

GUIÃO DE ENTREVISTA AOS AUTORES DO CURRÍCULO

Introdução geral

A entrevista que se irá realizar faz parte de um estudo mais abrangente sobre o currículo nacional do ensino básico de Ciências Físicas e Naturais, centrado no tema organizador Sustentabilidade na Terra. Através desta entrevista pretende-se compreender o modo como decorreu o processo de elaboração deste currículo.

1ª Parte

A 1ª parte da entrevista tem as seguintes finalidades:

- Averiguar o processo de formação dos grupos de trabalho que elaboraram os dois documentos do currículo;
- Conhecer, de uma forma geral, o modo como decorreu o processo de elaboração dos dois documentos do currículo de Ciências Físicas e Naturais em estudo.

1. Em que contexto surgiu a sua participação no grupo de trabalho de elaboração do documento das Competências Essenciais [e posteriormente do documento das Orientações Curriculares de Ciências Físicas e Naturais]?

Objectivo: Averiguar de que forma ocorreu o recrutamento dos membros das equipas de autores que elaboraram o documento das Competências Essenciais e o documento das Orientações Curriculares na área específica de Ciências Físicas e Naturais (CFN): como e por quem foram contactados, o que lhes foi comunicado, qual a reacção inicial do autor, o que sabe sobre o processo de escolha dos outros membros da equipa de autores,... Nesta questão será preciso ter em conta a que equipa(s) pertenceu o autor entrevistado.

2. A equipa de autores das ciências acabou por incluir investigadores de educação, professores de ciências do ensino básico e membros do Departamento de Educação Básica (DEB). Considera que esta diversidade de elementos foi favorável à criação do currículo ou, pelo contrário, dificultou o processo, aumentando as tensões no seio do grupo? Porquê?

Objectivo: Compreender a perspectiva do autor sobre a diversidade de elementos pertencentes à equipa de trabalho e o contributo desses elementos de diferentes áreas da educação na elaboração dos documentos do currículo.

3. Durante que momento do processo de elaboração do documento das Competências Essenciais [e posteriormente do documento das Orientações Curriculares de CFN] entrou na equipa de autores? Já tinha participado em algum processo semelhante?

Objectivo: Conhecer o momento de intervenção do autor no processo de elaboração dos documentos do currículo, o que permite compreender se o autor teve influência, ou não, em algumas das decisões que foram sendo tomadas no decorrer deste processo. Averiguar também se o autor já tinha participado em algum processo anterior de elaboração de um currículo.

- 3.1. Que orientações foram dadas por parte do DEB, Ministério da Educação, para a elaboração do documento das Competências Essenciais [e do documento das Orientações Curriculares de CFN]?

Objectivo: Averiguar, em termos gerais, as orientações iniciais dadas pelo Ministério da Educação à equipa de autores e, deste modo, perceber qual o grau inicial de autonomia dessa equipa.

- 3.2.** A partir dessas orientações, de que modo se iniciaram os trabalhos? Que documentos foram considerados? Foram analisados, pela equipa de autores, currículos de ciências internacionais?

No caso da resposta ser negativa, perguntar: Porquê?

No caso da resposta ser afirmativa, perguntar: Quais? Porquê esse(s)?

Objectivo: Explorar a questão de forma a obter dados relacionados com o modo como a equipa de autores preparou a elaboração dos dois documentos do currículo de ciências, nomeadamente que autores foram consultados, que perspectivas do ensino das ciências foram tidas em consideração, quais os currículos internacionais analisados, ...

- 3.3.** De que modo o DEB controlou e coordenou o trabalho que estava a ser desenvolvido? Considera que essa coordenação foi eficaz? Porquê?

Objectivo: Averiguar o grau de autonomia da equipa de autores no decorrer do processo de produção dos documentos do currículo e alguns dos constrangimentos a que esteve sujeita.

- 3.4.** No decorrer dos trabalhos em equipa, de que modo foram divididas as tarefas a executar? Qual o seu contributo específico na elaboração do documento das Competências Essenciais [e posteriormente do documento das Orientações Curriculares de CFN]?

Em relação à primeira parte da questão, explorá-la de modo a obter dados relacionados com o modo de funcionamento da equipa de autores: Houve a divisão de tarefas e depois um trabalho conjunto? O trabalho foi feito sempre em conjunto? Houve uma maior participação de uns elementos da equipa do que de outros?

Objectivo: Conhecer o contributo específico do autor na elaboração do(s) documento(s) do currículo de CFN e, deste modo, averiguar a influência do autor neste processo.

- 4.** Durante o processo de elaboração do currículo foram estabelecidos contactos com outros elementos exteriores à equipa de autores?

No caso da resposta ser negativa, perguntar: Porquê? Não surgiram oportunidades para esses contactos ou a equipa não quis ser influenciada por esses elementos?

No caso da resposta ser afirmativa, perguntar: Quais? O contacto partiu de quem e em que contexto?

