



**UNIVERSIDADE DO ALGARVE**

**FACULDADE DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA**

**Crenças dos Professores de Ciências  
sobre Avaliação do Processo de Ensino e  
Aprendizagem do Sistema Digestivo**

**ANA FILIPA LOUREIRO DA SILVA BALANCHO**

Mestrado em Didática e Inovação no Ensino das Ciências

(Biologia/Geologia)

FARO

2012



**UNIVERSIDADE DO ALGARVE**

**FACULDADE DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA**

**Crenças dos Professores de Ciências  
sobre Avaliação do Processo de Ensino e  
Aprendizagem do Sistema Digestivo**

**ANA FILIPA LOUREIRO DA SILVA BALANCHO**

Mestrado em Didática e Inovação no Ensino das Ciências  
(Biologia/Geologia)

Dissertação orientada pela Professora Doutora

**RUTE CRISTINA ROCHA MONTEIRO**

FARO

2012

*"Quem ensina, aprende ao ensinar e quem aprende,  
ensina ao aprender."*

Paulo Freire (1997, p.25)

## **Resumo**

Com este estudo pretende-se aceder às crenças e práticas sobre avaliação de quatro professores de Ciências Naturais do 9º ano de escolaridade, relativamente à unidade didática “Alimentação e Digestão - Sistema Digestivo”, tendo em conta o Instrumento de Crenças de Monteiro (2006) e pesquisa bibliográfica relativa ao conceito de avaliação (das aprendizagens dos estudantes). Recorreu-se a uma metodologia do tipo qualitativo, estudando em profundidade quatro casos (professores), utilizando-se como instrumentos de recolha de informação: a entrevista, a observação de aulas e artefactos (testes, ...).

Para além da análise destas crenças e práticas sobre avaliação, reformulou-se/reelaborou-se o mencionado Instrumento, introduzindo novos indicadores resultantes do estudo integrado da revisão da literatura a respeito de avaliação e da prática observada dos quatro professores de Ciências Naturais.

**Palavras-chave:** Crenças, Prática, Avaliação, Aprendizagem, Tendências Didáticas, Digestão.

## **Abstract**

The aim of this study is to access to the beliefs and practices of evaluation of four Natural Science teachers of the 9<sup>th</sup> grade, concerning the teaching unit “Food and Digestion - Digestive System”, positioning them based in didactic models defined by the instrument of beliefs of Monteiro (2006) and literature research related to the assessment concept (of students’ learning). In order to observe the four case studies in depth, a qualitative methodology has been used, employing as information gathering instruments, the interview, the observation of lessons and the gathering of artifacts (tests, tasks, check list...)

Besides the analysis of these beliefs and practices about evaluation, it is still intended to reformulate/re-elaborate the mentioned instrument, introducing new indicators resulting from the integrated study of the literature revision concerning the evaluation and the observed practice of the four Science teachers.

**Keywords:** Beliefs, Practice, Evaluation, Learning, Teaching Models, Digestion.

## **Agradecimentos**

Este trabalho é o fruto da curiosidade, da procura de satisfação profissional e de um investimento pessoal. Muitos foram os que contribuíram para que a sua concretização fosse possível, por isso um agradecimento especial:

Ao meu marido e filhos, os meus “três amores”, pelo incentivo, a capacidade de sacrifício, pelo tempo que lhes foi roubado, o terem-me acompanhado neste “parto”, mais difícil que os outros dois...

À minha família, pela disponibilidade para trocar fraldas, tomar conta da casa e da horta. Pelo incentivo e promessa de “dias despreocupados”.

Às minhas orientadoras, pela paciência e confiança na conclusão deste trabalho, apesar de por duas vezes terem recebido a notícia: “Estou grávida !!...”. Em especial à Rute, por me ter dado o espaço e o tempo necessários para gozar esses momentos únicos, incentivando-me a concluir “ao meu ritmo”.

Aos colegas de mestrado, pela partilha, companheirismo e boa disposição.

# ÍNDICE GERAL

<b>Resumo</b>	i
<b>Abstract</b>	ii
<b>Agradecimentos</b>	iii
<b>Índice Geral</b>	iv
<b>Índice de tabelas</b>	vi
<b>1. Introdução</b>	1
<b>2. Marco teórico</b>	3
2.1. Evolução do conceito de Avaliação	12
2.2. Instrumentos e Modalidades de Avaliação	16
<b>3. Marco Metodológico</b>	29
3.1. Problema de investigação/objetivos de investigação	29
3.2. Contexto de investigação e participantes	30
3.3. Recolha e análise de informação	31
3.3.1. Instrumentos de recolha de informação	32
3.3.2. Instrumentos de análise de informação	33
<b>4. Resultados e análise dos resultados</b>	39
4.1. O caso do professor A	39
4.1.1. Relatório do estudo de caso do professor A	43
4.2. O caso do professor B	46
4.2.1. Relatório do estudo de caso do professor B	49
4.3. O caso do professor C	51
4.3.1. Relatório do estudo de caso do professor C	54
4.4. O caso do professor D	58
4.4.1. Relatório do estudo de caso do professor D	60
<b>5. Conclusões</b>	63
5.1. Conclusões relativas aos resultados de investigação	63
5.2. Conclusões relativas à metodologia	70
5.3. Conclusões relativas a investigações futuras	78
<b>Referências bibliográficas</b>	80
<b>Anexos</b>	94
Anexo I – Pedido de autorização à DGIDC	95

Anexo II – Autorização dos Encarregados de Educação	96
Anexo III - Guião de entrevista	97
Anexo IV - Documentos do professor A	98
Doc. 1- Teste escrito	98
Doc. 2- Correção do teste escrito	103
Doc. 3- Ficha de autoavaliação	104
Doc. 4- Quadro síntese “Digestão”	105
Doc. 5- Grelha avaliação final	106
Anexo V - Documentos do professor B	107
Doc. 1- Teste escrito	107
Doc. 2- Ficha de trabalho nº1	112
Doc. 3- Ficha de trabalho nº2	114
Doc. 4- Ficha de trabalho nº3	116
Doc. 5- Ficha de trabalho nº4	118
Doc. 6- Ficha de autoavaliação	123
Anexo VI - Documentos do professor C	124
Doc. 1- Teste escrito	124
Doc. 2- Ficha de trabalho	130
Doc. 3- Ficha de autoavaliação	134
Doc. 4- Planificação de longo prazo	135
Doc. 5- Teste diagnóstico	141
Anexo VII - Documentos do professor D	145
Doc. 1- Teste escrito	145
Doc. 2- Ficha de trabalho	149
Anexo VIII – Transcrição da entrevista do professor A	151
Anexo IX – Transcrição da entrevista do professor B	156
Anexo X – Transcrição da entrevista do professor C	159
Anexo XI – Transcrição da entrevista do professor D	165

## Índice de tabelas

Tabela I. - Categorias do indicador “Avaliação”, retiradas do Instrumento de Análise de Crenças dos Professores de Ensino Básico” (Monteiro, 2006)	35
Tabela II.A – Unidades de informação do professor A e respetiva tendência didática	40
Tabela III.A – Perfil didático do professor A	42
Tabela II.B – Unidades de informação do professor B e respetiva tendência didática	46
Tabela III.B – Perfil didático do professor B	48
Tabela II.C – Unidades de informação do professor C e respetiva tendência didática	51
Tabela III.C – Perfil didático do professor C	54
Tabela II.D – Unidades de informação do professor D e respetiva tendência didática	58
Tabela III.D – Perfil didático do professor D	60
Tabela IV. - Crenças dos professores de Ciências Naturais do 3º CEB sobre avaliação do processo de ensino e aprendizagem da unidade didática “Alimentação e Digestão – Sistema Digestivo”. (Adaptado de Monteiro, 2006)	72

## Capítulo 1. Introdução

A Avaliação é, qualquer que seja o âmbito em estudo, um dos procedimentos de maior relevância no âmbito em questão, sendo também, por outro lado, talvez o mais controverso e menos consensual. A Avaliação no processo de ensino e aprendizagem não é uma exceção.

Este trabalho de investigação é fruto da insatisfação profissional de uma docente de Ciências Naturais do 3º ciclo do Ensino Básico, que sente a avaliação como o cerne da sua atuação na sala de aula e uma ferramenta incontornável para a formação de cidadãos empenhados socialmente.

Partindo da análise do pensamento e da ação de quatro professores, e tendo por base o instrumento de análise das crenças dos professores de ciências do ensino básico segundo Monteiro (2006), procurou-se dar resposta ao seguinte problema de investigação:

*Que crenças evidenciam quatro professores de ciências do 9º ano quando estes avaliam o processo de ensino-aprendizagem da unidade didática “Alimentação e Digestão – Sistema digestivo”?*

Subdividindo esta questão, tentou-se ainda responder ao seguinte:

1. Como avalia o professor a aprendizagem dos conhecimentos dos seus alunos relativos à unidade didática “Alimentação e Digestão – Sistema digestivo”?
2. Quais os instrumentos e modalidades de avaliação utilizados pelo professor na unidade didática “Alimentação e Digestão – Sistema digestivo”?
3. Que papel tem o professor na avaliação?
4. Que papel tem o aluno na avaliação?

Esta dissertação está dividida em cinco Capítulos, incluindo a presente Introdução. Nesta são apresentadas brevemente as motivações da investigadora e o problema de investigação.

No segundo capítulo intitulado “Marco Teórico” é apresentado o resultado da pesquisa bibliográfica relativa ao conhecimento profissional do professor, pensamento e ação do professor, crenças do professor, modelos e tendências didáticas. Tecem-se

algumas considerações acerca da evolução do conceito de Avaliação e dos atuais instrumentos e modalidades de avaliação.

No terceiro capítulo, “Marco Metodológico”, é exarada a metodologia utilizada nesta investigação através dos subcapítulos que focalizam o problema de investigação, o contexto de investigação e participantes e, por fim, os processos de recolha e análise de informação.

O quarto capítulo, “Resultados e Análise dos Resultados”, versa sobre a apresentação dos resultados, bem como a análise dos mesmos, obtidos a partir do instrumento de análise das crenças dos professores de ciências do ensino básico segundo Monteiro (2006), e em novos indicadores definidos pela investigadora emergentes da prática dos 4 professores de ciências.

No quinto e último capítulo, “Conclusões”, são apresentadas as conclusões deste trabalho relativas aos resultados da investigação, à metodologia usada e a investigações futuras.

## Capítulo 2. Marco Teórico

Uma das principais dificuldades e limitações para os professores (Ussa, 2007) é o facto de se considerar que estes são meros transmissores de conhecimento, ignorando o conhecimento específico sobre o ensino que necessitam deter e que os distingue dos restantes profissionais de outras áreas. Os estudos relativos à profissão docente, nomeadamente sobre Conhecimento Profissional do Professor, são relativamente recentes, e tiveram em Shulman o seu grande impulsionador. Para este autor (Shulman, 1986, citado por Hanuscin, 2010), os professores necessitam, para além de perceber de determinado assunto e de pedagogia, de ser capazes de transformar esse conhecimento em prática lectiva, de modo a que os seus alunos conceptualizem novas ideias.

De acordo com Tardif (2004, citado por Ussa, 2007) o trabalho docente diferencia-se de outras actividades na medida em que: o seu objecto é heterogéneo e está condicionado por sujeitos humanos e interacções humanas; os seus objectivos são ambíguos, amplos, ambiciosos e de longo prazo; implica relações complexas; o seu produto é inatingível e imaterial, uma vez que o processo de aprender a ser professor é simultâneo com a produção, pelo que é difícil separar o trabalhador do resultado do trabalho. Em suma, é difícil observar o professor fora do seu lugar de produção.

Apesar da complexidade conceptual e contextual do ensino (Ussa, 2007), conseguiu-se identificar quatro domínios preponderantes do Conhecimento Profissional dos Professores: o conhecimento dos conteúdos, do objeto ou matéria de ensino; o conhecimento pedagógico; o conhecimento necessário para ensinar um determinado conteúdo; o conhecimento do contexto.

Shulman (1986) segundo Ussa (2007) foi um dos pioneiros do estudo do conhecimento profissional dos professores, começando por colocar questões como “quais são as fontes de conhecimento do professor?” e “como é que o professor decide o que ensinar?”; aquele autor identificou três componentes do conhecimento do professor: o conhecimento do conteúdo disciplinar; o conhecimento pedagógico do conteúdo; o conhecimento do currículo. De acordo com Shulman (1987, citado por Hanuscin, 2010) o conhecimento pedagógico do conteúdo é o que torna possível a transformação de um conteúdo disciplinar em algo acessível e atingível pelos alunos. Esta transformação inclui o conhecimento de como organizar, representar e adaptar determinado conteúdo,

problema ou assunto a ser ensinado, em função dos interesses e capacidades dos alunos. É o que distingue o professor de um especialista na matéria.

De acordo com Bromme (1988, citado por Ussa, 2007), o conhecimento profissional docente é o conhecimento que os professores utilizam na sua prática cotidiana, na qual se torna necessário fazer a aproximação dos conhecimentos teóricos das disciplinas aos conhecimentos práticos escolares. Ao professor é requerido um conhecimento que permita inter-relacionar e integrar os conhecimentos científicos e os conhecimentos do cotidiano. Segundo este autor, o conhecimento profissional requer a inter-relação entre diferentes tipos de conhecimentos, tais como os conhecimentos que são específicos de uma determinada disciplina, os conhecimentos didáticos específicos, os conhecimentos pedagógicos e o metac conhecimento. O metac conhecimento é, para este autor, o conhecimento sobre a natureza dos conhecimentos referidos, em relação com a escola, com a disciplina que se ensina e com os objetivos que se pretendem atingir, sendo o elemento fundamental para a construção do conhecimento profissional.

Para Grossman (1990) citada por Ussa (2007), o conhecimento profissional do professor implica: o conhecimento disciplinar; o conhecimento pedagógico geral; o conhecimento do contexto; o conhecimento didático do conteúdo. Esta autora confere especial importância ao conhecimento didático do conteúdo, uma vez que o conhecimento dos professores sobre os conteúdos da disciplina e a sua estrutura influenciam a forma como se apresentam os conteúdos aos alunos. Para aquela autora, o conhecimento didático do conteúdo é o componente que tem maior influência nas ações de ensino em sala de aula, sendo o único domínio que se relaciona com os três restantes; é importante conhecerem-se as concepções e os interesses dos alunos para se delinearem as estratégias de ensino.

Magnusson, Krajcik & Borko (1999 citados por Ussa, 2007), adaptam a proposta de Grossman (1990) ao ensino das Ciências, focando-se no conhecimento didático do conteúdo relativo às atividades de ensino e aos conteúdos curriculares das Ciências. Baseando-se em Grossman (1990), estes autores consideram que têm igual importância tanto o conhecimento como as concepções dos professores relativas aos diferentes domínios e componentes estabelecidos pela autora. Para Magnusson, Krajcik & Borko o conhecimento profissional está para além dos conhecimentos académicos, sendo influenciado por um conjunto de concepções relativas às experiências e interesses de cada um. Sendo que estas concepções se encontram enraizadas, são difíceis de mudar e condicionam a formação dos professores.

O Projeto Curricular IRES (Ussa, 2007) entende o conhecimento profissional docente como a relação e integração complexa de saberes de índoles distintas. Assume uma perspectiva evolutiva através da formulação de uma hipótese de progressão que visa reestruturar o conhecimento “de facto” do professor em “conhecimento desejável” (Porlán & Rivero, 1998 citado por Ussa, 2007). O resultado dessa reestruturação constitui um conjunto sistémico de ideias em evolução. Apesar de se basear na experiência e ainda que considere aspetos de diferentes disciplinas, o conhecimento profissional não é nem empírico nem teórico mas é epistemologicamente diferenciado para mediar entre as teorias formalizadas e a ação profissional. Este conhecimento (Ussa, 2007) produz-se a partir das inter-relações entre os diferentes saberes (académicos, experimentais, etc) que surgem a partir de problemas relevantes da prática profissional, e pode organizar-se em diferentes níveis de complexidade, dos mais simples para os mais complexos, como uma hipótese de progressão profissional. Para Porlán et al. (1996), citado por Ussa (2007), o conhecimento profissional é visto como uma hipótese de progressão de três níveis: a) nível inicial, correspondente ao modelo didático tradicional (academicista, transmissivo); b) nível intermédio, em que predominam questionamentos de inovação em relação ao modelo transmissivo (desde conceções tecnológicas até conceções mais fenomenológicas e espontaneístas do saber profissional e do currículo); c) nível de referência, baseado em modelos didáticos de orientação construtivista, em que se propõe ao professor-investigador que trabalhe em equipas mistas de investigação e intervenção.

Sendo vários os estudos realizados para tentar compreender a natureza, o conteúdo e a estrutura do conhecimento profissional do professor, Schön (1983, citado por Gonçalves, 2009) refere que aquele está implícito na ação do professor, sendo impossível de compreender separado desta mesma ação. Para a Shulman (1986a, citado por Monteiro et al., 2008), a compreensão do ensino implica a compreensão do pensamento e da ação do professor.

De acordo com Monteiro et al. (2009), esta ação do professor não tem uma correspondência direta com os comportamentos observáveis (comportamento como ato físico) porque para além dos comportamentos observáveis, adiciona-se os significados atribuídos a ditos comportamentos (Erickson, 1989, citado por Monteiro et al., 2009). Deste modo, compreende-se as ações do professor não como comportamentos deste, mas ações que integram aspetos da cognição e do contexto específico de ensino. Para García,

Azcárate e Moreno (2006), falar do pensamento do professor implica falar sobre crenças, concepções e conhecimento profissional e a forma como influenciam o ensino.

Em muitas circunstâncias, em educação, e em particular na literatura de origem anglo saxónica, os termos **concepções** e **crenças** são utilizados indiferentemente (Guimarães, 1992; Thompson, 1992, citados por Amado, 1998). Thompson (1992) citado por Amado (1998) considera que as concepções incluem crenças, significados, conceitos, proposições, regras, imagens mentais, preferências e outras coisas semelhantes. Martins (1996) citado por Amado (1998) refere que as concepções podem ser encaradas como um conjunto organizado de ideias, valores e saberes que cada professor constrói a partir da realidade e aos quais atribui um significado próprio que irá influenciar as suas decisões e ações. Koballa & Crawley (1985), citados por Mellado (1998), consideram que crenças ou concepções implicam a convicção ou juízo de valor acerca de algo. Para Pajares (1992) citado por Ng et al. (2010) as crenças dos professores são as ideias que influenciam a conceptualização do ensino; essas ideias devem funcionar como um filtro através do qual os novos fenómenos são interpretados. No entender de Schommer (1990, 1994) também citado por Ng et al. (2010) as crenças epistemológicas evoluem com a experiência, refletindo experiências no âmbito da educação e do quotidiano.

Segundo uma perspectiva construtivista, considera-se que os professores de ciências possuem concepções acerca da ciência, de conceitos científicos e de como aprender e ensinar tais conceitos (Gil-Pérez, 1993; Hewson & Hewson, 1989 citado por Da-Silva et al., 2006). Hewson & Hewson, (1989), citados por Mellado (1998) referem que os professores de ciências herdaram, dos seus anos de escolaridade, concepções profundamente enraizadas de conceitos científicos e de como se ensina e se aprende. Essas concepções passam de tal forma a fazer parte das crenças de cada um que, em muitos aspetos, não se alteram durante a formação universitária dos professores (Aguirre & Haggerty, 1995; Marcelo, 1995, citados por Mellado, 1998).

Uma caracterização bastante esclarecedora de crenças e concepções é feita por García et al. (2006); com base em estudos de Bodur (2003), Handal (2003), Moreno (2000) e Ponte (1999), aqueles autores afirmam que as crenças do professor são ideias pouco elaboradas, gerais ou específicas, que fazem parte do conhecimento do docente, mas que carecem de rigor para serem mantidas e que têm as seguintes características: estão associadas a ideias pessoais, nomeadamente quando o professor toma uma decisão no processo ensino-aprendizagem, que depende mais das suas próprias ideias afetivas e

experienciais do que de um conhecimento fundamentado numa formação profissional específica; influenciam o processo ensino/aprendizagem; têm valor afetivo; são um tipo de conhecimento; justificam-se sem rigor algum. As concepções do professor, segundo estudos de García et al. (2006), baseados em Thompson (1992), Flores (1998), Moreno (2000) e Ponte (1999), têm as seguintes características: formam parte do conhecimento; são produto da compreensão; atuam como filtros na tomada de decisões; influenciam os processos de raciocínio.

Com base nesta caracterização, García, Azcárate e Moreno (2006) concluem que as crenças do professor têm um fundamento empírico ou indutivo, enquanto as concepções são resultado do raciocínio ou entendimento de um determinado conceito; contudo, a fronteira entre ambas está em constante mudança. Neste estudo, visto ser frequente a associação da designação concepção ao conceito de *concepções* alternativas, e uma vez que alguns indicadores utilizados na categorização dos docentes observados foram propostos pela investigadora e não se encontram ainda validados por outros estudos, optei pela utilização da designação *crenças* em detrimento de *concepções*.

Retomando as linhas orientadoras deste estudo, o pensamento e a ação do professor, Schoenfeld (1998, citado por Monteiro & Carrillo, 2009) defende a compreensão das cognições (crenças, objetivos e conhecimentos) subjacentes às decisões e ações dos professores, para que se possa obter uma explicação detalhada dos “quês” e dos “porquês” dessas ações no processo de ensino. Monteiro et al. (2008) refere o modelo de Schoenfeld como ponto de partida para estudos sobre a associação do pensamento do professor ao seu desempenho na sala de aula, permitindo que as crenças, conhecimentos, metas e sequências de ação implementadas pelo professor fossem analisadas num contexto específico de ensino. O modelo de Schoenfeld tornou-se assim uma poderosa ferramenta para aceder aos aspetos chave do pensamento e ação no ensino, permitindo a compreensão da interação destes dois fatores. Ainda de acordo com Monteiro et al. (2008), aquele modelo permite ainda diferenciar o estilo de ensino do professor, dos modelos pedagógicos estabelecidos.

A influência das crenças dos professores nas suas práticas começa com a compreensão da relação entre ambas (Brown & Melear, 2006). A partir das suas crenças, o professor entra em ação; a identificação das crenças do professor permite a compreensão do tipo de experiências que ele proporciona na sala de aula (Simmons et al., 1999, citado por Brown & Melear, 2006).

Freire (2004 citado por Gonçalves et al., 2009) defende que as concepções dos professores sobre o ensino e a aprendizagem se tornam difíceis de modificar em processos de aprendizagem do ensino. Somente uma análise que promova processos reflexivos na ação e sobre a ação, de modo a questionar as concepções sobre o ensino e a aprendizagem que cada professor for construindo durante o seu percurso profissional, permitirá a alteração das suas práticas de ensino e aprendizagem. Neste sentido, torna-se essencial aceder ao pensamento do professor, de modo a estudar e identificar as suas concepções. Investigações sobre mudança concetual baseadas no construtivismo consideram que, para que ocorra mudança, não basta que haja descontentamento do professor em relação às suas anteriores concepções. É necessário, ao mesmo tempo, que ele encontre vantagens em relação às novas abordagens (Gunstone et al., 1993; Hewson et al., 1999; Stofflett, 1994, citados por Da-Silva et al., 2006).

Como já foi anteriormente referido (Monteiro & Carrillo, 2009), é importante que os professores sejam conscientes dos vários aspetos do seu pensamento que fundamentam o seu desempenho na sala de aula, tais como crenças, objetivos e conhecimentos. Se por um lado se verifica que os professores detêm concepções e modelos de ensino muito estáveis e resistentes à mudança, que foram sendo consolidados pela sua experiência profissional (Da-Silva et al., 2006), também se observa que, ao refletirem sobre as suas práticas, poderão melhorar a compreensão sobre a sua forma de ensino (Monteiro et al., 2008). Estudos realizados por Baird, Fensham, Gunstone, & White, 1991; Copello & Sanmartí, 2001; Gunstone & Northfield, 1994; Gunstone et al., 1993; Lucio, 2001; Sanmartí & Jorba, 1995, citados por Da-Silva et al. (2006), reconhecem a influência da metacognição na tomada de consciência do processo cognitivo dos professores, na reflexão sobre a sua ação, na compreensão das dificuldades do ensino e na identificação dos obstáculos à mudança. Richardson (1994, citado por Ponte, 2008) refere que o intuito da análise da prática de cada um não é a formulação de leis gerais nem o dar resposta a um problema. Em vez disso, do resultado dessa análise podem surgir novas formas de olhar a questão e/ou possibilidades de alterar a prática.

Segundo Ponte (2008), a investigação sobre a prática de cada um é fundamental para a construção de conhecimento sobre essa mesma prática, sendo por isso uma atividade valiosa para o desenvolvimento profissional de quem a pratica. Susan Lytle e Marilyn Cochran-Smith (1990, citadas por Ponte, 2008) referem que a investigação da prática letiva consiste na inquirição sistemática e intencional do professor sobre o

trabalho realizado na sua sala de aula. Ponte indica quatro motivos pelos quais os professores devem investigar a sua prática: a) para emergir como verdadeiros protagonistas no campo curricular e profissional, com mais meios para enfrentar os problemas decorrentes desta prática; b) como uma forma privilegiada de desenvolvimento profissional e organizacional; c) para contribuir para a construção de um património de cultura e conhecimento dos professores como um grupo profissional; d) para contribuir para o conhecimento geral sobre os problemas educacionais. Briscoe e Wells (2002) citados por Da-Silva et al. (2006) consideram que há um enorme potencial educativo em envolver os professores de ciências na investigação de problemas e situações que sejam do seu interesse. Desta forma, os professores não serão meros consumidores do conhecimento mas coprodutores e agentes de mudança em relação a problemas que realmente lhes dizem respeito.

Vários estudos (Freitas et al., 2004; Lederman, 1992; Marx, Freeman, Krajcik, & Blumenfed, 1998; Mellado, 1998, 1998; Meyer, Tabachnick, Hewson, Lemberger, & Park, 1999; Roehrig & Luft, 2004; Simmons et al., 1999; Solís & Porlán, 2003, citados por Da-Silva et al., 2006), demonstraram contudo, que dependendo do professor e do contexto, crenças e práticas estão muitas vezes desfazadas umas das outras ou até mesmo em contradição, sendo que as mudanças ocorridas em relação a umas não implicam necessariamente mudanças em relação às outras. Não pode haver transferência das crenças dos professores de ciências para a prática da sala de aula se os professores não definirem esquemas de ação coerentes com as suas crenças (Furió & Carnicer, 2002; Gess-Newsome & Lederman, 1993; Lederman, 1999; Tobin, 1993, citados por Da-Silva et al., 2006).

As crenças do professor sobre o processo de ensino e aprendizagem podem ser estruturadas em modelos didáticos, que refletem a sua prática docente. Para García (2000) o modelo didático é uma importante ferramenta intelectual que permite abordar (de maneira simplificada, como qualquer modelo) a complexidade da realidade escolar, ajuda a propor procedimentos de intervenção na mesma e a fundamentar linhas de investigação educativa e de formação de professores; é um instrumento que facilita a análise da realidade escolar, com vista à sua transformação. Pode-se, portanto, caracterizar diferentes tipos de modelos didáticos, quer em relação à realidade escolar tradicional, quer relativamente a outras tendências alternativas em construção. García (2000), faz a caracterização de quatro modelos didáticos que emergem atualmente:

Modelo Tradicional, Modelo Tecnológico, Modelo Espontaneísta e Modelo Didático de Investigação na Escola.

O Modelo Tradicional está, segundo o autor, fortemente arraigado na nossa sociedade; pretende formar os alunos dando-lhes a conhecer as informações fundamentais da cultura vigente. Os conteúdos escolares são transmitidos de forma enciclopédica, cumulativa e fracionada. As concepções, ideias ou interesses dos alunos não são tomados em consideração, uma vez que os interesses destes devem vir determinados pela finalidade social de lhes proporcionar uma determinada cultura. Relativamente ao ensino, são definidos conhecimentos de referência que são expostos, unicamente com auxílio do manual; basta ao professor ter um bom domínio dos conhecimentos que se pretendem transmitir. Ao aluno pede-se que escute atentamente as explicações dadas, realize diligentemente os exercícios (que reforçam ou ilustram o exposto), estude (inevitavelmente memorizando) a unidade didática e a reproduza o mais fielmente possível no exame. Portanto, a característica fundamental deste modelo tradicional é a sua obsessão pelos conteúdos de ensino, geralmente entendidos como “informação” ao invés de meros conceitos ou teorias.

