo seguinte, para já os alunos passam muito tempo à frente do computador em casa, nós pouco podemos ensinar aos alunos no domínio das TIC, há uma série de coisas interessantes que eles já sabem, dos jogos, etc ..., portanto nós pouco temos para transmitir-lhe das TIC na sala de aula, agora as TIC são um universo imenso que os alunos podem fora da aula, para fazer trabalhos de pesquisa, para responder a questionários, a testes, trabalhos de casa, ou então em ligação com a sala de aula, ou para fazerem apresentações na sala de aula.

Eu acho que as TIC têm que ser muito feitas dentro e fora da aula porque o tempo de aula é muito pequenino e não vale a pena gastá-lo nas TIC, porque senão gastasse todo nas TIC, principalmente a nível de sétimos e oitavos anos. Portanto se fosse feito fora da aula, a partir da plataforma era óptimo, nomeadamente para quem tem os meios (em casa).

E – E na perspectiva do professor, não propriamente na sala de aula, onde é que as TIC podem ajudar o professor, sem ser em actividade pedagógica (ou com ela relacionada)?

A – As TIC são muito úteis porque permitem trazer para a aula coisas que eram inimagináveis, antes tínhamos o quadro para escrever e os retroprojectores já vieram a seguir, há um conjunto de imagens e sons que consegues trazer para a sala de aula ...

E – Mas estava a pensar no professor fora da sala de aula, em que é que o professor pode usar as TIC, por exemplo as TIC e a avaliação ...?

A - Eu aí já estou na fase ao contrário, durante muitos anos usei muito a folha de cálculo para fazer o cálculo das cotações dos testes, nas pontuações dos testes, nas ponderações, nas matrizes, etc, portanto isso pode ser feito pelas TIC, no entanto eu agora estou a fazer os cálculos à mão e de cabeça, para não me esquecer, ..., mas tudo o que é organização da avaliação pode ser feito pelas TIC, aliás toda a gente já faz isso, cálculos, ponderações, critérios de avaliação, hoje é tudo muito calculado e ponderado ...

E – Quero agradecer a disponibilidade

Apêndice IV.2 – Grelha (auxiliar) de Análise das Entrevistas - Questões

Questões	Entrevistado A	Entrevistado B	Entrevistado C	Entrevistado D	Ideias-chave
<p>1.51</p> <p>Considera que a disciplina de Educação Tecnológica tem determinadas especificidades em relação às outras disciplinas? (Porquê?)</p>	<p>É uma disciplina com características especiais, mas que nós devemos esforçar-nos para que, em termos formais, seja igual às outras.</p> <p>Não deve haver na Escola disciplinas à parte, todas elas são diferentes e todas elas são iguais (risos), naquilo que ela deve ser igual é na sua relação com a Escola, em documentos, com os encarregados de educação, ...</p> <p>... as disciplinas devem ter todas o mesmo estatuto, ...</p> <p>Eu acho que isso acontece com todas as disciplinas, não se deve pensar que a Educação Tecnológica é “mais diferente” que a, digamos, média das disciplinas, ..., claro que é uma disciplina diferente, mas nós devemos “caminhar juntos no mesmo sentido” (as disciplinas entre si)...</p> <p>..., é o facto da disciplina ter de ser teórico/prática. Não é teoria mais prática, ou seja há uma mobilização de saberes de um conjunto de disciplinas (teoria), dos quais nós (disciplina de Educação Tecnológica) vamos utilizar a parte que nos interessa, que é orientada para fazer algo. Depois, não digo nos conhecimentos científicos, mas depois a nível da parte da técnica, que eu chamo teórico/prática, conhecimentos técnicos q eu é a tal</p>	<p>Para mim é uma disciplina um pouco diferente, tem a parte teórica e parte prática. É uma disciplina fundamental para o desenvolvimento da criança, é uma disciplina que ajuda os alunos a verem as coisas com outros olhos, a encararem a vida de outra maneira, porque para além da teoria há realmente a prática que é fundamental, porque rodeamos de tudo o que é prático, também, da parte tecnológica que está a evoluir a todo o momento, há milhares de concepções novas, de inovações e penso que esta disciplina tem de estar a par da inovação tecnológica, saber o que fez, corrigir o que está mal e avançar para o futuro para o progresso.</p> <p>... tudo o que é bom é preservar e melhorar, tudo aquilo que é, talvez, menos bom, como se trabalhava antigamente (<i>referindo-se aos Trabalhos Oficiais</i>) haviam coisas boas que devem continuar, a prática pela prática também deve continuar, agora devemos enriquecer essa</p>	<p>Para mim entendo-a como as outras, embora veja e sinta que é tomada pelos outros colegas como uma disciplina especial, e o especial aqui no sentido de uma disciplina, não direi menor, mas de segundo plano digamos, porque as disciplinas primárias, aquelas que têm peso, como a Matemática, o Português, enquanto que as “Educações Tecnológicas”, “Educações Musicais” e “Educações Físicas”, são consideradas disciplinas quase de segundo plano.</p> <p>... vendo as coisas numa perspectiva de futuro a Educação Tecnológica passará mesmo pelo suporte de uma revisão, para não se dizer revolução do ensino. É reconhecido o erro de há alguns anos atrás do desaparecimento dos chamados cursos tecnológicos e agora nota-se a necessidade, mesmo a nível empresarial de formar pessoas com esse carisma, daí vir a Educação Tecnológica como base de um futuro mais próspero e mais</p>	<p>Eu não sei se é diferente, se calhar engloba muitas mais do que algumas outras disciplinas. Todas elas as (disciplinas) são diferentes, o que não quer dizer, que seja diferença no sentido de ser mais ou menos importante. Eu acho que é aliar o saber ao saber fazer, e acho que isso é muito importante e também está muito virada para as competências do dia-a-dia, para aproveitar as mais-valias que eles trazem lá de baixo, o tal currículo oculto, que se aproveita e que eu acho está muito presente nesta disciplina.</p>	<p><i>Formalmente deve ser igual às outras disciplinas</i></p> <p><i>É uma disciplina teórico/prática (técnica) que é diferente de teoria mais prática</i></p> <p><i>A disciplina tem parte teórica e parte prática</i></p> <p><i>A disciplina rodeia-se de tudo o que é prático e da tecnologia</i></p> <p><i>(ghetização da disciplina?)</i></p> <p><i>comporta esta parte das técnicas, relacionadas com as motricidades ... integra as “novas tecnologias”...</i></p> <p><i>A Educação Tecnológica é pré-requisito para os cursos profissionais</i></p> <p><i>A disciplina alia o saber ao saber-fazer (e também saber-estar)</i></p> <p><i>A disciplina está virada para as competências do dia-a-dia</i></p>

	teoria associada à prática e é só isso que eu acho que é a diferença essencial entre esta e um conjunto de outras disciplinas	prática com inovações e com conhecimentos das tecnologias dos países mais evoluídos e acompanhar essa evolução. Estou a falar da informática, porque realmente o grande salto, em tudo nesta vida, devesse à informática porque revolucionou...	credível dos cursos profissionais. ... comporta esta parte das técnicas, relacionadas com as motricidades ... integra as “novas tecnologias” ... já fui director de cursos profissionais, e em conversa com outros colegas chegámos mesmo à conclusão que para haver um curso profissional bem feito, terá que ter sempre como base, e estas palavras nem foram minhas, terá que ter como base uma boa “educação tecnológica”.		
2.11 Como se determinam as actividades que se realizam na aula? (Em função de quê?) (meios, professor, aluno)	Como sabes esse é o nosso grande problema... Nós quando vamos para dentro de uma sala de aula temos de ir com muito entusiasmo, ..., temos que mostrar que o trabalho que os alunos vão desenvolver é o melhor, temos que ir ao encontro deles, é o mais apropriado, é aquele (trabalho) de que eles mais vão gostar, ..., depois partimos da realidade da turma, é partindo de coisas que sejam importantes para eles que vão dinamizá-los, no sentido de fazerem ... Claro, quando levamos o entusiasmo todo para começar um projecto temos de ser realistas e saber aquilo que é possível fazer, é claro que não pode cada grupo estar a fazer um trabalho	Em sala de aula é uma disciplina que não tem um currículo rígido, tem, digamos, um programa no qual teremos que ter sempre atenção a vários pontos do programa que são fundamentais, como por exemplo: a cor, a medição, a geometria são pontos que obrigatoriamente, na nossa escola, desenvolvemos... nós usamos o método de “resolução de problemas”, dentro da resolução de problemas vamos fazer uma análise, na escola (contexto), ou problema que se tenha de resolver, com a turma definimos, em consenso, o que se poderá fazer para	Os trabalhos normalmente, aqueles trabalhos de projecto são propostos pelo professor, a nível de grupo ... escrevem, pesquisam, constroem objectos, utilizam instrumentos de medida, tanto da parte eléctrica como mecânica, trabalham com paquímetros, com voltímetros, amperímetros, micrómetros... Fizemos um verificador de tensão eléctrica, em que utilizaram uns diodos. fizeram dois ou três por turma. No oitavo ano fizeram trabalhos em que tiveram oportunidade de serrar, furar com engenho o engenho, limaram, pintaram ...	Dependendo dos módulos, ..., eles podem fazer objectos de uso pessoal, objectos para a escola, podem recriar espaços, ... Tudo, eles começam sempre com estudos, porque é que fazem as coisas. Há sempre uma fundamentação daquilo que vão fazer, depois costumam fazer, um esboço gráfico, daí partem sempre para o projecto rigoroso, com as normas de desenho técnico, aproveito e dou as relações forma função e depois vão fazer os objectos, à medida que vão criando os objectos vou facultando os materiais que forem sendo necessários, ou os instrumentos,	<i>Ir ao encontro dos interesses alunos</i> <i>Em função dos materiais disponíveis, mas pode haver exceções com algum aluno</i> <i>Ser realista com os projectos que se desenvolvem</i> <i>Alunos com NEE</i> <i>Conteúdos fundamentais: cor, medição e geometria</i> <i>Método de resolução de problemas que existam na escola ...</i> <i>Proposta do professor de actividades que envolvam escrita, pesquisas, construção de objectos, uso de tecnologia de medição e</i>

	<p>(diferente. ... é a questão dos materiais, nós só podemos ter um determinado tipo de materiais, ..., então vamos tentar que todos os alunos aceitem esses materiais, contudo haverá sempre um ou outro aluno que gosta de fazer uma coisa diferente ..., que pode ser uma ideia boa ou má, mas devemos deixar o aluno desenvolver a sua ideia, ..., ou então temos os casos dos alunos dificuldades educativas, aí é ao contrário temos de um “trabalhinho” muito mais simples, ou diferente nesse sentido, temos de pensar que temos poucos alunos na sala e temos de ir ao encontro dos alunos, dentro do possível.</p>	<p>melhorar alguma situação, há um período de reflexão, ou seja localizamos um problema e começamos a desenvolver as questões, pontos de partida e depois avançamos para a resolução do problema... ... porque antes era assim, nós tínhamos as nossas ideias e dizíamos aos alunos fazer, <i>por exemplo</i>, este carrinho de madeira, ou um trabalho em barro e todos faziam aquilo obrigatoriamente ..., mas aquilo era fazer por fazer, por vezes acabavam o trabalho e depois deitavam-no fora. Agora não, vamos resolver um problema, o professor tem estar atento às unidades que são obrigatórias como, a cor, a medição, a geometria, que são abrangentes em todos os trabalhos que fazemos e aí, quando é preciso, nós introduzimos as unidades, desenvolvemos as unidades e os conhecimentos são adquiridos pelos alunos.</p>	<p>soldar, ...desenhar, traçar,</p>	<p>é que vou facultando esses conhecimentos, eu gosto pouco de dar aulas só teóricas ou só práticas, gosto sempre de ir misturando as coisas, à medida que há necessidade de fazer isto ou aquilo eu vou fornecendo elementos nesse sentido, ...</p>	<p><i>trabalhos técnicos...</i> <i>Uso dos recursos disponíveis para construir objectos pessoais ou sociais, ou trabalhos técnicos (imagem). Existe metodologia de trabalho...</i></p>
<p>2.12 Que liberdade tem o aluno na escolha das actividades?</p>	<p>O grande problema aqui da escola e isso eu julgo que é geral, em primeiro lugar temos de ter materiais, se os alunos não trazem materiais é muito difícil desenvolver determinado tipo de trabalhos, e o que acontece é que por temos programada uma tipologia de</p>	<p>Nós usamos o método de “resolução de problemas”, dentro da resolução de problemas vamos fazer uma análise, na escola (<i>contexto</i>), ou problema que se tenha de resolver, com a turma definimos,</p>	<p>Os trabalhos normalmente, aqueles trabalhos de projecto são propostos pelo professor, a nível de grupo ...</p>	<p>Eu deixo que eles digam mas fins “batota” antes, e levei-os, um bocado, a dizer aquilo que eu quero que eles digam; eu estou a dar nonos anos, nos sétimos e oitavos eles têm mais autonomia, porque mexendo nos materiais</p>	<p><i>A aquisição de materiais é problema Trabalhos individuais ou em pares, para haver “diálogo” com a família... Também podem haver trabalhos em grupo</i></p>

	<p>trabalhos, para um determinado ano de escolaridade e chegamos à sala de aula e os materiais não aparecem, ou os alunos não se identificam com o projecto, ..., eu gosto de trabalhos individuais ou em pares, porque os alunos acabam o trabalho e levam-no para casa, há um “diálogo” com a família, mas também tenho tido turmas muito boas nos trabalhos colectivos, cada um organiza-se e dá um pouco de si para os trabalhos do grupo, eu acho que a solução intermédia é a melhor, trabalhos individuais/pares e colectivos.</p>	<p>em consenso, o que se poderá fazer para melhorar alguma situação, há um período de reflexão, ou seja localizamos um problema e começamos a desenvolver as questões, pontos de partida e depois avançamos para a resolução do problema...</p>		<p>eles vão desenvolver projectos, todos eles individuais. No nono ano na escolha das áreas, acho que nós acabamos sempre por orientá-los, mais para aqui ou mais para ali, ... Eles desenvolvem projectos utilizando os materiais, e aí fazemos o estudo dos materiais, desenvolvem sempre o desenho rigoroso, e aí aproveito para dar as regras e as normas do desenho técnico e depois constroem tridimensionalmente aquilo que se propuseram fazer, dependendo dos materiais que vamos utilizar, da categoria de materiais que estamos a utilizar.</p>	<p><i>Método de resolução de problemas da escola.</i></p> <p><i>Consenso</i></p> <p><i>Normalmente propostos pelo professor aos grupos</i></p> <p><i>Os 9º anos são encaminhados. Os 7º e 8ºanos são mais autónomos</i></p>
<p>2.21</p> <p>Normalmente o trabalho dos alunos é feito de forma individual ou em grupo? O que pode determinar uma situação ou outra?</p>	<p>No meu caso são de todas as maneiras, a opção depende das turmas, nós temos de nos adaptar à dinâmica ...</p>	<p>Os trabalhos são individuais e também em grupo, é fundamental saber trabalhar em grupo, saber inserir num grupo, saber pesquisar, por exemplo na internet, em grupo, ou na biblioteca e depois os trabalhos individuais, porque aí os alunos dão realmente aquilo que é próprio deles, porque por vezes os alunos em grupo ou não estão à vontade, ou não são predispostos Há que saber inserir o aluno em trabalho de</p>	<p>Os trabalhos normalmente, aqueles trabalhos de projecto são propostos pelo professor, a nível de grupo ... Eu aí evito sempre que possível o trabalho de grupo, o trabalho de grupo funciona (bem) se realmente funcionar como tal, mas tem sempre aquela fase de uns (alunos) serem mais intervenientes</p>	<p>Por vezes há trabalhos em grupo, só quando eles não têm material (para o seu trabalho), ou querem ter desculpas para não trabalhar, de resto deixo-os trabalhar muito individualmente desenvolvendo projectos de objectos para eles, porque assim há, de facto, uma motivação maior.</p>	<p><i>Individual, pares, grupos, depende...</i></p> <p><i>Individuais, grupo</i></p> <p><i>Grupo que serão tão pequenos quanto possível. Também individuais</i></p> <p><i>Individual, excepcionalmente em grupo</i></p>