Objectivo: Averiguar a influência de elementos exteriores à equipa de autores na elaboração do currículo de CFN, por exemplo de representantes das sociedades científicas e de associações de professores, de consultores universitários de educação e das áreas científicas, de professores das escolas do ensino básico, entre outros. Conhecer também de que modo esses elementos entraram neste processo. Esta questão permite, assim, perceber que tensão entre liderança e consenso político – primeira área de tensão política apresentada por Kirst e Bird (1996) – esteve presente na elaboração destes documentos do currículo de CFN.

2ª Parte

A 2ª parte da entrevista tem a seguinte finalidade:

- Conhecer os princípios ideológicos do autor, nomeadamente em relação à educação para todos, ao grau de autonomia dos professores, ao nível de literacia científica e à inclusão da construção da ciência.

A. Educação para Todos

A.1. O princípio da flexibilidade curricular, que está na base da actual reorganização curricular, é enunciado da seguinte forma no documento “Gestão Flexível do Currículo” (DEB, 1999):

“O projecto de Gestão Flexível do Currículo visa [...] assegurar que todos os alunos aprendam mais e de um modo mais significativo” (p.6).

“Por *Gestão Flexível do Currículo* entende-se a possibilidade de cada escola, dentro dos limites do currículo nacional, organizar e gerir autonomamente todo o processo de ensino/aprendizagem. Este processo deverá adequar-se às necessidades diferenciadas de cada contexto escolar, podendo contemplar a introdução no currículo de componentes locais e regionais” (p.7).

Na sua opinião, em que medida este currículo, ao adequar-se a cada contexto escolar, inserindo-se assim num contexto de gestão flexível, pode ser bem sucedido no que diz respeito ao sucesso de todos os alunos? Justifique. Quais as potencialidades e limites da contextualização da aprendizagem em termos da aprendizagem científica de todos os alunos? Justifique.

Explorar esta questão focando o facto do professor, ao atender ao contexto local do aluno, poder vir a não abordar determinados conceitos científicos essenciais para o ensino das ciências.

Objectivo: Perceber a importância dada pelo autor ao princípio ideológico da “educação para todos”, nomeadamente no que se refere ao sucesso de todos os alunos, quando se considera o projecto de gestão flexível do currículo, mais especificamente, a contextualização da aprendizagem.

A.2. Considere os seguintes excertos retirados de um currículo de ciências internacional equivalente ao 3º ciclo do ensino básico (NYSED, 2004a):

“A ordem de apresentação e numeração de todas as orientações deste guia não pretende indicar nenhuma sequência recomendada de instrução. Por exemplo, na secção do Ambiente Vivo, os professores podem decidir abordar os conceitos” (p.3) da ideia-chave 7 anteriormente aos da ideia-chave 6.

“Introdução [da ideia-chave 6]: [...] Todos os organismos interagem entre si e dependem do seu ambiente físico. Há um fluxo de energia e de matéria de um organismo para outro. [...]” (p.19).

“Introdução [da ideia-chave 7]: O número de organismos que um ecossistema pode suportar depende dos recursos disponíveis e de factores físicos [...]. Para assegurar a sobrevivência do nosso planeta, as pessoas têm a responsabilidade de considerarem o impacto das suas acções no ambiente” (p.20).

Na sua opinião, quais as potencialidades e limites desta alteração da sequência dos conteúdos a apreender em termos da aprendizagem científica de todos os alunos? Justifique.

Objectivo: Averiguar a importância dada pelo autor ao princípio ideológico da “educação para todos”, quando se consideram aspectos evidenciados num currículo de ciências internacional. Explorar a questão referindo que, quando o professor altera a sequência dos conteúdos, alguns conceitos científicos essenciais ao ensino das ciências podem não ser abordados. No caso concreto desta alteração da sequência, o professor

poderá comprometer a aprendizagem científica de todos os alunos, dado que para a compreensão da ideia-chave 7 são necessários conceitos abordados na ideia-chave 6, nomeadamente os que estão relacionados com a temática do fluxo de energia e ciclo de matéria (por exemplo, o problema ambiental da desflorestação).

B. Grau de Autonomia dos Professores

B.1. Cunha (2001) apresenta a seguinte reflexão sobre o currículo de ciências:

“Os programas deveriam estar escritos de uma forma tão clara que todos os professores identificassem com facilidade o que se lhes pede em termos de instrução e de educação. [...] É o programa, instrumento de trabalho comum a todos os professores, que deve conter as indicações necessárias e suficientes para o professor saber exactamente o que pretendem dele, em termos não só de conteúdos a leccionar como de competências e atitudes a desenvolver” (p.45).

Concorda com esta perspectiva ou considera que, tal como refere Galvão (2001), devem apenas ser dadas “pistas” aos professores de forma a não os limitar? Justifique.