O Modelo Tecnológico (García, 2000) tenta superar o Modelo Tradicional. Há a procura de um ensino mais “moderno”, que envolve a adição, aos conteúdos da sala de aula, de referências às mais recentes teorias científicas ou de conceitos relativos a problemas sociais e ambientais da atualidade. São inseridas determinadas estratégias metodológicas com a convicção de que a aplicação desses métodos conduzirá os alunos às conclusões previamente elaboradas pelos investigadores científicos. Realiza-se uma sequência de atividades minuciosamente preparadas pelo professor, que podem partir das concepções dos alunos, com a intenção de as substituir por outras mais próximas do conhecimento científico que se preconiza. Por vezes a metodologia centra-se no aluno, com tarefas muito abertas e pouco programadas; desta forma o professor pretende que o processo investigativo seja diretamente reproduzido e protagonizado pelo aluno. A avaliação tenta medir as aquisições disciplinares dos alunos, havendo também a preocupação em comprovar-se a aquisição de outras aprendizagens mais relacionadas com os processos metodológicos utilizados.

O Modelo Espontaneísta (García, 2000) tem como finalidade educar o aluno fazendo-o tomar consciência da realidade que o rodeia. Essa realidade deve ser “descoberta” pelo aluno através de contacto direto, pela realização de atividade de carácter muito aberto, pouco programadas e muito flexíveis, sendo o aluno o seu

protagonista sem que lhe sejam dadas quaisquer diretrizes pelo professor, para que aquele possa descobrir por si mesmo. Considera-se mais importante que o aluno aprenda a observar, a procurar informação, a descobrir, que tenha curiosidade, que coopere em trabalhos de grupo, do que propriamente aprenda conteúdos supostamente presentes na realidade. Por isso, são preponderantemente avaliados os conteúdos relativos aos procedimentos (observação, recolha de dados, técnicas de trabalho de campo, ...) e atitudes (curiosidade, sentido crítico, trabalho de equipa, ...) adquiridos ao longo do processo de trabalho. Este modelo também não tem em conta as ideias e conceções dos alunos sobre as temáticas em estudo.

Quanto ao Modelo Didático de Investigação na Escola, este é para García (2000) um modelo de carácter alternativo que tem como finalidade educativa o “enriquecimento do conhecimento dos alunos” de forma a permitir que obtenham uma visão mais complexa e crítica da realidade, que lhes sirva de fundamento para uma participação responsável na mesma. A metodologia didática é concebida como um processo de “investigação escolar” desenvolvido pelo aluno com o auxílio do professor; este é considerado o mecanismo mais adequado para favorecer a construção do conhecimento escolar – a partir da colocação de problemas desenvolve-se uma sequência de atividades dirigida ao tratamento dos mesmos, o que propicia a construção do conhecimento. O processo de construção do conhecimento é recursivo, podendo o tratamento de uma determinada temática realizar-se em diferentes ocasiões, com diferentes níveis de complexidade, favorecendo o tratamento complementar de aspetos distintos do mesmo tema dentro de um projeto curricular. A avaliação entende-se como um processo de investigação que analisa permanente a evolução das conceções ou ideias dos alunos, a atuação profissional do professor e o próprio funcionamento do projeto de trabalho.

Fernández, Elortegui, Rodriguez e Moreno (2001) enfatizam que os modelos didáticos não são novos métodos, técnicas ou conselhos de como fazer, mas são ferramentas para analisar a prática e também usar na prática, de forma reflexiva. Estudos sobre modelos didáticos apontam para o facto de estes poderem fornecer dados para elucidar as tomadas de decisão no ato de ensinar, promovendo a reflexão sobre a ação e o desenvolvimento profissional do professor (García, 2000; Jiménez & Wamba, 2003; Guimarães, Echeverría & Moraes, 2006). Os investigadores, Monteiro, Carrillo & Aguaded, (2008,2009) acrescentam ainda que o professor, sendo humano, não apresenta um perfil rígido com todos os indicadores numa só tendência.

## 2.1. Evolução do conceito de Avaliação

De acordo com Santos (2010), a avaliação enquanto prática parece ser tão antiga quanto a própria aprendizagem. Deste modo, com o decorrer dos tempos, a avaliação, não só ao nível da educação mas em todos os seus diferentes contextos, (hospitalar, empresarial, arquitetura, atendimento público, fabril, ...) tem sofrido um gradual processo de evolução, como refere Ribeiro (1997).

Madaus, Stufflebean e Scriven (1991, citados por Amado 1998) identificaram seis períodos no desenvolvimento histórico da avaliação: (a) Idade da Reforma (1800-1900), (b) Idade da eficiência dos testes (1900-1930), (c) Idade Tyleriana (1930-1945), (d) Idade da inocência ou da ignorância (1946-1957), (e) Idade da expansão (1958-1972), (f) Idade da profissionalização (1973 até aos nossos dias).

A institucionalização do ensino e da aprendizagem a partir do séc. XVIII, conduziu à sua progressiva complexidade (Santos, 2010).

Tendo a obrigatoriedade do ensino sido estendida a quase todos os países Europeus durante a primeira década do século XX, em Portugal, em 1911, apenas um terço das crianças entre os 7 e os 14 anos frequentavam a escolaridade obrigatória então decretada (Niza, 1996 citado por Silva, 2004). Por essa altura vigorava a ideia de que todos os alunos deveriam ser ensinados da mesma forma, como se fossem um só; quem não conseguisse acompanhar o ritmo do professor e dos restantes alunos, deveria ser excluído. Na escola de orientação clássica, como é classificada por Leite e Fernandes (2002), era ministrado um ensino por transmissão, sendo a palavra do professor a norma a memorizar e a repetir, não sendo possível ao aluno questionar o que lhe era transmitido; os alunos eram preparados para adquirirem elementos culturais (conhecimentos, normas, valores, habilidades, ...) que lhes permitissem ser integrados na sociedade. A escola de então privilegiava a componente cognitiva e intelectual, particularmente os níveis de memorização e compreensão e visava o aluno-médio; o destaque era colocado no ensino e não na aprendizagem.

Alicerçado no paradigma epistemológico positivista de que apenas o que fosse mensurável era credível em termos científicos, criou-se a ideia de que seria possível e desejável medir o saber, o que contribuiu para a associação da avaliação à medida do saber (Santos, 2010) e à construção de escalas que medissem esse saber, selecionando os alunos. De acordo com esta linha de pensamento, é imprescindível que a quantidade de conhecimentos adquiridos pelos alunos e o grau de reprodução desses conhecimentos

sejam quantificados pela atribuição de uma nota (Leite & Fernandes, 2002), através de normas e critérios definidos de um modo linear e uniformizante e aplicados a todos os alunos de igual forma, como se todos fossem iguais. A avaliação orientada para a medida é, (Pinto 1993, citado por Almeida 2008), fundamentalmente, uma avaliação de tipo sumativo, uma vez que a classificação do aluno é atribuída fundamentalmente em função da aproximação do seu discurso ao do professor, em detrimento dos próprios conhecimentos que possa ter. Ribeiro (1997) considera que se classifica quando se deveria avaliar, na medida em que a classificação reduz toda a informação que é possível extrair de uma avaliação feita e que seria preciosa para o aluno, a um símbolo - numérico, literal ou verbal - que apenas indica a sua posição numa escala de valores, não explicitando a causa dessa posição. Desta forma torna-se, para professores e alunos, um fim em si mesmo e não instrumento ao serviço do ensino e da aprendizagem, passando a constituir a preocupação central de todo o processo; desperta um sentido de competição entre os alunos, nem sempre saudável; provoca, muitas vezes, efeitos colaterais negativos: ansiedade e nervosismo, perda de autoconfiança, adoção de meios inapropriados para a solução de dificuldades, tais como decorar, copiar, etc.

Ao longo dos anos 40 e 50 do séc. XX estabeleceu-se a avaliação educacional baseada em objetivos comportamentais que mediam as características do comportamento humano (Silva, 2004). Nos finais da década de 50 e ao longo da década de 60 começaram a utilizar-se taxonomias de objetivos educacionais, nomeadamente as de Bloom e Guilford (Valadares & Graça, 1998 citado por Silva, 2004). A partir de uma taxonomia por objetivos (Santos, 2008), que divide os objetivos em 3 domínios - cognitivo, afetivo e psico-motor - os conteúdos programáticos são organizados em pequenas unidades temáticas de ensino, hierarquicamente organizados do mais simples para o mais complexo; assume-se que todo o aluno é capaz de aprender, isto é, de se aproximar progressivamente da consecução dos objetivos definidos, sendo o ritmo de cada aluno o que os distingue entre si. Para Leite & Fernandes (2002), este modelo defende a necessidade de definir previamente objetivos, com base nos desempenhos esperados para os alunos no final do processo e, em função deles, organizar atividades e instrumentos que promovam a aprendizagem. Assim, independentemente da qualidade dos professores, seria possível atingir todos os objetivos pré-definidos caso se controlassem todas as etapas do processo (pela elaboração de materiais didáticos rigorosos e muito detalhados), e se evitassem desvios em relação ao inicialmente previsto, seguindo fielmente todas as etapas e diretrizes planeadas. Segundo Ferreira

(2007), este tipo de avaliação torna-se uma avaliação descontextualizada porque não são integradas as aprendizagens no seu contexto de realização. Não são avaliadas as aprendizagens que os alunos fazem e que não estão previstas nos objetivos. O erro é punido e não constitui objeto de análise para a adoção de estratégias de intervenção individualizada face a esses erros e dificuldades de aprendizagem. Ainda assim, e segundo o mesmo autor, é a partir dos anos 60 que a avaliação das aprendizagens passa a ser considerada como uma das componentes do processo de ensino-aprendizagem; avaliação, ensino e aprendizagem são considerados interdependentes uns dos outros, pelo que a qualidade de um deles conduz à qualidade dos outros.

Hoje em dia, uma das finalidades da educação escolar é a de fornecer aos alunos ferramentas que lhes permitam desenvolver competências e aumentar os seus potenciais de aprendizagem (Leite & Fernandes, 2002). Tendo-se caminhado nas últimas décadas, ao nível da pedagogia e da aprendizagem, no sentido de uma perspetiva construtivista, que considera que a avaliação não pode limitar-se a um processo supostamente objetivo e terminal do trabalho realizado pelo aluno, mas que deve proporcionar feedback que promova a construção de conhecimentos (Alonso et al. 1991; Gil et al. 1991, citados por Sánchez et al. 1995) exige-se uma reformulação da forma como se realiza a avaliação no ensino por transmissão. No entender de Leite e Fernandes (2002), “As pedagogias de orientação construtivista reconhecem que os alunos possuem conhecimentos prévios à educação escolar e que estes são fundamentais nos processos de construção de novos conhecimentos, (...) daí o realce que se dá à identificação dos conhecimentos prévios dos alunos e das estratégias que lhes permitam tomar consciência dos seus próprios conhecimentos e dos seus funcionamentos cognitivos.” (p.47)

Verifica-se, portanto, que o processo de aprendizagem é tudo menos simples e linear, estando dependente da vontade e disponibilidade do aluno, que adiciona novos conhecimentos aos que já existem (Santos, 2010). Há agora consciência de que (Perrenoud, 1993) a aprendizagem é feita de tentativas e erros, recuos e avanços; que se aprende melhor quando há identificação dos erros, sugestões e contra-sugestões, explicações complementares, revisão das noções de base, trabalho sobre o sentido da tarefa ou a autoconfiança. Segundo esta orientação, cai por terra a ideia de um ensino que provoca a mera acumulação de conhecimentos, que é transmitido homogeneamente para todos, e pressupõe-se a criação de ambientes estimulantes que propiciem atividades que não são à partida previsíveis (Esteberanz Garcia, 1994 citado por Leite & Fernandes 2002).

Guba e Lincoln (1989) citados por Fernandes (2005), reconhecem quatro gerações de avaliação: (i) avaliação como medida, em que avaliação e medida eram sinónimos; (ii) avaliação como descrição, que descreve até que ponto os alunos atingem os objetivos definidos; (iii) avaliação como juízo de valor, que faz a distinção entre o conceito de *avaliação sumativa*, mais associada à prestação de contas, à certificação e à selecção e o conceito de *avaliação formativa*, mais associada ao desenvolvimento, à melhoria das aprendizagens e à regulação dos processos de ensino e de aprendizagem e (iv) avaliação como negociação e construção, em que são tidos em conta os contextos, a negociação, o envolvimento dos participantes, a construção social do conhecimento e os processos cognitivos, sociais e culturais na sala de aula, utilizando-se métodos predominantemente qualitativos.

Como se viu anteriormente, tanto os conceitos de avaliação e aprendizagem como o enfoque que se lhes foi dando, têm evoluído no tempo, principalmente ao longo do séc. XX, à medida que as teorias de aprendizagem se desenvolveram (Santos, 2010). Clarificaram-se também os conceitos *ensinar* e *aprender*; segundo Santos (2010) ensinar é organizar as melhores condições para se aprender, ao passo que aprender consiste numa apropriação individual de um certo tipo de saber(es) para compreender o mundo que nos rodeia. Para Brunner (1996, citado por Santos, 2010), ensinar é um processo de "colocação de andaimes" que permitem construir o edifício do saber (aprendizagem), mas também de retirá-los à medida que o edifício se consolida. Em síntese, se aprender é construir, ensinar é sustentar a construção. Deste modo, o ensino exige uma visão estratégica sobre o que se ensina para se poder decidir como se constroem os andaimes de suporte para aquela construção; a avaliação funciona como um processo de mediação entre ensino e a aprendizagem.

Atualmente a avaliação está na ordem do dia, principalmente devido aos índices de insucesso escolar; mas se num passado não muito longínquo a obtenção de um produto final (avaliação externa) era a pedra angular e fim último do ensino, nos tempos que correm fala-se cada vez mais num modelo de ensino que favoreça o processo de aprendizagem e que tenha em conta o papel relevante do aluno nas suas possibilidades de aprender (Freixes & Aran, 2000). Mais do que nunca tem-se analisado a avaliação das aprendizagens dos alunos, pois tendo percebido a relação biunívoca entre as metodologias aplicadas na prática letiva e os resultados dos seus alunos, os professores preocupam-se hoje não só em melhorar as prestações dos seus alunos, mas também em inovar e alterar o seu modelo de avaliação no sentido de o tornar mais abrangente e

menos normativo. Para Pinto (1991, citado por Gomes, 2008) “Ensinar não coincide com aprender e, portanto, a avaliação inclui aspetos referentes não só ao que se aprendeu, mas também ao que, e como se ensinou.” (p.104)

Segundo Perrenoud (1993), mudar a avaliação significa mais do que mudar apenas as práticas de avaliação, significa mudar a escola o suficiente para que essas práticas possam ser implementadas. No entender de Freire (2008) é necessário um trabalho abrangente e complexo que envolva toda a comunidade educativa e que contribua para mudanças nas práticas avaliativas, o que geralmente gera tensões e desconfianças, quer por parte dos professores, como dos alunos, dos encarregados de educação e da sociedade em geral. As alterações que possam ser introduzidas ditam a reconstrução de um novo conceito de escola. Se há preocupação no sentido de desenvolver as competências dos alunos, essa escola terá que ser necessariamente diferente e realizar uma avaliação distinta daquela que tem por objectivo premiar os alunos que possuem mais conhecimentos académicos (Leite *et al.* 1993, citado por Freire 2008). E isto nem sempre é compreensível para todos.

Neste sentido, este estudo refletirá sobre a forma como diferentes crenças sobre avaliação determinam o modo como cada docente avalia os seus alunos.

## 2.2. Instrumentos e Modalidades de Avaliação

A avaliação das aprendizagens dos alunos serve vários propósitos (Webb, 1993, citado por Amado, 1998). Para o aluno, a avaliação mede os seus conhecimentos, permitindo a identificação dos seus erros e ajudando à aprendizagem. Para o professor, fornece indicadores quanto a alterações a introduzir no ensino, ao ritmo a imprimir e à atribuição de classificação.

Apesar de se dar ainda uma relevância preponderante aos testes escritos, a avaliação deve incluir outros instrumentos de avaliação (Varandas, 2000). Segundo Amado (1998) a utilização de vários instrumentos torna-se vantajosa tanto para alunos como para professores, devendo aquelas ser escolhidas em função do tipo de informação que se pretende obter. Vânia Santos (1997, citada por Varandas, 2000) recomenda que: (a) seja qual for o instrumento que o professor está a usar, deve procurar valorizar tanto o processo de raciocínio do aluno como o produto final; (b) não se deve trabalhar sozinho em inovações em avaliação — o envolvimento em

comunidades de professores que partilhem as mesmas preocupações é fundamental; e (c) que se deve experimentar um instrumento novo de avaliação de cada vez, observando e registando as vantagens e desvantagens dessa nova prática de avaliação.

O instrumento mais utilizado na avaliação é o **teste escrito**, destaque atribuído pela preponderância da avaliação do domínio cognitivo sobre os outros domínios no processo de ensino-aprendizagem (Amado, 1998). No entanto os testes escritos apenas permitem fazer a verificação das capacidades de memorização e cálculo não respondendo à variedade de objetivos que se pretende alcançar com os alunos (Valadares, 2000). Algumas vantagens apontadas para a utilização dos testes escritos são: a) produzem dados escritos para referências posteriores; b) podem melhorar o desempenho dos alunos; c) são práticos, objetivos e consistentes com as expectativas dos alunos e dos pais; d) são uma afirmação pública e concreta de competência (Valadares & Graça 1999, citados por Valadares 2000).

A escolha do tipo de teste a utilizar depende do propósito com que se avalia. Para Conceição et al. (s/d) citados por Amado (1998) a questão não está na utilização de testes mas na forma de os utilizar. Os testes devem ser apenas um de vários instrumentos de que o professor dispõe para a recolha de evidências da aprendizagem dos seus alunos, uma vez que não permitem aceder ao pensamento do aluno durante a realização de uma tarefa.

A **observação** (Amado, 1998) é utilizada por todos os professores, ainda que a maioria não faça registo dessas observações. É a técnica que provoca menor ansiedade em alunos e professores e constitui uma forma fundamental de avaliação quando se pretende avaliar, por exemplo, a predisposição dos alunos para a disciplina (Valadares, 2000). Esta técnica permite a recolha de informação sobre o modo como os alunos vão desempenhando as suas tarefas, as competências e as atitudes que se vão desenvolvendo durante o processo de ensino-aprendizagem, pelo que se torna indispensável a existência de registos dessa informação. No entanto, as evidências fornecidas pela observação não são vulgarmente registadas pelos professores, sendo talvez esta a razão que os leva a não a ter em conta na avaliação (Valadares, 2000).

Existem vários instrumentos de observação, sendo os mais utilizados as listas de verificação, as escalas de classificação, as grelhas de observação e os registos dos incidentes (Normas para o Currículo e Avaliação em Matemática Escolar - NCTM, 1991; Lemos et al., 1992; IIE (s/d), citados por Amado, 1998). As listas de verificação destinam-se a registar a presença ou ausência de um comportamento ou de um resultado

de aprendizagem; podem ser utilizadas pelo professor ou pelos alunos. No entender de Neves et al. (s/d) citado por Amado (1998), este instrumento dá a conhecer aos alunos os comportamentos que se pretendem desenvolver e que serão avaliados, pelo que tem um papel essencialmente formativo. As grelhas de observação permitem registar a frequência dos comportamentos e a evolução dos mesmos, podendo a sua construção e o próprio preenchimento ser partilhado pelos alunos (NCTM, 1991; Lemos et al., 1992; Neves et al. (s/d) citado por Amado, 1998). As escalas de classificação utilizam-se para a observação sistemática de determinadas características ou comportamentos dos alunos, permitindo registar processos e produtos da aprendizagem (Lemos et al. 1992 citado por Amado, 1998). O registo de incidentes permite descrever comportamentos dos alunos (positivos ou negativos) que são pouco habituais, desde que o seu registo seja efetuado logo após a ocorrência (Lemos et al., 1992 citado por Amado, 1998).

São também utilizadas formas de **inquérito** na avaliação, nomeadamente a entrevista e o questionário. A entrevista pode ser estruturada, em que há uma sequência planificada de questões e não estruturada, quando é feita sem que haja um plano previamente definido, sendo semelhante a uma conversa. Este instrumento permite diagnosticar dificuldades dos alunos e a adoção de estratégias para as ultrapassar, mas também pode ser utilizada para avaliar conhecimentos (NCTM, 1991, citado por Amado, 1998). Os questionários são listas organizadas de perguntas para obter informação de natureza variada (Amado, 1998).

A utilização de **portfólios** tem-se destacado na avaliação das aprendizagens (NCTM, 1991, 1995; Leal, 1992, 1997; Fernandes, 1993; Matos e Serrazina, 1996; Ponte, Boavida, Graça e Abrantes, 1997, citados por Amado, 1998). Fernandes (1993, citado por Amado, 1998) define-o como sendo uma coleção organizada e planeada dos trabalhos produzidos por um aluno ao longo de um determinado período de tempo, que permite ao professor ter uma noção do desenvolvimento realizado pelo aluno ao nível cognitivo, metacognitivo, moral e afetivo. Para Black e Wiliam (1998) o portfólio é uma compilação de trabalhos selecionados pelo aluno de um conjunto de trabalhos realizados por si, que geralmente apresentam uma reflexão que justifica essa seleção. O envolvimento dos alunos na revisão e seleção dos trabalhos é a questão chave desta atividade, uma vez que promove a reflexão sobre o trabalho desenvolvido. Para Santos (2008) a seleção de trabalhos deve ser justificada pelo aluno através de reflexões sobre o que fez, o significado que tiveram para ele próprio as diversas experiências de aprendizagem e as suas necessidades e dificuldades; o ter de escrever esta análise

proporciona-lhe a oportunidade de reorganizar, estruturar e clarificar as ideias, sendo deste modo, o portfólio, uma forma de desenvolver a capacidade de metacognição do aluno (Pinto & Santos, 2006, citados por Santos, 2008).

Os trabalhos que o aluno escolhe para integrar o seu portfólio não têm que ser individuais nem é desejável que incluam tudo o que o aluno realizou. Assim, ele pode conter testes, problemas que resolveu por indicação do professor ou por sua iniciativa, investigações ou explorações em que esteve envolvido individualmente ou em colaboração com um grupo de colegas, etc. Cabe ao aluno, eventualmente com ajuda do professor, escolher os que considera melhores e mais significativos do seu trabalho (Ponte et al., 1997; Santos, 1997, citados por Valadares, 2000).

Um estudo realizado por Daro (1996, citado por Black & Wiliam, 1998) revela a capacidade do portfólio para focar a atenção do aluno nos seus esforços de aprendizagem e nas metas a atingir, ao passo que Yancey (1996), citado pelos mesmos autores, refere que o incentivo dos professores à reflexão dos alunos sobre o seu trabalho, torna os professores mais reflexivos em relação à docência.

O aluno pode aprender com os comentários e questões colocados pelo professor sobre o seu trabalho. O professor, poderá conhecer mais profundamente o aluno ao analisar o trabalho desenvolvido e a sua evolução e ajudá-lo a compreender o que se pretende dele (Santos, 2008). Para tal, o professor deve dedicar algumas aulas ou parte delas a apoiar os alunos na elaboração do portfólio, principalmente nas reflexões, para efetiva valorização do mesmo; informar os alunos e encarregados de educação das suas potencialidades pedagógicas; discutir com os alunos a listagem das tarefas que o portfólio deverá apresentar; dar a possibilidade de reformular o instrumento, trocando, melhorando ou reformulando trabalhos; registar as datas de entrada de cada novo elemento para permitir aceder à evolução do aluno ao longo do tempo; disponibilizar espaço na sala de aula para guardar os portfólios (Santos, 2008).

Ao serem avaliados pelo recurso ao portfólio, os alunos são desafiados a produzir em vez de reproduzir o conhecimento (Amado, 1998).

Os **relatórios** são produções escritas onde o aluno (ou os alunos se se tratar de um relatório em grupo) descreve, analisa e critica uma dada situação ou atividade. Além de um elemento significativo de avaliação, a produção de relatórios é também um fator de aprendizagem. A produção de relatórios desenvolve, por um lado, as capacidades de raciocínio e comunicação, e por outro, atitudes, como o gosto pela pesquisa, a persistência e a responsabilidade (Abrantes et al., 1997 citados por Valadares, 2000).

Para além da comunicação escrita, as **apresentações orais** são uma forma de avaliar a capacidade de comunicação oral e como tal devem ser avaliadas.

Ponte et al. (1997 citados por Valadares, 2000) afirmam que:

“Ao exporem o seu trabalho perante os colegas e o professor, [...] e submetendo-se às questões que lhes sejam colocadas, os alunos desenvolvem a sua compreensão dos problemas estudados, bem como a capacidade de comunicação e argumentação.” (p. 117)

Deve ter-se em consideração que a comunicação oral se desenvolve não apenas em apresentações formais, preparadas previamente, mas também em momentos informais, como quando o professor interage com os alunos durante a resolução de um trabalho de grupo.

Com frequência, a estratégia “trabalho de grupo” é implementada para a realização de **trabalhos de investigação**. Com o trabalho investigativo pretende-se desenvolver capacidades de investigação e atitudes tais como a persistência, o gosto pelo trabalho investigativo, a autonomia, o sentido crítico, a testagem, a conjectura e a generalização (Jim Ridgway 1988, citado por Valadares 2000).

O sistema de ensino deve promover práticas de ensino e de avaliação que contribuam para que as crianças e os jovens desenvolvam as competências indispensáveis para prosseguirem livremente as suas vidas escolares ou profissionais (Fernandes, 2007).

Far-se-ão, de seguida, algumas considerações sobre **modalidades de avaliação**.

Até há cerca de 30 anos (Fernandes, 2007), a progressão e a certificação dos alunos dependiam fortemente da avaliação externa. Em anos de exame, a **avaliação interna** não tinha qualquer peso, servindo apenas para decidir se um aluno podia fazer as provas. Assim, a classificação no exame (avaliação externa) tinha um peso de 100% para efeitos de progressão e de certificação. Atualmente o peso da avaliação interna é claramente predominante, quer para efeitos de progressão, quer para efeitos de certificação. E é assim em todos os níveis de escolaridade apesar de os alunos realizarem exames no nono ano (Fernandes, 2007). A avaliação sumativa interna na escolaridade básica deve ser um momento para apreciação global do que os alunos sabem e são capazes de fazer. Os professores são obrigados a comunicar o resultado dessas avaliações pelo menos três vezes em cada ano: na altura do Natal, na altura da Páscoa e antes das férias de verão.

As **avaliações externas** em Portugal têm sido realizadas por meio de três modalidades distintas: a) as avaliações externas internacionais promovidas pela International Association for the Evaluation of Educational Achievement (TIMSS), pelo Educational Testing Service – ETS e pela Organization for Economic Co- Operation and Development – OECD; b) as avaliações externas a Matemática e a Língua Portuguesa realizadas no quarto e no sexto anos de escolaridade; e c) os exames nacionais no final da escolaridade obrigatória e no final do Ensino Secundário (Fernandes, 2007).

As **avaliações internas** regem-se por normativos legais e deverão ser concretizados por meio de três modalidades de avaliação: diagnóstica, formativa e sumativa (Fernandes, 2007). O impacto social da avaliação sumativa junto dos diferentes intervenientes é superior ao das outras modalidades porque, em última análise, é a avaliação sumativa que aparece associada à tomada de decisões relacionadas com o progresso académico dos alunos ou à sua certificação. Consequentemente, os testes de papel e lápis são os instrumentos mais utilizados na avaliação interna (Fernandes, 2007).

Inerente ao conceito de medida (Leite & Fernandes, 2002), associou-se classificação com **avaliação somativa**, o que traduz uma conceção de avaliação que ajuíza sobre resultados finais, decorrentes de meras somas de parcelas e das médias das classificações numéricas que vão sendo atribuídas. Faz-se esta distinção em relação à expressão **sumativa** pois esta decorre da visão da súmula, a síntese que uma visão de conjunto permite construir, o ajuizar sobre conhecimentos adquiridos pelos alunos e as competências desenvolvidas durante um determinado período escolar. Para Ribeiro (1997), a avaliação somativa pretende ajuizar o progresso realizado pelo aluno no final de cada unidade de aprendizagem, quando a extensão do caminho percorrido já é grande e há material suficiente para justificar uma apreciação deste tipo. Esta avaliação poderá, assim, obter indicadores que permitam aperfeiçoar o processo de ensino.