		grupo, para que ele adquira atitudes nesse contexto mas também individual...	que outros, há sempre “aquele que se encosta mais”, como é sabido, e, por isso, procuro o tipo de trabalho que possam ser mais individualizados, porque acho que só assim posso fazer uma avaliação mais objectiva, mais correcta, se não for possível, trabalhasse em grupo, mas sempre com o menor número de alunos possível		
2.31 Que importância atribui, na leccionação da Educação Tecnológica, aos domínios cognitivo, afectivo e psicomotor?	Nós aqui temos (avaliámos) os três domínios	A avaliação é uma avaliação muito para o prático e também se avaliam as atitudes, comportamentos, damos muito valor às atitudes e comportamentos. É importante, a parte da motricidade fina, que é o saber fazer, o conseguir fazer, com, por exemplo, a tesoura, com os instrumentos de mais rigor, mais delicados, com o compasso, com a régua, saber utilizar a régua e esquadro ao mesmo tempo. É abrangente, não haja dúvida de que a Educação Tecnológica é uma disciplina completa, não apenas uma disciplina de “carteira”, de	Depreende-se que atribui importância aos três domínios.	Então estamos a falar que na disciplina de Educação Tecnológica acaba-se por trabalhar os três domínios, no cognitivo, no afectivo e no psicomotor? Sim, sim, mas eu acho que todas elas (as disciplinas) trabalham, às vezes as pessoas não fazem mas ... Em todas as disciplinas mesmo o domínio psicomotor? Eu acho que sim.	<i>Avalia os três domínios</i> <i>Avaliação da prática, das atitudes e comportamentos, motricidade fina, pesquisa...</i> <i>Avalia os três domínios</i> <i>Avalia os três domínios</i> <i>Avalia os três domínios</i>

		“livro”, é também de pesquisa de prática.			
<p>2.41</p> <p>Que tipo de avaliação e que instrumentos de avaliação usa? Como faz a avaliação?</p>	<p>Agora há uma certa “ditadura” na avaliação, aí vem a maneira como a escola faz a avaliação, uma vez que já existem os grupos disciplinares, os departamentos criaram uma dinâmica diferente, ..., o que acontece é que a avaliação parte de uma série de critérios e a avaliação vem de “cima”, no nosso caso temos a Educação tecnológica associada à Matemática e às Ciências, como nós em termos de votos temos menos representação, ..., claro, também podemos “ver” que as nossas aulas são parecidas com as aulas experimentais das Ciências Naturais ou Físico-Químicas, temos que negociar, com outras disciplinas, os critérios de avaliação e temos de meter alguma teoria, testes teórico-práticos, porque a “escola” exige-nos o teste ..., na participação oral, que também faz parte dos critérios de avaliação, aí temos que associá-la à participação física, temos de adaptar os critérios ...</p>	<p>Tudo é objecto de avaliação, o aluno desde que entra que sai da aula é avaliado, de uma maneira ou de outra.</p>	<p>A avaliação em Educação Tecnológica faz-se recorrendo aos três pilares base, o saber, o saber fazer e saber estar. No fundo os domínios cognitivo, afectivo e psicomotor!?</p> <p>Porque permite através de programas e de grelhas ponderadas que nós usamos na avaliação o aluno pode acompanhar a par e passo, uma vez que o programa (folha de cálculo em Excel) é projectado no vídeo projector e o aluno acompanha o evoluir da sua avaliação “em directo”, e isto é uma grande vantagem, digamos que chegamos ao fim e o aluno sabe da sua avaliação porque a tem acompanhado, ..., é transparente ...</p>	<p>A avaliação nesta disciplina eu considero-a sempre formativa, essencialmente formativa, até porque se nós não corrigirmos, de imediato, o erro, ele vai-se arrastar ao longo do processo, portanto tem de haver um acompanhamento o muito individualizado. Eu acho que isso nos sétimos e oitavos anos isso está facilitado, na medida em que as turmas se desdobram (o professor trabalha com metade da turma de cada vez), no nono ano já tive turmas pequenas onde era muito fácil fazer isso, podia-se acompanhar individualmente cada aluno e tive uma turma grande onde foi muito mais difícil; na turma maior recorri mais a fichas para lhes chamar a atenção para algumas coisas, eram fichas informativas, não me estou a referir a testes propriamente, embora também os tenha feito, nessa turma precisei.</p> <p>A avaliação embora faça alguns testes, eventualmente, porque não é obrigatório, tive uma turma em que não fiz nenhum, achei que não era necessário, era</p>	<p><i>Negoceiam em departamento os critérios de avaliação</i></p> <p><i>A escola exige testes que são teórico/práticos</i></p> <p><i>Tudo é avaliado...</i></p> <p><i>Avalia o saber, saber fazer e saber estar.</i></p> <p><i>Usa folha de cálculo com grelhas ponderadas a que os alunos têm acesso</i></p> <p><i>Avaliação formativa nos 7º e 8º anos. (acompanhamento individualizado).</i></p> <p><i>No 9º ano fichas informativas (não são testes), sempre que possível avaliação individualizada, como se trabalhassem num ateliê, observação directa</i></p>

				<p>uma turma com dez alunos, não fazia sentido nenhum, porque acompanhava o seu trabalho individualmente, e portanto a sala acabou por ser mais um ateliê, onde eles iam fazendo e criando e aprendendo as coisas e avançando e sempre mais, aliás eles acabaram as aulas e vieram cá porque queriam fazer mais coisas. De outra forma, a Educação Tecnológica, é uma disciplina onde a observação directa, a correcção do erro são o mais importante.</p>	
<p>3.11</p> <p>De um modo geral o que pensa das Orientações Curriculares da disciplina de Educação Tecnológica? São pertinentes? São exequíveis?</p>	<p>Depreende-se que sim.</p>	<p>Eu penso que o currículo, o programa devia ser actualizado... Porque os nossos livros já foram feitos há dois anos, parece que estão para sair novos livros, mas eu ainda não vi bem..., tal como nas outras disciplinas há sempre evolução, então porquê de não ser obrigatório os alunos terem livro de Educação Tecnológica (trata-se de uma opção de escola)? Eu sou a favor de que tenham livro, pelo menos uma biblioteca com livros para fornecer aos alunos (que não os possam comprar) para eles terem acesso à pesquisa bibliográfica na sala de aula,</p>	<p>O programa é bastante vasto, é bastante abrangente, dá-nos a possibilidade de escolher e adaptarmos aos alunos que temos diversos tipos de trabalhos, os temas são actuais, começamos logo pelo sétimo ano pelo ambiente e sociedade e todas as questões inerentes, reciclagens, reaproveitamento de materiais e, parecendo que não, começando por aí, damos hipótese de um horizonte mais vasto. No oitavo ano costumamos começar por desenvolver a higiene e segurança, que tem muito interesse, para eles, partindo depois para a</p>	<p>-----</p>	<p><i>Sim</i></p> <p><i>A resposta revela confusão entre o currículo e o que deviam ser os manuais escolares?</i></p> <p><i>Sim</i></p> <p><i>???</i></p>

		<p>penso que o livro é fundamental. Porque não é obrigatório o livro em Educação Tecnológica enquanto noutras disciplinas o é? Será que estão a menosprezar esta disciplina? Porquê...? A Educação Tecnológica devia ter um tratamento igual às outras disciplinas!</p>	<p>metrologia, unidades de medida, ferramentas, e então julgo que a partir daí estão criadas as bases para a execução dos projectos propriamente ditos.</p>		
<p>3.21 Que papel tem a disciplina de Educação Tecnológica na formação do aluno para a cidadania?</p>	<p>A primeira do programa é exactamente isso, e põe-se novamente a questão do tempo, nós temos de ser práticos ou teórico/práticos e por isso trabalhamos na base d dia a dia, através do nosso trabalho na aula incorporar todas essas conversas que se têm, nomeadamente sobre tecnologia e ambiente, por exemplo, fazemos pequenas hortas a partir de recipientes em plástico, garrações, fazendo a sua reutilização, ... Sim tem militância, nós próprios devemos levar os alunos a serem cidadãos intervenientes nas questões ambientais.</p>	<p>Eu acho que sim, (a cidadania) começa em casa e continua na escola é abrangente... Eu sou também director de turma, trabalho a Formação Cívica, como sou professor de “Eco-escolas”, como sou professor de Área de Projecto e canalizo tudo para a Educação Tecnológica, a preservação do ambiente, os ecossistemas, portanto canalizo de forma positiva para a Educação Tecnológica, a interdisciplinaridade tem de ser feita dentro da escola, tudo se complementa, com o Inglês, com a Matemática, ..., tudo tem a ver...</p>	<p>E de que maneira, sem dúvida nenhuma, é partir daí, ... terão de ser estas camadas mais jovens a preparar o futuro que será deles, e mesmo até em casa os alunos vão incentivando, vão lutando para que os familiares façam a separação dos lixos ..., terão de ser eles a tomar essas iniciativas ... Os alunos tornam-se cidadãos activos e transportam para fora da escola essa atitude ...!? Por vezes são um bocadinho renitentes, depois ..., tenho também filmes que sempre despertam o interesse, as formas de poupar energia, sobre reciclagem de electrodomésticos, ...</p>	<p>Todas as outras (disciplinas) também têm, mas acho que a Educação Tecnológica tem-no de uma forma mais visível, acho que eles se apercebem, mais facilmente, das mais-valias que lhes traz para o dia-a-dia. Acho que eles gostam, pelo menos costumam gostar muito da disciplina,</p>	<p><i>É importante</i></p> <p><i>Militância, cidadãos intervenientes</i></p> <p><i>É importante</i></p> <p><i>Promove a interdisciplinaridade</i></p> <p><i>É importante</i></p> <p><i>Promove a interacção entre alunos e a família</i></p> <p><i>É importante</i></p>
<p>3.31 Julga importante que o aluno, na disciplina</p>	<p>Exactamente, por exemplo, uma proposta que eu fiz há alguns anos; até determinada altura não eram consideradas a</p>	<p>É importante, a parte da motricidade fina, que é o saber fazer, o conseguir fazer, com, por exemplo, a</p>	<p>E estamos a falar de que tipo de aptidões, a nível de motricidades ou tipo de aptidões? Mais de motricidades</p>	<p>É muito importante e é a tal coisa que eu acho, se nós não formos logo corrigindo, dou um exemplo</p>	<p><i>Sim.</i></p> <p><i>Motricidade, motricidade fina, coordenação motora</i></p>

<p>de Educação Tecnológica, tenha oportunidade de vivenciar técnicas várias, que envolvam motricidade / destrezas manuais?</p>	<p>destreza e a coordenação motora, mas a Educação Tecnológica e a Educação Física aliámo-nos e fizemos a proposta da “motricidade” que foi aceite A questão da motricidade eu identifico-me com os professores de Educação Física, ou com os professores de Educação Musical, portanto vamos buscar a coordenação, comparando com os professores de Educação Física e a motricidade fina, em comparação com os professores de Educação Musical, no ponto de vista da execução, portanto de “entender-nos” no ponto de análise e organização da disciplina com os professores dessas disciplinas. Nós não devemos ser um “gheto”, tem sido esse o grande problema, ...</p>	<p>tesoura, com os instrumentos de mais rigor, mais delicados, com o compasso, com a régua, saber utilizar a régua e esquadro ao mesmo tempo.</p>	<p>e até motivacionais para o próprio futuro, “miúdos” que por vezes estão “a Leste” em outras disciplinas, quando chegam a esta disciplina, querem fazer, querem demonstrar, querem ter iniciativa ou querem participar ... E então aí o segredo estará na parte mais prática (da disciplina)? Sim, na parte mais prática ...</p>	<p>muito concreto, os miúdos desaprendem, como eu costume dizer, eles não desaprendem mas esquecem um bocadinho, por exemplo a nível do desenho técnico é eles não sabem pegar numa régua e num esquadro correctamente, se não a cada um deles, individualmente, colocar-lhes as “mãozinhas” e os dedos certos na régua, e qual o “dedinho” que segura o esquadro, e ver se o lápis está bem afiado, e porque é aquilo falhou, eles continuam, e depois se formos corrigir, está mal, está mal, eles até fizeram tudo bem – pensam eles – e não percebem porque é que aquilo saiu mal. Portanto gasto bastante tempo com essa parte, ..., e a partir daí eles fazem sozinhos, sem dificuldade ...</p>	<p><i>identificação com outras disciplinas: Ed. Física e Ed. Musical</i></p> <p><i>Sim.</i></p> <p><i>Motricidade fina</i></p> <p><i>Sim, nas actividades práticas</i></p> <p><i>Sim</i></p> <p><i>É muito importante</i></p>
<p>3.41 Julga que a disciplina de Educação Tecnológica tem a possibilidade de, de algum modo, ajudar o aluno a escolher, ou a excluir, a sua vocação profissional?</p>	<p>Ai temos uma dificuldade muito grande, que é aquilo que a família pensa como profissão futura para o filho, aquilo que os professores, em geral, acham das profissões e aquilo que nós podemos exactamente fazer, eu que aplicando as várias tecnologias, devemos diversificá-las, por que os alunos, alguns querem experimentar coisas diferentes e eu acho que é apelativo e é a partir deste tipo de</p>	<p>Eu penso que a disciplina de EVT (2º ciclo do ensino básico) se for bem leccionada permite despertar no aluno potencialidades que tem escondidas, desenvolve-as e projecta-as. ... nas práticas (trabalhos práticos) bem leccionados, com um professor atento e disponível, este “desenvolve”</p>	<p>Exacto, encontram-na eles e encontramos-nos na pessoa deles, porque vemos às vezes “miúdos” que são autênticas surpresas, porque ao executarem, determinadas tarefas é-lhes descoberta ..., se calhar eles não descobrem porque talvez já reconhecessem em si essa própria aptidão, mas acabamos</p>	<p>Sim, não há dúvida nenhuma a esse respeito. Eu encontro muitos antigos alunos meus, que agora são colegas desta área, ou que foram para outras áreas artísticas, alguns são até já mais ou menos conhecidos, estou a pensar num (nome), que enveredaram pelo mundo das artes, ...</p>	<p><i>Sim.</i></p> <p><i>Com a experimentação e com vistas de estudo temáticas</i></p> <p><i>Sim</i></p> <p><i>Com os trabalhos práticos</i></p> <p><i>Sim</i></p> <p><i>Promovendo a descoberta</i></p> <p><i>Sim, sem dúvida</i></p>

	trabalho que eles vão conhecendo algumas profissões, ..., isto deve ser feito a partir da experimentação, por exemplo com visitas de estudo, mas devemos ter o cuidado de os levar àquilo que há de melhor, não levá-los a sítios “miseráveis”, para eles (alunos) terem boas opiniões, ..., é uma grande responsabilidade para esta disciplina ..., é uma disciplina imensa...	áreas para depois prosseguir...	por descobrir neles aptidões que eram até então completamente desconhecidas		
4.11 Que tipo de actividades realiza, ou entende poder realizar, em contexto de aula?	Nós temos as actividades teórico/práticas e os trabalhos práticos e existem muitas maneiras de trabalhar, aqui nesta escola (TEIP) como os alunos têm muitas dificuldades teóricas e têm dificuldades de acesso à informação, nós usamos o “método de resolução de problemas”,... Os alunos têm aulas expositivas em que são explicadas as técnicas, os materiais, a ciência que está na base ..., temos aulas de investigação em que os alunos vão investigar um determinado assunto, utilizamos muito a internet, no passado usei muito livros mas o que acontece com esta faixa etária é que a ciência e tecnologia são coisas difíceis de passar através só de palavras, portanto os livros têm que ser muito apelativos, recentes, com boas fotografias, bons esquemas, ..., com a internet nós conseguimos ir buscar aquilo do “faça você mesmo” e	Tanta coisa, nas áreas do ambiente, da energia, ..., por exemplo, “carrinhos foto voltaicos”, a fizemos a planificação (dos trabalhos), pesquisámos na internet trabalhos feitos noutra escola, ..., Trabalham em madeiras, trabalham com tudo o que é necessário para concretizar..., tudo o que professor quiser e for necessário, poderão ser utilizados vários materiais, podendo ser abordado a origem, a natureza, a fabricação dos materiais (em causa), quem fabrica, ..., tecnologias usadas, ou seja dá-se logo “um salto para o mundo”..., isto é “automático”, é preciso que o professor esteja disponível e tenha ferramentas.	... escrevem, pesquisam, constroem objectos, utilizam instrumentos de medida, tanto da parte eléctrica como mecânica, trabalham com paquímetros, com voltímetros, amperímetros, micrómetros... Fizemos um verificador de tensão eléctrica, em que utilizaram uns diodos. fizeram dois ou três por turma. No oitavo ano fizeram trabalhos em que tiveram oportunidade serrar, furar com engenho o engenho, limaram, pintaram ... soldar, ...desenhar, traçar,	Dependendo dos módulos, ..., eles podem fazer objectos de uso pessoal, objectos para a escola, podem recriar espaços, ... Tudo, eles começam sempre com estudos, porque é que fazem as coisas. Há sempre uma fundamentação daquilo que vão fazer, depois costumam fazer, um esboço gráfico, daí partem sempre para o projecto rigoroso, com as normas de desenho técnico, aproveito e dou as relações forma função e depois vão fazer os objectos, à medida que vão criando os objectos vou facultando os materiais que forem sendo necessários, ou os instrumentos, é que vou facultando esses conhecimentos, eu gosto pouco de dar aulas só teóricas ou só práticas, gosto sempre de ir misturando as coisas, à medida	<i>Actividades:</i> <i>Teórico/práticas,</i> <i>Práticas,</i> <i>Método de resolução de problemas,</i> <i>Aulas expositivas,</i> <i>Aulas de investigação</i> <i>Pesquisa</i> <i>Actividades de:</i> <i>Planificação,</i> <i>Construção,</i> <i>Aulas teóricas</i> <i>Pesquisa</i> <i>Escrever (redigir),</i> <i>Pesquisar,</i> <i>Executar operações usando técnicas e tecnologias</i> <i>Fundamentação,</i> <i>esboço gráfico,</i> <i>projecto rigoroso.</i> <i>Criação de objectos,</i> <i>Recriação de espaços,</i> <i>Teoria e prática</i>

	<p>agora puxava a agricultura em toda essa área está toda mais no exterior, do que no país, ... (fazem) pesquisa das técnicas,...</p> <p>... temos uma pequena horta, na agricultura é quase garantido que a melhor fonte é a internet, por exemplo, ... há uma série de conhecimentos, quer científicos, quer práticos que vêm da internet directamente ou então agora com os quadros interactivos, ...</p> <p>Sim, outras actividades experimentais que fazemos em sala de aula, por exemplo, temos trabalhos em madeira que são caixas de compostagem para fazer composto que utilizamos na agricultura, na minha opinião, como a disciplina é semestral e nós temos de aplicar técnicas ou tecnologias de vários tipos, nós tentamos ser abrangentes, ..., portanto neste caso trabalhamos, pelo menos duas áreas, a agricultura vertical, que é o futuro da agricultura, já estamos a falar de tecnologia do futuro e as madeiras, tintas, ...</p>			<p>que há necessidade de fazer isto ou aquilo eu vou fornecendo elementos nesse sentido, ...</p>	
<p>4.21</p> <p>Que tipo de recursos materiais / didácticos usa, ou poderá usar, em contexto de aula?</p>	<p>Depreende-se, informáticos, oficinas, ferramentas e máquinas ferramentas</p>	<p>Tanta coisa, nas áreas do ambiente, da energia, ..., por exemplo, “carrinhos foto voltaicos”, fizemos a planificação (dos trabalhos), pesquisámos na internet trabalhos feitos noutra escola, ..., Trabalham em</p>	<p>Depende da formação do professor, eu por exemplo sou da área de mecânica, por isso promovo actividades nessa área, existe a tendência dos professores trabalharem mais as áreas que melhor dominam, ...,</p>	<p>Nós temos que rentabilizar sempre o que temos na escola, mas é possível desenvolver projectos, eu trabalho sempre com a metodologia projectual, e a partir do desenvolvimento de projectos, seja qual for o</p>	<p><i>Recursos:</i> <i>Informáticos, Oficinas, Ferramentas, Máquinas-ferramentas</i></p> <p><i>Recursos:</i> <i>Oficinas, Ferramentas, Informáticos e computacionais</i></p>

<p>4.22 Como é? Ou como deveria ser a sala de aula de Educação Tecnológica? Que espaço? Que equipamentos ?</p>		<p>madeiras, trabalham com tudo o que é necessário para concretizar..., tudo o que professor quiser e for necessário, poderão ser utilizados vários materiais, podendo ser abordado a origem, a natureza, a fabricação dos materiais (em causa), quem fabrica, ..., tecnologias usadas, ou seja dá-se logo “um salto para o mundo”..., isto é “automático”, é preciso que o professor esteja disponível e tenha ferramentas. Tem que haver sempre uma “oficina” com ferramentas básicas, que os alunos as conheçam e aprendam a manejar e depois “fazer coisas” (usá-las, construir, reparar)..., a Higiene e Segurança também é importante, ...</p>	<p>mas também já se vai fazendo horticultura, fruticultura, se houver, por exemplo, uma oficina, por muito pequena que seja, isso não é uma coisa descabida na disciplina de Educação Tecnológica? Sim, sim terá mesmo de passar por aí.</p>	<p>projecto que “os miúdos” queiram fazer é possível levá-los para aquilo que temos e para o nosso programa, porque, como se sabe, o nosso programa (Educação Tecnológica) não é rígido e não sendo rígido o que é importante é que eles desenvolvam determinado tipo de competências que tanto podem desenvolver com um projecto, como com outro. Agora, dá mais trabalho ter cada aluno a fazer o seu trabalho, mas costumo fazer isso, nunca imponho. É assim, eu não sei do que é que precisa, mas o que eu sei é que seja o que for ela tenha é uma disciplina que é sempre possível trabalhar, se não trabalharmos de uma maneira, se calhar trabalhamos de outra ... É evidente que não mas a história de que se não tiver estes e aqueles recursos não é possível trabalhar, eu não acredito nisso, continuo a achar que nesta área o reaproveitar, o saber olhar lá fora e trazer coisinhas que aparentemente não servem para nada, para com elas recriar objectos também faz da disciplina, e é muito, muito importante, não acredito que só a tecnologia, a educação tecnológica que seja o mais</p>	<p><i>Recursos:</i> <i>Oficinais,</i> <i>Ferramentas,</i> <i>Informáticos e laboratoriais</i> <i>(depreende-se de outras respostas)</i></p> <p><i>Recursos:</i> <i>Informáticos</i> <i>(depreende-se de outras respostas),</i> <i>Laboratório</i> <i>fotográfico,</i> <i>Recursos trabalhar</i> <i>com cerâmica</i></p>
---	--	--	--	---	---

				<p>importante, às vezes as ideias e os bons projectos até nascem onde há muitas dificuldades, e continuo a fazer isso, já faço há muitos anos, sempre com muitas dificuldades nalgumas escolas, mas nunca senti que isso me coarctar-se a criatividade ou o quer que fosse. É evidente se eu quizer desenvolver cerâmica, eu terei que ter uma mufla, mas se eu não tiver, por exemplo, tabuleiros para fazer placas ..., eu trabalho a argila de outra forma. Se eu não tiver um laboratório (fotográfico), eu posso aos poucos ir criando um laboratório fotográfico, é muito simples, basta ter um espaço escuro ...</p>	
<p>4.31 O que pensa do facto da disciplina de Educação Tecnológica ser semestral e ter uma carga horária semanal de 90 minutos (2 tempos nos 7º e 8º anos)?</p>	<p>Isso é um problema, o grande desafio, agora a dificuldade muito grande para os professores é que nós temos de nos apetrechar de uma série de recursos, para depois quando chega aqui à aula isto tem de resultar logo, não se pode perder tempo, tem que ser tudo muito bem estudado para resultar imediatamente, ..., o tempo tem de ser muito bem aproveitado, tudo tem de estar muito bem estruturado para não se perder tempo, ... (Portanto a Educação Tecnológica se tivesse maior carga horária não se</p>	<p>É um contra, é muito pouco tempo a disciplina fica "coxa", é necessário tempo de aula para limpar, arrumar, também tem a ver com a cidadania..., portanto o tempo é pouco, pouquíssimo!</p>	<p>Nós temos as turmas divididas ao meio e temos os alunos de quinze em quinze dias, acaba por ser uma disciplina semestral, distribuída ao longo do ano, portanto sovemos os alunos de quinze em quinze dias e isso quebra muito (o trabalho), a disciplina devia ter mais tempo. No nono ano em vez de noventa minutos, tem noventa mais quarenta e cinco minutos só que a turma está toda junta, só para um professor, é pior.</p>	<p>No nono ano acho que o tempo é razoável ...É uma disciplina anual e tem noventa mais quarenta e cinco minutos semanais, agora nos sétimos e oitavos anos que se faça alguma coisa com quarenta e cinco minutos semanais ou noventa quinzenais (disciplina anual)...</p>	<p><i>É um problema, as coisas têm de resultar "à primeira".</i> <i>Pouco tempo</i> <i>Pouco tempo</i> <i>Devia ter mais tempo (quando se usam máquinas o professor concentra a sua atenção exclusivamente nessa actividade)</i> <i>Para o 9º ano está bem.</i> <i>Para 7º e 8º anos é pouco tempo</i></p>

	perdia nada...)		<p>Numa disciplina de carácter iminentemente prático o professor está ali a dar atenção a “dois ou três alunos”, é muito, muito complicado. Há situações em que temos de trabalhar com máquinas, e o professor não está à vontade, por exemplo, os alunos a usarem um engenho de furar, ou a soldar, o professor não pode estar em todo o lado ...</p>		
<p>4.41 No âmbito da Educação Tecnológica que tecnologias usa, poderá usar, ou será pertinente usar?</p>	<p>Depreende-se, informáticos, oficinais, ferramentas e máquinas ferramentas</p>	<p>Trabalham em madeiras, trabalham com tudo o que é necessário para concretizar..., tudo o que professor quiser e for necessário, poderão ser utilizados vários materiais, podendo ser abordado a origem, a natureza, a fabricação dos materiais (em causa), quem fabrica, ..., tecnologias usadas, ou seja dá-se logo “um salto para o mundo”..., isto é “automático”, é preciso que o professor esteja disponível e tenha ferramentas. Tem que haver sempre uma “oficina” com ferramentas básicas, que os alunos as conheçam e aprendam a manejar e depois “fazer coisas” (usá-las, construir, reparar)..., a Higiene e Segurança</p>	<p>Depreende-se informáticos, ferramentas / máquinas ferramentas, aparelhagem de medida e controlo.</p>	<p>Depende do temos, mas podemos usar, praticamente, todos os recursos que houver, também depende da formação de base que as pessoas têm e tudo isso Quando as aulas são fora da sala, nas aulas de Educação Tecnológica, muitas vezes saímos lá para fora, por exemplo, hortofloricultura, tecnologia alimentar, posso ir ao centro de recursos e utilizar os materiais que lá estão, por exemplo, se há um laboratório fotográfico agora na escola, tem de se otimizar, porque há-de ser usado só por uma pessoa ou duas? Na escola onde eu estava tínhamos, também, um laboratório que usávamos muito, estou a falar da tecnologia da imagem, mas também é</p>	<p><i>Tecnologias: Informáticas, Máquinas /ferramentas, Oficinais</i></p> <p><i>Tecnologias: Oficinais, Informáticas (depreende-se de outras respostas), Outras tecnologias</i></p> <p><i>Tecnologias: Informáticas, Máquinas /Ferramentas, Laboratoriais de medição</i></p> <p><i>Tecnologias: Informáticas, Laboratoriais de fotografia, Tecnologia de imagem, Televisão /videos, Tecnologia para cerâmica</i></p>

		também é importante, ...		possível com uma televisão fazermos leitura de imagem, com vídeos, se fossemos para essa área, Se for para outras áreas, mesmo na cerâmica, se não houver uma mufla, com a ajuda de imagens da “net” eu posso complementar isso. Eu acho que é sempre possível fazer qualquer coisa desde que haja vontade.	
5.11 Na disciplina de Educação Tecnológica usa, em contexto de aula, as TIC? Como usa?	Isso também é um desafio. Eu aqui há alguns anos tive a minha plataforma “moodle” (na página da escola), eu acho que a Educação Tecnológica pode tirar imenso partido das plataformas, porque podemos usar “links” para filmes de situações de trabalho, por exemplo, numa fábrica, ou demonstrar tecnologias, por exemplo falar de madeiras, podes indicar, através de links, as propriedades das diversas madeiras, abordar questões ambientais, tráfico de madeiras, podemos também ter fotos, infelizmente ainda não temos a internet na sala de aula, mas vamos ter e isto permitirá saíres do contexto de sala de aula e entras no “mundo inteiro”. Por exemplo na questão da pedra, se fores falar do calcário, de repente já estás a mostrar monumentos feitos neste material... Acho que sim. Depois tens outra coisa excelente, como nós somos de	As TIC têm uma “janela aberta” e devem ter uma “porta bem aberta” para as aulas, em todas as disciplinas incluindo, também, a Educação Tecnológica. Porque é aí que se vai buscar a informação, dentro da aula pode-se estar em contacto com alunos “do outro lado mundo” através duma “rede”, e trabalhar-se com elas, agora como? Avançando, perguntando, formando; tudo isto é fundamental, e não podemos ser a “cauda da Europa”. ... necessário ter esse recurso na sala de aula, com quadros interactivos, equipamentos informáticos, computadores.... Penso que só quando os professores tiverem boa formação e boa prática, mas, naturalmente, é uma coisa que “se vai metendo aos poucos”, os	Usou computador e videoprojector, internet (se houver)	Às vezes uso o “data show”, nesta escola não é tanto o caso, porque só agora é que começamos (usar “data show”), mas noutras escolas tinha-o quase sempre ligado e iam surgindo algumas ideias, iam surgindo algumas informações de fichas ou até mesmo de alguns manuais. eu costumo fazer algumas fichas e eu gosto muito de ter tudo o que tenho em suporte de papel ter em suporte digital e então quando surge qualquer coisa e tenho dúvida do que preciso aqui, do que preciso ali, estão ali prontos (os recursos) para lhes facultar (aos alunos). Também dependendo das áreas, e agora que falou da “net”, às vezes é necessário usar a informática, por exemplo, eu gosto de dar a tecnologia da imagem, é uma coisa que me dá muito prazer	<i>Plataforma moodle, Com links ...</i> <i>Internet</i> <i>Usa para: Procurar informação, Contactar outros alunos, Trabalhar em rede,</i> <i>Quadros interactivos, Computadores e outro equipamento informático</i> <i>Computadores Videoprojector Internet</i> <i>Data show, Internet, Tecnologia de imagem</i>