A **avaliação diagnóstica** é utilizada fundamentalmente no início de novas aprendizagens, não significando necessariamente que seja no início do ano letivo, uma vez que pretende averiguar a posição do aluno face a novas aprendizagens e a aprendizagens anteriores, com o intuito de prever e prevenir dificuldades em situações futuras. Tais aprendizagens constituem pré-requisitos dos novos comportamentos a adquirir, considerando pré-requisitos todos os conhecimentos, atitudes ou aptidões indispensáveis à aquisição de outros que deles dependem e que, sem eles, não é possível

adquirir (Ribeiro, 1997). No entender de Freixes e Aran (2000) esta avaliação deve servir para o aluno: antecipar o que estudará e o que se pretende, para que, desde o início do processo, se empenhe ativamente; reforçar a sua motivação; atualizar os seus conhecimentos e ideias prévias sobre a temática que será objeto de estudo; traçar a sua própria planificação para se ajustar ao trabalho necessário à sua aprendizagem. É importante ter em conta que a análise desta avaliação inicial deve produzir informação que, tanto para o professor como para o aluno, permita a ambos a tomada de decisões: ao primeiro, para a adequação do ensino à informação retirada da avaliação inicial; ao segundo, de adequação às estratégias de estudo.

Outra dimensão da avaliação é a **avaliação formativa**; este conceito deve-se a Scriven (1964, citado por Leite & Fernandes, 2002) na crença de que a avaliação constituísse um modo quer para reformular o processo educativo, quer para analisar em que medida esse processo corresponde(u) às reais necessidades dos alunos. Para ele, as três ideias chave da avaliação formativa são: regular (processos); reforçar (êxitos); remediar (dificuldades) - (Leite & Fernandes, 2002). A finalidade desta avaliação (Freixes & Aran, 2000) é ajudar à formação dos alunos, uma vez que os instrumentos de avaliação formativa são instrumentos de regulação. Santos (2010) afirma que a função da avaliação formativa é ser capaz de identificar qual o grau de consecução dos objetivos por parte dos alunos. O seu objetivo é acima de tudo ajudar a compreender o funcionamento cognitivo do aluno face a uma dada situação proposta para se poder intervir de forma adequada, pelo que não faz sentido remeter as práticas avaliativas para momentos formais de avaliação. É durante os momentos de aprendizagem, desenvolvidos no dia-a-dia da sala de aula, que o professor deve observar e interpretar o desempenho dos alunos, agindo em conformidade e fomentando a auto-regulação por parte dos mesmos.

Para Perrenoud (1993), a avaliação formativa coloca à disposição do professor informações precisas e qualitativas sobre os processos de aprendizagem, as atitudes e tudo o que os alunos adquiriram; através dela, o professor que constate que uma noção não foi entendida, que as suas instruções não foram compreendidas ou que as atitudes e os métodos de trabalho propostos não resultaram, deverá retomar o problema desde o início, renunciar a determinados objetivos de desenvolvimento para se debruçar sobre os fundamentos e modificar a sua planificação didática.

A avaliação formativa (Fernandes, 2007) deve fazer parte integrante do ensino e da aprendizagem e estar relacionada com: a) a autoavaliação e autorregulação das

aprendizagens por parte dos alunos; b) a utilização de uma diversidade de estratégias e instrumentos de avaliação; c) a participação dos alunos e de diversos intervenientes no processo de avaliação; d) a transparência de procedimentos; e) a definição de critérios relativos às competências a desenvolver; e f) o feedback que os professores devem proporcionar aos alunos de forma sistemática. Para Harlen (2010), esta avaliação salienta a importância de se regular o ensino em função do entendimento dos alunos; tem como aspeto central o envolvimento dos alunos na sua própria aprendizagem, fornecendo-lhes a informação e as capacidades necessárias para avaliar o seu progresso em relação aos seus objetivos e para assumir a responsabilidade pela sua própria aprendizagem. A avaliação formativa consiste na recolha e tratamento, de uma forma sistemática e contínua, dos dados relativos aos vários domínios da aprendizagem – competências adquirida, capacidades e atitudes desenvolvidas, destrezas desenvolvidas – com a finalidade de regulação e de orientação (Despacho Normativo n.º 338/93, citado por Valadares, 2000).

Há autores que fazem a distinção entre **avaliação formativa** e **avaliação formadora**. Para Leite e Fernandes (2002), enquanto na avaliação formativa os critérios e procedimentos de avaliação são da responsabilidade dos professores que incitam os alunos a situarem-se face a esses critérios, na avaliação formadora os critérios são definidos por professores e alunos e dá-se oportunidade aos alunos para construírem a metacognição (tomem consciência dos conhecimentos que possuem) e consciencializarem-se para os diferentes mecanismos cognitivos que são inerentes aos processos de aprendizagem e que lhes permitem reformular os seus percursos de formação. Para Santos (2008), para além da metacognição, é determinante o reconhecimento e compreensão dos erros cometidos, não só pelo professor mas também pelo aluno, para que a sistematização, interpretação e tomada de consciência dos erros cometidos na realização de uma dada tarefa permita que a aprendizagem possa realmente ocorrer e ser duradoura; a consciência do erro é importante para a compreensão do pensamento do aluno, pelo que a avaliação formadora utiliza essa informação para intervir ao nível da clarificação entre os objetivos de aprendizagem e a tarefa a realizar e da explicitação/negociação de critérios de avaliação para uma eficaz apropriação por parte dos alunos. Para Almeida (2008) a avaliação formativa tradicional permite ao professor regular a aprendizagem e o progresso do aluno, enquanto que a avaliação formadora pretende fomentar a regulação pelo aluno da sua aprendizagem, isto é, valoriza a meta-aprendizagem, ajudando o aluno a aprender a aprender.

Ainda relativamente à avaliação formativa, Fernandes (2005) destaca a **avaliação formativa alternativa**, salientando as seguintes características: a) a avaliação é deliberadamente organizada para proporcionar um feedback que tem em vista melhorar as aprendizagens dos alunos; b) o feedback é determinante para ativar os processos cognitivos e metacognitivos dos alunos que, por sua vez, regulam e controlam os processos de aprendizagem, assim como para melhorar a sua motivação e autoestima; c) é vital a qualidade da interação e da comunicação entre professor e aluno; d) os alunos são deliberadamente, ativos e sistematicamente envolvidos no processo de ensino-aprendizagem, responsabilizando-se pelas suas aprendizagens e tendo amplas oportunidades para elaborarem as suas respostas e para partilharem o que e como aprenderam; e) as tarefas propostas aos alunos são criteriosamente selecionadas e diversificadas, representam os domínios estruturantes do currículo e ativam os processos mais complexos do pensamento (analisar, sintetizar, avaliar, relacionar, integrar, selecionar).

Os benefícios da avaliação formativa apontados por Fernandes (2008), referindo Black e Wiliam (1998) são os seguintes: os alunos que frequentam salas de aula em que a avaliação é essencialmente de natureza formativa aprendem significativamente mais e melhor do que os alunos que frequentam aulas em que a avaliação é sobretudo sumativa; os alunos que mais beneficiam da utilização deliberada e sistemática da avaliação formativa são os alunos que têm mais dificuldades de aprendizagem; os alunos que frequentam aulas em que a avaliação é formativa obtêm melhores resultados em exames externos do que os alunos que frequentam aulas em que a avaliação é sumativa.

Tendo em conta os diversos documentos oficiais que falam de avaliação das aprendizagens dos alunos, Santos (2010) considera que a avaliação diagnóstica só se distingue da avaliação formativa pelo momento em que acontece, isto é, antes da abordagem de um novo assunto ou tema.

Para Fernandes (2007), “a avaliação sumativa, talvez porque tem como funções classificar e certificar os alunos, tem, na prática, um peso desproporcionado em relação às outras modalidades de avaliação, cujos propósitos estão mais diretamente relacionados com a melhoria e o desenvolvimento dos saberes e das competências dos alunos.” (p.590)

A **auto-avaliação** é um aspeto intrínseco da reflexão sobre a aprendizagem de cada um (Black & Wiliam, 1998); é a avaliação levada a cabo pelo próprio (Silva & Sá,

2003, citado por Santos, 2008). É um processo interno ao sujeito que lhe permite regular os seus próprios pensamentos e aprendizagens (Nunziati, 1990, citado por Santos, 2008). Através de um processo de metacognição, o aluno exerce um autocontrole consciente, refletido e crítico sobre as suas ações (Santos, 2002, citado por Dias & Semana, 2009). Desta forma deverá ser capaz de confrontar o que fez com aquilo que se esperava que fizesse, ter a perceção de que existe uma diferença entre estas duas situações e ser capaz de agir de forma a reduzir ou eliminar essa diferença (Santos, 2008). Os critérios de avaliação desempenham, deste modo, um papel central no processo de autoavaliação (Dias & Semana, 2009). Santos (2008) cita um estudo desenvolvido por Gomes (2006) que refere que a capacidade dos alunos de se autoavaliarem está relacionada com as co-avaliações dentro do grupo, os *feedbacks* da professora, a confrontação efetuada na sala de aula, as oportunidades de melhoramento dos relatórios e as próprias autoavaliações.

A **heteroavaliação** ou **avaliação entre pares** pode ser descrita (Zundert et al., 2010) como o processo em que os alunos avaliam ou são avaliados pelos seus pares. Este tipo de avaliação é fornecida por alunos em iguais circunstâncias e pode ser considerado como uma forma de avaliação formativa (Topping, 1998, citado por Gielen et al. 2010), ou como uma forma de aprendizagem colaborativa (Van Gennip, Segers, & Tillema, 2010; Webb, 1991, citado por Gielen et al. 2010). Existem várias formas de heteroavaliação, tais como: avaliar um trabalho de investigação de um colega, dar feedback qualitativo à apresentação de um trabalho ou comentar o desempenho de um estagiário na sua atividade profissional (Zundert et al., 2010). Considerando a perspetiva de avaliação formativa, a principal diferença entre o feedback dado pelo professor e o dado pelos alunos é a de que os alunos (colegas entre si) não são peritos na matéria, em oposição aos professores, e por isso a eficácia das suas observações pode ser questionável (Gielen et al., 2010). Como instrumento para a aprendizagem, avaliar os colegas pode dotar os alunos das competências necessárias para formar juízos sobre o que é considerado ser trabalho de elevada qualidade (Topping, 1998, citado por Zundert et al., 2010). Como instrumento de avaliação, pode proporcionar aos professores uma visão mais exata do desempenho individual desenvolvido num trabalho de grupo (Cheng & Warren, 2000, citados por Zundert et al., 2010). Num estudo realizado por Koch & Shulamith (1991) citado por Black & Wiliam 1998, alguns estudantes utilizaram a heteroavaliação para responder e discutir os seus resultados, e nesse grupo em particular, observaram-se maiores ganhos na aprendizagem.

Os objetivos de aprendizagem podem ser divididos em três domínios (Bloom et al. 1956, citados por Fuller & Keim, 2008): cognitivo, afetivo e psicomotor. O domínio afetivo inclui objetivos que implicam emoções que podem ser expressas como interesses, **atitudes e valores**. Krathwohl et al. (1964, citados por Fuller & Keim, 2008) propõe a seguinte taxonomia para o domínio afetivo: a) Receção- o aluno está ciente da atitude em questão e está disposto a aprender sobre ela; b) Resposta- varia desde a relutância até um sentimento de satisfação em fazer o que é necessário; c) Valorização- o aluno atribui valor à atitude em questão, acredita nela e está comprometido com ela; d) Organização- o aluno organiza um conjunto de valores num sistema de valores que pode ser utilizado para responder a diferentes situações; e) Caracterização pelo valor- o aluno interiorizou completamente o valor ao ponto de este caracterizar o indivíduo. Várias são as razões apontadas para a reduzida avaliação levada a cabo no domínio afetivo (Fuller & Keim, 2008). Por um lado, é muito difícil mensurar o desempenho do domínio afetivo, em parte porque há poucos instrumentos de medida validados para o efeito, mas também porque os alunos sabem de antemão quais as questões que vão ser recompensadas na avaliação e respondem em concordância. Outra dificuldade prende-se com o fato de os valores e atitudes serem vistos como assuntos privados – os alunos deveriam ser livres de manifestar a suas opiniões, independentemente das que são defendidas pelos seus professores. Finalmente, o comportamento afetivo altera-se de uma forma muito menos previsível em comparação com o comportamento cognitivo.

A **escrita avaliativa ou feedback** (Santos, 2008) pode constituir uma estratégia facilitadora para o aluno ser levado a tomar consciência dos seus erros e de os autocorrigir. Ramaprasad (1983, citado por Black & Wiliam, 1998) define feedback como a informação relativa ao hiato entre o conhecimento actual e o conhecimento de referência de um parâmetro do sistema, que é utilizada para, de alguma forma, alterar esse fosso existente.

Black e Wiliam (1998) apontam diferentes categorias de feedback: o feedback dirigido para processos de metacognição, envolvendo o “eu”; de motivação, envolvendo uma determinada tarefa; e de aprendizagem, envolvendo pormenores da tarefa. Segundo Turnstall e Gipps (1996b, citado por Black & Wiliam, 1998) o feedback que atende sobretudo ao indivíduo em detrimento da tarefa, tende a não produzir efeitos positivos no desempenho do aluno. Para Butler (1987, citado por Black & Wiliam, 1998) os alunos que são elogiados podem aumentar o seu interesse e atitude face à tarefa, muito embora este tipo de feedback não apresente evidência de que contribui para o aumento

da aprendizagem. Da análise do estudo feito por Black & Wiliam (1998), Morgan (2008) refere que quando os alunos recebem feedback verbal informativo, sem nenhuma nota ou resultado numérico, têm mais sucesso nos testes seguintes.

Não é evidente que quanto maior quantidade de feedback houver, melhor será a aprendizagem (Wiliam, 1999, citado por Santos, 2008). Deve-se dar apenas informação para permitir ao aluno avançar, mas sem lhe dar a resposta, o que inviabilizaria uma situação potenciadora de aprendizagem. Dar a hipótese de ser o aluno a identificar os erros, ser ele próprio a corrigi-los e a chegar às respostas corretas são estratégias que favorecem uma aprendizagem que perdure ao longo do tempo (Nunziati, 1990; Jorro, 2000, citado por Santos, 2008).

Surgem opiniões sobre qual deverá ser a finalidade da avaliação na escola de hoje. Para Earl e Katz (2006), a avaliação pode tomar diferentes modalidades, de acordo com opções da instituição em causa e do próprio professor, pelo que distinguem três finalidades da avaliação: (i) Avaliação *da* aprendizagem - *assessment of learning*, em que a ênfase da avaliação é colocada nos produtos, com carácter essencialmente sumativo, focada na valorização dos conteúdos e cujo objetivo é certificar as aprendizagens dos alunos no final do ano. O professor tem um papel central. É utilizada para comparar os alunos uns em relação aos outros; os professores preocupam-se em garantir que a sua avaliação fornece informações exatas quanto à proficiência dos alunos para que estes possam utilizar essa informação na tomada de decisões; (ii) Avaliação *para a* aprendizagem - *assessment for learning*, em que se valoriza a vertente formativa, em detrimento da avaliação exclusivamente sumativa. Aposta-se na utilização de instrumentos de avaliação diversificados. Os professores utilizam a avaliação formativa para identificar as dificuldades dos alunos, para proceder a alterações na sua prática e para orientar os alunos no processo de aprendizagem. O professor tem um papel central. Esta avaliação considera que a aprendizagem é um processo individual, consoante o comportamento e temperamento de cada um, mas que há padrões e procedimentos comuns que são seguidos por muitos alunos. Esta avaliação requer uma planificação cuidada por parte dos professores para que possam utilizar a informação recolhida para determinar não só o que os alunos sabem, mas também para ter a perceção de como e quando os alunos aplicam esses conhecimentos. Os professores também podem utilizar esta informação para agilizar e direcionar instruções e recursos e fornecer feedback aos alunos que os ajude a evoluir na sua aprendizagem; (iii) Avaliação *como* aprendizagem - *assessment as learning*, em que o papel do aluno

no processo de aprendizagem e na avaliação é completamente alterado, passando a desempenhar um papel mais ativo e determinante no processo. Os professores e alunos decidem em conjunto quais as aprendizagens que devem ser valorizadas e como estas devem ser organizadas e avaliadas. Os alunos envolvem-se mais ativamente na aprendizagem, construindo as suas atividades através do recurso a capacidades metacognitivas que permitem ao aluno progredir com maior autonomia. A autoavaliação e a avaliação entre pares assumem um papel determinante no processo e o aluno assume um papel que deixa de ser da exclusiva responsabilidade do professor. Foca-se no papel crítico que o aluno estabelece entre a avaliação e a sua aprendizagem. Ocorre quando os alunos monitorizam as suas aprendizagens e utilizam o feedback que daí retiram para reajustar e adaptar o que compreenderam.

Earl & Katz (2006) consideram ainda que qualquer dos três tipos de avaliação referidos serve propósitos válidos mas diferentes finalidades e que nem sempre é fácil encontrar um equilíbrio. Tradicionalmente a *avaliação da aprendizagem* emite e divulga juízos em relação à performance dos alunos; a *avaliação para a aprendizagem* centra-se na avaliação formativa e no feedback, sendo por isso muitas vezes informal e implícita; a *avaliação como aprendizagem* realizada de forma sistemática é rara ou inexistente.

## Capítulo 3. Marco Metodológico

De acordo com Serrano (1994) a investigação de fenómenos sociais, como é o caso da educação, faz parte da preocupação humana de conhecer a realidade social em que cada um vive, pelo que se vêm desenvolvendo e aperfeiçoando técnicas de análise da mesma. O propósito destes estudos consiste em proporcionar informação para a tomada de decisões com vista a melhorar ou transformar a realidade, facilitando os meios para a levar a cabo. Nestes casos em que a subjetividade torna difícil a realização de estudos pelo modelo de investigação tradicional positivista, a autora considera que a abordagem interpretativa é a mais indicada por evidenciar a interpretação e a compreensão da realidade educativa desde os significados dos seus intervenientes nos contextos educativos e estudar as suas motivações e intenções (Latorre *et al.* (1997).

No presente capítulo, dividido em três secções, pretende-se apresentar a metodologia seguida neste trabalho de investigação; foca-se inicialmente o problema e os objetivos da investigação, de seguida passar-se-á à abordagem do contexto de investigação e participantes e, por fim, falar-se-á sobre a recolha e a análise da informação.

### 3.1. Problema de investigação

O problema de investigação pode ser enunciado através de várias questões, que estão fundamentalmente relacionadas com:

- Que crenças evidenciam quatro professores de ciências do 9º ano quando estes avaliam o processo de ensino-aprendizagem da unidade didática “Alimentação e Digestão – Sistema digestivo”?

Subdividindo esta questão, tentar-se-á ainda responder ao seguinte:

1. Como avalia o professor a aprendizagem dos conhecimentos dos seus alunos relativos à unidade didática “Alimentação e Digestão – Sistema digestivo”?
2. Quais os instrumentos e modalidades de avaliação utilizados pelo professor na unidade didática “Alimentação e Digestão – Sistema digestivo”?

3. Que papel tem o professor na avaliação?

4. Que papel tem o aluno na avaliação?

A análise das crenças dos professores terá por base o Instrumento de Análise das Concepções dos Professores de Ensino Básico de acordo com Monteiro (2006) e Monteiro *et al.* (2008, 2010), sendo também um objetivo deste estudo detalhar mais o instrumento de crenças dos professores relativamente às categorias e subcategorias de Avaliação, a partir da informação emergente da prática de sala de aula dos respetivos professores.

### **3.2. Contexto da investigação e participantes**

A investigação levada a cabo para a realização deste trabalho teve lugar em duas Escolas Básicas do 2º e 3º Ciclos, de dois agrupamentos de escolas no concelho de Portimão.

Na fase anterior à recolha de dados procedeu-se ao pedido de autorização à Direção Geral de Inovação e Desenvolvimento Curricular através da plataforma online MIME- Monitorização de Inquéritos em Meio Escolar- (ver Anexo I). Posteriormente contactaram-se os diretores das escolas em questão, solicitando o seu envolvimento e a autorização para o contato com os docentes de Ciências Naturais do 9º ano. Obtida esta autorização, foram contactados todos os professores com horário completo das duas escolas, num total de seis professores. Destes, quatro concordaram em colaborar com o estudo. De acordo com a premissa do consentimento informado e da proteção dos sujeitos contra qualquer espécie de dano (Bogdan & Biklen, 1994), todos os professores contactados foram informados dos propósitos da investigação e da metodologia utilizada na recolha de informação em trabalho de campo.

Em colaboração com os professores, foram escolhidas as turmas a efetuar a fase empírica da presente investigação; foi explicado a esses alunos o porquê da presença de um observador desconhecido na sua sala de aula, o destino da informação recolhida, garantindo-se todo e qualquer anonimato dos intervenientes (professor e alunos) de forma a garantir que não lhes sejam causados quaisquer tipos de transtornos ou prejuízos (Bogdan & Biklen, 1994). Também foi solicitada a autorização dos encarregados de educação desses alunos para a recolha de informação videogravada

(ver Anexo II). Por forma a manter o anonimato dos professores participantes, optou-se por os designar por professor A, B, C e D.

### **3.3. Recolha e análise de informação**

A recolha de informação foi realizada, como foi já dito anteriormente, no âmbito de uma metodologia qualitativa. A metodologia qualitativa pretende identificar, descrever e compreender, em profundidade, as conceções e as práticas de professores sobre a avaliação das aprendizagens, a partir das suas próprias perspetivas e desempenhos profissionais (Amado, 1998). Pretende-se compreender e interpretar os fenómenos envolvidos no ato de avaliar, observando os professores nos seus contextos naturais de trabalho, procurando estabelecer a relação entre o seu pensamento (conceções) e as suas práticas de avaliação. Estes objetivos vão ao encontro de algumas características da metodologia qualitativa apresentadas por Bogdan & Biklen (1994) e por Lessard-Hébert, Goyette & Boutin (1994), citados por Amado (1998): (i) a fonte direta dos dados é o ambiente natural, o ambiente em que ocorrem os fenómenos, e o investigador é o principal instrumento de recolha da informação, frequentando os locais de estudo para melhor compreender as ações observadas; (ii) a investigação qualitativa é descritiva, utilizando transcrições de entrevistas, notas de campo, documentos pessoais e registos oficiais. Os investigadores procuram respeitar a riqueza das suas fontes de informação e por isso os resultados da investigação contêm citações com base nos dados, para ilustrar e sustentar a apresentação; (iii) o processo é mais importante do que o produto ou os resultados do estudo. O investigador procura conhecer, os sujeitos em estudo, o “como”, o “porquê” e como constroem as suas representações; (iv) os dados não são provas recolhidas com o objetivo de confirmar ou refutar hipóteses previamente construídas, sendo a sua análise indutiva. As abstrações vão sendo construídas à medida que os dados são recolhidos e agrupados.

Como método de investigação optou-se pelo estudo de caso, por se considerar ser o que mais se ajusta à abordagem do problema de investigação levantado neste estudo. De acordo com Yin (1989), citado por Amado (1998), os estudos de caso têm por objeto de estudo um fenómeno ou acontecimentos do contexto da vida real, sobre os quais o investigador procura conhecer o “como” e o “porquê”, ainda que tendo pouco ou nenhum controle sobre os mesmos; não é possível separar as variáveis do seu contexto nas situações ou fenómenos em estudo; o investigador utiliza diversas fontes

de dados, que no caso desta investigação correspondem à entrevista dos professores, à videogravação das respetivas aulas e artefactos dos mesmos.

De acordo com Stake (1998), este estudo de caso apresenta uma tipologia Instrumental, uma vez que serve para clarificar um determinado tema ou refinar uma teoria. No caso concreto desta investigação, realiza-se uma adaptação do instrumento de Monteiro (2006), relativo à avaliação.

Uma vez que o objeto de estudo desta investigação são as crenças dos professores relativamente à avaliação realizada antes, durante e após a leção da unidade didática “Alimentação e Digestão – Sistema Digestivo” e o instrumento de análise utilizado - “Instrumento de Análise de Crenças dos Professores de Ensino Básico” (Monteiro, 2006; Monteiro et al, 2008; Monteiro & Carrillo, 2009) compreende apenas dez categorias relativas à Avaliação, optou-se por observar quatro professores para se poder obter mais informação significativa a respeito da avaliação.

### **3.3.1. Instrumentos de recolha de informação**

O período de recolha de informação para esta investigação decorreu entre Janeiro e Maio de 2010; primeiro observaram-se as aulas do professor A, seguidas das do professor B, tendo as aulas dos professores C e D ocorrido em simultâneo.

De acordo com o previsto para uma investigação naturalista, em que o investigador está onde os acontecimentos ocorrem naturalmente (Guba, 1978; Wolf, 1978 a, citados em Bogdan & Biklen, 1994), foram utilizados vários instrumentos de recolha de informação, nomeadamente a entrevista, a observação de aulas (videogravação) e a recolha de materiais utilizados pelos professores observados, por serem os que mais se adequavam ao problema de investigação. Antes do início da leção das aulas de cada um dos professores, foi realizada uma entrevista com a finalidade de recolher informação relativa ao pensamento dos professores e à ideia que têm sobre a prática que realizam. Esta entrevista foi preparada com a elaboração de um guião (ver Anexo III), onde se definiram questões consideradas importantes para o estudo, mas ao longo da entrevista e de acordo com as respostas e a informação obtida, a investigadora optou por colocar outras questões para além das que constavam inicialmente, pelo que se considera uma entrevista semiestruturada, segundo Arksey e Knight (1999).

Foram observadas presencialmente todas as aulas dos quatro professores relativas à unidade do 9º ano “Alimentação e Digestão – Sistema Digestivo”. A observação foi registada em suporte vídeo, por ser a forma mais fidedigna, temporal e espacialmente, de registar acontecimentos, para além de ser também um suporte de fácil manipulação e utilização da informação recolhida. Assim foram observadas, ao professor A, quatro aulas de 45 minutos mais 2 aulas de 90 minutos; ao professor B, onze aulas de 45 minutos e uma aula de 90 minutos (em que decorreu a atividade experimental); ao professor C, sete aulas de 45 minutos; ao professor D, sete aulas de 45 minutos.

A investigadora esteve presente em todas as aulas, optando por uma observação não participante. Para que a sua presença fosse o menos intrusiva possível, tentando evitar alterações na dinâmica das aulas e do proceder dos próprios alunos, a investigadora optou por colocar a câmara num ponto fixo, movimentando-a, ocasionalmente e quando a situação se justificava, para ter uma melhor visão da turma e da atividade que estava a ser realizada.

Se durante as aulas a investigadora teve uma postura de não interferir nem participar, houve situações em que sentiu necessidade de esclarecer estratégias do professor, nomeadamente em relação ao professor A; este esclarecimento foi pedido em conversas informais, no final da aula, e também videogravado, para compreensão dos objetivos e finalidades do professor. A informação recolhida foi complementada com recolha dos materiais (artefactos) fornecidos pelos professores aos alunos (fichas de avaliação, fichas de trabalho, etc) e ainda de materiais elaborados pelo próprio professor, para registos pessoais.

### **3.3.2. Instrumentos de análise de informação**

Terminada a recolha da informação, através da observação e gravação das aulas já mencionadas, passou-se, então, a uma outra fase do trabalho que foi a análise da informação recolhida. A análise de informação pode entender-se como um procedimento em que se procura organizar de forma sistemática todos os dados recolhidos, com a finalidade do investigador aumentar a sua própria compreensão desses materiais e de lhe tornar possível apresentar a outros o que encontrou. Este processo pressupõe trabalhar com os dados obtidos, organizá-los, sintetizá-los,

encontrar padrões, descobrir quais os aspetos importantes que devem ser aprendidos e transmitidos aos outros (Bogdan & Biklen, 1994).

Para se ter acesso aos dados recolhidos durante a observação das aulas e ser possível a sua organização, tornou-se necessária a transcrição dos momentos das aulas gravadas que foram consideradas importantes analisar. Foram apenas transcritos momentos e não todas as aulas, em função da opção da investigadora de observar quatro professores e de não ser pertinente para o estudo a identificação de outras categorias do “Instrumento de Análise de Crenças dos Professores de Ensino Básico” (Monteiro, 2006; Monteiro et al, 2008; Monteiro & Carrillo, 2009) que não as relativas à avaliação.

Apesar de a recolha de informação se ter prolongado no tempo devido aos diferentes ritmos de ensino dos quatro professores e de aprendizagem das respetivas turmas, pode dizer-se que a análise de dados ocorreu em simultâneo com a recolha dos mesmos, pois teve início com a transcrição das entrevistas e posteriormente com a transcrição das aulas observadas, complementando a informação recolhida. Pode considerar-se que a análise de dados teve início com a transcrição, pois o ato de transcrever é também um ato de interpretar (Monteiro, 2006, citando Moschkovich & Brenner, 2000).