	tecnologia, eu acho interessante aplicares a própria tecnologia em questionários, em testes, a partir da plataforma, ou em trabalhos de casa. Mas não sei se num meio assim pobre (caso concreto do meu social da escola em causa) se os pais de repente não pagam a internet...	professores de uma certa idade têm uma certa resistência, de um modo geral as pessoas estão receptivas e já estão a trabalhar na informática, mas tem de haver um período de integração e de desenvolvimento, nos professores também; vejo os jovens já com essa dinâmica e os mais velhos, que não foram habituados a isso, têm de obter formação.		fazer, sempre damos a tecnologia de imagem aí temos mesmo de usar esses materiais, portanto temos que os ter ali como recurso, agora nós aqui na escola já os passámos a ter em todas salas um “datashow”... isso dá muito jeito porque nós temos ali as coisas à medida, há uma dúvida é só utilizar.	
<p>5.12</p> <p>De que modo as TIC alteraram o modo como se trabalha em Educação Tecnológica?</p> <p>5.13</p> <p>Até onde é possível usar as TIC em sala de aula, introduzindo melhorias no modo como se lecciona a Educação Tecnológica?</p>	<p>Mas também é preciso haver meios públicos, e nisso por vezes não se pensa, tem de haver meios públicos de maneira a os alunos fazerem os trabalhos de casa ou uma pesquisa, podes orientar os trabalhos dos alunos a partir do “moodle”, pões lá os trabalhos, os “links”..., podes receber também os trabalhos a partir da plataforma, que depois podes, por exemplo projectar na aula, isto é o futuro...</p>	<p>Com professores novos e com os mais velhos disponíveis... Mas penso que a oficina vai ser haver sempre (vai ser necessária), para quê só trabalhar com o computador? Então para isso tira-se um curso de informática, mas não é esse o caminho são um complemento (as TIC) como ferramenta fundamental, Podem apenas complementar, eu penso que ainda não têm de haver muitas revoluções para a frente, daqui a cinquenta anos não sabemos..., mas actualmente é fundamental pegarmos naquilo útil que temos, que são as práticas e enriquecê-las com a parte informática.</p>	<p>Este ano foi a primeira vez que tive um computador e um videoprojector na sala de aula e sem dúvida que isso veio melhorar ... Por exemplo a poupança de papel tem sido notória, antes trabalhava-se à base de fotocópias. Este investimento nas TIC, para já desperta mais a atenção, diz mais alguma coisa (aos alunos), do estarem com o simples papel à mão depois dá a possibilidade de mostrar uns dvd's, uns documentários e há tanta coisa sobre a Educação Tecnológica, ..., e a própria avaliação. Se a internet funcionar na sala de aula, coisa que ainda não aconteceu este ano, cada vez que estamos a falar de processos, a falar de materiais, aplicação e concepção de</p>	<p>O facto de os alunos poderem consultar a “net” em tempo real, eu preciso “disto” vou pesquisar, vou eventualmente tirar ideias, vou observar objectos, ..., depois a nível de construir o seu próprio dossiê de projecto, ..., podem tirar informações, podem escrever pequenos textos. Há uma coisa em que as novas tecnologias dão sempre muito jeito e que os alunos costumam utilizar, que é se eles quiserem fazer alguma coisa ao nível da fotografia, tratar um texto, ..., isso pode ajudar, até porque quando nós falamos do método de resolução de problemas dá muito jeito, mesmo depois para disciplinas para eles perceberem como; é o saber alguma coisa de informática, saberem como funciona o</p>	<p><i>Orientar o trabalhos dos alunos a partir do moodle, Colocar links, Receber trabalhos para projectar na aula</i></p> <p><i>AS TIC podem complementar, podem enriquecer as práticas, Vão revolucionar ...</i></p> <p><i>Poupança de papel, Mostrar dvd's, Na avaliação, tornando-a transparente aos alunos (folha de cálculo), Informação (internet)</i></p> <p><i>Informação (internet) Escrever textos, Tratar imagem,</i></p>

			<p>materiais, nada melhor que ir à internet, se a pudermos consultar e realçar aquilo que estamos a dizer, é a situação ideal, mas essa fase ainda não chegou</p>	<p>aparelho, como é que funciona, a própria tecnologia ...</p>	
<p>5.14 O uso indiscriminado das TIC pode levar a alguma descaracterização da disciplina de Educação Tecnológica?</p>	<p>Eu acho que tudo tem o seu lugar, as TIC não devem substituir totalmente as actividades em que efectivamente se vai usar a motricidade e a coordenação motora, todas essas coisas não dão para “passar através de modelos”..., tem que haver bom senso ..., nunca se deve perder a parte prática da disciplina. Não se deve exagerar numa situação nem na outra, os “trabalhos oficinais” (disciplina anterior) já passaram à história, mas não podemos dar, apenas, experiências virtuais às crianças.</p>	<p>Nunca, pelo contrário valorizam e potenciam (as aulas de Educação Tecnológica). E – Mas se houvesse técnicas que se deixassem de fazer, ou passassem a ser feitas de forma virtual, não poderia levar a uma descaracterização da disciplina? Também não era uma especialização, ..., a informática é uma revolução a todos os níveis, nunca desprezando a parte prática, incluindo sempre a parte prática; a montagem de um motor, a montagem de qualquer coisa física... E – Portanto as TIC não conseguem, ou terão muita dificuldade em fazer essa substituição...? Nunca, nunca, porque o aluno tem de ter conhecimento e tem que fazer, tem que montar, tem que praticar, então e as “mãos ficavam paradinhas (?)”, ficam só para o papel e lápis (?), não pode ser...</p>	<p>Eu penso que pode descaracterizar um bocadinho na disciplina se, por exemplo, nós estivermos a acompanhar, pela internet determinados processos de fazer as coisas, pode levar o aluno a desmotivar-se, vamos a um exemplo, “o professor porque é que hei-de ir serrar se já existem máquinas para fazer isso?”....</p>	<p>-----</p>	<p><i>As TIC não devem substituir totalmente as actividades em que se usa a motricidade e coordenação motora. Não se deve perder a parte prática da disciplina. As TIC valorizam e potenciam. A informática é uma revolução mas não devemos desprezar a parte prática. O aluno tem de “fazer”, montar, desmontar. Pode descaracterizar, o aluno “diz porque hei-de serrar se já há máquinas que o fazem”.</i></p>

<p>5.21</p> <p>Usa as TIC como auxiliar educativo fora da sala de aula? Como usa?</p>	<p>Eu acho que as TIC funcionam muito bem em casa pelo seguinte, para já os alunos passam muito tempo à frente do computador em casa, nós pouco podemos ensinar aos alunos no domínio das TIC, há uma série de coisas interessantes que eles já sabem, dos jogos, etc ..., portanto nós pouco temos para transmitir-lhe das TIC na sala de aula, agora as TIC são um universo imenso que os alunos podem fora da aula, para fazer trabalhos de pesquisa, para responder a questionários, a testes, trabalhos de casa, ou então em ligação com a sala de aula, ou para fazerem apresentações na sala de aula.</p> <p>Eu acho que as TIC têm que ser muito feitas dentro e fora da aula porque o tempo de aula é muito pequenino e não vale a pena gastá-lo nas TIC, porque senão gastasse todo nas TIC, principalmente a nível de sétimos e oitavos anos. Portanto se fosse feito fora da aula, a partir da plataforma era óptimo, nomeadamente para quem tem os meios (em casa).</p>	<p>Ajuda na preparação das aulas com “power point”, com imagens, pesquisas, ...,</p> <p>As TIC podem ajudar na avaliação, por exemplo, na própria aula o aluno tem logo a indicação se percebeu ou não percebeu, e o professor fica logo com uma imagem da turma se pode avançar ou tem de recuar, ou se tem de tirar dúvidas, ...</p>	<p>É aí que nós vamos buscar a nossa actualização (internet), é aí que nós fazemos os nossos “updates”, com a vantagem de que não é necessário suporte de papel.</p>	<p>Já não imaginava a minha vida sem um computador, até porque eu gosto pouco de usar papel e se estou numa disciplina em que estou a motivá-los para a preservação do ambiente, ..., então eu tenho de tentar gastar o menos possível papel</p> <p>nós aqui também estamos a começar a usar as plataformas (moodle), e aí é muito importante por há coisas que não se fizeram e aí os alunos podem ir lá ver e complementar, temos algumas coisinhas que eles podem experimentar, ..., nos sétimos anos fiz alguns guiões e tenho estado a utilizá-los para a utilização de software educativo, e nesses guiões que lhes dou, com as informações todas, é importante que eles tenham computador, ..., por exemplo cd's sobre ambiente, se nós fizermos um guião “engraçado” os alunos acabam por fazer coisas giras de que gostam, aprendem, de uma forma, se calhar diferente, mas que nem dão por isso.</p> <p>Cada vez é mais fácil leccionar a Educação Tecnológica, por que cada vez os alunos são críticos e isso obriga-nos também a estar</p>	<p><i>É importante para os alunos trabalharem fora da sala de aula, em casa</i></p> <p><i>Ajuda na preparação das aulas: power point, imagens, pesquisas, na avaliação.</i></p> <p><i>Usa para se actualizar (internet).</i></p> <p><i>Usa (vai usar) através do moodle.</i></p> <p><i>Usa para fazer guiões de trabalho.</i></p>

				<p>mais actualizados e mais disponíveis e a fazer coisas diferentes, A repetição acho que é terrível, como nós aprendemos quando éramos alunos, que estávamos ali sempre a fazer a mesma e não percebíamos muito bem para que é que aquilo servia, e a gora os alunos questionam-nos muito mais o que nos obriga a estar muito mais atentos e a trazer coisas diferentes,</p>	
<p>5.22 Onde julga que as TIC podem ser usadas em contexto educativo, mas fora da sala de aula, melhorando a forma como se trabalha?</p>	<p>As TIC são muito úteis porque permitem trazer para a aula coisas que eram inimagináveis, antes tínhamos o quadro para escrever e os retroprojectores já vieram a seguir, há um conjunto de imagens e sons que consegues trazer para a sala de aula ... Eu aí já estou na fase ao contrário, durante muitos anos usei muito a folha de cálculo para fazer o cálculo das cotações dos testes, nas pontuações dos testes, nas ponderações, nas matrizes, etc, portanto isso pode ser feito pelas TIC, no entanto eu agora estou a fazer os cálculos à mão e de cabeça, para não me esquecer, ..., mas tudo o que é organização da avaliação pode ser feito pelas TIC, aliás toda a gente já faz isso, cálculos, ponderações, critérios de avaliação, hoje é tudo muito</p>	<p>Ajuda na preparação das aulas com "power point", com imagens, pesquisas, ... , ... haviam coisas boas que devem continuar, a prática pela prática também deve continuar, agora devemos enriquecer essa prática com inovações e com conhecimentos das tecnologias dos países mais evoluídos e acompanhar essa evolução. Estou a falar da informática, porque realmente o grande salto, em tudo nesta vida, devesse à informática porque revolucionou...</p>	<p>É aí que nós vamos buscar a nossa actualização (internet), é aí que nós fazemos os nossos "up grades", com a vantagem de que não é necessário suporte de papel.</p>	<p>-----</p>	<p><i>Organização da avaliação, cálculos, ponderações, ...</i></p> <p><i>Power point, Imagens e pesquisas. Enriquecer a prática com inovações, com tecnologias (associadas à informática)</i></p> <p><i>Actualização da informação, (internet)</i></p>

	calculado e ponderado ...				
--	---------------------------	--	--	--	--

Questão emergente	Entrevistado A	Entrevistado B	Entrevistado C	Entrevistado D	Síntese das Respostas
A “ghetização” da disciplina de Educação Tecnológica.	Há aqui duas questões, havia os Trabalhos Oficiais no contexto das outras disciplinas e depois dentro dos Trabalhos Oficiais havia muitas áreas e todas as áreas eram diferentes. Nós tivemos de fazer sínteses e actualmente temos, digamos, as áreas todas agregadas na disciplina e tivemos que incluir a disciplina, de uma forma mais sólida, no currículo, ..., mas dizia, quando comecei, os Trabalhos Oficiais/Educação Tecnológica era uma área que tinha muita dificuldade em aceitar as novas linguagens e uma certa uniformidade e aquelas regras de organização da Escola e havia a ideia de que a disciplina não era importante para o currículo. Eu já ultrapassei essa fase com esta metodologia, nós já ultrapassámos completamente isso ..., agora o que acontece, à medida que começamos a trabalhar com novos colegas, que vieram da universidade, passou-se um	Porque não é obrigatório o livro em Educação Tecnológica enquanto noutras disciplinas o é? Será que estão a menosprezar esta disciplina? Porquê...? A Educação Tecnológica devia ter um tratamento igual às outras disciplinas!	Para mim entendo-a como as outras, embora veja e sinta que é tomada pelos outros colegas como uma disciplina especial, e o especial aqui no sentido de uma disciplina, não direi menor, mas de segundo plano digamos, porque as disciplinas primárias, digamos, aquelas que têm peso, como a Matemática, o Português, enquanto que as “Educações Tecnológicas”, “Educações Musicais” e “Educações Físicas”, são consideradas disciplinas quase de segundo plano.	-----	<i>Questão que emergiu nas entrevistas; o facto da disciplina de Educação Tecnológica ser, por vezes, ainda vista como uma disciplina secundária, menos importante</i>

	<p>bocado para o contrário, vêm colegas novos que não têm experiência de actividades práticas e começam a dar aulas só baseadas na teoria, na transmissão de conhecimentos e os trabalhos práticos existem e têm de existir por que é assim..., os trabalhos práticos são mandados fazer em casa, fazem uns “power points”, com uns trabalhos de pesquisa ou investigação,..., o grande problema da organização da disciplina e do ensino é que para nós termos que ter condições temos que nos predispor a ir buscá-las e esse o grande desafio da disciplina.</p>				
--	---	--	--	--	--

Apêndice IV.3 - Síntese das Entrevistas - Questões

Questão 1.51

Considera que a disciplina de Educação Tecnológica tem determinadas especificidades em relação às outras disciplinas? (Porquê?)

A Educação Tecnológica que tem as seguintes especificidades:

É uma disciplina que tem uma parte teórica e uma parte prática.

É uma disciplina teórico/prática (associada às técnicas), que é diferente de teoria mais prática.

É uma disciplina que se rodeia de tudo o que é prático e da tecnologia.

É uma disciplina que comporta a parte das técnicas, relacionadas com as motricidades e integra as “novas tecnologias”.

É um pré-requisito para os cursos profissionais.

É uma disciplina que alia o saber ao saber-fazer (e também o saber-estar).

É uma disciplina que está virada para as competências do dia-a-dia.

É uma disciplina que formalmente deve ser igual às outras disciplinas. Esta afirmação é justificada pelo facto, mencionado por três dos quatro entrevistados, da disciplina de Educação Tecnológica ser, por vezes, ainda vista como uma disciplina secundária ou menos importante que outras disciplinas, a que poderíamos chamar uma determinada “ghetização” da disciplina.

Questão 2.11

Como se determinam as actividades que se realizam na aula? (Em função de quê?)

As actividades que se realizam na aula são determinadas:

Indo ao encontro dos interesses dos alunos.

Em função dos materiais disponíveis ou a adquirir (mas pode haver excepções com alguns alunos).

Sendo realista com os projectos que se podem desenvolver.

Tendo em conta os alunos com Necessidades Educativas Especiais

Tendo em conta os conteúdos, considerados, fundamentais da disciplina.

Usando o “método de resolução de problemas” e resolvendo os problemas que existam (individuais ou da escola).

Através de proposta do professor de actividades a desenvolver.

Usando os recursos disponíveis.

Questão 2.12

Que liberdade tem o aluno na escolha das actividades?

A liberdade que o aluno tem na escolha das actividades está relacionada com:

A aquisição de materiais (que pode ser problemática).

O facto dos trabalhos serem individuais, ou em pares, existindo assim aquilo a que foi chamado um “diálogo” com a família”, (uma vez que os alunos levam os trabalhos para casa).

O facto de existirem trabalhos em grupo.

O facto de ser usado o “método de resolução de problemas”, tendo em vista a resolução de problemas individuais ou da escola.

O facto de se reunir (ou não) um consenso sobre as actividades a desenvolver.

O facto das actividades serem, por vezes, propostas pelo professor aos grupos de trabalho.

Daqui podemos inferir que existe um “continuum” entre a liberdade, quase, total do aluno na escolha das actividades que desenvolve, até às actividades que são propostas pelo professor.

Questão 2.21

Normalmente o trabalho dos alunos é feito de forma individual ou em grupo?

O que pode determinar uma situação ou outra?

A partir das ideias-chave:

Individual, pares, grupos, depende...

Individuais, grupo

Grupo que serão tão pequenos quanto possível. Também individuais

Individual, excepcionalmente em grupo

Podemos afirmar que:

O trabalho desenvolvido pelos alunos pode ser individual, a pares, em pequenos grupos ou em grupos. O que determina uma situação ou outra está relacionado com o indicado nas respostas à questão 2.12.

Questão 2.31

Que importância atribui, na leccionação da Educação Tecnológica, aos domínios cognitivo, afectivo e psicomotor?

A partir das ideias-chave:

Avalia os três domínios

Avaliação da prática, das atitudes e comportamentos, motricidade fina, pesquisa...

Avalia os três domínios

Avalia os três domínios

Avalia os três domínios

Podemos afirmar que:

Na disciplina de Educação Tecnológica são avaliados os domínios cognitivo, afectivo e psicomotor, sendo que este é avaliado ao nível de motricidade fina e coordenação motora.

Questão 2.41

Que tipo de avaliação e que instrumentos de avaliação usa? Como faz a avaliação?

A partir das ideias-chave:

Negoceiam em departamento os critérios de avaliação.

A escola exige testes que são teórico/práticos.

Tudo é avaliado...

Avalia o saber, saber fazer e saber estar.

Usa folha de cálculo com grelhas ponderadas a que os alunos têm acesso.

Avaliação formativa nos 7º e 8º anos. (acompanhamento individualizado).

No 9º ano fichas informativas (não são testes), sempre que possível avaliação individualizada, como se trabalhassem num ateliê, observação directa.

Podemos inferir que:

A avaliação (que é negociada e aferida a nível de cada escola) inclui os domínios cognitivo, afectivo e psicomotor, será formativa e sumativa. Não foram indicados muitos instrumentos de avaliação, sendo que estes vão da observação directa ao registo ponderado e criterioso em folha de cálculo.

Questão 3.11

De um modo geral o que pensa das Orientações Curriculares da disciplina de Educação Tecnológica?

São pertinentes?

São exequíveis?

A partir das ideias-chave:

Sim

A resposta revela confusão entre o currículo e o que deviam ser os manuais escolares(?), no entanto do resto da entrevista depreende-se que a resposta será sim.

Sim

(Depreende-se que sim)

Podemos inferir que:

De um modo geral as Orientações Curriculares de Educação Tecnológica são consideradas pertinentes e exequíveis.

Questão 3.31

Julga importante que o aluno, na disciplina de Educação Tecnológica, tenha oportunidade de vivenciar técnicas várias que envolvam motricidade / destrezas manuais?

A partir das ideias-chave:

Sim.

Motricidade.

Motricidade fina.

Coordenação motora.

Identificação com outras disciplinas, como Educação Física e Educação Musical.

Sim.

Motricidade fina.

Sim, nas actividades práticas.

Podemos inferir que:

Na disciplina de Educação Tecnológica é importante que o aluno vivencie técnicas várias que envolvam motricidades, coordenação motora e destrezas manuais.

Questão 3.41

Julga que a disciplina de Educação Tecnológica tem a possibilidade de, de algum modo, ajudar o aluno a escolher, ou a excluir, a sua vocação profissional?

A partir das ideias-chave:

Sim.

Com a experimentação e com vistas de estudo temáticas.

Sim.

Com os trabalhos práticos.

Sim.

Promovendo a descoberta.

Sim, sem dúvida.

Podemos inferir que:

A disciplina de Educação Tecnológica tem a possibilidade de, de algum modo, ajudar o aluno a escolher, ou a excluir, a sua vocação profissional, através da experimentação e da descoberta, com a execução de trabalhos práticos e a organização de visitas de estudo temáticas.

Questão 4.11

Que tipo de actividades realiza, ou entende poder realizar, em contexto de aula?

As ideias-chave respondem à questão colocada;

Actividades:

Teórico/práticas,

Práticas,

Método de resolução de problemas,

Aulas expositivas,

Aulas de investigação

Pesquisa

Actividades de:

Planificação,

Construção,

Aulas teóricas

Pesquisa

Escrever (redigir),

Pesquisar,

Executar operações usando técnicas e tecnologias

Fundamentação, esboço gráfico, projecto rigoroso.

Questões 4.21 e 4.22

Que tipo de recursos materiais / didácticos usa, ou poderá usar, em contexto de aula?

Como é? Ou como deveria ser a sala de aula de Educação Tecnológica? Que espaço? Que equipamentos?

A partir das ideias-chave:

Recursos:

Informáticos,
Oficinais,
Ferramentas,
Máquinas-ferramentas

Recursos:

Oficinais,
Ferramentas,
Informáticos e computacionais

Recursos:

Oficinais,
Ferramentas,
Informáticos e laboratoriais (depreende-se de outras respostas)

Recursos:

Informáticos (depreende-se de outras respostas),
Laboratório fotográfico,
Recursos para trabalhos em cerâmica

Podemos concluir que em contexto de aula podem ser usados, pelo menos os seguintes recursos (que poderiam equipar a “sala de aula ideal” para Educação Tecnológica):

Recursos didáticos e de espaço:

Recursos informáticos: computadores, videoprojector, internet, ...,

Recursos laboratoriais: electrotecnia, electrónica, fotografia, ...,

Ferramentas, máquinas-ferramentas, aparelhos de medida, ...,

Recursos oficinais: bancadas, tornos, outros equipamentos,, ...,

Recursos para trabalhos em cerâmica: mufla, ...,

Atelier de trabalho.

Recursos materiais: (podemos inferir, como exemplos, a partir das entrevistas)

Metais,

Madeiras,

Componentes de electrotecnia/electrónica, mecânica, ...,

Argilas e materiais de origem mineral,

Papéis e cartões,

Outros materiais específicos ou reaproveitados.

Questão 4.31

O que pensa do facto da disciplina de Educação Tecnológica ser semestral e ter uma carga horária semanal de 90 minutos (2 tempos para 7º e 8º anos)?

A partir das ideias-chave:

É um problema, as coisas têm de resultar “à primeira”.

Pouco tempo

Pouco tempo

Devia ter mais tempo (quando se usam máquinas o professor concentra a sua atenção exclusivamente nessa actividade não podendo acompanhar outras actividades)

Para o 9º ano está bem.

Para 7º e 8º anos é pouco tempo

Podemos inferir que:

A carga horária da disciplina de Educação Tecnológica, para sétimos e oitavos anos, que é de noventa minutos semanais, durante um semestre é reduzida. Já a carga horária da disciplina no nono ano (é uma disciplina opcional), que é de noventa mais quarenta e cinco minutos semanais, sendo neste caso uma disciplina anual, é considerado suficiente.

Questão 4.41

No âmbito da Educação Tecnológica que tecnologias usa, poderá usar, ou será pertinente usar?

A partir das ideias-chave:

Tecnologias:

Informáticas,
Máquinas-ferramentas, Oficiniais

Tecnologias:

Oficiniais,
Informáticas (depreende-se de outras respostas),
Outras tecnologias

Tecnologias:

Informáticas,
Máquinas-ferramentas,
Laboratoriais de medição

Tecnologias:

Informáticas,
Laboratoriais de fotografia,
Tecnologia de imagem,
Televisão /vídeos,
Tecnologia para cerâmica.

Podemos sintetizar:

Tecnologias:

*Informáticas,
Oficiniais,
Máquinas-ferramentas,
Laboratoriais de medição, ...,
Laboratoriais de fotografia,
De imagem,*

De audiovisual,

De cerâmica.

Questão 5.11

Na disciplina de Educação Tecnológica usa, em contexto de aula, as TIC? Como usa?

As ideias-chave respondem à questão colocada:

Plataforma moodle,

Com links ...

Internet

Usa para:

Procurar informação,

Contactar outros alunos,

Trabalhar em rede,

Quadros interactivos,

Computadores e outro equipamento informático

Computadores

Videoprojector

Internet

Data show,

Internet,

Tecnologia de imagem.

Questões 5.12 e 5.13

De que modo as TIC alteraram o modo como se trabalha em Educação Tecnológica?

Até onde é possível usar as TIC em sala de aula, introduzindo melhorias no modo como se lecciona a Educação Tecnológica?

A partir das ideias-chave:

Orientar os trabalhos dos alunos a partir do moodle,

Colocar links,

Receber trabalhos para projectar na aula,

As TIC podem complementar, podem enriquecer as práticas,

Vão revolucionar ...,

Poupança de papel,

Mostrar dvd's, (já era possível fazer sem as TIC).

Na avaliação, tornando-a transparente aos alunos (folha de cálculo),

Informação (internet),

Informação (internet),

Escrever textos,

Tratar imagem.

Podemos inferir:

As TIC alteraram o modo como se trabalha em Educação Tecnológica:

É possível orientar os trabalhos dos alunos a partir de moodle,

Colocar links (no moodle) com determinada intenção,

Receber trabalhos, dos alunos, para projectar na aula ...,

Poupança de papel,

Tornar a avaliação mais criteriosa e transparente,

Pode obter-se informação através da internet na sala de aula,

Escrever textos (usando software de tratamento de texto na aula),

Fazer tratamento de imagem (por meios informáticos).

Usar as TIC em sala de aula, poderá introduzir as seguintes melhorias no modo como se lecciona a Educação Tecnológica:

As TIC podem complementar, podem enriquecer as práticas,

Vão revolucionar ... (existe a expectativa das TIC alterarem o modo como se trabalha).

Questão 5.14

O uso indiscriminado das TIC pode levar a alguma descaracterização da disciplina de Educação Tecnológica?

A partir das ideias-chave:

As TIC não devem substituir totalmente as actividades em que se usa a motricidade e coordenação motora.

Não se deve perder a parte prática da disciplina.

As TIC valorizam e potenciam.

A informática é uma revolução mas não devemos desprezar a parte prática.

O aluno tem de “fazer”, montar, desmontar.

Pode descaracterizar, o aluno “diz porque hei-de serrar se já há máquinas que o fazem”.

Podemos inferir:

As TIC valorizam e potenciam o modo como se lecciona a Educação Tecnológica mas não podem, nem devem, substituir as actividades práticas que envolvem a motricidade e a coordenação motora.

Questões 5.21 e 5.22

Usa as TIC como auxiliar educativo fora da sala de aula? Como usa?

Onde julga que as TIC podem ser usadas em contexto educativo, mas fora da sala de aula, melhorando a forma como se trabalha?

A partir das ideias-chave:

É importante para os alunos trabalharem fora da sala de aula, em casa, aproveitando a disponibilidade que eles têm para usar o computador...

Para os alunos fazerem trabalhos de pesquisa, responder a questionários ou testes, fazer trabalhos de casa ou estarem em ligação com a sala de aula.

O aproveitamento das TIC tem de ser feito dentro e fora da sala de aula porque o tempo de aula é

escasso.

Ajuda na preparação das aulas: power point, imagens, pesquisas, na avaliação.

Usa para se actualizar (internet).

Usa para fazer guiões de trabalho,

Vai usar a plataforma moodle...

Organização da avaliação, cálculos, ponderações, ...

Power point,

Imagens e pesquisas.

Actualização da informação, (internet).

Podemos inferir que:

Para o aluno:

É importante que estes trabalhem com recursos das TIC, fora da sala de aula, porque a carga lectiva da disciplina é escassa, para aproveitar a disponibilidade que os alunos têm para usar os computadores, fazendo pesquisas, responderem a questionários, fazerem os "TPC", ou estarem em ligação com a sala de aula...

Para o professor:

É importante o recurso às TIC para preparar as aulas, fazendo guiões de trabalho, apresentações, ou pesquisas. Para fazer a avaliação (tratamento de dados e informação aos alunos), para se actualizar (internet), para comunicar com os alunos, por exemplo com a plataforma "moodle".