As transcrições foram realizadas a partir das videogravações, linha a linha, tendo em conta que a mudança de linha corresponde à mudança de interveniente no discurso professor/aluno, à mudança de assunto ou quando a frase proferida é demasiado grande para ocupar uma só linha. Foram acrescentadas, pela investigadora, algumas informações complementares, em rodapé, com o intuito de clarificar as situações identificadas.

Desta recolha de informação foi possível, pelo recurso ao instrumento de Modelação de Ensino proposto por Monteiro (2006), Monteiro et al (2008) e Monteiro e Carrillo (2009), analisar em detalhe as crenças dos professores subjacentes à sua atuação, num determinado contexto de ensino. Posteriormente recorreu-se ao instrumento de análise “Instrumento de Análise de Crenças dos Professores de Ensino Básico” (Monteiro, 2006; Monteiro et al, 2008; Monteiro & Carrillo, 2009), relativo às categorias e subcategorias relacionadas apenas com a “Avaliação”, como se pode ver na tabela I. que se segue.

**Tabela I. – Categorias do indicador “Avaliação”, retiradas do Instrumento de Análise de Crenças dos Professores de Ensino Básico” (Monteiro, 2006)**

Categorias		Tradicional (TR)	Tecnológica (TE)	Espontaneísta (E)	Investigativa (I)
Indicadores	30	O professor concebe a avaliação como uma atividade que se deve realizar no final de cada uma das partes em que se divide a aprendizagem do aluno, com a única finalidade de medi-la.	O professor questiona (para sua eventual modificação futura) o processo de aprendizagem à luz dos resultados obtidos no final de cada uma das partes em que divide a aprendizagem do aluno. Tais resultados dão, mesmo assim, uma medida da aprendizagem individual.	O professor concebe a avaliação como um sensor permanente da aprendizagem que lhe permite reconduzi-la em cada momento, enfatizando a importância do contexto dentro do processo de aprendizagem.	O professor concebe a avaliação como um sensor permanente da aprendizagem que lhe permite reconduzi-la em cada momento, orientando o ensino até às aprendizagens previstas através de contextos mais apropriados.
	31	O professor reduz a termos numéricos a adequação dos resultados finais da aprendizagem.		O professor dispõe de um relatório qualitativo, tanto do processo como dos resultados da aprendizagem do aluno.	O professor dispõe de um relatório do tipo qualitativo, tanto do processo como dos resultados da aprendizagem do aluno, assim como de critérios para a quantificação desse relatório.
	32	O facto de não dispor de critérios explícitos faz com que a avaliação dos alunos seja subjetiva.	O grau de aprendizagem do aluno cataloga-se sobre a base de uma taxonomia prévia que se tornou explícita.	Dado que os resultados variam dependendo do contexto e do consenso alcançado com os alunos, a avaliação fica pouco definida.	O professor dá a conhecer aos alunos a sua proposta holística (complexa, completa e global) de critérios de avaliação, assim como o critério de negociação dos mesmos.
	33	O professor trata de medir a capacidade do aluno de reter informação a curto prazo, valorizando a aplicação mecânica da mesma. <b>(Memória)</b>	O professor trata de medir o grau de operacionalização dos objetivos, valorizando os aspetos mecânicos da interpretação. <b>(Operacionalidade dos objetivos)</b>	O professor trata de medir o grau de empenho do aluno no que se faz na aula, assim como a aplicação significativa dos seus conhecimentos. <b>(Grau de implicação)</b>	O professor trata de medir o grau de empenho do aluno e o significado e relevância das suas aprendizagens. <b>(Grau de implicação e significados)</b>

Categorias		Tradicional (TR)	Tecnológica (TE)	Espontaneísta (E)	Investigativa (I)
Indicadores	34	O professor trata de medir a capacidade do aluno de reter informação a curto prazo, valorizando a aplicação mecânica da mesma. <b>(Aplicação mecânica)</b>	O professor trata de medir o grau de operacionalização dos objetivos, valorizando os aspetos mecânicos da interpretação. <b>(Interpretação mecânica).</b>	O professor trata de medir o grau de empenho do aluno no que se faz na aula, assim como a aplicação significativa dos seus conhecimentos. <b>(Aplicação significativa)</b>	O professor trata de medir o grau de empenho do aluno e o significado e relevância das suas aprendizagens. <b>(Aplicação significativa e relevantes)</b>
	35	Sejam quais forem as circunstâncias e características do desenvolvimento da planificação, os conteúdos da aprendizagem mantêm-se idênticos aos estabelecidos inicialmente.	Sejam quais forem as circunstâncias e características do desenvolvimento da planificação, os conteúdos da aprendizagem mantêm-se idênticos aos estabelecidos inicialmente, ainda que se introduzam eventualmente mudanças no seu tratamento.	O desenvolvimento da planificação permite negociar os conteúdos de aprendizagem em função das necessidades contextuais.	Ao longo do processo vão-se reformulando os conteúdos de aprendizagem, tendo em conta os interesses dos alunos, a própria disciplina, o contexto educativo e o próprio processo.
	36	Não se obtém informação personalizada dos alunos ao longo do processo.		De forma não organizada, obtém-se informação personalizada dos alunos com a finalidade de introduzir mecanismos individuais de melhoria.	Obtém-se informação personalizada dos alunos, de forma organizada, com a finalidade de introduzir mecanismos individuais de melhoria.
	37	Quando no final de um período do processo, o professor toma consciência de que não se produziram as aprendizagens desejáveis nos temas ou unidades desenvolvidas, repete o processo de forma global.	Quando no final de um período do processo, o professor toma consciência de que não se produziram as aprendizagens desejáveis nos temas ou unidades desenvolvidas e se coloca a progressão dos mesmos, repete aqueles aspetos que considera estruturalmente mais relevantes.	Quando ao longo do desenvolvimento do processo o professor toma consciência de que os conteúdos de aprendizagem ou as atividades que se realizam para esta, não estão em concordância com o campo de interesse dos alunos, reconduz a atividade ou o processo.	Quando ao longo do desenvolvimento do processo o professor toma consciência de que os conteúdos de aprendizagem não estão em concordância com o campo de interesse dos alunos ou o grau de significados que estes deveriam adquirir nos conteúdos da disciplina, este analisa e introduz variantes do tipo metodológico, disciplinar ou de contexto, de forma individualizada.

Categorias		Tradicional (TR)	Tecnológica (TE)	Espontaneísta (E)	Investigativa (I)
Indicadores	38	O teste é o instrumento ideal para medir a aprendizagem dos alunos; para além disso, o aluno deve dedicar um determinado tempo para a sua preparação, não necessariamente coincidente com o período em que se desenvolveram os conteúdos de aprendizagem, para garantir a memorização e maturação do foi partilhado na aula.		O teste tem conotações de índole psicológica que influenciam negativamente na atividade do aluno e nas relações pessoais dentro da sala. Não é, no entanto, um bom instrumento para medir a evolução dos alunos.	O teste pode ser um instrumento educativo com o qual se consegue uma dupla finalidade, de aprendizagem, na medida em que é considerado uma atividade individual inserida no processo de criação de conhecimento do aluno, e de controlo do dito processo.
	39	O diagnóstico inicial dos alunos está baseado exclusivamente nos conteúdos que, supostamente, foram dados anteriormente.	O diagnóstico inicial dos alunos está baseado na deteção de erros conceptuais ou de procedimento que deveriam ser corrigidos antes de começar a execução do processo.	O diagnóstico inicial dos alunos está confinado aos interesses dos alunos.	O diagnóstico inicial deve pôr em relevo todos aqueles aspetos do conhecimento do aluno (conceitos, procedimentos, atitudes, teorias implícitas, concepções, ...) que, de uma ou de outra maneira, possam interferir no processo de ensino-aprendizagem. O processo de aprendizagem permitirá ao aluno confrontar o seu conhecimento oferecendo-lhe vias para a sua adequação e progressão.
	40	Para a avaliação do progresso dos alunos, o professor utiliza os resultados obtidos nos controlos, utilizados para medir a adequação dos resultados finais de aprendizagem face ao previsto.	Para a avaliação do progresso dos alunos, o professor utiliza os resultados obtidos em controlos, utilizados para medir o grau de consecução dos objetivos inicialmente fixados.	Para a avaliação do progresso dos alunos, o professor utiliza o relatório realizado sobre a base da revisão das tarefas destes e da sua participação nas mesmas.	Para a avaliação do progresso dos alunos, o professor utiliza informação obtida sobre a base da análise do caderno diário, das suas observações sistemáticas, os dados provenientes dos testes e dos trabalhos de grupo, assim como dos relatórios de investigação, ...

A totalidade do instrumento de Monteiro (2006) contempla 40 indicadores (ver anexo IV). Para algumas subcategorias do instrumento surgem indicadores agrupados, aparecendo por exemplo TR/TE31, que respeita a uma Tendência Tradicional e Tendência Tecnológica ou TE/E43 respeitante a uma Tendência Tecnológica e Espontaneísta; isto indica que, para as tendências referidas, não se verificam diferenças ao nível das crenças observadas.

Para aceder às crenças dos quatro professores observados, encontraram-se unidades de informação pela seleção de frases que se identificassem com cada um dos indicadores estabelecidos pelo instrumento de análise, atribuindo-se uma tendência didática a cada indicador - as tendências didáticas são designadas da seguinte forma: Tendência Tradicional (TR), Tendência Tecnológica (TE), Tendência Espontaneísta (E) e Tendência Investigativa (I). Este procedimento efetuou-se, em primeiro lugar para as entrevistas realizadas, e posteriormente na análise das aulas gravadas de cada um dos professores. Uma vez que, quer na entrevista, quer na observação das aulas, a identificação de unidades de informação para a categoria “Avaliação” se tornava restrita e por vezes incompleta, optou-se por associar as unidades de informação de ambas as fontes (entrevista e aulas gravadas), pois só assim se tornou possível completar a caracterização dos professores. Com base nas tendências identificadas para cada indicador, procedeu-se à atribuição de um perfil maioritário por professor, correspondente à tendência identificada com mais frequência no conjunto de todos os indicadores.

Nas investigações qualitativas houve necessidade de encontrar formas de validar os resultados obtidos, por se considerar que estes não eram suficientes para o estudo ser aceite. Assim sendo, os resultados são alvo de triangulação que, segundo Stake (1998), pode ocorrer de várias formas: triangulação de dados, de investigadores, teórica, metodológica e múltipla. Neste estudo foram triangulados dados, na medida em que se utilizaram várias técnicas de recolha de informação, como foi o caso da entrevista realizada antes da lecionação das aulas, da videogravação de aulas e da recolha de artefactos de cada um dos quatro professores observados; também se procedeu à triangulação de investigadores, tendo-se recorrido à doutora orientadora desta tese e a uma mestranda que realizou, com a mesma orientadora, uma investigação sobre as concepções declaradas e em ação de professores de Ciências da Natureza, referentes à unidade “A célula – unidade na constituição dos seres vivos”.

## Capítulo 4. Resultados e Análise dos Resultados

O presente capítulo diz respeito aos resultados e à análise dos resultados desta investigação, sendo os subcapítulos relativos aos quatro professores observados. Para cada um deles apresenta-se: (i) as Unidades de Informação do professor e respectivas Tendências didáticas (Tabelas II.A; II.B.; II.C; II.D); (ii) Perfil Didático do professor (Tabelas III.A; III.B; III.C; III.D) e (iii) Relatório do Estudo de Caso do professor (Professores A, B, C e D).

As tabelas que a seguir se apresentam, são o resultado da análise da informação recolhida nas entrevistas (o declarado), nas aulas observadas e em artefactos (o real), uma vez que neste estudo se optou por dar destaque à recolha de informação sobre avaliação, em detrimento do confronto entre o declarado (crenças declaradas) e o real (crenças em ação ou na prática) por cada um dos professores em estudo. Procedeu-se à análise dessa informação, através do preconizado no instrumento de análise das crenças dos professores de ciências do ensino básico segundo Monteiro (2006). Assim, para cada indicador da categoria Avaliação, atribuiu-se uma das tendências didáticas previstas: Tendência Tradicional (TR), Tendência Tecnológica (TE), Tendência Espontaneísta (E) e Tendência Investigativa (I). Para cada tendência didática atribuída, apresentam-se as unidades de informação relativas às crenças dos professores que justificam essa atribuição.

### 4.1. O caso do professor A

Na tabela IIA. são apresentadas as unidades de informação e respectivas Tendências Didáticas, por indicador, inferidas a partir da observação de aulas e da entrevista realizada ao professor A.

**Tabela II.A – Unidades de Informação do professor A e respetiva Tendência Didática.**

Unidades de informação do Professor	Tendências
<p>O professor avalia os alunos, ao longo da unidade, em vários momentos, pela realização de tarefas específicas. A avaliação das várias tarefas é comunicada aos alunos e o professor tem uma noção individual da aprendizagem.</p> <p>“...eu sempre entendo a avaliação como uma forma de aferir o que eles estão a fazer, muito numa perspetiva de orientação mais do que de fiscalização... “ (Ev); “A realização de fichas... para verificar o que tinham apreendido ou mais em jeito de desafio... de interpretação de dados e aplicação de conhecimentos.” (Ev)</p>	<p>30 I</p>
<p>“Na minha página do Moodle tenho todos os trabalhos enviados, faço a avaliação e escrevo a avaliação; eles quando abrem a sua conta, acedem ao que enviaram e à avaliação do que enviaram.” (Ev)</p>	<p>31 I</p>
<p>“No seu portfólio eles arquivam as tabelas de correção dos testes; estas têm quatro partes: a questão, a cotação, o valor que tiveram e a resposta em si. Na aula fazem o rascunho da correção e depois enviam a tabela atualizada para o Moodle para terem aquilo arquivado no portfólio”; (Ev)</p> <p>“A construção da tabela de correção ajuda-os a terem a noção da sua percentagem e isso para mim é importante. Quanto mais objetiva for menos espaço para dúvidas ficam.” (Ev); “... na minha avaliação, que eles também conhecem...” (Ev)</p>	<p>32 I</p>
<p>“Em relação à faringe aprenderam que era um órgão de passagem entre quem?... Quando engolimos os alimentos, num ato de deglutição, os alimentos passam da boca para onde?? Da boca para o esófago, e antes passam o quê? A faringe, mas parece-vos que o número 2 representa a faringe? Não! Então o que representa?”; “Se pensarmos em digestão, apenas em digestão mecânica, quem é que, na boca, terá essa função?”; “Fazem ideia, em termos de denteção humana, quantos dentes existem?”<sup>1</sup></p>	<p>33 I</p>
<p>“Descreve os importantes fenómenos que ocorrem no Jejuno-íleo e permitem cumprir as duas principais funções da alimentação.”; “ Descreve de forma esquemática, o percurso dos alimentos até ao Jejuno-Íleo.” (Ar: teste escrito - ver Anexo IV, doc.1)</p>	<p>34 E</p>
<p>“Abram a folhinha da planificação das aulas. (...) Como indica a vossa folhinha, hoje o tema é este – Morfologia do sistema digestivo”;</p> <p>“... este ano não tive que fazer nenhuma alteração em relação ao que foi previsto no início<sup>2</sup>.”(Ev)</p>	<p>35 TE</p>
<p>“Em termos de plataforma moodle, têm lá todos os recursos que vamos utilizando e construindo e inclui também exercícios para vocês fazerem”<sup>3</sup>;</p> <p>“Eu vou só abrir no Moodle o espaço para vocês exportarem”; “Na minha página do moodle tenho todos os trabalhos enviados, faço a avaliação e escrevo a avaliação...” (Ev);</p>	<p>36 E</p>
<p>Quando, em determinado momento, o professor considera que determinado aspeto não foi bem compreendido pelos alunos, repete os aspetos que considera mais importantes ou aqueles que lhe parece que há mais dificuldades, para toda a turma, através da utilização de quadros-síntese. (Ar:”digestão-síntese” - ver Anexo IV, doc.4).</p>	<p>37 TE</p>

<sup>1</sup> Na primeira aula da unidade, com base em conhecimentos anteriores, o professor põe em evidência a relevância das aprendizagens e a reflexão dos alunos sobre elas.

<sup>2</sup> Do ano letivo.

<sup>3</sup> O professor é informado de todos os documentos/exercícios produzidos por cada um dos alunos quando estes os exportam para a plataforma Moodle, realizando a avaliação dos mesmos e reportando-a aos alunos.

<p>”<sup>4</sup> ... organiza muito bem os conhecimentos dos alunos, sistematiza-os de uma forma mais organizada e permite de uma forma padronizada abranger todo o tipo de objetivos que pretendo na avaliação, desde aspetos mais diretos até aspetos mais relacionados com a capacidade de interpretação, de aplicação ou de relação de conhecimentos.” (Ev)</p>	<p>38 TR/TE</p>
<p>“Vamos dialogar sobre estes assuntos, numa dinâmica de primeiro perceber o que já sabem sobre este assunto e depois passo a passo tentar reforçar o que já sabem e sobretudo procurar perceber se aquilo que aprenderam no 6º ano está mais ou menos dominado ou não e em função do que pretendemos para este ano reforçar essa base.”; “A minha ideia é perceber se vocês lembram, do 6º ano, o que foi dado do sistema digestivo...”</p>	<p>39 TR</p>
<p>A informação é proveniente dos resultados das avaliações dos trabalhos e mini-testes que foram sendo realizados pelos alunos e enviados para a plataforma Moodle, testes, trabalhos de grupo<sup>5</sup>, atitudes e valores<sup>6</sup> e portfólio<sup>7</sup>. (Ar: grelha avaliação final – ver Anexo IV, doc.5)</p>	<p>40 I</p>
<p>“Há no Moodle uma seção com exercícios e mini-testes para eles irem praticando, que não tem uma função de avaliação sumativa, é meramente formativa para lhes dar mais mecanismos para eles se irem auto avaliando”(Ev); “... eles, mensalmente, ... têm uma ficha de autoavaliação online ...onde vão dando a sua opinião em relação a esses parâmetros...” (Ec);</p>	<p>41 I</p>
<p>Os alunos realizam autoavaliação e enviam-na ao professor, podendo ocorrer discussão quanto a essa classificação, mas não é fomentada a heteroavaliação.</p>	<p>42 TR</p>
<p>Avaliação realizada através de uma grelha onde constam atitudes e comportamentos, onde os alunos e o professor atribuem pontuações entre zero e um. (Ar: grelha de autoavaliação) ; “...há uma grelha com 20 parâmetros, cinco por cada um dos quatro itens que foram definidos em pedagógico...” (Ec)</p>	<p>43 TE/E</p>
<p>“A minha intenção é formativa, para reforçar a noção que é importante a correção do teste. Quanto mais sistematizada e organizada for essa correção melhor será para eles em termos futuros, eles próprios acabam por organizar melhor as coisas e para eles acaba por ser importante.” (Ec); “... em relação à correção do teste de ciências, já está no moodle... já está nos recursos a minha correção, falta vocês associarem a vossa.”; “A ideia é fazerem uma tabela, a partir da vossa pesquisa, em que identificam para cada nutriente, um alimento que contenha esse nutriente e uma função específica desse nutriente...”; “... Na minha página do moodle tenho todos os trabalhos enviados, faço a avaliação e escrevo a avaliação; eles quando abrem a sua conta acedem ao que enviaram e à avaliação do que enviaram...” (Ec) (Ar: correção do teste escrito – ver Anexo IV, doc.2)</p>	<p>44 I</p>
<p>“... perceber<sup>8</sup> mais a frio quais poderão ser as principais dificuldades que ficaram após a correção.” (Ec); “o fato de eles exportarem<sup>9</sup>, para mim é para ... ter mais um meio para me aperceber se em termos de lacunas ou dificuldades há algo mais visível...” (Ec)</p>	<p>45 I</p>
<p>“No seu portfólio eles arquivam as tabelas de correção dos testes”(Esc)</p>	<p>46 TE</p>

<sup>4</sup> O teste.

<sup>5</sup> Pesquisa.

<sup>6</sup> Avaliação mensal elaborada na plataforma Moodle

<sup>7</sup> Que contém o caderno diário.

<sup>8</sup> Através da correção do teste elaborada por cada um dos alunos.

<sup>9</sup> Trabalhos.

“... perceber mais a frio quais poderão ser as principais dificuldades que ficaram após a correção.” (Ec); “... onde vão dando a sua opinião em relação a esses parâmetros; é uma avaliação constantemente atualizada e conhecida por eles, não só pela sua como pela minha opinião, ... cada ponto <sup>10</sup> está estruturado em “sempre”, “às vezes” e “raramente”, com 1 ponto para “sempre”, 0,5 para “às vezes” e zero para “raramente” ...eles sabem exatamente porque têm x de zero a vinte.”	47 TE/E
O professor não cria situações de meta-avaliação, apesar de realizar feedback. “... em relação à correção do teste de ciências, já está no moodle... já está nos recursos a minha correção, falta vocês associarem a vossa.”	48 TE/E

(Ec) – esclarecimento no final da aula; (Ev) – entrevista; (Ar) - artefacto

Na tabela III.A é apresentado, em síntese, o perfil didático do professor A, inferido a partir da observação de aulas e da entrevista realizada ao mesmo.

**Tabela III.A – Perfil didático do professor A**

Categoria/ Sub-categoria	Indicador	Tendência Tradicional (TR)	Tendência Tecnológica (TE)	Tendência Espontaneísta (E)	Tendência Investigativa (I)
Avaliação	30				•
	31				•
	32				•
	33				•
	34			•	
	35		•		
	36			•	
	37		•		
	38			•	
	39	•			
	40				•
	41				•
	42	•			
	43			•	
	44				•
	45				•
	46		•		
47			•		
48			•		

Após a elaboração da tabela III.A, percebe-se através do perfil didático do professor A, a existência de três indicadores da Tendência Tradicional (TR/TE 38, TR39 e TR42), sete indicadores da Tendência Tecnológica (TE35, TE37, TR/TE38, TE/E43, TE46, TE/E47 e TE/E48), cinco indicadores da Tendência Espontaneísta (E34, E36, TE/E43, TE/E47 e TE/E48) e oito indicadores da Tendência Investigativa

<sup>10</sup> Parâmetro

(I30, I31, I32, I33, I40, I41, I44, I45). O professor apresenta, como Perfil Didático maioritário, a Tendência Investigativa.

#### 4.1.1. Relatório do estudo de caso do professor A

O professor A licenciou-se na Universidade de Aveiro em Ensino de Biologia e Geologia. Está, desde o ano de 2004, como professor do Quadro de Agrupamento, numa escola básica em Portimão, tendo já desempenhado funções de coordenador do grupo disciplinar, vice presidente do Conselho Executivo, presidente do Conselho Pedagógico, diretor de turma e coordenador PAEB da unidade de aferição. Foram observadas quatro aulas de 45 minutos, e duas aulas de 90 minutos.

Este professor aposta na diversificação de estratégias e materiais, recorrendo às aulas de Área Projeto para a realização de pesquisas e tarefas que complementam os conhecimentos lecionados nas aulas de Ciências Naturais e permitem ao professor a recolha de informação individual sobre a aprendizagem dos alunos.

O professor A utiliza durante as aulas, como instrumentos de avaliação, a observação, o teste escrito e respetiva correção (ver Anexo IV, doc. 1 e 2), as tarefas de aula, a ficha de autoavaliação (ver Anexo IV, doc. 3) e o portfólio.

Não foram feitos registos de observação durante as aulas.

O teste escrito realizou-se numa aula de 45 minutos e englobou conteúdos das unidades didáticas “Sistema Nervoso” e “Alimentação e Digestão – Sistema Digestivo”; o professor esclarece dúvidas relativas à interpretação das questões do teste. A correção do teste realiza-se, pelo professor, na aula de entrega do mesmo; os alunos elaboram individualmente uma correção, tendo por base a do professor, que colocam no seu portfólio.

*“No seu portfólio eles arquivam as tabelas de correção dos testes; estas têm quatro partes: a questão, a cotação, o valor que tiveram e a resposta em si. Na aula fazem o rascunho da correção e depois enviam a tabela atualizada para o Moodle para terem aquilo arquivado no portfólio.”*

As tarefas de aula solicitadas pelo professor são várias e realizadas individualmente; os alunos dispõem de computadores onde realizam as pesquisas necessárias ao cumprimento das tarefas, enviando o resultado final, em documento digital, ao professor.

*“Na minha página do Moodle tenho todos os trabalhos enviados, faço a avaliação e escrevo a avaliação; eles quando abrem a sua conta, acedem ao que enviaram e à avaliação do que enviaram.”*

A ficha de autoavaliação está acessível para os alunos em formato digital; mensalmente, os alunos preenchem a ficha, autoavaliando-se nos parâmetros relativos às atitudes e valores, e enviam-na ao professor. No final do período, o professor e o respetivo aluno discutem as três avaliações relativas a cada um dos períodos e a atribuição da nota final.

*“... eles, mensalmente, ... têm uma ficha de autoavaliação online ...onde vão dando a sua opinião em relação a esses parâmetros...”*

O portfólio é uma construção individual, em formato digital; nele constam as diferentes tarefas que foram pedidas e realizadas durante as aulas, para além de outras realizadas por iniciativa dos alunos, fora da sala de aula. Todos estes materiais são enviados ao professor, que os corrige e devolve aos alunos.

O professor realiza várias modalidades de avaliação: avaliação diagnóstica (primeiro de uma forma geral com a aplicação de um teste diagnóstico no início do ano letivo, depois no início de cada unidade didática, através de um debate onde questiona os alunos sobre conhecimentos já lecionados em anos anteriores);

*“... fizemos essa introdução através de um debate de ideias muito livre, onde se percebeu que tipo de base de conhecimentos tinham sobre este assunto.”*

avaliação sumativa, no final do período letivo, pela atribuição de uma nota em função de parâmetros de avaliação pré-definidos; avaliação formativa, pela observação e interpretação do desempenho dos alunos na realização das tarefas da aula; autoavaliação, solicitando assiduamente a reflexão dos alunos sobre o seu desempenho, nomeadamente em relação aos comportamentos e atitudes pelo preenchimento da ficha de autoavaliação; feedback, pelas interações verbais professor-aluno/aluno-professor que se criaram ao longo dos diálogos das aulas e mediante avaliação partilhada com os alunos de várias tarefas realizadas no decorrer das aulas.

*“Na minha página do moodle tenho todos os trabalhos enviados, faço a avaliação e escrevo a avaliação...”*

Para além dos instrumentos e modalidade de avaliação, o professor A utiliza ainda o trabalho investigativo e o trabalho de grupo, para aceder às aprendizagens dos seus alunos (ainda que não tenham sido observado nesta unidade didática).

*“... O trabalho de pesquisa é sempre uma base; há sempre uma pesquisa mensal que é feita por eles em cada unidade...”;*

*“... Trabalho de grupo, eles têm um projeto por período em que trabalham em grupo...”.*

O papel do professor A na avaliação é o de orientador e supervisor do processo:

*“...eu sempre entendo a avaliação como uma forma de aferir o que eles estão a fazer, muito numa perspectiva de orientação mais do que de fiscalização...”;*

após a abordagem dos conceitos teóricos, são destinadas tarefas de investigação que permitem estabelecer a relação entre os conhecimentos adquiridos por intermédio do professor, com os novos conhecimentos investigados, sendo os alunos intervenientes ativos na construção do seu conhecimento. O professor acompanha e dá feedback do trabalho desenvolvido, quer individualmente, através de comentários e da própria avaliação da tarefa, quer a toda a turma, quando as produções dos alunos são apresentadas.

*“... Na minha página do moodle tenho todos os trabalhos enviados, faço a avaliação e escrevo a avaliação; eles quando abrem a sua conta acedem ao que enviaram e à avaliação do que enviaram...”;*

*“... eu consigo abrir a projeção de cada um pelo projetor, ... e os alunos depois expõem facilmente o que fizeram...”.*

A função de mediador também transparece pela solicitação da elaboração de um portfólio individual pelos alunos. Nele são organizadas as tarefas realizadas na aula e outras que o aluno se proponha realizar, os sumários, os testes escritos e a respetiva correção e os trabalhos de grupo, constituindo, ao mesmo tempo, uma estratégia de meta avaliação da aprendizagem.