Apêndice IV.4 – Grelha de Análise das Entrevistas – Categorias

Categorias	Síntese das respostas às questões	Aglutinação de respostas por categorias
<p>1</p> <p>Questão inicial. Considera que a disciplina de Educação Tecnológica tem determinadas especificidades em relação às outras disciplinas? (Porquê?)</p>	<p>1.51</p> <p>A Educação Tecnológica tem as seguintes especificidades: é uma disciplina que tem uma parte teórica e uma parte prática ou é uma disciplina teórico/prática (associada às técnicas), <i>que é diferente de teoria mais prática, como defendem alguns professores</i>, é uma disciplina que se rodeia de tudo o que é prático e da tecnologia, que comporta a parte das técnicas, relacionadas com as motricidades e integra as “novas tecnologias.</p> <p>É, ainda, uma disciplina que alia o saber ao saber-fazer (e também o saber-estar) e que está virada para as competências do dia-a-dia ” sendo um pré-requisito para os cursos profissionais.</p> <p>É uma disciplina que formalmente deve ser igual às outras disciplinas. <i>Esta afirmação é justificada pelo facto, mencionado por três dos quatro entrevistados, da disciplina de Educação Tecnológica ser, por vezes, ainda vista como uma disciplina secundária ou menos importante que outras disciplinas, a que poderíamos chamar uma determinada “ghetização” da disciplina.</i></p>	<p>A Educação Tecnológica tem as seguintes especificidades: é uma disciplina que tem uma parte teórica e uma parte prática ou é uma disciplina teórico/prática (associada às técnicas), <i>que é diferente de teoria mais prática, como defendem alguns professores</i>, é uma disciplina que se rodeia de tudo o que é prático e da tecnologia, que comporta a parte das técnicas, relacionadas com as motricidades e integra as “novas tecnologias.</p> <p>É, ainda, uma disciplina que alia o saber ao saber-fazer (e também o saber-estar) e que está virada para as competências do dia-a-dia ” sendo um pré-requisito para os cursos profissionais.</p> <p>É uma disciplina que formalmente deve ser igual às outras disciplinas. <i>Esta afirmação é justificada pelo facto, mencionado por três dos quatro entrevistados, da disciplina de Educação Tecnológica ser, por vezes, ainda vista como uma disciplina secundária ou menos importante que outras disciplinas, a que poderíamos chamar uma determinada “ghetização” da disciplina</i></p>
<p>2</p> <p>Quais as concepções Pedagógicas dos Professores?</p>	<p>2.11</p> <p>Como se determinam as actividades que se realizam na aula? (Em função de quê?)</p> <p>As actividades que se realizam na aula são determinadas:</p> <p><i>Indo ao encontro dos interesses dos alunos.</i> <i>Em função dos materiais disponíveis ou a adquirir (mas pode haver excepções com alguns alunos).</i> <i>Sendo realista com os projectos que se podem desenvolver.</i> <i>Tendo em conta os alunos com Necessidades Educativas Especiais</i> <i>Tendo em conta os conteúdos, considerados, fundamentais da disciplina.</i> <i>Usando o “método de resolução de problemas” e resolvendo os problemas que existam (individuais ou da escola).</i> <i>Através de proposta do professor de actividades a desenvolver.</i> <i>Usando os recursos disponíveis</i></p> <p>2.12</p> <p>Que liberdade tem o aluno na escolha das actividades?</p> <p><i>Podemos inferir que existe um “continuum” entre a liberdade, quase, total do aluno na escolha das actividades que desenvolve, até às actividades que são propostas pelo professor.</i></p> <p>2.21</p> <p>Normalmente o trabalho dos alunos é feito de forma individual ou em grupo?</p>	<p>As actividades que se realizam, em contexto de sala de aula, na disciplina de Educação Tecnológica podem ser determinadas pelos interesses dos alunos, pela disponibilidade de recursos e de materiais (a adquirir ou existentes), tendo em conta os conteúdos considerados fundamentais da disciplina, os alunos com Necessidades Educativas Especiais.</p> <p>Podem, ainda, ser determinados, de forma realista, pelos problemas individuais ou sociais (escola ou comunidade) a resolver pela “metodologia de resolução de problemas.</p> <p>A liberdade de escolha de actividades a realizar por parte dos alunos, pode ir da liberdade quase total destes, à proposta de actividades pelos professores, sendo que estas podem ser realizadas quer individualmente, quer em pares ou em grupo e englobam a avaliação dos domínios cognitivo, afectivo e psicomotor (este quando for caso disso) e usando diferentes instrumentos de avaliação que vão da observação directa ao registo</p>

	<p>O que pode determinar uma situação ou outra? <i>O trabalho desenvolvido pelos alunos pode ser individual, a pares, em pequenos grupos ou em grupos. O que determina uma situação ou outra está relacionado com o indicado nas respostas à questão 2.12.</i></p> <p>2.31 Que importância atribui, na leccionação da Educação Tecnológica, aos domínios cognitivo, afectivo e psicomotor? <i>Na disciplina de Educação Tecnológica são avaliados os domínios cognitivo, afectivo e psicomotor, sendo que este é avaliado ao nível de motricidade fina e coordenação motora.</i></p> <p>2.41 Que tipo de avaliação e que instrumentos de avaliação usa? Como faz a avaliação? <i>A avaliação (que é negociada e aferida a nível de cada escola) inclui os domínios cognitivo, afectivo e psicomotor, será formativa e sumativa. Não foram indicados muitos instrumentos de avaliação, sendo que estes vão da observação directa ao registo ponderado e criterioso em folha de cálculo.</i></p>	ponderado e criterioso (por exemplo em folha de cálculo).
<p>3</p> <p>O que pensam os professores que leccionam a disciplina de Educação Tecnológica das suas Orientações Curriculares?</p>	<p>3.11 De um modo geral o que pensa das Orientações Curriculares da disciplina de Educação Tecnológica? São pertinentes? São exequíveis? <i>De um modo geral as Orientações Curriculares de Educação Tecnológica são consideradas pertinentes e exequíveis.</i></p> <p>3.21 Que papel tem a disciplina de Educação Tecnológica na formação do aluno para a cidadania? <i>A disciplina de Educação Tecnológica tem um papel muito importante na formação do aluno para a cidadania, podendo promover a militância, a intervenção e a interacção entre alunos e as suas famílias.</i></p> <p>3.31 Julga importante que o aluno, na disciplina de Educação Tecnológica, tenha oportunidade de vivenciar técnicas várias que envolvam motricidade / destrezas manuais? <i>Na disciplina de Educação Tecnológica é importante que o aluno vivencie técnicas várias que envolvam motricidades, coordenação motora e destrezas manuais.</i></p> <p>3.41 Julga que a disciplina de Educação Tecnológica tem a possibilidade de, de algum modo, ajudar o aluno a escolher, ou a excluir, a sua vocação profissional? <i>A disciplina de Educação Tecnológica tem a possibilidade de, de algum modo, ajudar o aluno a escolher, ou a excluir, a sua vocação profissional, através da experimentação e da descoberta, com a execução de trabalhos práticos e a organização de visitas de estudo temáticas.</i></p>	<p>A disciplina de Educação Tecnológica tem um papel muito importante na formação do aluno para a cidadania, podendo promover a militância, a intervenção e a interacção entre alunos e as suas famílias.</p> <p>Na disciplina de Educação Tecnológica é importante que o aluno vivencie técnicas várias, que envolvam motricidades, coordenação motora e destrezas manuais e que têm a possibilidade de, de algum modo, ajudar o aluno a escolher, ou a excluir, a sua vocação profissional, através da experimentação e da descoberta, com a execução de trabalhos práticos e a organização de visitas de estudo temáticas.</p> <p>De um modo geral as Orientações Curriculares de Educação Tecnológica são consideradas pertinentes e exequíveis.</p>
<p>4</p> <p>Quais as práticas pedagógicas</p>	<p>4.11 Que tipo de actividades realiza, ou entende poder realizar, em contexto de aula? <i>As ideias-chave respondem à questão colocada; Actividades: Teórico/práticas, Práticas, Método de resolução de problemas-</i> <i>Aulas expositivas, Aulas de investigação e Pesquisa.</i></p>	<p>Em contexto das aulas de Educação Tecnológica podem ser realizadas actividades teóricas (que podem ser expositivas ou não), actividades teórico/práticas, com recurso a técnicas e tecnologias, actividades que usam metodologias de resolução de problemas, existindo, de</p>

<p>que os professores de Educação Tecnológica utilizam nas suas aulas, ou aquelas que entendem serem as mais adequadas?</p>	<p><i>Actividades de: Planificação, Construção, Aulas teóricas. Pesquisa, escrever (redigir), Pesquisar.</i></p> <p><i>Executar operações usando técnicas e tecnologias.</i></p> <p><i>Fundamentação, esboço gráfico, projecto rigoroso.</i></p>	<p>um modo geral, actividades de fundamentação, planificação (esboços e projectos) e de construção (objectos, dispositivos, sínteses, ...).</p> <p>Podemos concluir que em contexto de aula podem ser usados, pelo menos os seguintes recursos (que poderiam equipar a “sala de aula ideal” para Educação Tecnológica):</p> <p>Recursos informáticos: computadores, videoprojector, internet, ...</p> <p>Recursos audiovisuais, Recursos laboratoriais: electrotecnia, electrónica, fotografia, ...</p> <p>Recursos de ferramentas, máquinas-ferramentas, aparelhos de medida, ...</p> <p>Recursos oficinais: bancadas, tornos, outros equipamentos,, ...</p> <p>Recursos para trabalhos em cerâmica: mufla, ...</p> <p>Recursos associados a um atelier de trabalho,</p> <p>Recursos materiais: (podemos inferir, como exemplos, a partir das entrevistas)</p> <p>Metais, Madeiras, Componentes de electrotecnia/electrónica, mecânica, ...</p> <p>Argilas e materiais de origem mineral,</p> <p>Papéis e cartões, Outros materiais específicos ou reaproveitados.</p> <p>A carga horária da disciplina de Educação Tecnológica, para sétimos e oitavos anos, que é de noventa minutos semanais, durante um semestre é considerada como reduzida e um factor de limitação da expressão das potencialidades da disciplina.</p> <p>Já a carga horária da disciplina no nono ano (é uma disciplina opcional), que é de noventa mais quarenta e cinco minutos semanais sendo, neste caso, uma disciplina anual, é considerado suficiente.</p>
	<p>4.21 e 4.22 Que tipo de recursos materiais / didácticos usa, ou poderá usar, em contexto de aula? Como é? Ou como deveria ser a sala de aula de Educação Tecnológica? Que espaço? Que equipamentos?</p> <p><i>Podemos concluir que em contexto de aula podem ser usados, pelo menos os seguintes recursos (que poderiam equipar a “sala de aula ideal” para Educação Tecnológica):</i></p> <p><i>Recursos didácticos e de espaço:</i></p> <p><i>Recursos informáticos: computadores, videoprojector, internet, ...,</i></p> <p><i>Recursos laboratoriais: electrotecnia, electrónica, fotografia, ...,</i></p> <p><i>Ferramentas, máquinas-ferramentas, aparelhos de medida, ...,</i></p> <p><i>Recursos oficinais: bancadas, tornos, outros equipamentos,, ...,</i></p> <p><i>Recursos para trabalhos em cerâmica: mufla, ...,</i></p> <p><i>Atelier de trabalho.</i></p> <p><i>Recursos materiais: (podemos inferir, como exemplos, a partir das entrevistas), Metais, Madeiras, Componentes de electrotecnia/electrónica, mecânica, ...,</i></p> <p><i>Argilas e materiais de origem mineral, Papéis e cartões, Outros materiais específicos ou reaproveitados</i></p>	
	<p>4.31 O que pensa do facto da disciplina de Educação Tecnológica ser semestral e ter uma carga horária semanal de 90 minutos (2 tempos para 7º e 8º anos)?</p> <p><i>A carga horária da disciplina de Educação Tecnológica, para sétimos e oitavos anos, que é de noventa minutos semanais, durante um semestre é reduzida. Já a carga horária da disciplina no nono ano (é uma disciplina opcional), que é de noventa mais quarenta e cinco minutos semanais, sendo neste caso uma disciplina anual, é considerado suficiente.</i></p>	
	<p>4.41 No âmbito da Educação Tecnológica que tecnologias usa, poderá usar, ou será pertinente usar?</p> <p><i>Tecnologias:</i></p> <p><i>Informáticas,</i></p> <p><i>Oficinais,</i></p> <p><i>Máquinas-ferramentas,</i></p> <p><i>Laboratoriais de medição, ...,</i></p> <p><i>Laboratoriais de fotografia, de imagem, de audiovisual de cerâmica.</i></p>	
<p>5</p> <p>Que lugar têm as TIC na disciplina de Educação Tecnológica na opinião dos professores que a leccionam?</p>	<p>5.11</p> <p>Na disciplina de Educação Tecnológica usa, em contexto de aula, as TIC? Como usa?</p> <p><i>As ideias-chave respondem à questão colocada: Plataforma moodle ,com links ..., Internet usada para: Procurar informação, contactar outros alunos, trabalhar em rede, Quadros interactivos, computadores e outro equipamento informático, videoprojector, data show tecnologia de imagem.</i></p>	<p>Os professores entrevistados indicaram que podem ser usadas, em contexto de aulas, na disciplina de Educação Tecnológica, as seguintes tecnologias associadas às TIC:</p> <p>Plataforma moodle (onde destacaram o uso de “links”), Internet para, principalmente: procurar informação, contactar alunos e professores, trabalhar em rede,</p>
	<p>5.12 e 5.13</p>	

	<p>De que modo as TIC alteraram o modo como se trabalha em Educação Tecnológica? Até onde é possível usar as TIC em sala de aula, introduzindo melhorias no modo como se lecciona a Educação Tecnológica? <i>As TIC alteraram o modo como se trabalha em Educação Tecnológica:</i> <i>É possível orientar os trabalhos dos alunos a partir de moodle,</i> <i>Colocar links (no moodle) com determinada intenção,</i> <i>Receber trabalhos, dos alunos, para projectar na aula ...</i> <i>Poupança de papel,</i> <i>Tornar a avaliação mais criteriosa e transparente,</i> <i>Pode obter-se informação através da internet na sala de aula,</i> <i>Escrever textos (usando software de tratamento de texto na aula),</i> <i>Fazer tratamento de imagem (por meios informáticos).</i> <i>Usar as TIC em sala de aula, poderá introduzir as seguintes melhorias no modo como se lecciona a Educação Tecnológica:</i> <i>As TIC podem complementar, podem enriquecer as práticas,</i> <i>Vão revolucionar ... (existe a expectativa das TIC alterarem o modo como se trabalha).</i></p>	<p>Quadros interactivos, Computadores e outro equipamento informático como, Videoprojector, Data show, Tecnologia de imagem.</p> <p>Estas tecnologias permitem, ou permitirão, alterar o modo como se lecciona a disciplina de Educação Tecnológica no seguinte: É possível orientar os trabalhos dos alunos a partir de moodle, Colocar links (no moodle) com determinada intenção, Receber trabalhos, dos alunos, para projectar na aula ..., Poupança de papel, Tornar a avaliação mais criteriosa e transparente, Pode obter-se informação através da internet na sala de aula, Escrever textos (usando software de tratamento de texto na aula), Fazer tratamento de imagem (por meios informáticos).</p>
	<p>5.14 O uso indiscriminado das TIC pode levar a alguma descaracterização da disciplina de Educação Tecnológica? <i>As TIC valorizam e potenciam o modo como se lecciona a Educação Tecnológica mas não podem, nem devem, substituir as actividades práticas que envolvem a motricidade e a coordenação motora.</i></p>	<p>Foi indicado que as TIC podem complementar e enriquecer as práticas e existe a expectativa de que irão revolucionar a forma como se trabalha, mostrando os professores disponibilidade para essa mudança.</p>
	<p>5.21 e 5.22 Usa as TIC como auxiliar educativo fora da sala de aula? Como usa? Onde julga que as TIC podem ser usadas em contexto educativo, mas fora da sala de aula, melhorando a forma como se trabalha? <i>Para o aluno: É importante que estes trabalhem com recursos das TIC, fora da sala de aula, porque a carga lectiva da disciplina é escassa, para aproveitar a disponibilidade que os alunos têm para usar os computadores, fazendo pesquisas, responderem a questionários, fazerem os “TPC”, ou estarem em ligação com a sala de aula...</i> <i>Para o professor: É importante o recurso às TIC para preparar as aulas, fazendo guiões de trabalho, apresentações, ou pesquisas. Para fazer a avaliação (tratamento de dados e informação aos alunos), para se actualizar (internet), para comunicar com os alunos, por exemplo com a plataforma “moodle”.</i></p>	<p>Por outro lado as TIC valorizam e potenciam o modo como se lecciona a Educação Tecnológica mas não podem, nem devem, substituir as actividades práticas que envolvem a motricidade e a coordenação motora.</p> <p>Por fim, foi ainda indicado que <u>para os alunos</u> é importante que estes trabalhem com recursos das TIC, fora da sala de aula, porque a carga lectiva da disciplina é escassa, para aproveitar a disponibilidade que os alunos têm para usar os computadores, fazendo pesquisas, responderem a questionários, fazerem os “TPC”, ou estarem em ligação com a sala de aula.</p>
		<p>Enquanto que <u>para os professores</u> é importante o recurso às TIC para preparar as aulas, fazendo guiões de trabalho, apresentações, ou pesquisas. Para fazer a avaliação (tratamento de dados e informação aos alunos), para se actualizarem (internet), para comunicar com os alunos, por exemplo com a plataforma “moodle”.</p>

Apêndice IV. 5 – Grelha de Análise de Software Educativo

Análise de Software Educativo

| Adaptada a partir de Costa, F. (1999). *Contributos para um Modelo de Avaliação de Produtos Multimédia Centrado na Participação dos Professores*, 1º Simpósio Ibérico de Informática Educativa, Aveiro, Setembro de 1999. |

(Análise do Software Educativo: Automata, Technology Student, Creaza e What's a print?)

IDENTIFICAÇÃO DO PRODUTO	
TÍTULO	Automata
EDITORA	On-line: http://www.mechanical-toys.com/mainpage.html
DATA DE EDIÇÃO	Não especificado
MANUAIS DE EXPLORAÇÃO	A aplicação inclui um roteiro de exploração, podendo ainda ser adquiridos “on-line” mais dois livros para completar a aprendizagem.
TIPO DE SOFTWARE	Web
CONTEÚDO PRINCIPAL	Informação sobre a construção de vários mecanismos e autómatos.
NÍVEL ETÁRIO	A partir dos 11 anos
NÍVEL DE ENSINO	A partir do 3º ciclo do Ensino Básico
ÁREA CURRICULAR	Disciplina de Educação Tecnológica
AVALIAÇÃO ENQUANTO FERRAMENTA DE APRENDIZAGEM	
ADEQUAÇÃO E RELEVÂNCIA CURRICULAR (Que articulação se estabelecer entre a aplicação e o currículo?)	<p>A aplicação revela-se bastante útil para ser usada no contexto da disciplina de Educação Tecnológica, tanto para os 7º e 8º anos, como para o 9º ano de escolaridade.</p> <p>Os objectivos da aplicação integram-se perfeitamente no bloco de conteúdos, <i>conceitos, princípios e operadores tecnológicos – movimento e mecanismos</i>, para os 7º e 8ºanos e no <i>Módulo 2 – produtos mecânicos</i>, para o 9º ano de escolaridade.</p> <p>A <i>Automata</i> tem a vantagem de se poderem visualizar os componentes elementares dos diferentes mecanismos, e a</p>

	<p>possibilidade de simular o seu funcionamento, o que se revela potenciador do processo de aprendizagem.</p> <p>Esta aplicação tem instruções em língua inglesa, pelo que permitirá articular-se com a disciplina de Inglês.</p> <p>A aplicação está organizada, fundamentalmente, em seis tópicos de ajuda que se estruturam de forma a irem respondendo às questões que o utilizador necessitaria de ver respondidas; trata-se, por isso, de um aspecto positivo na forma como se promove a aprendizagem.</p>
<p>ADEQUAÇÃO AOS UTILIZADORES (Em que medida a aplicação é adequada ao público a quem se destina?)</p>	<p>Os utilizadores da <i>Automata</i> necessitam ter conhecimentos básicos do uso do computador e internet, sendo adequada para alunos do 3º ciclo do ensino básico.</p> <p>A aplicação é intuitiva, mas não dispensará a presença de um professor para orientar e esclarecer dúvidas que sempre existirão, e também pelo facto de as instruções serem em língua inglesa.</p> <p>Por isso poderemos enumerar como um pré-requisito a tradução prévia da aplicação, se tal for entendido como sendo necessária.</p>
<p>OBJECTIVOS DE APRENDIZAGEM (Em que medida a aplicação permite uma aprendizagem significativa, cumulativa, integrativa?)</p>	<p>Podemos indicar como objectivos de aprendizagem desta aplicação o conhecimento do contexto histórico da origem dos brinquedos mecânicos, o conhecimento dos diversos mecanismos elementares, o conhecimento e a compreensão de pormenores a ter em conta no <i>design</i> dos brinquedos e ainda o conhecimento das ferramentas e das técnicas a usar na construção dos brinquedos, que vão permitir aos alunos, usando a sua criatividade, idealizarem e realizarem os seus próprios brinquedos mecânicos (em contexto de sala de aula).</p>
<p>ESTRATÉGIAS DE EXPLORAÇÃO E INTERACTIVIDADE (Em que medida a aplicação promove o envolvimento)</p>	<p>O aluno controla a forma como interage com a aplicação de uma forma intuitiva, promovendo o enriquecimento dos seus</p>

activo do utilizador na construção do conhecimento?)	conhecimentos, a sua compreensão e aplicação em situações posteriores (em contexto de sala de aula).
AUTONOMIA NA APRENDIZAGEM (Em que medida a aplicação contribui para o desenvolvimento da autonomia na aprendizagem?)	No uso da aplicação o aluno pode regular o seu processo de aprendizagem, voltando atrás se for necessário, ou avançando se assim o entender, promovendo a auto-aprendizagem. Contudo é importante a presença do professor para ajudar a ultrapassar qualquer dificuldade que possa surgir.
INTERACÇÃO SOCIAL (Em que medida a aplicação se baseia ou promove a interacção do utilizador com outras pessoas?)	A aplicação não promove nenhuma interacção social aquando do seu uso, mas poderá promovê-la posteriormente em situação de sala de aula.
FORMAS DE AVALIAÇÃO (Em que medida as formas de avaliação possíveis na aplicação contribuem para promover a aprendizagem?)	A aplicação não foi concebida com qualquer mecanismo de avaliação.
APRECIÇÃO GLOBAL DO PRODUTO	
QUALIDADE GLOBAL (Flexibilidade, versatilidade, fiabilidade, ferramentas,...)	A aplicação funcionou sem qualquer problema e de uma consistente no seu conteúdo. Esta aplicação pode servir de suporte às aprendizagens, em contexto de sala de aula, como introdução à actividade de construção de brinquedos ou artefactos mecanizados. O uso desta ferramenta pode facilitar o pensamento crítico do aluno e tornar-se um factor de motivação, podendo ser encarada como um bom aproveitamento das potencialidades do computador em sala de aula. A aplicação tem a vantagem, em relação a outros recursos didácticos, de ser regulável ao ritmo de aprendizagem do utilizador e organizada por tópicos (mecanismos, design, ferramentas e técnicas, ...).
FACILIDADE DE APRENDIZAGEM E DE UTILIZAÇÃO	A aplicação é fácil de utilizar, é intuitiva e não necessita de

	<p>muito tempo de aprendizagem no seu uso.</p>
<p>QUALIDADE DO CONTEÚDO CIENTÍFICO (Rigor, actualidade, extensão...)</p>	<p>Os conteúdos da aplicação são actuais, foram tratados com rigor e valem por si próprios, revelando simplicidade na sua apresentação.</p>
<p>QUALIDADE DA INTERFACE GRÁFICA</p>	<p>Não existe grande riqueza nas formas de representação da informação, que são o texto, a imagem fixa e a animação.</p> <p>O interface gráfico podia ser mais rico ou ousado.</p> <p>A relação do utilizador com o interface é fácil e intuitiva o que facilita a aprendizagem.</p>
<p>QUALIDADE DOS MATERIAIS DE SUPORTE E POSSIBILIDADE DE UTILIZAÇÃO EM REDE</p>	<p>Não existem manuais de suporte, ou existem mas têm de ser adquiridos, não estando por isso disponíveis com a aplicação.</p> <p>No entanto existem tópicos de ajuda que permitem usar convenientemente a aplicação e apresentar os seus conteúdos, embora estejam redigidos em língua inglesa.</p> <p>A aplicação é de uso individual, mas permite através da rede consultar outros sítios da internet, com aplicações da mesma temática.</p>
<p>MOTIVAÇÃO E SATISFAÇÃO GLOBAL (do ponto de vista do aluno)</p>	<p>Não foi verificado o seu uso por alunos.</p>
<p>PONTOS FORTES</p>	<p>Pode ser usado como uma boa introdução, e um suporte valioso em sala de aula.</p>
<p>PONTOS FRACOS</p>	<p>A aplicação não permite a avaliação das aprendizagens por parte do aluno.</p> <p>Existe alguma pobreza no interface gráfico, que são atenuados pelo facto de não contribuírem negativamente para a relação que o utilizador estabelece no manuseamento</p>

	<p>da aplicação.</p> <p>É também um ponto fraco o facto da aplicação ser apresentada na língua inglesa.</p>
<p>OUTROS ASPECTOS DIGNOS DE REALCE</p>	<p>A aplicação tem a possibilidade de direccionar o utilizador para outros sítios da internet, com idênticas temáticas, o que amplia a capacidade da aplicação.</p>

Análise de Software Educativo

| Adaptada a partir de Costa, F. (1999). *Contributos para um Modelo de Avaliação de Produtos Multimédia Centrado na Participação dos Professores*, 1º Simpósio Ibérico de Informática Educativa, Aveiro, Setembro de 1999.]

IDENTIFICAÇÃO DO PRODUTO	
TÍTULO	Technology Student
EDITORA	Autor: V. Ryan On-line: http://www.technologystudent.com/
DATA DE EDIÇÃO	2002
MANUAIS DE EXPLORAÇÃO	Não tem manuais de exploração
TIPO DE SOFTWARE	Web
CONTEÚDO PRINCIPAL	Informação sobre Educação Tecnológica e Design
NÍVEL ETÁRIO	A partir dos 12 anos
NÍVEL DE ENSINO	A partir do 3º ciclo do Ensino Básico
ÁREA CURRICULAR	Disciplina de Educação Tecnológica
AVALIAÇÃO ENQUANTO FERRAMENTA DE APRENDIZAGEM	
ADEQUAÇÃO E RELEVÂNCIA CURRICULAR (Que articulação se estabelecer entre a aplicação e o currículo?)	<p>Esta aplicação é bastante útil para a disciplina de Educação Tecnológica, dado que existem vários conteúdos que se integram nas orientações curriculares da disciplina.</p> <p>Para os 7º e 8º anos da disciplina de Educação Tecnológica esta aplicação integra-se nos três blocos de conteúdos que constituem a organização curricular da disciplina: Tecnologia e Sociedade, Processo Tecnológico e Conceitos, princípios e operadores tecnológicos.</p> <p>Para o 9º ano de escolaridade, a aplicação também tem uma ampla integração curricular, como sejam os módulos: M1, M2, M3, M6, M7 e M8.</p> <p>Por isso esta aplicação distingue-se pela quantidade de</p>

	<p>informação, relativa à disciplina de Educação Tecnológica que tem disponível, e também pela sua qualidade.</p> <p>Pelo facto da aplicação ser apresentada na língua inglesa permitirá a sua articulação com a disciplina de Inglês, além disso contém elementos curriculares que estão integrados na disciplina de Educação Visual.</p> <p>Existem também alguns conteúdos (poucos) que não se aplicam à disciplina de Educação Tecnológica.</p>
<p>ADEQUAÇÃO AOS UTILIZADORES (Em que medida a aplicação é adequada ao público a quem se destina?)</p>	<p>A utilização dos alunos desta aplicação implica que estes dominem os conhecimentos básicos do uso, tanto do computador como da internet.</p> <p>A aplicação é adequada aos alunos do 3º ciclo do ensino básico, no que diz respeito à relação com o interface informático.</p> <p>No que diz respeito aos conteúdos da aplicação alguns são orientados para serem usados apenas no nono ano de escolaridade, devido à temática envolvida e também alguma complexidade que exigem, dos alunos, mais maturidade.</p>
<p>OBJECTIVOS DE APRENDIZAGEM (Em que medida a aplicação permite uma aprendizagem significativa, cumulativa, integrativa?)</p>	<p>Esta aplicação disponibiliza uma ampla quantidade (e qualidade) de informação, em áreas tão variadas como sejam a electrotecnia, a electrónica, a robótica, a mecânica, as estruturas, os materiais (tipos de materiais e suas características, sua fabricação, processos de modificação das suas características), as fontes de energia, as ferramentas/máquinas-ferramentas e as técnicas a estas associadas, a medição/metrologia, a cidadania e segurança e, ainda, o design.</p> <p>Toda esta diversidade curricular pode ser integrada em contexto de sala de aula.</p>
<p>ESTRATÉGIAS DE EXPLORAÇÃO E INTERACTIVIDADE (Em que medida a aplicação</p>	<p>A aplicação permite ao utilizador regular a sua aprendizagem de forma adequada, promovendo no aluno a possibilidade de</p>

<p>promove o envolvimento activo do utilizador na construção do conhecimento?)</p>	<p>recolha de uma enorme quantidade de informação, a sua compreensão e aplicação em sala de aula.</p> <p>A aplicação inclui uma enorme variedade de problemas e questionários que permitem ao aluno aferir os seus conhecimentos e desenvolver as suas competências.</p> <p>Nalguns dos modelos da aplicação podemos encontrar estratégias de metacognição.</p>
<p>AUTONOMIA NA APRENDIZAGEM (Em que medida a aplicação contribui para o desenvolvimento da autonomia na aprendizagem?)</p>	<p>É importante e necessária a presença do professor, no entanto no uso da aplicação o aluno pode regular o seu processo de aprendizagem, voltando atrás se for necessário, ou avançando se assim o entender, promovendo a auto-aprendizagem.</p>
<p>INTERACÇÃO SOCIAL (Em que medida a aplicação se baseia ou promove a interacção do utilizador com outras pessoas?)</p>	<p>A aplicação não promove nenhuma interacção social, no entanto esta interacção poderá acontecer em sala de aula.</p>
<p>FORMAS DE AVALIAÇÃO (Em que medida as formas de avaliação possíveis na aplicação contribuem para promover a aprendizagem?)</p>	<p>A aplicação dispõe de um amplo conjunto de questões e problemas, de natureza sumativa e formativa, que permitem ao aluno avançar, no que ao conhecimento e domínio de um determinado conteúdo diz respeito, quase tanto quanto queira.</p>
<p>APRECIÇÃO GLOBAL DO PRODUTO</p>	
<p>QUALIDADE GLOBAL (Flexibilidade, versatilidade, fiabilidade, ferramentas,...)</p>	<p>A aplicação apresenta consistência na sua usabilidade não apresentando erros.</p> <p>Esta aplicação tem um enorme valor na forma como se integra no currículo da disciplina de Educação Tecnológica, constituindo-se um auxiliar precioso no suporte às aprendizagens da disciplina, podendo facilmente incorporar o trabalho em sala de aula e em laboratório.</p>
<p>FACILIDADE DE APRENDIZAGEM E DE UTILIZAÇÃO</p>	<p>Embora não dispense a presença do professor (pelo menos na iniciação a cada conteúdo), a aplicação é intuitiva e de fácil utilização por parte dos alunos.</p>

QUALIDADE DO CONTEÚDO CIENTÍFICO (Rigor, actualidade, extensão...)	<p>A aplicação trata os conteúdos com precisão e rigor científico, pelo que se constitui, ela própria como um valor absoluto nas consecução das aprendizagens.</p> <p>De alguns conteúdos, também pela sua temática, transparece alguma complexidade, pelo que nesses será mais importante a presença do professor.</p>
QUALIDADE DA INTERFACE GRÁFICA	<p>O interface é simples e agradável, embora não faça uso do som, nem do vídeo.</p> <p>Existe simplicidade no uso da aplicação, também devido à organização dos conteúdos.</p>
QUALIDADE DOS MATERIAIS DE SUPORTE E POSSIBILIDADE DE UTILIZAÇÃO EM REDE	<p>Não existem manuais de suporte.</p> <p>Existe a possibilidade de, a partir da aplicação aceder a outras aplicações de temas semelhantes, através de “links”.</p>
MOTIVAÇÃO E SATISFAÇÃO GLOBAL (do ponto de vista do aluno)	<p>Não foi verificado o seu uso por alunos.</p>
PONTOS FORTES	<p>O ponto forte desta aplicação é a grande quantidade de informação e de conteúdos abordados, identificando-se bastante com a disciplina de Educação Tecnológica.</p>
PONTOS FRACOS	<p>O facto de ser apresentada em língua inglesa é um constrangimento. Também o interface gráfico poderia revelar-se mais “ousado”.</p>
OUTROS ASPECTOS DIGNOS DE REALCE	<p>Não há.</p>