Torna-se evidente a existência de meta avaliação do ensino, realizada pelo professor:

*“... perceber mais a frio quais poderão ser as principais dificuldades que ficaram após a correção.” ;*

*“o fato de eles exportarem, para mim é para ... ter mais um meio para me aperceber se em termos de lacunas ou dificuldades há algo mais visível...”*

O professor questiona o ensino realizado por si à luz da avaliação que faz aos seus alunos, não havendo, no entanto, evidências de que altere a sua prática.

O aluno é um interveniente ativo na aprendizagem e na avaliação da mesma. Não há evidências de heteroavaliação, mas a autoavaliação é sistemática, havendo feedback por parte do professor de todas as tarefas pedidas aos alunos, permitindo ao aluno tornar-se consciente do que faz e do que necessita fazer e/ou alterar para melhorar o seu desempenho.

*“... é uma avaliação constantemente atualizada e conhecida por eles, não só pela sua como pela minha opinião, ... cada ponto está estruturado em “sempre”, “às vezes” e “raramente”, com 1 ponto para “sempre”, 0,5 para “às vezes” e zero para “raramente” ... eles sabem exatamente porque têm x de zero a vinte.”*

## 4.2. O caso do professor B

Na tabela II.B são apresentadas as unidades de informação e respetivas Tendências Didáticas, por indicador, inferidas a partir da observação de aulas e da entrevista realizada ao professor B.

**Tabela II.B – Unidades de Informação do professor B e respetiva Tendência Didática.**

Unidades de informação do Professor	Tendências
“... Tento sempre aguardar pelo fim da unidade <sup>11</sup> ... É preferível unidade a unidade, só que nem sempre é possível.” (Ev). (Ar: teste escrito – ver Anexo V, doc.1);	30 <b>TR</b>
O professor reduz a termos numéricos a adequação do processo e os resultados das aprendizagens, através da quantificação obtida nos resultados obtidos no final .	31 <b>TR/TE</b>
“... eles sabem exatamente os pesos com que são avaliados, eles têm essa noção. Os próprios pesos aparecem na ficha de autoavaliação”(Ev). (Ar: ficha de autoavaliação – ver Anexo V, doc.6)	32 <b>TE</b>
“Proteínas, polipeptídeos, peptídeos e aminoácidos que são os mais pequeninos. Quais serão os que as nossas células conseguem utilizar? ... Os mais pequeninos, está bem?! Têm que ser pequeninos para as nossas células os conseguirem utilizar.”; “Os prótidos têm uma função plástica ou de construção. Construção do quê?”; “Têm aí uma pequena ficha <sup>12</sup> só com algumas questões para consolidarem esta informação sobre os nutrientes.” ;“(…) quando colocarmos soluto de Lugol as duas soluções vão ficar azuis? Então temos amido ou temos glicose? O que é que é de esperar? No B com o licor de Fehlin vai ficar cor de tijolo? Por que será?”	33 <b>TE</b>
“Explica a função desempenhada pela bÍlis na digestão”; “Explica as diferenças encontradas nas experiências, relativamente ao tempo necessário para a digestão completa da carne.” (Ar: teste escrito – ver Anexo V, doc.1)	34 <b>E</b>

<sup>11</sup> Para a realização do teste

<sup>12</sup> De trabalho

“A planificação é feita inicialmente em grupo, é aquela a longo prazo que é feita em grupo pelos colegas de grupo. Depois, claro, há sempre um cunho pessoal.”(Ev)	35 <b>TE</b>
“(…) fazem o trabalho em grupo na sala e o relatório individual. (…) avaliar <sup>13</sup> avalio com o relatório, não é?! Vale vinte por cento da nota deles de cada período.”(Ev)	36 <b>E</b>
“Vamos fazer um ponto da situação desde o início para não nos perdermos.”; “Ontem estivemos a falar de nutrientes, correto?! E falámos nos três grandes grupos de nutrientes, sim?! Quais são? Relativamente aos glícidos vimos a sua função e constituição. Como é que são constituídos os glícidos?... Qual a sua função?”; “Ó meninos, ouçam lá: vimos que o sistema digestivo é constituído pelo tubo digestivo e órgãos anexos, correto? O tubo como é que é constituído? Boca, faringe, esófago, que comunica com o estômago, intestino delgado, intestino grosso e termina no ânus. Os órgãos anexos quais são? Glândulas salivares, o fígado e o pâncreas. A função da vesícula é de armazenar a bÍlis.”	37 <b>TE</b>
“Páginas do livro que vêm para o teste, tomem nota... No vosso caderno de atividades, página... têm exercícios sobre o sistema digestivo.”	38 <b>TR/TE</b>
“Procuo os conhecimentos que eles têm sobre o tema em si”(Ev); “Vocês já deram isto no... 6º ano?!”; “Vocês já estudaram isso no 6º ano, lembram-se? Como é que se chamavam as doenças provocadas por carência de vitaminas?”	39 <b>TR</b>
“É uma avaliação contínua, quase diária: (...) resolver as atividades da aula, a participação na sala de aula, o empenho com que o faz, isso é feito diariamente. Claro que não faço um registo diário (...) mas vou avaliando e de vez em quando tomo nota desse tipo de parâmetros.”(Ev); (Ar: ficha de autoavaliação – ver Anexo V, doc.6)	40 <b>TE</b>
“... no fim de cada trabalho eles fazem uma autoavaliação, fazem avaliação aos colegas do próprio grupo e a turma também faz a avaliação e esses momentos são todos partilhados”(Ev); “... eles sabem exatamente os pesos com que são avaliados... os próprios pesos aparecem na ficha de autoavaliação.” (Ev); “Têm a ficha de autoavaliação para preencherem, está bem?...”	41 <b>I</b>
“... entre eles, eles já dão pesos diferentes à participação de cada um <sup>14</sup> e justificam, e isso é muito bom, não é?!”(Ev); “... no fim de cada trabalho... fazem avaliação aos colegas do próprio grupo e a turma também faz a avaliação e esses momentos são todos partilhados.”(Ev);	42 <b>TE</b>
“Avalio o desempenho individual, o interesse, a maneira como encaram o próprio trabalho que estão a fazer... ”(Ev); “Avalio as atitudes e valores de uma forma muito intuitiva.”(Ev)	43 <b>TE/E</b>
“Vamos ficar por aqui; vou-vos dar uma fichinha que vão resolver até ao exercício número três inclusive.”; “Muito rapidamente vamos corrigir oralmente o primeiro <sup>15</sup> está bem?” (Ar: fichas de trabalho – ver Anexo V, doc.2, 3, 4 e 5)	44 <b>TE</b>
O professor não reflete sobre a sua prática nem sobre a avaliação.	45 <b>TR</b>
O professor não solicita a realização de portfólio (não surge como parâmetro de avaliação).	46 <b>TR</b>

<sup>13</sup> A atividade prática

<sup>14</sup> No trabalho de grupo

<sup>15</sup> Exercício

“... o trabalho <sup>16</sup> é avaliado e a nota do trabalho é igual para todos...”(Ev)	47 <b>TR</b>
A avaliação do professor premeia a aquisição de conhecimentos e não a reflexão sobre como se aprende.	48 <b>TR</b>

(Ev)- entrevista; (Ar)- artefacto

Na tabela III.B é apresentado, em síntese, o perfil didático do professor B, inferido a partir da observação de aulas e da entrevista realizada ao mesmo.

**Tabela III.B – Perfil didático do professor B**

Categoria/ Sub-categoria	Indicador	Tendência Tradicional (TR)	Tendência Tecnológica (TE)	Tendência Espontaneísta (E)	Tendência Investigativa (I)
Avaliação	30	•			
	31		•		
	32		•		
	33		•		
	34			•	
	35		•		
	36			•	
	37			•	
	38		•		
	39	•			
	40		•		
	41				•
	42			•	
	43				•
	44			•	
	45	•			
	46	•			
	47	•			
48	•				

Após a elaboração da tabela III.B, percebe-se através do perfil didático do professor B a existência de oito indicadores da Tendência Tradicional (**TR30, TR/TE31, TR/TE38, TR39, TR45, TR46, TR47 e TR48**), dez indicadores da Tendência Tecnológica (**TR/TE31, TE32, TE33, TE35, TE37, TR/TE38, TE40, TE42, TE/E43 e TE44**), três indicadores da Tendência Espontaneísta (**E34, E36 e TE/E43**) e um indicador da Tendência Investigativa (**I41**). O professor apresenta, como Perfil Didático maioritário a Tendência Tecnológica.

<sup>16</sup> De grupo

### 4.2.1. Relatório do estudo de caso do professor B

O professor B licenciou-se na Universidade dos Açores em Biologia/Geologia. Está, desde o ano de 2005, como professor do Quadro de Agrupamento, numa escola básica em Portimão, tendo já desempenhado funções de diretor de turma, coordenador de disciplina, gestor dos testes intermédios e elemento do conselho geral. Foram observadas ao professor B, onze aulas de 45 minutos e uma aula de 90 minutos (em que decorreu a atividade experimental).

O professor B utiliza como instrumentos de avaliação, a observação, o teste escrito (ver Anexo V, doc.1), o relatório da atividade experimental, fichas de trabalho (ver Anexo V, doc.2, 3, 4 e 5,) e ficha de autoavaliação (ver Anexo V, doc.6).

A observação não é registada, é feita:

*“de uma forma muito intuitiva”* pois, *“se tivesse uma grelha para fazer registo de atitudes e valores não fazia outra coisa...”*.

O teste escrito realizou-se numa aula de 45 minutos e englobou conteúdos das unidades didáticas “Sistema Nervoso” e “Alimentação e Digestão – Sistema Digestivo”; o professor esclarece algumas dúvidas relativas à interpretação das questões do teste. A correção do teste realiza-se, pelos alunos, no quadro negro, na aula de entrega do mesmo.

As fichas de trabalho realizam-se maioritariamente na sala de aula, sendo algumas concluídas em casa.

*“Vamos ficar por aqui; vou-vos dar uma fichinha que vão resolver até ao exercício número três inclusive.”*

Procedeu-se à sua correção e discussão na sala de aula, em grande grupo, registando-se as respostas no quadro negro.

A atividade experimental realiza-se numa aula de 90 minutos, em grupo, com base num protocolo do manual do aluno, sendo o relatório uma atividade individual, realizada fora da sala de aula.

*“... anotem os resultados porque depois vão precisar de colocar os vossos resultados aí...”*;

*“... vejam isso bem para depois colocarem nos vossos resultados...”*

Os relatórios são entregues dentro de um prazo estipulado pelo professor.

A ficha de autoavaliação é entregue na última aula do período, para preenchimento individual na sala de aula, sendo de seguida entregue ao professor.

*“Têm a ficha de autoavaliação para preencherem, está bem?...”*

Foram aplicadas pelo professor B as seguintes modalidades de avaliação: avaliação diagnóstica (realizada no início do ano letivo pela aplicação de um teste escrito relativo a todos os conteúdos a abordar ao longo do ano; mais especificamente, antes da introdução de cada unidade didática, através de questões mais direcionadas para os conteúdos específicos da unidade):

*“Procuro os conhecimentos que eles têm sobre o tema em si.”;*

avaliação sumativa, realizada no final do período letivo, pela atribuição de uma nota em função de parâmetros de avaliação pré-definidos; avaliação formativa, pela aplicação de fichas de trabalho que serviram para aplicação, revisão e consolidação dos conteúdos lecionados; autoavaliação, pela aplicação da ficha de autoavaliação no final de cada período; existe auto e heteroavaliação pela avaliação dos trabalhos de grupo, aquando da sua apresentação à turma:

*“... no fim de cada trabalho eles fazem uma autoavaliação, fazem avaliação aos colegas do próprio grupo e a turma também faz a avaliação e esses momentos são todos partilhados.”;*

feedback, evidenciado pelas interações verbais professor-aluno/aluno-professor que se criaram ao longo dos diálogos das aulas e pela correção das fichas de trabalho em grupo-turma:

*“Muito rapidamente vamos corrigir oralmente o primeiro está bem?”.*

Apesar de não ter sido utilizada nesta unidade didática, o professor utiliza ainda a metodologia do trabalho investigativo, em grupo.

*“Às vezes há temas específicos para eles trabalharem em grupo... eles fazem o trabalho em grupo e depois têm sempre que apresentar... Normalmente faço um trabalho desse género por período, extra-aula, e depois há uma aula de apresentação...”.*

Nas aulas observadas durante esta unidade didática, o professor B tem essencialmente um papel de transmissor de informação e moderador das atividades de consolidação de conhecimentos (fichas de trabalho e atividade experimental). As aulas são organizadas, maioritariamente, pela utilização de estratégias expositivas, que pretendem ser atrativas para os alunos. Após abordar os conceitos previstos para a aula, aplica fichas de trabalho que são corrigidas em grupo turma, na aula seguinte.

*“Normalmente sempre que dou um bocado de teoria dou uma fichinha de trabalho que eles resolvem aos pares.”*

Durante a atividade experimental, o professor acompanha a realização da atividade pelos alunos, chamando-os à atenção para pormenores que considera importantes para a compreensão da atividade e a elaboração do relatório.

*“... quando colocarmos o soluto de Lugol, as duas soluções vão ficar azuis? Então temos amido ou temos glicose? O que é de se esperar?...”*

Durante esta unidade didática, não se verificou a realização de atividades que permitam concluir que o professor reflete sobre a sua prática ou sobre a avaliação da aprendizagem dos alunos; para as aulas observadas, a classificação constituiu o reflexo do sucesso/insucesso da aprendizagem.

O aluno tem um papel de reprodutor da informação e participante nas atividades propostas. A aprendizagem, para ele, implica o domínio de um conjunto de conteúdos, definidos pelo professor; apenas consegue perceber se atinge os objetivos previstos, pelas classificações que o professor lhe dá.

Não foram desenvolvidas atividades que permitam ao aluno refletir sobre o seu processo de aprendizagem ou sobre a sua avaliação. A avaliação, para ele, faz parte das funções do professor, e mesmo as raras exceções em que lhe é pedido que avalie, não sente que a sua opinião tenha influência na decisão final.

### 4.3. O caso do professor C

Na tabela II.C são apresentadas as unidades de informação e respetivas Tendências Didáticas, por indicador, inferidas a partir da observação de aulas e da entrevista realizada ao professor C.

**Tabela II.C – Unidades de Informação do professor C e respetiva Tendência Didática.**

Unidades de informação do Professor	Tendências
(...) sumário... João és tu!... Sistema digestivo, sim senhor, relativamente aí vimos um bocadinho de quê??... Primeira parte da história da ciência e depois introduzimos...?... a constituição do sistema digestivo, exatamente. Então vamos lá escrever: (...); “É nas últimas aulas do período.” (Ev)	30 <b>TR</b>
Reduz a termos numéricos a adequação do processo e os resultados das aprendizagens, através da quantificação obtida nos resultados obtidos no final. “... quem quiser fazer como atividade de compensação, eu levo para casa, corrijo, dou uma nota, faço uma apreciação e depois entrego.” (Ev);	31 <b>TR/TE</b>
O professor faculta uma grelha de autoavaliação onde constam os parâmetros a avaliar e o peso que cada parâmetro tem na nota final, que dá a conhecer aos alunos. “...há uma ficha com os critérios do departamento.” (Ar: ficha de autoavaliação – ver Anexo VI, doc.3)	32 <b>TE</b>

<p>“Lembram-se desta noção de seres autotróficos e heterotróficos? 8º ano, cadeias alimentares... não se lembram?! Trófico quer dizer alimento, produção de alimento(... )realização da fotossíntese, lembram-se?!”; <sup>17</sup>(...)37°C por quê??... pensa lá, isto é uma simulação da digestão, certo? Onde é que ela vai ocorrer? Naturalmente ela ocorre onde? No corpo humano. Agora pensem, porque devemos colocar estes tubos a 37°C?”; “Alguém me sabe dizer a diferença entre alimento e nutriente, ou será a mesma coisa?”; “A bílis tem enzimas? ... Então realiza uma ação mecânica ou química?”</p>	<p>33 <b>E</b></p>
<p>“<b>Explica</b> as diferenças encontradas nas experiências, relativamente ao tempo necessário para a digestão completa da carne.”; ” <b>Justifica</b> a necessidade de se colocar o frasco num banho-maria a 38 °C.”; ” <b>Relaciona</b> a importância da existência destas estruturas com a função desempenhada pelo intestino delgado.” (Ar: teste escrito – ver Anexo VI, doc.1)</p>	<p>34 <b>E</b></p>
<p>“Há uma planificação inicial feita a médio e longo prazo. Em termos de aula a aula, é uma planificação com base neles... há sempre um plano de aula elaborado mas são eles que fazem a aula, eu tenho é que os orientar...” (Ev). (Ar: planificação a longo prazo – ver Anexo VI, doc.4)</p>	<p>35 <b>TE</b></p>
<p>“Vou entregar-vos as vossas atividades de compensação”<sup>18</sup>; “Relativamente aos trabalhos, em princípio vamos fazer dois: um relatório quando chegarmos ao excretor... e o outro, relativamente à última parte, é individual também... oriento-vos com os objetivos, tudo o que é necessário... são mais dois elementos de avaliação.”; “Eles veem ao longe”<sup>19</sup>, para verem que há registos...” (Ev)</p>	<p>36 <b>E</b></p>
<p>“Começa e termina sempre da mesma forma, que é fazendo uma revisão e no final cada aluno diz sempre o sumário: porque é a revisão da aula, é a maneira de ver se eles estão atentos, se eles conseguem sistematizar, e sabem que todos vão ter que estar com a tenção porque é aleatório.” (Ev); “Na próxima aula vamos começar com este quadro para fazer o resumo.”</p>	<p>37 <b>TE</b></p>
<p>“Então são sempre fichas de avaliação... e obviamente também dá para distinguir os alunos porque nem todos atingem aquele patamar, são uns pontinhos que dá para fazer a distinção... como é uma turma mais fraquinha, a maior parte da cotação da prova é feita para os alunos atingirem o mínimo.” (Ev); “... A sumativa tem o peso que tem, 65%, e faz-se no final, quando se atribui um nível...” (Ev); “...Só vai sair sistema digestivo no teste.”</p>	<p>38 <b>TR/TE</b></p>
<p>“É feito um teste diagnóstico inicial, escrito, igual para todos os alunos de cada ano letivo”<sup>20</sup>. (...) eles chegam muitas vezes à conclusão que muitas das ideias que eles têm são pré-concebidas e não são corretas.” (Ev); “O conceito de enzimas... já ouviram falar, no 6º ano?” (Ar: teste diagnóstico – ver Anexo VI, doc.5)</p>	<p>39 <b>TR</b></p>
<p>“Faço vários tipos de avaliação: faço uma avaliação oral, apesar de eles às vezes não saberem que estão, qualquer tipo de resolução de exercícios, dúvidas que eles coloquem, porque a participação não é só falar e não dizer nada, dá para ver se é uma dúvida que mostra que está a perceber, que esteve com atenção; a questão do sumário; a outra avaliação é feita pelos trabalhos que eles têm que fazer ... os relatórios, o trabalho de casa e uma ficha de avaliação de conhecimentos.” (Ev); (Ar: ficha de autoavaliação – ver Anexo VII, doc.)</p>	<p>40 <b>TE</b></p>

<sup>17</sup> Clarificação de uma questão da ficha.

<sup>18</sup> Com os alunos que realizaram a atividade discutiu-se individualmente o trabalho realizado, com identificação e discussão dos erros cometidos.

<sup>19</sup> A professora mostra, de longe, os seus registos de avaliação, aos alunos

<sup>20</sup> No início do ano letivo

“... há uma ficha com critérios do departamento; é dada essa ficha que tem espaço para os três períodos. Eles fazem a sua autoavaliação primeiro, eles escrevem e põem o nível.” (Ev); “... Há uma autoavaliação do trabalho deles – há uma grelha, eu faço a minha e eles a deles, qualitativa...” (Ev)	41 <b>E</b>
“Isto na aula de apresentação <sup>21</sup> - a apresentação do trabalho tem em conta a apresentação propriamente dita e depois a parte da apreciação e da auto e heteroavaliação.” (Ev); “... depois há uma heteroavaliação: os colegas fazem uma heteroavaliação do trabalho deles, também.” (Ev)	42 <b>TE</b>
“A parte oral... Que entra depois nos critérios de avaliação, na outra parte dos procedimentos; eles têm a parte prática, mas procedimentos não é só a atividade laboratorial; é fazer um trabalho em grupo, uma apresentação, dentro da metodologia, se eles se conseguem desenrascar...” (Ev); “... a parte dos procedimentos – se é minifichas, os trabalhos que são realizados, os relatórios, a participação, e depois tem a parte das atitudes e valores, que vem lá dentro cada parâmetro.” (Ev)	43 <b>TE/E</b>
“...é sempre com aplicação de exercícios, porque é assim que eles veem se percebem ou não.” (Ev); “... depois, a resolução de exercícios, a pares, de preferência, porque acho que funciona melhor, e a respetiva correção...” (Ev); “Para consolidar estes conhecimentos todos, vamos fazer uma ficha de trabalho...”; “... para terminar vamos fazer essa atividade ... dá para fazer o resumo <sup>22</sup> ...”; “... quem quiser fazer como atividade de compensação, eu levo para casa, corrijo, dou uma nota, faço uma apreciação e depois entrego.” (Ev). (Ar: ficha de trabalho – ver Anexo VI, doc.2)	44 <b>TE</b>
O professor não reflete sobre a sua prática.	45 <b>TR</b>
O professor não solicita a realização de portfólio.	46 <b>TR</b>
“... eu levo para casa, corrijo, dou uma nota, faço uma apreciação e depois entrego.” (Ev);	47 <b>TE/E</b>
A avaliação do professor premeia a aquisição de conhecimentos e não a reflexão sobre como se aprende.	48 <b>TE/E</b>

(Ev)- entrevista; (Ar)- artefacto

<sup>21</sup> Apresentação de trabalhos de grupo

<sup>22</sup> Dos conceitos lecionados na aula

Na tabela III.C é apresentado, em síntese, o perfil didático do professor C, inferido a partir da observação de aulas e da entrevista realizada ao mesmo.

**Tabela III.C – Perfil didático do professor C**

Categoria/ Sub-categoria	Indicador	Tendência Tradicional (TR)	Tendência Tecnológica (TE)	Tendência Espontaneísta (E)	Tendência Investigativa (I)
Avaliação	30	•			
	31		•		
	32		•		
	33			•	
	34			•	
	35		•		
	36			•	
	37		•		
	38		•		
	39	•			
	40		•		
	41			•	
	42		•		
	43			•	
	44		•		
	45	•			
	46	•			
	47			•	
48			•		

Após a elaboração da tabela III.C, emerge do perfil didático do professor C a existência de seis indicadores para a Tendência Tradicional (**TR30, TR/TE31, TR/TE38, TR39, TR45 e TR46**), onze indicadores da Tendência Tecnológica (**TR/TE31, TE32, TE35, TE37, TR/TE38, TE40, TE42, TE/E43, TE44, TE/E47 e TE/E48**), sete indicadores da Tendência Espontaneísta (**E33, E34, E36, E41, TE/E43, TE/E47 e TE/E48**) e nenhum indicador relativo à Tendência Investigativa. O professor apresenta, como Perfil Didático maioritário, a Tendência Tecnológica.

#### **4.3.1. Relatório do estudo de caso do professor C**

O professor C licenciou-se na Universidade do Porto em Biologia, ramo educacional, em 1998. Está, desde o ano de 2009, como professor do Quadro de Agrupamento, numa escola básica em Portimão, tendo já desempenhado funções de diretor de turma, diretor de instalações, equipa de monitorização do PCT e equipa de

coordenação de exames de equivalência à frequência. Foram observadas ao professor C, sete aulas de 45 minutos.

O professor C utiliza como instrumentos de avaliação a observação, o teste escrito (ver Anexo VI, doc.1), “atividades de compensação”, ficha de trabalho (ver Anexo VI, doc.2) e ficha de autoavaliação (ver Anexo VI, doc.3).

Não foram feitos registos de observação durante as aulas. No entanto, o professor refere:

*“... no início eu tinha uma grelha específica em que eu apontava, aula a aula...; agora já não preciso porque já os conheço tão bem que consigo ao final do dia chegar a casa e ver quem é que participou.”*

O teste escrito foi realizado numa aula de 45 minutos e englobou apenas conteúdos da unidade “Alimentação e Digestão – Sistema Digestivo”.

A “atividade de compensação” consiste numa tarefa designada pelo professor que, por decisão do aluno, pode ou não ser entregue ao professor para avaliação; quando é entregue, é-lhe atribuída uma menção quantitativa que é contabilizada na avaliação sumativa.

*“... eles têm uma atividade que pode funcionar como atividade de compensação para quem precisar... quem fizer só como trabalho de casa não precisa de entregar numa folha à parte ..., quem quiser fazer como atividade de compensação, eu levo para casa, corrijo, dou uma nota, faço uma apreciação e depois entrego.”*

O professor designa atividades de compensação e, aquando da sua entrega, há uma discussão entre professor e aluno sobre os aspetos que o professor considera mais pertinentes.

Foi aplicada uma ficha de trabalho, que os alunos realizam como atividade de consolidação de conhecimentos, sendo concluída em casa. A sua correção é feita na aula seguinte, em conjunto com toda a turma.

*“a resolução de exercícios, a pares, de preferência, ... e a respetiva correção.”*

A ficha de autoavaliação é entregue na última aula do período, para preenchimento individual na sala de aula, sendo de seguida entregue ao professor.

*“... nas últimas aulas do período, há uma ficha com critérios do departamento; é dada essa ficha que tem espaço para os três períodos. Eles fazem a sua autoavaliação primeiro, eles escrevem e põem o nível.”;*

Relativamente às modalidades de avaliação, o professor C implementa as seguintes: avaliação diagnóstica, (realizada no início do ano letivo pela aplicação de um teste escrito relativo a todos os conteúdos a abordar ao longo do ano; mais especificamente, antes da introdução de cada unidade didática, através de questões mais direcionadas para os conteúdos específicos da unidade):

*“É feito um teste diagnóstico inicial, escrito, igual para todos os alunos de cada ano letivo; depois nesta parte, é sempre com base em algo que é apresentado... com a história da ciência ou um poema que é lançado, ou uma questão que surja...”*;

há avaliação formativa pela realização de fichas de trabalho e pela definição de “atividades de compensação”, momentos em que os alunos têm oportunidade de consolidar os seus conhecimentos e receber, por parte do professor, uma apreciação do seu trabalho.

*“Para consolidar estes conhecimentos todos, vamos fazer uma ficha de trabalho...”*;

*“... quem quiser fazer como atividade de compensação, eu levo para casa, corrijo, dou uma nota, faço uma apreciação e depois entrego.”*;

avaliação sumativa, realizada no final do período letivo, pela atribuição de uma nota em função de parâmetros de avaliação pré-definidos; feedback, evidenciado pela correção das fichas de trabalho em grupo-turma, pela apreciação individual realizada às atividades de compensação e pelas interações verbais professor-aluno/aluno-professor que se criaram ao longo dos diálogos das aulas; autoavaliação, quer em relação aos trabalhos de grupo realizados,

*“... Há uma autoavaliação do trabalho deles – há uma grelha, eu faço a minha e eles a deles, qualitativa...”*,

quer no final do período, para avaliar todo o trabalho desenvolvido:

*“... há uma ficha com critérios do departamento; é dada essa ficha que tem espaço para os três períodos. Eles fazem a sua autoavaliação primeiro, eles escrevem e põem o nível.”*

O trabalho investigativo foi outra estratégia utilizada pelo professor C, ainda que não tenham sido observado nesta unidade didática.

*“... Dou sempre muita antecedência... São indicados e eles passam no sumário o tema, a modalidade, a data de entrega e o que é para abordar.”*;

*“... Quando é possível, porque é um tema em que há material no livro, começam a trabalhar na aula... “;*

*“...os trabalhos de grupo, ou são Powerpoint ou cartazes. (...) a apresentação do trabalho tem em conta a apresentação propriamente dita e depois a parte da apreciação e da auto e heteroavaliação.”*

Durante as aulas observadas, o papel do professor C é essencialmente de transmissor de informação e moderador das atividades de consolidação de conhecimentos (fichas de trabalho e “atividades de compensação”). A organização das aulas passa pela utilização de materiais ilustrativos e detalhados, que pretendem ser atrativos para os alunos. O professor é a principal fonte de informação para os alunos; é ele que gere todas as atividades da aula. Após abordar os conceitos previstos para a aula, utiliza estratégias de aplicação, consolidação e revisão dos conteúdos lecionados (fichas de trabalho e atividades de compensação), que são posteriormente corrigidas nas aulas seguintes.

Espera-se que o aluno identifique os seus erros e os corrija; é essa a principal intenção do professor ao dar feedback:

*“...é sempre com aplicação de exercícios, porque é assim que eles veem se percebem ou não.”*

Durante esta unidade didática, não se verificou a realização de atividades que permitam concluir que o professor reflete sobre a sua prática ou sobre a avaliação da aprendizagem dos alunos; a avaliação realizada rege-se pelo nível de desempenho dos alunos da turma:

*“... como é uma turma mais fraquinha, a maior parte da cotação da prova é feita para os alunos conseguirem o mínimo.”*

Não foram desenvolvidas atividades que permitam ao aluno refletir sobre o seu processo de aprendizagem ou sobre a sua avaliação. O aluno desempenha o papel de interveniente nas atividades propostas e reprodutor da informação fornecida pelo professor. Por este motivo não se preocupa em questionar o que aprende, apenas em memorizá-lo. A avaliação, para ele, faz parte das funções do professor, e mesmo as raras exceções em que lhe é pedido que avalie, não sente que a sua opinião tenha influência na decisão final.

#### 4.4. O caso do professor D

Na tabela II.D são apresentadas as unidades de informação e respectivas Tendências Didáticas, por indicador, inferidas a partir da observação de aulas e da entrevista realizada ao professor D.

**Tabela II.D – Unidades de Informação do professor D e respectiva Tendência Didática.**

Unidades de informação do Professor	Tendências
“No final desta unidade fazemos um teste e depois talvez um trabalho...”; “Para as turmas mais fraquinhas <sup>23</sup> tento fazer sempre um teste por cada unidade.” (Ev). (Ar: teste escrito – ver Anexo VII, doc. 1)	30 TR
“Normalmente no final avalio o relatório...”(Ev); “...Levei-os e avaliei o trabalho.”(Ev); “Tenho um livrinho onde aponto o dia, a aula prática e vou observando o grupo e tomando notas...”(Ev)	31 TR/TE
Os alunos conhecem os critérios de avaliação que constam da grelha de autoavaliação.	32 TE
“As enzimas têm uma temperatura ótima. Qual será a temperatura ótima das enzimas, aquela em que a sua ação é máxima? 36 graus! Porquê? Porque é a nossa temperatura do corpo.”; “... vocês lembram-se que substâncias mais pequenas é que eu me estou a referir? Vocês deram no 6º ano que os alimentos tinham substâncias, como é que se chamavam, lembram-se? Exatamente, os nutrientes.”; “Os lípidos normalmente são conhecidos por quê?... Gorduras.”; “Grupo das proteínas; e como se chamam as moléculas mais pequenas?... Aminoácidos.”	33 TE
“Faça a legenda da figura 5.”; “Diga o que entende por absorção.”; “Refira a importância das estruturas 1 e 2 ...” (Ar: teste escrito – ver Anexo VII, doc. 1)	34 TR
“...também vou aprofundando mais umas coisas e menos outras, mas guio-me mais ou menos pela planificação para ver se não ando muito desfasada da planificação inicial...”(Ev); “Há coisas que inicialmente tinha previsto falar e que depois voltei atrás e o melhor é não aprofundar muito. (...) comecei a ver que eles diziam que aquilo era uma grandessíssima confusão, então não fui por aí e arrepiei caminho... E arrepiei logo essa parte, não dei.”;	35 TE
“Normalmente no final avalio o relatório...”(Ev) “...Levei-os e avaliei o trabalho.”(Ev); “Tenho um livrinho onde aponto o dia, a aula prática e vou observando o grupo e tomando notas...”(Ev)	36 E
“... vou novamente fazer uma revisão.”; “... vou fazer um breve apanhado do que estivemos a falar...” O professor repete os aspetos que considera mais importantes, no início de cada aula.	37 TE
“Eu vou dizer exatamente o que vai sair <sup>24</sup> ... sai até aqui.”; “...Em princípio depois de fazermos esta unidade fazemos um teste...”; “eu já disse quais são as páginas do livro que vêm para o teste... página 129 até 138 mais o sistema digestivo, da 143 à 151.”	38 TR/TE

<sup>23</sup> Como é o caso desta.

<sup>24</sup> No teste.

“Começo por tentar saber o que é que os alunos já sabem... o que é que se lembram...” (Ev); “... normalmente dou também uma fichinha para eles fazerem e recordar. Ando sempre mais depressa quando são coisas que eles já deram.” (Ev); “...lembram-se que substâncias pequenas me estou a referir?... vocês já deram isso no 6º ano, lembram-se?”	39 <b>TR</b>
“... tomo nota se eles participam, às vezes não me interessa bem se eles responderam corretamente, mas se estão atentos, se participam, colocam dúvidas...” (Ev); “E normalmente avalio também... se eles estão empenhados, até para ver se eles se agarram um bocadito mais nessas alturas, ... se cumprem aquilo que eu quero que eles façam, avalio.” (Ev);	40 <b>TE</b>
O professor solicita o preenchimento da grelha de autoavaliação. (Ec)	41 <b>E</b>
O professor não pede o parecer dos alunos relativamente ao trabalho desenvolvido pelos seus pares.	42 <b>TR</b>
“Gosto muito de avaliar, por exemplo, quando faço questões... e essa parte eu avalio, tomo nota se eles participaram... às vezes não me interessa bem se eles responderam corretamente, mas se estão atentos, se participaram, se participam, colocam dúvidas, isso eu faço registo.” (Ev); “Tenho um livrinho onde aponto o dia, a aula prática e vou observando o grupo e tomando notas...”(Ev)	43 <b>TE/E</b>
“Nesta fase vou fazer só fichas e exercícios do manual, para ver se eles memorizam ... vou dar-lhes uma ficha e vou batalhar e sistematizar as coisas, que é o que eles precisam.” (Ev); “Gosto de fazer sempre uma fichinha, ou aproveitar se o manual tem fichas globais, gosto de fazer com eles.” (Ev); “... eu tenho uma ficha <sup>25</sup> para vos dar...”; “... amanhã tragam isto <sup>26</sup> e tentem fazer em casa...”; “...na próxima aula é para trazer a ficha.” (Ar: ficha de trabalho – ver Anexo VIII, doc. 2)	44 <b>TE</b>
O professor não reflete sobre a sua prática.	45 <b>TR</b>
O professor não solicita a realização de portfólio.	46 <b>TR</b>
“Levei-os e avaliei o trabalho.” (Ev); “Normalmente no final avalio o relatório...”(Ev)	47 <b>TR</b>
A avaliação do professor premeia a aquisição de conhecimentos e não a reflexão sobre como se aprende.	48 <b>TR</b>

(Ec)- esclarecimento no final da aula (Ev)- entrevista; (Ar)- artefacto

<sup>25</sup> De trabalho

<sup>26</sup> Ficha de trabalho

Na tabela III.D é apresentado, em síntese, o perfil didático do professor D, inferido a partir da observação de aulas e da entrevista realizada ao mesmo.

**Tabela III.D – Perfil didático do professor D**

Categoria/ Sub-categoria	Indicador	Tendência Tradicional (TR)	Tendência Tecnológica (TE)	Tendência Espontaneísta (E)	Tendência Investigativa (I)
Avaliação	30	•			
	31		•		
	32		•		
	33		•		
	34	•			
	35		•		
	36			•	
	37		•		
	38		•		
	39	•			
	40		•		
	41			•	
	42	•			
	43			•	
	44		•		
	45	•			
	46	•			
	47	•			
48	•				

Após a elaboração da tabela III.D, emerge do perfil didático do professor D a existência de dez indicadores para a Tendência Tradicional (**TR30, TR/TE31, TR34, TR/TE38, TR39, TR42, TR45, TR46, TR47 e TR48**), nove indicadores da Tendência Tecnológica (**TR/TE31, TE32, TE33, TE35, TE37, TR/TE38, TE40, TE/E43 e TE44**), três indicadores da Tendência Espontaneísta (**E36, E41 e TE/E43**) e nenhum indicador relativo à Tendência Investigativa. O professor apresenta, como Perfil Didático maioritário, a Tendência Tradicional.

#### 4.4.1. Relatório do estudo de caso do professor D

O professor D licenciou-se na Universidade de Coimbra em Geologia, ramo educacional, em 1998. Está, desde o ano de 2009, como professor do Quadro de Agrupamento, numa escola básica em Portimão, tendo já desempenhado funções de diretor de turma, delegado de grupo e diretor de instalações. Foram observadas sete aulas de 45 minutos.

O professor D utiliza como instrumentos de avaliação a observação, o teste escrito (ver Anexo VII, doc.1), ficha de trabalho (ver Anexo VII, doc.2) e ficha de autoavaliação.

Não foram feitos registos de observação durante as aulas. No entanto o professor refere:

*“Tenho um livrinho onde aponto o dia, a aula prática e vou observando o grupo e tomando notas...”;*

*“Gosto muito de avaliar, por exemplo, quando faço questões... e essa parte eu avalio, tomo nota se eles participaram...”*

O teste escrito foi realizado numa aula de 45 minutos e englobou apenas conteúdos da unidade didática “Alimentação e Digestão – Sistema Digestivo”.

A ficha de trabalho foi aplicada como estratégia de consolidação e revisão dos conteúdos lecionados.

*“Nesta fase vou fazer só fichas e exercícios do manual, para ver se eles memorizam ... vou dar-lhes uma ficha e vou batalhar e sistematizar as coisas, que é o que eles precisam.”*

A ficha de autoavaliação foi entregue, no final do período, para preenchimento pelos alunos, e recolhida pelo professor.

As modalidades de avaliação implementadas pelo professor D foram as seguintes: avaliação diagnóstica, pela aplicação de uma ficha diagnóstico, para identificação dos conteúdos lecionados anteriormente de que os alunos ainda se recordam:

*“... normalmente dou também uma fichinha para eles fazerem e recordar. Ando sempre mais depressa quando são coisas que eles já deram.”;*

*“Começo por tentar saber o que é que os alunos já sabem... o que é que se lembram...”;*

avaliação formativa, pela aplicação de uma ficha de trabalho, que os alunos realizam na sala de aula e que é corrigida em grupo-turma, na aula seguinte:

*“Gosto de fazer sempre uma fichinha, ou aproveitar se o manual tem fichas globais, gosto de fazer com eles.”;*

avaliação sumativa, realizada no final do período letivo, pela atribuição de uma nota em função de parâmetros de avaliação pré-definidos; feedback, pela apreciação e correção em grupo-turma da ficha de trabalho e pelas interações verbais professor-aluno/aluno-professor que se criam ao longo dos diálogos das aulas.

O professor D faz questão de solicitar a realização de um trabalho investigativo aos seus alunos, que, por norma, é desenvolvido em grupo (ainda que não tenha sido observado nesta unidade didática).

*“No 9º ano peço um trabalho por período, não peço mais.”;*

*“No 1º período tive tempo... e eles fizeram a apresentação dos temas. (...) Os deste período são em grupo, não vou ter tempo para fazer apresentação...”.*

Durante esta unidade didática, o papel do professor D é essencialmente de transmissor e revisor da informação; a informação é transmitida pela utilização de materiais que o professor tenta que sejam apelativos para o aluno; de seguida implementa atividades de aplicação e consolidação de conhecimentos, estimulando a memorização e utilização mecânica dos mesmos.

*“Nesta fase vou fazer só fichas e exercícios do manual, para ver se eles memorizam ... o que não fizerem na aula, não fazem em casa. Vou dar-lhes uma ficha e vou batalhar e sistematizar as coisas, que é o que eles precisam.”*

O professor considera a aplicação mecânica dos conteúdos lecionados nas aulas, tanto mais importante para os alunos, quanto maiores forem as suas dificuldades na disciplina:

*“Para as turmas mais fraquinhas tento sempre fazer um teste por cada unidade. Normalmente tento incluir sempre questões que são tratadas na aula, que eu faço de propósito na aula... para eles sentirem que ouviram aquilo, que é uma coisa que eles falaram.”*

Nestas circunstâncias, o feedback torna-se fundamental para validar a aquisição de um dado conceito ou atitude.

Durante esta unidade didática, não se verificou a realização de atividades que permitam concluir que o professor reflete sobre o seu ensino ou sobre a avaliação da aprendizagem dos alunos, que estimula o pensamento crítico dos alunos e a sua autonomia.

O aluno tem um papel de reprodutor da informação e de interveniente nas atividades da aula. Compreende a importância da memorização das situações da aula para a reprodução em momentos de avaliação, pelo que não se preocupa em questionar, analisar ou criticar o que aprende. É-lhe pedido que avalie algumas situações da aula, mas como não sente a sua opinião como vinculativa, não se empenha nessa tarefa; não foram desenvolvidas atividades que permitam ao aluno refletir sobre o seu processo de aprendizagem ou sobre a sua avaliação.

## Capítulo 5. Conclusões

Terminadas as considerações sobre a metodologia e os resultados, impõem-se chegar a conclusões relativas à investigação desenvolvida; por conseguinte, tecer-se-ão conclusões relativamente aos resultados obtidos, à metodologia utilizada e a investigações futuras.

Deve salientar-se, no entanto, que as conclusões obtidas a partir da análise dos casos dos quatro professores em estudo não são generalizáveis a todos os professores de Ciências Naturais do 3º ciclo do Ensino Básico. No entanto é compreensível que a leitura deste estudo provoque nos professores a vontade de conhecer a tendência didática em que se posicionam e, talvez, fazendo as devidas extrapolações, promova a alteração do seu ensino para um modelo que considerem mais “completo”. Este foi, sem dúvida, o desejo que desencadeou este estudo. Alcançada a fase conclusiva, posso congratular-me por ter, agora, consciência do ensino que pratico e daquele que desejo praticar, mas também por ter percorrido um caminho que me dotou de competências que considero imprescindíveis a qualquer educador: competências de investigação, de trabalho, de persistência e de sacrifício. Sem elas, estou certa, sentir-me-ia muito em breve, insatisfeita com a minha profissão.

### 5.1. Conclusões relativas aos resultados

Ao fazer um balanço dos resultados obtidos, procuro dar resposta ao problema e subproblemas investigação que foram o ponto de partida deste trabalho, e que foram os seguintes:

*“Que crenças evidenciam quatro professores de ciências do 9º ano quando estes avaliam o processo de ensino-aprendizagem da unidade didática «Alimentação e Digestão – Sistema digestivo»”?; “Como avalia o professor a aprendizagem dos seus alunos relativa à unidade didática «Alimentação e Digestão – Sistema Digestivo»”?; “Quais os instrumentos e modalidades de avaliação utilizados pelo professor na unidade didática “Alimentação e Digestão – Sistema digestivo”?; “Que papel tem o professor na avaliação”? e “Que papel tem o aluno na avaliação”?*

De acordo com a análise da informação recolhida através do preconizado no instrumento de análise das crenças dos professores de ciências do ensino básico segundo Monteiro (2006), pode-se considerar que os perfis didáticos observados representam as Tendências Investigativa (um caso), Tradicional (um caso) e Tecnológica (dois casos), com predominância da Tendência Tecnológica.

No que concerne ao primeiro subproblema “*Como avalia o professor a aprendizagem dos seus alunos relativa à unidade didática «Alimentação e Digestão – Sistema Digestivo»*”?, verifica-se que a avaliação continua a fazer-se, predominantemente, à custa dos resultados obtidos nos testes escritos.

Ainda que todos os professores observados refiram que realizam observação de comportamentos na sala de aula e que valorizam atitudes e valores, nenhum deles regista as observações que realiza; os registos mentais efetuados levam a que os professores construam uma imagem do aluno (Freire, 2008) que pode nem sempre corresponder à realidade. Para além disso, a recolha de informação torna-se importante na medida em que ajuda o professor a refletir sobre o seu próprio ensino e a fundamentar a tomada de decisões adequadas às necessidades e capacidades dos alunos (Almeida, 2008).

Relativamente às atitudes e valores, à exceção do professor A que solicita uma autoavaliação mensal aos seus alunos, nenhum dos restantes professores aborda as atitudes e valores noutras momentos que não sejam os momentos para a formalização da autoavaliação – a última aula de cada período, em que a ficha de autoavaliação é entregue ao aluno para que deixe registada a sua opinião. Em relação à forma como as competências atitudinais são avaliadas, Fuller e Keim (2008) referem ser muito difícil mensurar o desempenho do domínio afetivo, em parte devido ao reduzido número de instrumentos de medida validados; neste sentido a estratégia do professor A parece ser mais clara e objetiva (Freire, 2008) do que a dos restantes professores (ver Anexo 5, doc.3); este professor, dependendo da frequência com que cada parâmetro é observado (raramente, às vezes ou sempre), atribui pontuação (de zero a um) a cada um dos parâmetros atitudinais, pontuação que, ao ser somada, permite a atribuição de uma classificação. Os restantes professores aplicam uma grelha de autoavaliação em que são enumerados vários comportamentos, mas não se tornam claros os critérios que devem ser observados para a atribuição da nota. Estas constatações corroboram um estudo realizado por Viana (2003) citado por Freire (2008) que conclui que, apesar da implementação de novas estratégias e recursos, os professores do Ensino Básico

continuam a desenvolver uma avaliação centrada no conhecimento, desvalorizando as competências de comunicação e atitudes.

Relativamente aos testes escritos, as questões são na sua maioria do tipo fechado; Hammsersley, Scarth e Webb (1985, citados por Cardoso, 1999) formularam que um dos fatores que identifica um tipo de ensino com características de *transmission teaching* é aquele em que o teste escrito é constituído por tarefas fechadas. As questões que permitem uma resposta mais aberta (utilizadas, em menor número quando comparadas com as questões fechadas, pelos professores A, B e C), solicitam ao aluno que “descreva”, “justifique”, “explique” e “relacione”, sendo que o professor D apenas utiliza questões de resposta fechada (“faz”, “diz”, “refere”...). No entender de Black e Wiliam (1999), o questionário que utiliza questões abertas convida o aluno a explorar as suas ideias e o seu raciocínio – metacognição. A metacognição, a par do conhecimento que o aluno possui de si e da confiança que tenha em si próprio, é extremamente importante para que o aluno “aprenda a aprender” (Leite & Fernandes, 2002). Compete por isso aos professores, criar condições para que os alunos tomem consciência dos conhecimentos que possuem e aprendam a agir sozinhos, contribuindo para tal o desenvolvimento de estratégias de ordem superior, antecipação, planificação, resolução de problemas e conceptualização (Altet, 1999 citado por Leite & Fernandes, 2002). Também a consciência do erro é vital para o desenvolvimento da metacognição. No entender de Santos (2010), independentemente da tarefa solicitada, é no “fazer” e na aceitação de que “errar é bom” que reside a importância da atividade, na medida em que contribui para a consciência de que a aprendizagem é um processo em construção, em que os erros não são uma vergonha mas uma certa forma de saber. Se errar for visto como natural, está a promover-se a metacognição do aluno como fonte de autorregulação (Santos, 2003 citada por Dias & Semana, 2009), processos de extrema importância tanto para a aprendizagem como para a avaliação. Neste sentido, considero que nenhum dos professores observados explorou o erro a este ponto; foi essencialmente realizado feedback para fazer referência ao erro, mas não é evidente a promoção da metacognição dos alunos.

Ainda que nenhum dos professores observados tenha utilizado a estratégia do trabalho investigativo nesta unidade didática, todos afirmam que é uma estratégia que utilizam com frequência (pelo menos uma vez por período), privilegiando o trabalho em grupo. Esta estratégia permite, segundo Black e Wiliam (1999), utilizar a avaliação para

promover a aprendizagem dos alunos, desde que os professores: encorajem os alunos à revisão crítica e construtiva do seu trabalho; observem atentamente os alunos, particularmente a descrição e o raciocínio que fazem do seu trabalho; definam tarefas que motivem os alunos a comunicar as suas ideias através de desenhos, construções, ações, dramatizações e mapas de conceitos, para além de apenas sob a forma de texto escrito.

Em relação ao subproblema 2., “*Quais os instrumentos e modalidades de avaliação utilizados pelo professor na unidade didática “Alimentação e Digestão – Sistema digestivo”?*”, os instrumentos de avaliação utilizados pelos professores observados são: observação, teste escrito e correção do teste, ficha de trabalho, ficha de autoavaliação, tarefas de aula, portfólio, “atividade de compensação” e relatório da atividade experimental.

Relativamente à observação e ao teste escrito, já foram anteriormente feitas considerações. No que diz respeito aos restantes instrumentos, considero que todos eles permitem, para além da consecução de outros objetivos, demonstrar a importância do erro para a construção e consolidação da aprendizagem.

É importante salientar o papel da construção do portfólio para a realização, pelo professor, de meta avaliação da aprendizagem. Ao solicitar que os alunos realizem tarefas e as coloquem no seu portfólio está a promover a autonomia, a aplicação e relação de conhecimentos, a organização, a reflexão, a argumentação e a consciência do erro do aluno, o que dá ao professor a noção da evolução do aluno no processo de ensino e aprendizagem, ao mesmo tempo (Yancey, 1996 citado por Black & Wiliam, 1998) que o incentivo dos professores à reflexão dos alunos sobre o seu trabalho, torna os professores mais reflexivos em relação à docência. Nos estudos realizados por Baird, Fensham, Gunstone & White, 1991; Copello & Sanmartí, 2001; Gunstone & Northfield, 1994; Gunstone et al., 1993; Lucio, 2001; Sanmartí & Jorba, 1995, citados por Da-Silva et al. (2006), a metacognição realizada pelo professor permite-lhe refletir sobre a sua ação, compreender as dificuldades do ensino e identificar os obstáculos à mudança, contribuindo para a meta avaliação do seu ensino. No caso particular deste estudo, apenas o professor A solicitou a realização do portfólio; ainda que não tenha orientado os alunos para a realização de reflexões sobre as tarefas realizadas, o professor dá feedback aos alunos do seu trabalho, promovendo a aquisição da maioria das competências supra referidas.

As modalidades de avaliação foram, grosso modo, todas elas utilizadas pelos quatro professores em estudo. Não posso deixar de referir a importância da avaliação formativa, essencialmente por considerar que tem sido negligenciado o seu papel no processo de ensino e aprendizagem e subestimada a sua importância.

A avaliação formativa realizou-se pela aplicação de fichas de trabalho e exercícios de revisão da matéria; apesar de esta estratégia permitir a consolidação de conhecimentos e, à partida, a autoavaliação e autorregulação das aprendizagens por parte dos alunos (Fernandes, 2007), não se verificou, para todos os professores observados, a recolha e tratamento, de uma forma sistemática e contínua, dos dados relativos aos vários domínios da aprendizagem – competências adquirida, capacidades e atitudes desenvolvidas, destrezas desenvolvidas (Valadares, 2000) que permitissem o envolvimento dos alunos no processo, a avaliação do seu progresso em relação aos seus objetivos e o assumir da responsabilidade pela sua própria aprendizagem (Harlen, 2010), que é imprescindível quando se realiza avaliação formativa. Apenas o professor A solicita, assiduamente, a realização de tarefas aos alunos que ajudam a compreender o seu funcionamento cognitivo (Santos, 2010), para poder intervir de forma adequada (no caso do professor A através de feedback). O professor C fá-lo pontualmente pela atribuição de “atividades de compensação”, ainda que estas sejam de carácter facultativo. Deste modo posso concluir que os professores observados não estabelecem a distinção entre avaliação formativa e feedback.

Apesar dos benefícios evidentes da sua implementação na sala de aula, a avaliação formativa tem pouca expressão enquanto modalidade de avaliação; no entender de Fernandes (2006), este fato fica a dever-se a algumas conceções evidenciadas pelos professores, nomeadamente a ideia de que a avaliação formativa e a avaliação sumativa se distinguem através dos instrumentos utilizados, que a avaliação formativa é subjetiva e a avaliação sumativa é objetiva, que a avaliação formativa é toda e qualquer avaliação que se desenvolve nas salas de aula. Para além disso, a consciência da dificuldade de implementação eficaz deste tipo de avaliação leva a que muitos docentes optem por não a implementar - a dificuldade de sistematizar a informação em situações mais informais de avaliação; a sobrecarga de trabalho que a avaliação formativa acarreta ao aumentar os momentos de avaliação; a desconfiança nos instrumentos não tradicionais e nos processos informais de avaliação (Pinto & Santos, 2006; Santos, 2003b, citados por Dias & Semana, 2009). No entanto, considero que é um esforço que compensa, se tivermos em conta os benefícios da avaliação formativa

apontados por Fernandes (2008), referindo Black e Wiliam (1998): os alunos que frequentam salas de aula em que a avaliação é essencialmente de natureza formativa aprendem significativamente mais e melhor do que os alunos que frequentam aulas em que a avaliação é sobretudo sumativa; os alunos que mais beneficiam da utilização deliberada e sistemática da avaliação formativa são os alunos que têm mais dificuldades de aprendizagem; os alunos que frequentam aulas em que a avaliação é formativa obtêm melhores resultados em exames externos do que os alunos que frequentam aulas em que a avaliação é sumativa.

A avaliação sumativa é realizada, pelos professores observados, mediante o somatório da avaliação dos vários parâmetros de avaliação considerados nos critérios de avaliação da disciplina. No entanto, verifica-se a preponderância da classificação dos testes escritos na determinação desta avaliação final. No meu entender, isto ficar-se-á a dever a alguns dos aspetos apontados por Valadares e Graça (1999), citados por Valadares (2000), nomeadamente o fato de os testes escrito produzirem dados escritos para referências posteriores, serem práticos, objetivos e consistentes com as expectativas dos alunos e dos pais e serem uma afirmação pública e concreta de competência. Os parâmetros “atitudes e valores” têm um valor residual na avaliação; as competências necessárias à realização de atividades de laboratório (destreza no manuseio de materiais, cumprimento de regras de segurança, identificação de material de laboratório) nem sequer constam dos parâmetros a avaliar. Por outro lado, não há noção, para os parâmetros avaliados, se houve evolução ao longo do ano letivo; não é possível, no final do período de avaliação, fazer uma avaliação sumativa que evidencie a progressão verificada pelos alunos. A participação dos alunos nos processos avaliativos (tanto avaliação formativa como sumativa) é praticamente inexistente - salvaguardando o professor A que solicita assiduamente a reflexão e a participação dos alunos na sua avaliação - e os papéis dos professores e dos alunos parecem estar bastante delimitados (Freire, 2008). A não participação nos momentos de decisão como são os de avaliação, não permite o desenvolvimento, no aluno, de competências de ordem superior tais como o sentido crítico, a argumentação, a metacognição e a meta avaliação. Sentindo os testes escritos como o elemento preponderante da avaliação, e que a sua opinião não interfere na avaliação que o professor possa já ter feito, o aluno não se empenha noutras modalidades avaliativas que não sejam os próprios testes escritos; ainda que possa realizar auto e heteroavaliação, a falta de envolvimento do aluno não contribui para uma aprendizagem efetiva, nem dele nem dos seus colegas.

Todos os docentes observados realizam avaliação diagnóstica, ainda que não seja clara a importância dada às concepções detetadas nos alunos (principalmente as erradas) para delinear as estratégias de ensino (Grossman, 1990 citada por Ussa, 2007). Os professores estão principalmente preocupados com a identificação dos conteúdos lecionados anteriormente de que os alunos ainda se recordam. Assim sendo, não é possível que o aluno trace, a todos os níveis, a sua própria planificação, para se ajustar ao trabalho necessário à sua aprendizagem (Freixes e Aran, 2000), uma vez que só são reportados na diagnose realizada, aspetos do domínio cognitivo da aprendizagem.

A autoavaliação é uma competência que se desenvolve; como tal, e segundo um estudo desenvolvido por Gomes (2006) citado por Santos (2008), a heteroavaliação realizada entre colegas de grupo, o feedback do professor, a confrontação efetuada na sala de aula, as oportunidades de melhoramento de relatórios e a própria autoavaliação contribuem para a evolução da capacidade dos alunos de se autoavaliarem. Neste aspeto, para os professores B, C e D a autoavaliação resume-se aos momentos de preenchimento da grelha de autoavaliação no final de período e de avaliação dos trabalhos realizados em grupo. O professor A, como foi já referido, solicita mensalmente a autoavaliação dos seus alunos. Desta forma (Santos, 2008) o professor cria condições para que o aluno seja capaz de confrontar o que fez com aquilo que se esperava que fizesse, tenha a perceção de que existe uma diferença entre as duas situações e seja capaz de agir de forma a reduzir ou eliminar essa diferença.

A heteroavaliação realizou-se, basicamente, nos momentos de apresentação de trabalhos de grupo, o que não aconteceu no cômputo das aulas assistidas pela investigadora.