Análise de Software Educativo

| Adaptada a partir de Costa, F. (1999). *Contributos para um Modelo de Avaliação de Produtos Multimédia Centrado na Participação dos Professores*, 1º Simpósio Ibérico de Informática Educativa, Aveiro, Setembro de 1999. |

IDENTIFICAÇÃO DO PRODUTO	
TÍTULO	Creaza
EDITORA	Creaza On-line: http://www.crezaeducation.com/frontpage
DATA DE EDIÇÃO	2008
MANUAIS DE EXPLORAÇÃO	Não há manuais de exploração, mas existe a função “Help” que, como o próprio nome indica, ajuda a usar e rentabilizar as funcionalidades da aplicação.
TIPO DE SOFTWARE	Web 2.0
CONTEÚDO PRINCIPAL	A aplicação dispõe de quatro diferentes ferramentas: uma ferramenta para criar <i>cartoons</i> , uma ferramenta para criar mapas conceptuais, um editor de áudio e um editor de vídeo.
NÍVEL ETÁRIO	A partir dos 12 anos.
NÍVEL DE ENSINO	A partir do 3º ciclo do Ensino Básico.
ÁREA CURRICULAR	Educação Tecnológica e outras áreas curriculares.
AVALIAÇÃO ENQUANTO FERRAMENTA DE APRENDIZAGEM	
ADEQUAÇÃO E RELEVÂNCIA CURRICULAR (Que articulação se estabelecer entre a aplicação e o currículo?)	Esta aplicação é útil na concretização das orientações curriculares da disciplina de Educação Tecnológica. A aplicação integra-se nas orientações curriculares de da disciplina de Educação Tecnológica, tanto nos 7º e 8º anos, como no 9º ano de escolaridade: Nos 7º e 8º anos as ferramentas “criação de <i>cartoons</i> ” e mapas conceptuais integram-se no bloco de conteúdos <i>Processo Tecnológico/comunicação</i> de ideias de projectos e produtos e no bloco de conteúdos <i>Conceitos, princípios e operadores tecnológicos/</i> informação, comunicação e representação

	<p>gráfica, aliás também as ferramentas editor de áudio e editor de vídeo integram este bloco de conteúdos.</p> <p>No que diz respeito ao 9º ano, além de se aplicar o que foi referido para os 7º e 8º anos, as ferramentas editor de áudio e editor de vídeo incluem-se no <i>Módulo 10 – Tecnologia da imagem</i>. Podemos também considerar que a ferramenta mapas conceptuais é uma ferramenta <i>transversal</i> ao currículo., que podemos considerar como um elemento diferenciador em relação a outros recursos didácticos.</p> <p>Como a aplicação é apresentada em língua inglesa, existe a possibilidade de se articular com a disciplina de Inglês.</p>
<p>ADEQUAÇÃO AOS UTILIZADORES (Em que medida a aplicação é adequada ao público a quem se destina?)</p>	<p>Para a utilização da aplicação são necessários os conhecimentos básicos do uso do computador, internet e tratamento de texto e de apresentações.</p> <p>É necessária a ajuda do professor para agilizar o uso da aplicação, assim como será necessário, para eventualmente alguns alunos, a disponibilidade de tempo de adaptação às ferramentas.</p>
<p>OBJECTIVOS DE APRENDIZAGEM (Em que medida a aplicação permite uma aprendizagem significativa, cumulativa, integrativa?)</p>	<p>A aplicação permite aprendizagens significativas por ter aplicabilidade nas vertentes de comunicação de ideias e de projectos, assim nas tecnologias de imagem.</p> <p>É possível ao aluno estabelecer os seus próprios objectivos no uso da aplicação, que podem ser usados em contexto de sala de aula.</p>
<p>ESTRATÉGIAS DE EXPLORAÇÃO E INTERACTIVIDADE (Em que medida a aplicação promove o envolvimento activo do utilizador na construção do conhecimento?)</p>	<p>O aluno ao utilizar a aplicação coloca-se numa situação de aprendizagem que é regulada por si próprio, sendo o modo como se acede à informação consistente com esse objectivo.</p> <p>O uso das ferramentas que fazem parte da aplicação proporcionam ao aluno ampliar os seus conhecimentos, assim como a sua integração, compreensão, e a aplicação dos</p>

	<p>conhecimentos em novas situações.</p> <p>O uso da aplicação permite ao aluno aprender “fazendo”, uma vez vai progressivamente aumentando as suas habilidades no que diz respeito aos procedimentos que tem efectuar no uso da da mesma.</p> <p>Esta proporciona também o desenvolvimento de competências metacognitivas.</p>
<p>AUTONOMIA NA APRENDIZAGEM (Em que medida a aplicação contribui para o desenvolvimento da autonomia na aprendizagem?)</p>	<p>A aplicação precisará numa fase inicial da preciosa ajuda do professor; passada esta fase o aluno irá permitir ao aluno fazer a sua auto-regulação nas aprendizagens, colocá-lo em situações de reflexão, conduzindo-o à auto-aprendizagem, e a julgar onde se situam as suas facilidades ou dificuldades no processo de aplicação da ferramenta em causa.</p> <p>O utilizador pode definir os seus objectivos de aprendizagem, mas a aplicação não possibilita a sua avaliação.</p>
<p>INTERACÇÃO SOCIAL (Em que medida a aplicação se baseia ou promove a interacção do utilizador com outras pessoas?)</p>	<p>A aplicação permite guardar os projectos que o aluno realizou, podendo disponibilizá-los a outros utilizadores.</p> <p>Existe mesmo uma função <i>blogue</i> incorporada na aplicação.</p>
<p>FORMAS DE AVALIAÇÃO (Em que medida as formas de avaliação possíveis na aplicação contribuem para promover a aprendizagem?)</p>	<p>A aplicação permite a avaliação do trabalho do aluno.</p>
<p>APRECIÇÃO GLOBAL DO PRODUTO</p>	
<p>QUALIDADE GLOBAL (Flexibilidade, versatilidade, fiabilidade, ferramentas, ...)</p>	<p>A aplicação não revelou nem erros, nem inconsistências na sua usabilidade em relação aos conteúdos.</p> <p>Trata-se de uma boa ferramenta de trabalho em contexto educativo, na medida em que é versátil, e facilita o pensamento crítico do aluno, assim como pode melhorar o seu rendimento escolar e representa um uso criativo e motivador do computador.</p> <p>A aplicação adapta-se a diferentes estilos de utilizadores, e é</p>

	uma mais-valia relativamente aos tradicionais recursos didácticos.
FACILIDADE DE APRENDIZAGEM E DE UTILIZAÇÃO	A aplicação pode não ter um tempo curto de aprendizagem, depende dos pré-requisitos e aptidões do aluno, é muito importante o papel do professor nos primeiros momentos de uso da aplicação.
QUALIDADE DO CONTEÚDO CIENTÍFICO (Rigor, actualidade, extensão...)	A aplicação está do ponto de vista do rigor científico bem apresentada. A maior ou menor complexidade no seu usufruto resulta, como foi referido, tanto da aptidão, como dos pré-requisitos que o aluno possa, ou não, dispor.
QUALIDADE DA INTERFACE GRÁFICA	A aplicação tira partido das diferentes formas de representação da informação e é esteticamente agradável.
QUALIDADE DOS MATERIAIS DE SUPORTE E POSSIBILIDADE DE UTILIZAÇÃO EM REDE	Não existem manuais de exploração da aplicação, embora a função “ajuda” e possibilidade de uso do <i>blogue</i> da aplicação para esse fim.
MOTIVAÇÃO E SATISFAÇÃO GLOBAL (do ponto de vista do aluno)	Não foi verificado o seu uso por alunos.
PONTOS FORTES	O ponto forte da aplicação é o facto de incorporar quatro ferramentas de trabalho, sendo uma delas, os mapas conceptuais, de natureza transversal ao currículo.
PONTOS FRACOS	Como pontos fracos podemos assinalar o facto de não existirem tarefas de avaliação na aplicação, além de se apresentar em língua inglesa.
OUTROS ASPECTOS DIGNOS DE REALCE	Não há.

Análise de Software Educativo

| Adaptada a partir de Costa, F. (1999). *Contributos para um Modelo de Avaliação de Produtos Multimédia Centrado na Participação dos Professores*, 1º Simpósio Ibérico de Informática Educativa, Aveiro, Setembro de 1999. |

IDENTIFICAÇÃO DO PRODUTO	
TÍTULO	What is a print?
EDITORA	Autores: MoMA – Museum of Modern Art On-line: http://www.moma.org/interactives/projects/2001/whatisaprint/flash.html
DATA DE EDIÇÃO	2001
MANUAIS DE EXPLORAÇÃO	Não existem manuais de exploração, mas é indicada bibliografia recomendada, e também é apresentado um glossário.
TIPO DE SOFTWARE	Web
CONTEÚDO PRINCIPAL	Visualização, passo a passo, das técnicas de impressão: Gravura, Xilogravura, Litografia e Serigrafia
NÍVEL ETÁRIO	A partir dos 10 anos.
NÍVEL DE ENSINO	2º e 3º ciclos do Ensino Básico.
ÁREA CURRICULAR	Educação Tecnológica, Educação Visual e Tecnológica.
AVALIAÇÃO ENQUANTO FERRAMENTA DE APRENDIZAGEM	
ADEQUAÇÃO E RELEVÂNCIA CURRICULAR (Que articulação se estabelecer entre a aplicação e o currículo?)	Os conteúdos da aplicação integram-se nas orientações curriculares da disciplina de Educação Tecnológica. Nos 7º e 8º anos podemos incluir a aplicação na concretização do bloco de conteúdos <i>Processo Tecnológico/</i> Planeamento e desenvolvimento de projectos e produtos; Pesquisa técnica e tecnológica, e ainda na concretização do bloco de conteúdos <i>Conceitos, princípios e operadores tecnológicos/</i> Materiais; Fabricação/construção.

	<p>No que diz respeito ao 9º ano de escolaridade aplicação também se inclui no <i>Módulos 5 – Gestão de um produto</i> e no <i>Módulos 7 – Estruturas, materiais e fabricação</i>.</p> <p>A aplicação é transdisciplinar uma vez que se apresenta em língua inglesa, sendo que a transdisciplinaridade fará mais sentido no conhecimento do contexto histórico.</p> <p>Os conteúdos estão organizados de forma igual na apresentação das quatro técnicas de impressão (contexto histórico, etapas do trabalho e exemplos que podem ser vistos numa <i>galeria</i>), este facto facilita os aspectos intuitivos que o utilizador usa na forma como se movimenta na aplicação.</p>
<p>ADEQUAÇÃO AOS UTILIZADORES (Em que medida a aplicação é adequada ao público a quem se destina?)</p>	<p>A aplicação pode ser usada em alunos a partir do 2º ciclo do ensino básico, por ser bastante intuitiva na compreensão dos processos de fabrico, o efeito constrangedor, pelo facto da língua usada ser estrangeira, fica atenuado.</p> <p>Para usar a aplicação são exigidos conhecimentos básicos na utilização de computadores e internet.</p>
<p>OBJECTIVOS DE APRENDIZAGEM (Em que medida a aplicação permite uma aprendizagem significativa, cumulativa, integrativa?)</p>	<p>A aplicação permite o conhecimento dos contextos históricos das diferentes técnicas de impressão, dá ao aluno a possibilidade interiorizar as etapas de trabalho que sustentam cada uma das técnicas apresentadas, associando-as a exemplos gráficos de autores reconhecidos.</p> <p>Não é possível aos utilizadores definirem os seus objectivos individuais no uso da aplicação, que, basicamente, se resume à informação de como se realizam as várias técnicas de impressão.</p> <p>A aplicação proporciona, após a sua consulta, a concretização dos conhecimentos adquiridos em contexto de sala de aula.</p>
<p>ESTRATÉGIAS DE EXPLORAÇÃO E INTERACTIVIDADE (Em que medida a aplicação promove o envolvimento)</p>	<p>As formas de acesso à informação usadas na aplicação são adequadas à auto-regulação das aprendizagens por parte do aluno.</p> <p>A aplicação promove o conhecimento, a sua compreensão e a aplicação desses conhecimentos em situações de os concretizar.</p>

activo do utilizador na construção do conhecimento?)	
AUTONOMIA NA APRENDIZAGEM (Em que medida a aplicação contribui para o desenvolvimento da autonomia na aprendizagem?)	Como foi referido a aplicação promove a auto-regulação das aprendizagens, no entanto o utilizador não pode definir os seus próprios objectivos de aprendizagem. A autonomia nas aprendizagens poderá ser constringida devido ao facto da língua usada ser estrangeira.
INTERACÇÃO SOCIAL (Em que medida a aplicação se baseia ou promove a interacção do utilizador com outras pessoas?)	Não existe qualquer interacção social no uso da aplicação.
FORMAS DE AVALIAÇÃO (Em que medida as formas de avaliação possíveis na aplicação contribuem para promover a aprendizagem?)	Não existem tarefas ou rotinas de avaliação na aplicação.
APRECIACÃO GLOBAL DO PRODUTO	
QUALIDADE GLOBAL (Flexibilidade, versatilidade, fiabilidade, ferramentas, ...)	A aplicação é fiável, funcionando sem erros, e não tem inconsistências de conteúdos. A aplicação é muito útil no contexto educativo que a caracteriza, que é, fundamentalmente, o informar as diferentes técnicas de impressão. E adapta-se facilmente aos diferentes tipos de utilizadores.
FACILIDADE DE APRENDIZAGEM E DE UTILIZAÇÃO	A aplicação tem um tempo de aprendizagem muito curto, daí poder apresentada a alunos do 2º ciclo do ensino básico.
QUALIDADE DO CONTEÚDO CIENTÍFICO (Rigor, actualidade, extensão...)	A aplicação apresenta rigor científico na forma como aborda os conteúdos, não existindo complexidade nessa abordagem.

QUALIDADE DA INTERFACE GRÁFICA	O interface é simples e agradável, não usando de forma exaustiva as diferentes formas de representar a informação, mas tão só recorrendo ao texto, à imagem fixa e à animação.
QUALIDADE DOS MATERIAIS DE SUPORTE E POSSIBILIDADE DE UTILIZAÇÃO EM REDE	A aplicação não dispõe de manual de exploração, mas indica bibliografia de referência, para o professor consultar se assim o entender, e disponibiliza um glossário para uso de professores e alunos. A aplicação não pode ser usada em rede.
MOTIVAÇÃO E SATISFAÇÃO GLOBAL (do ponto de vista do aluno)	Não foi verificado o seu uso por alunos.
PONTOS FORTES	O ponto forte da aplicação é sua simplicidade e pragmatismo.
PONTOS FRACOS	Não existem pontos fracos, a aplicação faz precisamente aquilo que se propõe fazer.
OUTROS ASPECTOS DIGNOS DE REALCE	Não há.