Os subproblemas 3. e 4. “*Que papel tem o professor na avaliação*”? e “*Que papel tem o aluno na avaliação*”? estão, inevitavelmente, associados.

Os professores falham muitas vezes no seu papel de tornar a avaliação transparente, uma vez que com frequência os critérios de avaliação, a correção de trabalhos e a classificação não se tornam conhecidas nem discutidas pelos alunos; o papel do professor de fomentar a avaliação como fonte e aperfeiçoamento das aprendizagens é também algo que poucos professores colocam em prática (Fernandes, 2009). No caso dos professores B, C e D, e em relação às aulas observadas, a avaliação é mais orientada para classificar do que para melhorar as aprendizagens, é pouco integrada no ensino e na aprendizagem e nela o papel de relevância continua a ser o do professor (Fernandes, 2006), não estimulando a partilha da responsabilidade avaliativa

nem com os alunos, nem com os pais, nem com os professores ou com outros intervenientes (Fernandes, 2009). O professor A, por seu turno, divide a responsabilidade da avaliação com os alunos, sendo essencialmente um mediador do processo. Em conclusão posso dizer que o professor D realiza *Avaliação da aprendizagem* e os professores A, B e C realizam *Avaliação para a aprendizagem*. Nenhum dos professores realiza *Avaliação como aprendizagem*.

Por inerência ao papel do professor, o aluno desempenha o papel que o professor lhe permite. Desresponsabilizados como intervenientes ativos no processo de ensino aprendizagem, os alunos das turmas dos professores B, C e D quase que se limitam a reproduzir o que lhes é transmitido pelo professor e pelo seu manual, pelo que dependem quase exclusivamente da informação que estas duas fontes lhes fornecem para estabelecer as suas metas de avaliação. Não é desenvolvida a autonomia, a capacidade crítica nem reflexiva, a autorregulação ou a metacognição. Segundo Black e Wiliam (1998, citado por Santos, 2008), as práticas avaliativas desenvolvidas por estes professores, regra geral, encorajam aprendizagens superficiais pelos seus alunos, originando mais facilmente a competição entre alunos do que o aperfeiçoamento individual, sobrevalorizam a classificação e subvalorizam a função reguladora da aprendizagem.

## 5.2. Conclusões relativas à metodologia

Terminadas as várias fases deste trabalho, pode agora concluir-se que a opção tomada ao seguir-se uma metodologia na linha do paradigma interpretativo, de carácter naturalista, acabou por revelar-se adequada. Também seguindo o método de investigação Estudo de Caso, foi possível conhecer com profundidade as crenças dos quatro professores em estudo, observados durante o processo de ensino e aprendizagem da unidade didáctica “Alimentação e Digestão – Sistema Digestivo”, relativamente à avaliação que praticavam. Ainda assim, as conclusões retiradas deste estudo ficam limitadas às turmas seleccionadas, às aulas observadas de cada um dos professores e à unidade didáctica escolhida, sem nunca se pretender generalizar os resultados. Como se trata de um estudo de caso tipo instrumental, também este se revelou vantajoso porque permitiu adaptar o instrumento de Monteiro (2006), relativo à avaliação.

Como instrumentos de recolha de informação, a entrevista, a observação de aulas e a recolha de artefactos foram de extrema importância para complementar e

compreender algumas falhas de informação que os instrumentos apresentaram, individualmente. Só da conjugação da informação destes três instrumentos foi possível definir e justificar a atribuição de cada uma das Tendências Didáticas evidenciadas, em cada uma das subcategorias estudadas. Em particular a entrevista, foi extremamente útil para compreender procedimentos que não foram observados nas aulas da referida unidade. De salientar, no entanto, que caso a entrevista se tivesse realizado noutra unidade da investigação que não o seu início (momento anterior à consulta bibliográfica, à observação das aulas e ao desenho daquilo que viria a ser este estudo), teria sido estruturada de uma forma diferente, provavelmente focando mais em detalhe alguns dos aspetos da avaliação, que desta forma podem ter ficado aquém das expectativas iniciais.

A gravação das aulas e das entrevistas foi de extrema importância, permitindo um registo fiel, sempre disponível e de fácil reprodução, o que possibilitou a transcrição do material registado, única forma de aceder e analisar em profundidade as crenças dos professores observados. No entanto a observação de todas as aulas foi determinante para, por vezes, compreender as afirmações proferidas na entrevista e inclusivamente, os artefactos recolhidos.

Em relação ao instrumento de análise utilizado - Instrumento de Análise das Concepções dos Professores de Ensino Básico de acordo com Monteiro (2006) - podemos dizer que permitiu categorizar a avaliação implementada pelos professores observados e evidenciar a tendência didática maioritária, mas esta categorização esteve limitada em função dos quatro professores observados, da unidade didática escolhida e da bibliografia consultada. Conseguiu-se compreender a realidade, sem no entanto se poder generalizar os resultados deste estudo a outros casos ou professores, característica inerente ao método “estudo de caso”.

A triangulação de dados e de investigadores realizada foi determinante para o esclarecimento de algumas dúvidas, para aferir critérios de atuação e, por vezes, para clarificar o rumo da investigação.

No que diz respeito ao Instrumento de análise de informação, na tabela IV. apresenta-se o Instrumento resultante deste trabalho de investigação, adaptado do Instrumento de Crenças de Monteiro (2006).

**Tabela IV. – Crenças dos professores de Ciências Naturais do 3º CEB sobre avaliação do processo de ensino e aprendizagem da unidade didática “Alimentação e Digestão – Sistema Digestivo”. (Adaptado de Monteiro, 2006)**

Categorias		Tradicional (TR)	Tecnológica (TE)	Espontaneísta (E)	Investigativa (I)
Indicadores	30	O professor concebe a avaliação como uma atividade que se deve realizar no final de cada uma das partes em que se divide a aprendizagem do aluno, com a única finalidade de medi-la.	O professor questiona (para sua eventual modificação futura) o processo de aprendizagem à luz dos resultados obtidos no final de cada uma das partes em que divide a aprendizagem do aluno. Tais resultados dão, mesmo assim, uma medida da aprendizagem individual.	O professor concebe a avaliação como um sensor permanente da aprendizagem que lhe permite reconduzi-la em cada momento, enfatizando a importância do contexto dentro do processo de aprendizagem.	O professor concebe a avaliação como um sensor permanente da aprendizagem que lhe permite reconduzi-la em cada momento, orientando o ensino até às aprendizagens previstas através de contextos mais apropriados.
	31	O professor reduz a termos numéricos a adequação dos resultados finais da aprendizagem.		O professor dispõe de um relatório qualitativo, tanto do processo como dos resultados da aprendizagem do aluno.	O professor dispõe de um relatório do tipo qualitativo, tanto do processo como dos resultados da aprendizagem do aluno, assim como de critérios para a quantificação desse relatório.
	32	O facto de não dispor de critérios explícitos faz com que a avaliação dos alunos seja subjetiva.	O grau de aprendizagem do aluno cataloga-se sobre a base de uma taxonomia prévia que se tornou explícita.	Dado que os resultados variam dependendo do contexto e do consenso alcançado com os alunos, a avaliação fica pouco definida.	O professor dá a conhecer aos alunos a sua proposta holística (complexa, completa e global) de critérios de avaliação, assim como o critério de negociação dos mesmos.
	33	O professor trata de medir a capacidade do aluno de reter informação a curto prazo, valorizando a aplicação mecânica da mesma. <b>(Memória)</b>	O professor trata de medir o grau de operacionalização dos objetivos, valorizando os aspetos mecânicos da interpretação. <b>(Operacionalidade dos objetivos)</b>	O professor trata de medir o grau de empenho do aluno no que se faz na aula, assim como a aplicação significativa dos seus conhecimentos. <b>(Grau de implicação)</b>	O professor trata de medir o grau de empenho do aluno e o significado e relevância das suas aprendizagens. <b>(Grau de implicação e significados)</b>

Categorias		Tradicional (TR)	Tecnológica (TE)	Espontaneísta (E)	Investigativa (I)
Indicadores	34	O professor trata de medir a capacidade do aluno de reter informação a curto prazo, valorizando a aplicação mecânica da mesma. <b>(Aplicação mecânica)</b>	O professor trata de medir o grau de operacionalização dos objetivos, valorizando os aspetos mecânicos da interpretação. <b>(Interpretação mecânica).</b>	O professor trata de medir o grau de empenho do aluno no que se faz na aula, assim como a aplicação significativa dos seus conhecimentos. <b>(Aplicação significativa)</b>	O professor trata de medir o grau de empenho do aluno e o significado e relevância das suas aprendizagens. <b>(Aplicação significativa e relevantes)</b>
	35	Sejam quais forem as circunstâncias e características do desenvolvimento da planificação, os conteúdos da aprendizagem mantêm-se idênticos aos estabelecidos inicialmente.	Sejam quais forem as circunstâncias e características do desenvolvimento da planificação, os conteúdos da aprendizagem mantêm-se idênticos aos estabelecidos inicialmente, ainda que se introduzam eventualmente mudanças no seu tratamento.	O desenvolvimento da planificação permite negociar os conteúdos de aprendizagem em função das necessidades contextuais.	Ao longo do processo vão-se reformulando os conteúdos de aprendizagem, tendo em conta os interesses dos alunos, a própria disciplina, o contexto educativo e o próprio processo.
	36	Não se obtém informação personalizada dos alunos ao longo do processo.		De forma não organizada, obtém-se informação personalizada dos alunos com a finalidade de introduzir mecanismos individuais de melhoria.	Obtém-se informação personalizada dos alunos, de forma organizada, com a finalidade de introduzir mecanismos individuais de melhoria.
	37	Quando no final de um período do processo, o professor toma consciência de que não se produziram as aprendizagens desejáveis nos temas ou unidades desenvolvidas, repete o processo de forma global.	Quando no final de um período do processo, o professor toma consciência de que não se produziram as aprendizagens desejáveis nos temas ou unidades desenvolvidas e se coloca a progressão dos mesmos, repete aqueles aspetos que considera estruturalmente mais relevantes.	Quando ao longo do desenvolvimento do processo o professor toma consciência de que os conteúdos de aprendizagem ou as atividades que se realizam para esta, não estão em concordância com o campo de interesse dos alunos, reconduz a atividade ou o processo.	Quando ao longo do desenvolvimento do processo o professor toma consciência de que os conteúdos de aprendizagem não estão em concordância com o campo de interesse dos alunos ou o grau de significados que estes deveriam adquirir nos conteúdos da disciplina, este analisa e introduz variantes do tipo metodológico, disciplinar ou de contexto, de forma individualizada.

Categorias		Tradicional (TR)	Tecnológica (TE)	Espontaneísta (E)	Investigativa (I)
Indicadores	38	O teste é o instrumento ideal para medir a aprendizagem dos alunos; para além disso, o aluno deve dedicar um determinado tempo para a sua preparação, não necessariamente coincidente com o período em que se desenvolveram os conteúdos de aprendizagem, para garantir a memorização e maturação do foi partilhado na aula.		O teste tem conotações de índole psicológica que influenciam negativamente na atividade do aluno e nas relações pessoais dentro da sala. Não é, no entanto, um bom instrumento para medir a evolução dos alunos.	O teste pode ser um instrumento educativo com o qual se consegue uma dupla finalidade, de aprendizagem, na medida em que é considerado uma atividade individual inserida no processo de criação de conhecimento do aluno, e de controlo do dito processo.
	39	O diagnóstico inicial dos alunos está baseado exclusivamente nos conteúdos que, supostamente, foram dados anteriormente.	O diagnóstico inicial dos alunos está baseado na deteção de erros conceptuais ou de procedimento que deveriam ser corrigidos antes de começar a execução do processo.	O diagnóstico inicial dos alunos está confinado aos interesses dos alunos.	O diagnóstico inicial deve pôr em relevo todos aqueles aspetos do conhecimento do aluno (conceitos, procedimentos, atitudes, teorias implícitas, concepções, ...) que, de uma ou de outra maneira, possam interferir no processo de ensino-aprendizagem. O processo de aprendizagem permitirá ao aluno confrontar o seu conhecimento oferecendo-lhe vias para a sua adequação e progressão.
	40	Para a avaliação do progresso dos alunos, o professor utiliza os resultados obtidos nos controlos, utilizados para medir a adequação dos resultados finais de aprendizagem face ao previsto.	Para a avaliação do progresso dos alunos, o professor utiliza os resultados obtidos em controlos, utilizados para medir o grau de consecução dos objetivos inicialmente fixados.	Para a avaliação do progresso dos alunos, o professor utiliza o relatório realizado sobre a base da revisão das tarefas destes e da sua participação nas mesmas.	Para a avaliação do progresso dos alunos, o professor utiliza informação obtida sobre a base da análise do caderno diário, das suas observações sistemáticas, os dados provenientes dos testes e dos trabalhos de grupo, assim como dos relatórios de investigação, ...

Categorias		Tradicional (TR)	Tecnológica (TE)	Espontaneísta (E)	Investigativa (I)
Indicadores	<b>41</b> <b>Auto Avaliação</b> (Santos, 2002, citado por Dias & Semana, 2009; Black & Wiliam, 1998; Santos, 2008)	O professor não pede o parecer dos alunos relativamente ao trabalho desenvolvido por eles.	O professor solicita ao aluno o seu parecer quanto à nota que acha que merece. É um procedimento oral.	O professor solicita aos alunos a sua autoavaliação, no final de cada unidade/período de avaliação, através de registos escritos.	O aluno autoavalia-se, em vários momentos de cada unidade/período, em relação aos vários aspetos da sua aprendizagem.
	<b>42</b> <b>Heteroavaliação</b> (do aluno)	Não existe. O professor não pede o parecer dos alunos relativamente ao trabalho desenvolvido pelos seus pares.	Os alunos avaliam os colegas quando realizam trabalhos de grupo.	Os alunos avaliam os colegas no final do período para discutir possíveis discrepâncias entre a nota proposta pelo professor e a pretendida pelo aluno.	Os alunos avaliam os colegas em vários momentos de cada unidade/período, em relação aos vários aspetos da sua aprendizagem.
	<b>43</b> <b>Atitudes/valores</b> (do aluno)	Não é dada ênfase às atitudes e valores.	Os alunos são avaliados relativamente às regras de participação na sala de aula, ao cumprimento de tarefas, à destreza no manuseio de materiais e à evidência de competências necessárias à realização de atividades experimentais.		É avaliada a adoção e evolução da prática de regras de cidadania, bem como as regras de funcionamento das aulas.
	<b>44</b> <b>Papel do erro/Feedback</b> (do professor) (Santos, 2008; Fernandes, 2005, 2008; Black & Wiliam, 1998, citado por Sónia Dias & Santos, 2010)	O feedback é dado aos alunos pelo professor através de classificações quantitativas em momentos de avaliação escrita. O erro é “punido” pela não atribuição da classificação correspondente à tarefa realizada.	O feedback é dado aos alunos pelo professor através da realização/correção de exercícios e atividades de consolidação dos conteúdos. Espera-se que o aluno identifique o erro e o corrija.	O feedback dado pelo professor é importante para motivar os alunos. O erro é valorizado como fonte de novos conteúdos/pontos de interesse.	O feedback dado pelo professor permite ao aluno reconhecer o que tem que fazer e como o fazer (Black & Wiliam, 1999). O erro pode ser uma fonte de problematização e ser desvalorizado enquanto “punição”.

Categorias		Tradicional (TR)	Tecnológica (TE)	Espontaneísta (E)	Investigativa (I)
Indicadores	<b>45</b> <b>Meta avaliação do ensino</b> (perspetiva do professor)  (Ponte,2008);(Baird,Fensham, Gunstone&White,1991;Copello & Sanmartí, 2001; Gunstone & Northfield, 1994; Gunstone et al., 1993; Lucio, 2001; Sanmartí & Jorba, 1995, citados por Da-Silva et al., 2006)	O professor não reflete sobre a sua prática nem sobre a avaliação.	O professor reflete sobre a sua prática, contudo não a altera.		O professor investiga sistemática e intencionalmente o trabalho realizado por si na sala de aula.  (Susan Lytle e Marilyn Cochran-Smith, 1990, citadas por Ponte, 2008)
	<b>46</b> <b>O papel do portfólio na meta avaliação da aprendizagem</b> (perspetiva do professor)  (Black & Wiliam, 1999)	O professor não solicita a realização de portfólio.	O professor estipula e avalia os documentos a compilar no portfólio; o aluno não reflete sobre as suas escolhas/trabalho.	O professor deixa ao critério do aluno a construção e organização do portfólio.	O acompanhamento da elaboração do portfólio permite ao professor aferir a progressão dos alunos e perceber as suas dificuldades, para introduzir melhorias.
	<b>47</b> <b>Avaliação para a aprendizagem</b> (dos alunos)  (Earl & Katz, 2006; Black & Wiliam, 1998)	O professor dá feedback aos alunos pela classificação (quantitativa) dos trabalhos realizados.	O professor dá feedback aos alunos através da classificação (qualitativa e quantitativa), mas não há reorientação do processo de aprendizagem.		O feedback dado pelo professor aos alunos promove a reorientação do seu processo de aprendizagem, pela implementação de outras estratégias.
	<b>48</b> <b>Avaliação como aprendizagem</b> (dos alunos)  (Earl & Katz 2006; Black & Wiliam, 1998)	A avaliação do professor premeia a aquisição de conhecimentos. (" <i>Avaliação da aprendizagem</i> ")	O professor dá feedback aos alunos sem que haja reorientação do processo de aprendizagem nem estimulação da meta avaliação pelos alunos. (" <i>Avaliação da e para a aprendizagem</i> ")		O professor consegue que os alunos aprendam através da sua própria avaliação. (" <i>Avaliação da, para e como aprendizagem</i> ")

O Instrumento apresentado na Tabela IV. é o resultado do cruzamento da informação recolhida pela revisão bibliográfica realizada, com o Instrumento de análise de Monteiro (2006); dessa investigação constatou-se a existência de hiatos referentes à “Avaliação”, o que permitiu a elaboração de novas categorias de análise.

No que diz respeito ao indicador 36, todos os professores observados foram categorizados com a Tendência Espontaneísta (E36: “De forma não organizada, obtém-se informação personalizada dos alunos com a finalidade de se introduzir mecanismos individuais de melhoria”, ainda que, apesar de obterem informação personalizada, esta recolha não tenha sido feita de forma organizada, nem com a finalidade de introduzir mecanismos individuais de melhoria. Por esse motivo, e como os professores não se inserem em nenhuma outra categoria (TR/TE36: “Não se obtém informação personalizada dos alunos ao longo do processo”; E36- “De forma não organizada, obtém-se informação personalizada dos alunos com a finalidade de se introduzir mecanismos individuais de melhoria”; I36- “Obtém-se informação personalizada dos alunos, de forma organizada, com a finalidade de introduzir mecanismos individuais de melhoria”), proponho a distinção entre a Tendência Tradicional e a Tendência Tecnológica para a categoria 36. Desta forma a sugestão de redação das mesmas seria: TR36- “Não se obtém informação personalizada dos alunos ao longo do processo” e TE36- “Obtém-se informação personalizada dos alunos ao longo do processo, sem a finalidade de produzir mecanismos de melhoria.”

Relativamente ao indicador 46 (ver Anexo XIII), este começou por surgir através da fundamentação teórica; contudo, depois de analisadas as crenças do professor A, este cinge a “meta avaliação da aprendizagem” à realização do portfólio, pelo que a categoria final foi reformulada para “o papel do portfólio na meta avaliação da aprendizagem”. Da mesma forma a descrição das tendências dos novos indicadores (indicador 41 a 48) passou por várias versões até se alcançar a definitiva, pelo confronto entre a bibliografia consultada e as características específicas observadas nas aulas dos quatro professores em estudo.

### 5.3. Conclusões relativas às perspectivas futuras

Dos resultados obtidos neste trabalho de investigação e das conclusões que deles se podem tirar, pode fazer-se uma reflexão sobre o atual ensino das Ciências nas nossas escolas. Julgo que qualquer professor que contacte com o Instrumento de Análise das Concepções dos Professores de Ensino Básico de acordo com Monteiro (2006) ficará curioso em compreendê-lo e, de seguida, em tentar posicionar-se numa das tendências descritas.

Considerando os diferentes tipos de avaliação (da, para e como aprendizagem) e as tendências didáticas caracterizadas no instrumento de análise (tradicional, tecnológica, espontaneísta e investigativa) como uma progressão, pode dizer-se que a avaliação do processo de ensino e aprendizagem está ainda longe de ser *Avaliação como Aprendizagem*, ou, por outras palavras, a preconizada pela Tendência Investigativa.

Na perspectiva de Freire (2008), as mudanças que foram surgindo quer nos modelos de ensino e aprendizagem, quer nos programas curriculares, pressupõem alterações na conceção de avaliação, no paradigma em que assentam os seus pressupostos e nos processos e práticas de avaliação, o que implica necessariamente mudanças na forma como o professor percebe e realiza a avaliação. Apesar disso, verifica-se que cada professor vive a avaliação de uma forma muito isolada, guiando-se não apenas pelos critérios definidos pela escola e pelo grupo, mas pelo conceito de avaliação que possui e da finalidade com que utiliza a mesma.

Resumindo, posso dizer que:

*“Apesar dos inegáveis e significativos progressos desenvolvidos a partir de Abril de 1974, o sistema de educação e de formação português continua a revelar dificuldades em concretizar práticas de ensino e de avaliação que contribuam para que as crianças e os jovens desenvolvam as competências indispensáveis para prosseguirem livremente as suas vidas escolares ou profissionais. Continuam a prevalecer modelos que dão ênfase ao ensino de procedimentos rotineiros que pouco mais exigem dos alunos do que a reprodução de informação previamente transmitida. Continuam a prevalecer uma avaliação pouco integrada no ensino e na aprendizagem, mais orientada para a atribuição de classificações do que para a análise cuidada do que os alunos sabem e são capazes de fazer ou para compreender as suas eventuais dificuldades, ajudando-os a superá-las. Continuam a reprovar largas dezenas de milhares de alunos todos os anos, logo a partir dos sete anos de idade, pondo em risco a sua integração na sociedade e a coesão social.”* (Fernandes 2007, p.587)

*“A mudança das práticas avaliativas do professor passa por uma atitude reflexiva e analítica que induza uma transformação mais profunda e complexa das crenças e dos saberes dos professores, modificando o modo com estes percebem e valorizam o ensino e a avaliação. Implica uma maior colaboração entre professores, com a partilha de ideias e experiências e passa também por um apoio da escola aos professores (Black, 2003), o que se traduz numa alteração no modo como a avaliação é valorizada pela escola (Black et al., 2002).” (Freire, 2008, p. 102-103)*

## Referências Bibliográficas

Aguirre, M., Haggerty, S., & Linder, C. (1990). Student-teachers' conceptions of science teaching and learning: A case study in preservice science education. In: Mellado, V. (1998). The classroom practice of preservice teachers and their conceptions of teaching and learning science. *Science Education*, 8(3), 323-346.

Almeida, A. (2008). *O contributo da Avaliação Formativa/Formadora na Facilitação da Aprendizagem Significativa da Matemática*. Dissertação de Mestrado em Ensino das Ciências: Ensino da Matemática, Lisboa, Universidade Aberta.

Alonso, M.; Gil, D.; Martínez Torregrosa, J. (1991). Propuesta de evaluación en Física y análisis de la evaluación habitual. In: Sánchez, M., Pérez, D. & Torregosa, J. (1995). Concepciones docentes sobre la evaluación en la enseñanza de las ciencias. In *Didáctica de las ciencias experimentales*, Alambique, N°4, 6-15.

Altet, M. (1999). *As pedagogias da aprendizagem*. In: Leite, C. & Fernandes, P. (2002). *Avaliação das Aprendizagens dos alunos - Novos contextos novas práticas*, Edições Asa.

Amado, N. (1998). *Concepções e práticas de professores de Matemática no ensino secundário sobre avaliação, Três estudos de caso*. Tese de Mestrado, Unidade de Ciências Exactas e Humanas, Escola Superior de Educação, Faro, Universidade do Algarve.

Arksey, H., & Knight, P. (1999). *Interviewing for Social Scientists*. London, UK: Sage Publication.

Black, P. & William, D. (1998). Assessment and classroom learning. *Assessment in Education: Principles Policy and Practice*, 5(1), 7-74. Retirado de <http://area.fc.ul.pt/pt/>, a 14/08/2011.

Black, P. & William, D. (1999). *Assessment for learning: Beyond the Black Box*, University of Cambridge School of Education. Retirado de <http://www.assessment-reform-group.org/publications.html> a 14/8/2011

Black, P., Harrison, C., Lee, C., Marshall, B., & Wiliam, D. (2002). *Working inside the black box. Assessment for learning in the classroom*. In: Freire, A. (2008). Avaliação das aprendizagens: Perspectivas de Professores de Física e Química. In *Revista da Educação*, Vol. XVI, N°1, pp.97-127.

Bloom, B.S., Engelhart, M.D., Furst, E.J., Hill, W.H. & Krathwohl, D.R. (1956). Taxonomy of Educational Objectives: Handbook 1 Cognitive Domain. In: Zundert, M.

van, Sluijsmans, D., Merrienboer, J. van (2010). Effective peer assessment processes: Research findings and future directions. *Learning and Instruction* 20 (270-279), Retirado de [http://ac.els-cdn.com/S0959475209000814/1-s2.0-S0959475209000814-main.pdf?\\_tid=e71cd65b9dfba9c2ceeb2edcb80caffc&acdnat=1338551511\\_ef9369999e d3a6213939c873fedaf70f](http://ac.els-cdn.com/S0959475209000814/1-s2.0-S0959475209000814-main.pdf?_tid=e71cd65b9dfba9c2ceeb2edcb80caffc&acdnat=1338551511_ef9369999e d3a6213939c873fedaf70f) a 31/5/2012

Bogdan, R., & Biklen, S. (1994). *Investigação Qualitativa em Educação. Uma Introdução à Teoria e aos Métodos*. Porto: Porto Editora.

Briscoe, C., & Wells, E. (2002). Reforming primary science assessment practices: A case study of one teacher's professional development through action research. In: Da-Silva, C., Ruiz, V., & Porlán, R. (2006). Evolution of the conceptions of a Secondary Education Biology Teacher: Longitudinal Analysis Using Cognitive Maps. *Science Teacher Education*, Bianchini & Windschitl, Section coeditors , p. DOI 10.1002/sc.20183.

Bromme, R. (1988). Conocimientos profesionales de los profesores. In: Ussa, E. (2007). *El Conocimiento Didáctico del Contenido Biológico: Estudio de las Concepciones Disciplinarias y Didácticas de Futuros Docentes de la Universidad Pedagógica Nacional (Colombia)*. Memoria para optar al grado de Doctor, Universidad Complutense de Madrid.

Brown, S., & Melear, C. (s.d.). Investigation of Secondary Science Teachers' Beliefs and Practices after Authentic Inquiry-Based Experiences. *Journal of Research in Science Teaching*, 43(9) , 938-962.

Brunner, J. (1996). *The culture of Education*. In: Santos, L. (2010). *Avaliar para aprender - Relatos de experiências de sala de aula do pré-escolar ao ensino secundário*. Coleção Educação Teoria e Prática, Instituto de Educação Universidade de Lisboa. Porto: Porto Editora

Butler, R. (1987) Task-involving and ego-involving properties of evaluation: effects of different feedback conditions on motivational perceptions, interest and performance. In: Black, P. & William, D. (1998). Assessment and classroom learning. *Assessment in Education: Principles Policy and Practice*, 5(1), 7-74. Retirado de <http://area.fc.ul.pt/pt/>, a 14/08/2011.

Cardoso, A. (1999). Os enunciados de testes como meios de informação sobre os currículos. In Estrela, A., Nóvoa, A., *Avaliação em Educação: Novas perspectivas*, pp. 77-94. Porto: Porto Editora.

Carrillo, J. (1998). *Modos de resolver problemas y concepciones sobre la matemática y su enseñanza: metodología de la investigación y relaciones*. Huelva: Publicaciones de la Universidad de Huelva.

Cheng, W.; Warren, M. (2000) Making a difference: using peers to assess individual students' contributions to a group project. In: Zundert, M. van, Sluijsmans, D., Merrienboer, J. van (2010). Effective peer assessment processes: Research findings and future directions. *Learning and Instruction* 20 (270-279), Retirado de [http://ac.els-cdn.com/S0959475209000814/1-s2.0-S0959475209000814-main.pdf?\\_tid=e71cd65b9dfba9c2ceeb2edcb80caffc&acdnat=1338551511\\_ef9369999ed3a6213939c873fedaf70f](http://ac.els-cdn.com/S0959475209000814/1-s2.0-S0959475209000814-main.pdf?_tid=e71cd65b9dfba9c2ceeb2edcb80caffc&acdnat=1338551511_ef9369999ed3a6213939c873fedaf70f) a 31/5/2012

Climent, N. (2002). *El Desarrollo Profesional del maestro de primaria respecto de la enseñanza de la matemática. Un Estudio de caso*. Tesis Doctoral. Huelva, España: Universidad de Huelva.

Copello, M. I., & Sanmartí, N. (2001). Fundamentos de un modelo de formación permanente del profesorado de ciencias centrado en la reflexión dialógica sobre las concepciones y las prácticas. In: Da-Silva, C., Ruiz, V., & Porlán, R. (2006). Evolution of the conceptions of a Secondary Education Biology Teacher: Longitudinal Analysis Using Cognitive Maps. *Science Teacher Education*, Bianchini & Windschitl, Section coeditors, p. DOI 10.1002/sce. 20183.

Daro, P. (1996) Standards and portfolio assessment. In: Black, P. & William, D. (1998). Assessment and classroom learning. *Assessment in Education: Principles Policy and Practice*, 5(1), 7-74. Retirado de <http://area.fc.ul.pt/pt/>, a 14/08/2011.

Da-Silva, C., Ruiz, V., & Porlán, R. (2006). Evolution of the conceptions of a Secondary Education Biology Teacher: Longitudinal Analysis Using Cognitive Maps. *Science Teacher Education*, Bianchini & Windschitl, Section coeditors, p. DOI 10.1002/sce. 20183.

Dias, P. & Semana, S. (2009). *Avaliar, ensinar e aprender: Dimensões pedagógicas distintas nas aulas de matemática*. X Congresso Internacional Galego-Português de Psicopedagogia. Braga.

Earl, L. & Katz, S. (2006). *Rethinking classroom assessment with purpose in mind: Assessment for learning, assessment as learning and assessment of learning*. Western Northern Canadian Protocol Assessment Document. Retirado de <http://www.wncp.ca/assessment/rethink.pdf> a 23/3/2011.

Esteberanz Garcia (1994). *Didáctica e innovación curricular*. In: Leite, C. & Fernandes, P. (2002). *Avaliação das Aprendizagens dos alunos - Novos contextos novas práticas*, Edições Asa.

Fernandes D. (1993). Impacto das práticas de avaliação na aprendizagem e auto-percepção dos alunos. In: Amado, N. (1998). *Concepções e práticas de professores de Matemática no ensino secundário sobre avaliação, Três estudos de caso*. Tese de

Mestrado, Unidade de Ciências Exactas e Humanas, Escola Superior de Educação, Faro, Universidade do Algarve.

Fernandes, D. (2005). *Avaliação das aprendizagens: desafios às teorias, práticas e políticas*. Lisboa, Coleção Educação Hoje, Texto Editora.

Fernandes, D. (2006). Para uma teoria da avaliação formativa. *Revista Portuguesa de Educação* [online], vol.19, n.2, 21-50. ISSN 0871-9187.

Fernandes, D. (2007). A avaliação das aprendizagens no Sistema Educativo Português. *Educação e Pesquisa*, São Paulo, v.33, n.3, 581-600. Retirado de [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1517-97022007000300013&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1517-97022007000300013&lng=en&nrm=iso) em 11 /03/2011

Fernandes, D. (2008). *Para uma teoria da avaliação no domínio das aprendizagens*. Retirado de <http://www.fcc.org.br/pesquisa/publicacoes/eae/arquivos/1454/1454.pdf>, a 19/10/2011

Fernandes D. (2009). Learning Assessment in Portugal: Research and Activity Theory, *Sísifo. Educational Sciences Journal* n<sup>o</sup>9, 87-98.

Ferreira, C. (2007). *A Avaliação no Quotidiano da Sala de Aula*. Coleção Currículo, Políticas e Práticas. Porto: Porto Editora.

Freire, A. (2008). Avaliação das aprendizagens: Perspectivas de Professores de Física e Química. In *Revista da Educação*, Vol. XVI, N<sup>o</sup>1, pp.97-127.

Freire, P. (1997). *Pedagogia da Autonomia - Saberes necessários à prática educativa*. Coleção Leitura. São Paulo, Brasil: Editora Paz e Terra.

Freitas, M. I., Jiménez, R., & Mellado, V. (2004). Solving physics problems: The conceptions and practice of an experienced teacher and an inexperienced teacher. In: Da-Silva, C., Ruiz, V., & Porlán, R. (2006). Evolution of the conceptions of a Secondary Education Biology Teacher: Longitudinal Analysis Using Cognitive Maps. *Science Teacher Education*, Bianchini & Windschitl, Section coeditors , p. DOI 10.1002/sce. 20183.

Freixes, N. & Aran, A. (2000). *Evaluación en la educación secundaria - Elementos para la reflexión y recursos para la práctica*. Barcelona: Editorial GRAÓ.

Fuller, U. & Keim, B. (2008). *Should we assess our students' attitudes?*, Computing Laboratory, University of Kent, Canterbury, UK, Retirado de <http://129.96.12.107/confpapers/CRPITV88Fuller.pdf>, a 31/5/2012.

García, F. (2000). Los modelos didácticos como instrumento de análisis y de intervención en la realidad educativa. *Revista Electrónica de la Universidad de Barcelona*, nº207, Retirado de <http://www.ub.es/geocrit/b3w-207.htm> a 3/3/2012.

García, L., Azcárate, C., & Moreno, M. (2006). Creencias, concepciones y conocimiento profesional de profesores que enseñan cálculo diferencial a estudiantes de ciencias económicas. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*, Marzo, pp. 85-116.

Gielen, S.; Peeters, E.; Dochy, F.; Onghena, P. (2010). Improving the effectiveness of peer feedback for learning. *Learning and Instruction* 20, 304-315, Retirado de [http://ac.els-cdn.com/S0959475209000759/1-s2.0-S0959475209000759-main.pdf?\\_tid=af4b56bd2c77a9f8820bb16205b46def&acdnat=1338551015\\_3a30be98077e2f7f21c59d1cf3bb5862](http://ac.els-cdn.com/S0959475209000759/1-s2.0-S0959475209000759-main.pdf?_tid=af4b56bd2c77a9f8820bb16205b46def&acdnat=1338551015_3a30be98077e2f7f21c59d1cf3bb5862) a 31/5/2012

Gil, D.; Carrascosa, J.; Furió, C.; Martínez Torregrosa, J. (1991). In: Sánchez, M., Pérez, D. & Torregosa, J. (1995). Concepciones docentes sobre la evaluación en la enseñanza de las ciencias. In *Didáctica de las ciencias experimentales*, Alambique, Nº4, 6-15.

Gil-Pérez, D. (1993). Contribución de la historia y de la filosofía de las ciencias al desarrollo de un modelo de enseñanza/aprendizaje. In: Da-Silva, C., Ruiz, V., & Porlán, R. (2006). Evolution of the conceptions of a Secondary Education Biology Teacher: Longitudinal Analysis Using Cognitive Maps. *Science Teacher Education*, Bianchini & Windschitl, Section coeditors, p. DOI 10.1002/sce. 20183

Gomes, A. (2006). *Auto-avaliações das aprendizagens dos alunos e investimento na apropriação de critérios*. In Santos, L. (2008). Dilemas e desafios da Avaliação Reguladora. In Menezes, L., Santos, L., Gomes, H., Rodrigues, C., *Avaliação em Matemática, Problemas e desafios*, 11-36, Secção de Educação Matemática da Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação, 1ª edição.

Gomes, A. (2008). Auto-avaliação das Aprendizagens dos alunos e investimento na apropriação de critérios de avaliação. In: Menezes, L., Santos, L., Gomes, H., Rodrigues, C., *Avaliação em Matemática, Problemas e desafios*, 101-116, Viseu, Secção de Educação Matemática da Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação, 1ª edição.

Gonçalves, C., Barros, J., Monteiro, R. (2009). *Concepções de Professores do 1º Ciclo do Ensino Básico: o que eles declaram antes de abordarem o conceito de Evaporação no âmbito do PFEEC*. Actas do XIII Encontro Nacional de Educação em Ciências. Educação e Formação: Ciência, Cultura e Cidadania, 24-26 Setembro, Castelo Branco.

Grossman, P. (1990). The Making of a Teacher. In: Ussa, E. (2007). *El Conocimiento Didáctico del Contenido Biológico: Estudio de las Concepciones Disciplinarias y Didácticas de Futuros Docentes de la Universidad Pedagógica Nacional (Colombia)*. Memoria para optar al grado de Doctor, Universidad Complutense de Madrid.

Guba, E. & Lincoln, Y. (1989). *Fourth generation evaluation*. In: Fernandes, D. (2005). *Avaliação das aprendizagens: desafios às teorias, práticas e políticas*. Lisboa, Coleção Educação Hoje, Texto Editora.

Gunstone, R. F., Slattery, M., Bair, J. R., & Northfield, J. R. (1993). A case study exploration of development in preservice science teachers. In: Da-Silva, C., Ruiz, V., & Porlán, R. (2006). Evolution of the conceptions of a Secondary Education Biology Teacher: Longitudinal Analysis Using Cognitive Maps. *Science Teacher Education*, Bianchini & Windschitl, Section coeditors, p. DOI 10.1002/sce. 20183.

Gunstone, R. F., & Northfield, J. R. (1994). Metacognition and learning to teach. In: Da-Silva, C., Ruiz, V., & Porlán, R. (2006). Evolution of the conceptions of a Secondary Education Biology Teacher: Longitudinal Analysis Using Cognitive Maps. *Science Teacher Education*, Bianchini & Windschitl, Section coeditors, p. DOI 10.1002/sce. 20183.

Hanuscin, D. & Lee, M. (2010). Elementary Teachers' Pedagogical Content Knowledge for Teaching the Nature of Science. *Science Teacher Education*, Department of Learning, Teaching, and Curriculum, University of Missouri–Columbia, Columbia, MO 65211, USA

Harlen, W. (2010). *Principles and big ideas of science education*, Association for Science Education College Lane, Hatfield. Herts. AL10 9AA

Hewson, P. W., & Hewson, M. G. (1989). Analysis and use of a task for identifying conceptions of teaching science. In: Mellado, V. (1998). The classroom practice of preservice teachers and their conceptions of teaching and learning science. *Science Education*, 8(3), 323-346.

Jorro, A. (2000). *L'enseignant et l'évaluation. Des gestes évaluatifs en question*. In: Santos, L. (2008). Dilemas e desafios da Avaliação Reguladora. In Menezes, L., Santos, L., Gomes, H., Rodrigues, C., *Avaliação em Matemática, Problemas e desafios*, 11-36, Secção de Educação Matemática da Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação, 1ª edição.

Koballa, T. R., & Crawley, F. E. (1985). The influence of attitude on science teaching and learning. In: Mellado, V. (1998). The classroom practice of preservice teachers and their conceptions of teaching and learning science. *Science Education*, 8(3), 323-346.

Koch, A. & Shulamith, G.E. (1991) Improvement of reading comprehension of physics texts by students' question formulation. In: Black, P. & William, D. (1998). Assessment and classroom learning. *Assessment in Education: Principles Policy and Practice*, 5(1), 7-74. Retirado de <http://area.fc.ul.pt/pt/>, a 14/08/2011.

Krathwohl, D.R., Bloom, B.S. & Masia, B.B. (1964). Taxonomy of educational objectives: the classification of educational goals. In: Zundert, M. van, Sluijsmans, D., Merrienboer, J. van (2010). Effective peer assessment processes: Research findings and future directions. *Learning and Instruction* 20 (270-279), Retirado de [http://ac.els-cdn.com/S0959475209000814/1-s2.0-S0959475209000814-main.pdf?\\_tid=e71cd65b9dfba9c2ceeb2edcb80caffc&acdnat=1338551511\\_ef9369999ed3a6213939c873fedaf70f](http://ac.els-cdn.com/S0959475209000814/1-s2.0-S0959475209000814-main.pdf?_tid=e71cd65b9dfba9c2ceeb2edcb80caffc&acdnat=1338551511_ef9369999ed3a6213939c873fedaf70f)

Leal, L. (1992). *Avaliação da aprendizagem num contexto de inovação curricular*. In: Amado, N. (1998). *Concepções e práticas de professores de Matemática no ensino secundário sobre avaliação, Três estudos de caso*. Tese de Mestrado, Unidade de Ciências Exactas e Humanas, Escola Superior de Educação, Faro, Universidade do Algarve.

Leal, L. (1997) Portfolio ou pasta do aluno. In: Amado, N. (1998). *Concepções e práticas de professores de Matemática no ensino secundário sobre avaliação, Três estudos de caso*. Tese de Mestrado, Unidade de Ciências Exactas e Humanas, Escola Superior de Educação, Faro, Universidade do Algarve.

Latorre, A., Del Rincón, D. Arnal, J. (1997). *Bases metodológicas de la Investigación Educativa*. Barcelona: Hurtado Ediciones.

Leite, C., Pacheco, J., Moreira, E., Terrasêca, M., carvalho, A., & Jordão, A. (1993). *Avaliar a avaliação*. In: Freire, P. (1997). *Pedagogia da Autonomia - Saberes necessários à prática educativa*. Coleção Leitura. São Paulo, Brasil: Editora Paz e Terra.

Leite, C. & Fernandes, P. (2002). *Avaliação das Aprendizagens dos alunos - Novos contextos novas práticas*, Edições Asa.

Lessard-Hébert, M., Goyette, G. & Boutin, G. (1990). *Investigação Qualitativa: Fundamentos e Práticas*. In: Amado, N. (1998). *Concepções e práticas de professores de Matemática no ensino secundário sobre avaliação, Três estudos de caso*. Tese de Mestrado, Unidade de Ciências Exactas e Humanas, Escola Superior de Educação, Faro, Universidade do Algarve.

Lucio, R. (2001). La actividad metacognitiva como desencadenante de procesos autorreguladores en las concepciones y prácticas de enseñanza de los profesores de ciencias experimentales. In: Da-Silva, C., Ruiz, V., & Porlán, R. (2006). Evolution of the conceptions of a Secondary Education Biology Teacher: Longitudinal Analysis Using Cognitive Maps. *Science Teacher Education*, Bianchini & Windschitl, Section coeditors , p. DOI 10.1002/sce. 20183.

Lytle, S. L., & Cochram-Smith, M. (1990). Learning from teacher research: A working typology. In: Ponte, J. P. (2008). Researching our own practice. In B. Czarnocha (Ed.), *Handbook of mathematics teaching research* (pp. 19-35). Rzeszów: University of Rzeszów.

Magnusson, S.; Krajcik, J. & Borko, H. (1999). Nature, Sources, and Development of Pedagogical Content Knowledge for Science Teaching. In: Ussa, E. (2007). *El Conocimiento Didáctico del Contenido Biológico: Estudio de las Concepciones Disciplinarias y Didácticas de Futuros Docentes de la Universidad Pedagógica Nacional (Colombia)*. Memoria para optar al grado de Doctor, Universidad Complutense de Madrid.

Matos, J. & Serrazina, M. (1996). *Didáctica da Matemática*. In: Amado, N. (1998). *Concepções e práticas de professores de Matemática no ensino secundário sobre avaliação, Três estudos de caso*. Tese de Mestrado, Unidade de Ciências Exactas e Humanas, Escola Superior de Educação, Faro, Universidade do Algarve.

Mellado, V. (1998). The classroom practice of preservice teachers and their conceptions of teaching and learning science. In: Da-Silva, C., Ruiz, V., & Porlán, R. (2006). Evolution of the conceptions of a Secondary Education Biology Teacher: Longitudinal Analysis Using Cognitive Maps. *Science Teacher Education*, Bianchini & Windschitl, Section coeditors , p. DOI 10.1002/sce. 20183.

Mellado, V. (1998). The classroom practice of preservice teachers and their conceptions of teaching and learning science. *Science Education*, 8(3), 323-346.

Meyer, H., Tabachnick, B. R., Hewson, P.W., Lemberger, J., & Park, H. (1999). Relationship between prospective elementary teachers' classroom practice and their conceptions of biology and of teaching science. In: Da-Silva, C., Ruiz, V., & Porlán, R. (2006). Evolution of the conceptions of a Secondary Education Biology Teacher: Longitudinal Analysis Using Cognitive Maps. *Science Teacher Education*, Bianchini & Windschitl, Section coeditors , p. DOI 10.1002/sce. 20183.

Monteiro, R. (2006). *La enseñanza de las ciencias naturales desde el análisis cognitivo de la acción*. Tesis doctoral. Universidade de Huelva, Espanha. ISBN: 978-84-92679-83-6; D.L.: H 15 - 2009.

Monteiro, R., & Carrillo, J. (2009). Teaching Modelisation and Professional Knowledge. In R. Nata (Ed.). *Progress in Education*, 18(2). Nova Publishers. ISBN: 18978-1-60876-117-3.

Monteiro, R., Carrillo, J. & Aguaded, S. (2007). Análise cognitiva da prática do professor de ciências recorrendo à modelação do ensino. *Revista de Educação*, XV(1), 5-20.

Monteiro, R., Carrillo, J., & Aguaded, S. (2008). Emergent Theorisations in Modelling the Teaching of Two Science Teachers. *Research in Science Education*, 38 , 301-319.

Monteiro, R., Carrillo, J. & Aguaded, S. (2009). *Os Scripts como elementos de reflexão para professores de Ciências*. Actas do XIII Encontro Nacional de Educação em Ciências. Educação e Formação: Ciência, Cultura e Cidadania, 24-26 Setembro, Castelo Branco.

Monteiro, R., Carrillo, J., & Aguaded, S. (2010). Teacher Scripts in Science Teaching. *Teaching and Teacher Education*, 26(6), 1269-1279.

Morgan, C. (2008). Avaliação Formativa: Apoio ou regulação dos Alunos e dos Professores? In: Menezes, L., Santos, L., Gomes, H., Rodrigues, C., *Avaliação em Matemática, Problemas e desafios*. 51-60, Secção de Educação Matemática da Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação, 1ª edição.

NCTM. (1991). *Normas para o currículo e avaliação em matemática escolar*. In: Amado, N. (1998). *Concepções e práticas de professores de Matemática no ensino secundário sobre avaliação, Três estudos de caso*. Tese de Mestrado, Unidade de Ciências Exactas e Humanas, Escola Superior de Educação, Faro, Universidade do Algarve.

NCTM (1995). *Assessment Standards for School Mathematics*. In: Amado, N. (1998). *Concepções e práticas de professores de Matemática no ensino secundário sobre avaliação, Três estudos de caso*. Tese de Mestrado, Unidade de Ciências Exactas e Humanas, Escola Superior de Educação, Faro, Universidade do Algarve.

Neves, A., Campos, C. (1995). Uma experiência de investigação-formação em avaliação das aprendizagens. In: Amado, N. (1998). *Concepções e práticas de professores de Matemática no ensino secundário sobre avaliação, Três estudos de caso*. Tese de Mestrado, Unidade de Ciências Exactas e Humanas, Escola Superior de Educação, Faro, Universidade do Algarve.



formativos. In: Ussa, E. (2007). *El Conocimiento Didáctico del Contenido Biológico: Estudio de las Concepciones Disciplinarias y Didácticas de Futuros Docentes de la Universidad Pedagógica Nacional (Colombia)*. Memoria para optar al grado de Doctor, Universidad Complutense de Madrid.

Ramaprasad, A. (1983) On the definition of feedback. In: Black, P. & William, D. (1998). *Assessment and classroom learning. Assessment in Education: Principles Policy and Practice*, 5(1), 7-74. Retirado de <http://area.fc.ul.pt/pt/>, a 14/08/2011.

Ribeiro, L. (1997). *Avaliação da Aprendizagem*. Lisboa, Educação Hoje, Texto Editora.

Richardson, V. (1994). Conducting research on practice. In: Ponte, J. P. (2008). *Researching our own practice*. In B. Czarnocha (Ed.), *Handbook of mathematics teaching research* (pp. 19-35). Rzeszów: University of Rzeszów.

Roehrig, G. H., & Luft, J. A. (2004). Constraints experienced by beginning secondary science teachers in implementing scientific inquiry lessons. In: Da-Silva, C., Ruiz, V., & Porlán, R. (2006). *Evolution of the conceptions of a Secondary Education Biology Teacher: Longitudinal Analysis Using Cognitive Maps*. *Science Teacher Education*, Bianchini & Windschitl, Section coeditors , p. DOI 10.1002/sce. 20183.

Sánchez, M., Pérez, D. & Torregosa, J. (1995). *Concepciones docentes sobre la evaluación en la enseñanza de las ciencias*. In *Didáctica de las ciencias experimentales*, Alambique, Nº4, 6-15.

Sanmartí, N. & Jorba, J. (1995). *Autorregulación de los procesos de aprendizaje y construcción de conocimientos*. In: Da-Silva, C., Ruiz, V., & Porlán, R. (2006). *Evolution of the conceptions of a Secondary Education Biology Teacher: Longitudinal Analysis Using Cognitive Maps*. *Science Teacher Education*, Bianchini & Windschitl, Section coeditors , p. DOI 10.1002/sce. 20183.

Santos, L. (2008). *Dilemas e desafios da Avaliação Reguladora*. In Menezes, L., Santos, L., Gomes, H., Rodrigues, C., *Avaliação em Matemática, Problemas e desafios*, 11-36, Secção de Educação Matemática da Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação, 1ª edição.

Santos, L. (2010). *Avaliar para aprender - Relatos de experiências de sala de aula do pré-escolar ao ensino secundário*. Coleção Educação Teoria e Prática, Instituto de Educação Universidade de Lisboa. Porto: Porto Editora

Schommer, M. A. (1990). Effects of beliefs about the nature of knowledge on comprehension. In: Ng, W., Nicholas, H., Williams, A. (2010). *School experience influences on pre-service teachers' evolving beliefs about effective teaching*. *Teaching and Teacher Education*, 26 (278–289).



Biology Teacher: Longitudinal Analysis Using Cognitive Maps. *Science Teacher Education*, Bianchini & Windschitl, Section coeditors, p. DOI 10.1002/sce. 20183.

Tardif, M. (2004). *Los saberes del docente y su desarrollo profesional*. In: Ussa, E. (2007). *El Conocimiento Didáctico del Contenido Biológico: Estudio de las Concepciones Disciplinarias y Didácticas de Futuros Docentes de la Universidad Pedagógica Nacional (Colombia)*. Memoria para optar al grado de Doctor, Universidad Complutense de Madrid.

Topping, K(1998).Peer assessment between students in colleges and universities. In: Gielen 2010, Zundert 2010 Gielen, S.; Peeters, E.; Dochy, F.; Onghena, P. (2010). Improving the effectiveness of peer feedback for learning. *Learning and Instruction* 20, 304-315, Retirado de [http://ac.els-cdn.com/S0959475209000759/1-s2.0-S0959475209000759-main.pdf?\\_tid=af4b56bd2c77a9f8820bb16205b46def&acdnat=1338551015\\_3a30be98077e2f7f21c59d1cf3bb5862](http://ac.els-cdn.com/S0959475209000759/1-s2.0-S0959475209000759-main.pdf?_tid=af4b56bd2c77a9f8820bb16205b46def&acdnat=1338551015_3a30be98077e2f7f21c59d1cf3bb5862) a 31/5/2012

Tunstall L, P. & Gipps, C. (1996b) Teacher feedback to young children in formative assessment: a typology. In: Black, P. & William, D. (1998). Assessment and classroom learning. *Assessment in Education: Principles Policy and Practice*, 5(1), 7-74. Retirado de <http://area.fc.ul.pt/pt/>, a 14/08/2011.

Ussa, E. (2007). *El Conocimiento Didáctico del Contenido Biológico: Estudio de las Concepciones Disciplinarias y Didácticas de Futuros Docentes de la Universidad Pedagógica Nacional (Colombia)*. Memoria para optar al grado de Doctor, Universidad Complutense de Madrid.

Valadares, J. & Graça, M. (1998). Avaliando par melhorara a aprendizagem. In: Silva, N. (2004). *Perspectivas de avaliação na disciplina de matemática, de alunos do 2º e do 3º ciclos do ensino básico*. Retirado de <http://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/2982/1/Disserta%20de%20Mestrado-Perspectivas%20de%20avalia%20de%20alunos%20do%202%20e%20do%203%20ciclos%20do%20ensino%20b%20s%20ico.pdf> em 11/09/2011.

Van Gennip, N.A.E.; Segers,M.S.R.; Tillema, H.H. (2010) Peer assessment as a collaborative learning activity: the role of interpersonal variables and conceptions. In: Gielen, S.; Peeters, E.; Dochy, F.; Onghena, P. (2010). Improving the effectiveness of peer feedback for learning. *Learning and Instruction* 20, 304-315, Retirado de [http://ac.els-cdn.com/S0959475209000759/1-s2.0-S0959475209000759-main.pdf?\\_tid=af4b56bd2c77a9f8820bb16205b46def&acdnat=1338551015\\_3a30be98077e2f7f21c59d1cf3bb5862](http://ac.els-cdn.com/S0959475209000759/1-s2.0-S0959475209000759-main.pdf?_tid=af4b56bd2c77a9f8820bb16205b46def&acdnat=1338551015_3a30be98077e2f7f21c59d1cf3bb5862) a 31/5/2012

Varandas, J. (2000). *Avaliação de investigações matemáticas*. Tese de Mestrado, Universidade de Lisboa. Lisboa: APM.

Viana, M. P. (2003). *Perspectivas dos professores relativamente ao ensino da física e química preconizado pelas orientações curriculares para as ciências físicas e naturais*. In: Freire, P. (1997). *Pedagogia da Autonomia - Saberes necessários à prática educativa*. Coleção Leitura. São Paulo, Brasil: Editora Paz e Terra.

Webb, N.M. (1991) Task-related verbal interaction and mathematics learning in small groups. In: Gielen, S.; Peeters, E.; Dochy, F.; Onghena, P. (2010). Improving the effectiveness of peer feedback for learning. *Learning and Instruction* 20, 304-315, Retirado de [http://ac.els-cdn.com/S0959475209000759/1-s2.0-S0959475209000759-main.pdf?\\_tid=af4b56bd2c77a9f8820bb16205b46def&acdnat=1338551015\\_3a30be98077e2f7f21c59d1cf3bb5862](http://ac.els-cdn.com/S0959475209000759/1-s2.0-S0959475209000759-main.pdf?_tid=af4b56bd2c77a9f8820bb16205b46def&acdnat=1338551015_3a30be98077e2f7f21c59d1cf3bb5862) a 31/5/2012

Webb, N. (1993). Assessment of Students' Knowledge of Mathematics: Steps Towards a Theory. In: Amado, N. (1998). *Concepções e práticas de professores de Matemática no ensino secundário sobre avaliação, Três estudos de caso*. Tese de Mestrado, Unidade de Ciências Exactas e Humanas, Escola Superior de Educação, Faro, Universidade do Algarve.

William, D.; Lee, C.; Harrison, C & Balck, P. (2004). Teachers developing assessment for learning: Impact on student achievement. In: Santos, L. (2008). Dilemas e desafios da Avaliação Reguladora. In Menezes, L., Santos, L., Gomes, H., Rodrigues, C., *Avaliação em Matemática, Problemas e desafios*, 11-36, Secção de Educação Matemática da Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação, 1ª edição.

Yancey, K.B. (1996) Dialogue, interplay and discovery: mapping the role and hetic of reflection in portfolio assessment, In: Black, P. & William, D. (1998). Assessment and classroom learning. *Assessment in Education: Principles Policy and Practice*, 5(1), 7-74. Retirado de <http://area.fc.ul.pt/>, a 14/08/2011.

Zundert, M. van, Sluijsmans, D., Merrienboer, J. van (2010). Effective peer assessment processes: Research findings and future directions. *Learning and Instruction* 20 (270-279), Retirado de [http://ac.els-cdn.com/S0959475209000814/1-s2.0-S0959475209000814-main.pdf?\\_tid=e71cd65b9dfba9c2ceeb2edcb80caffc&acdnat=1338551511\\_ef936999e-d3a6213939c873fedaf70f](http://ac.els-cdn.com/S0959475209000814/1-s2.0-S0959475209000814-main.pdf?_tid=e71cd65b9dfba9c2ceeb2edcb80caffc&acdnat=1338551511_ef936999e-d3a6213939c873fedaf70f) a 31/5/2012