Explorar a questão de modo a obter dados relacionados com aspectos em que deve ser dada autonomia aos professores: deve-se especificar o que o professor deve ensinar (conteúdos e competências) e/ou fazer (actividades) ou dar apenas pistas e deixar que o professor seleccione os conteúdos e/ou competências e/ou actividades?

Caso o autor questione o contexto onde é referido o termo “pistas” por Galvão, apresentar o seguinte excerto sobre o actual currículo de ciências: “É um conceito de currículo que privilegia ‘o quê’ ao mesmo tempo que ‘o como’, um não é visto sem o outro. [...] As experiências educativas que sugerimos no currículo tentam dar pistas aos professores sobre como fazer, sem os limitar no seu conhecimento e na sua criatividade.” (Galvão, 2001, p.12).

Objectivo: Averiguar qual o princípio ideológico do autor no que se refere ao “grau de autonomia dos professores”, quando se considera a explicitação de um currículo de ciências. No caso do autor concordar com a perspectiva apresentada por Cunha, significa que tem como princípio ideológico a atribuição de uma menor autonomia aos professores por parte do Ministério da Educação; e no caso do autor discordar, significa que tem como princípio ideológico a atribuição de uma maior autonomia aos professores.

B.2. Considere o seguinte excerto de orientações retiradas de um currículo de ciências internacional equivalente ao 3º ciclo do ensino básico (NYSED, 2004a, p.17):

“Ideia-chave 6: As plantas e os animais dependem uns dos outros e do seu ambiente físico.

O conceito fundamental da ecologia é que os organismos vivos interagem entre si e dependem do seu meio e uns dos outros. Dessas interações resulta um fluxo de energia e um ciclo de materiais que são essenciais para a vida. [...]

Conceitos principais

6.1a Nos ecossistemas, o fluxo de energia ocorre numa direcção, tipicamente do Sol, passando por organismos fotossintéticos [...], para os herbívoros, carnívoros e decompositores.

6.1b Os átomos e moléculas da Terra circulam entre as componentes vivas e não vivas da biosfera. Por exemplo, as moléculas de dióxido de carbono e água usadas na fotossíntese para formarem compostos orgânicos ricos em energia voltam ao ambiente quando a energia desses compostos é eventualmente libertada pelas células.

[...]”

Neste excerto do currículo é apresentada a ideia geral sobre a interacção seres vivos - ambiente e alguns dos conceitos necessários para alcançar essa ideia. Na sua opinião, quais as vantagens e desvantagens, para a prática do professor, deste tipo de explicitação dos conceitos científicos a abordar na temática do fluxo de energia e ciclo de matéria? Qual a sua opinião quanto a este modo de apresentar os conteúdos científicos? Justifique.

Objectivo: Averiguar os princípios ideológicos do autor no que se refere à explicitação de conteúdos científicos e às relações intradisciplinares num currículo de ciências, confrontando-o com um excerto de um currículo de ciências internacional sobre a temática do fluxo de energia e ciclo de matéria. No caso do autor concordar com esta explicitação dos conteúdos, significa que tem como princípio ideológico a atribuição de uma menor autonomia aos professores por parte do Ministério da Educação; e no caso do autor discordar, significa que tem como princípio ideológico a atribuição de uma maior autonomia aos professores.

B.3. Considere o seguinte exemplo de uma actividade, a realizar no âmbito da temática da perturbação ao equilíbrio dos ecossistemas, retirada de um currículo de ciências internacional equivalente ao 3º ciclo do ensino básico (NYSED, 2004b, p.31):

“Os alunos conduzem uma investigação completa sobre um ambiente local afectado pelas acções humanas (por exemplo, um lago artificial, ribeiro, bosque, descampado).”

Considera que a explicitação que está a ser dada ao professor em relação às competências investigativas a desenvolver com esta actividade é suficiente ou insuficiente? Qual a sua opinião quanto a este modo de apresentar uma orientação metodológica? Justifique.

Objectivo: Averiguar os princípios ideológicos do autor no que se refere à explicitação do grau de complexidade das competências científicas envolvidas em processos como a realização de investigações num currículo de ciências, confrontando-o com um excerto de um currículo de ciências internacional. No caso do autor concordar com esta apresentação da actividade investigativa, significa que tem como princípio ideológico a atribuição de uma maior autonomia aos professores por parte do Ministério da Educação; e no caso do autor discordar, significa que tem como princípio ideológico a atribuição de uma menor autonomia aos professores.

C. *Nível de Literacia Científica*

C.1. Considere as duas definições que se seguem de ecossistema, para alunos do 3º ciclo do ensino básico:

“O ecossistema é um conjunto [...] formado pelos seres vivos e pelo ambiente” (Motta & Viana, 2003, p.17).

“Um ecossistema é constituído pelos organismos que vivem numa determinada área, pelo meio que ocupam e pelas interacções que se estabelecem entre os diferentes componentes” (Silva et al., 2003, p.16).

Tendo em atenção a complexidade conceptual apresentada em cada uma das definições, por qual delas optaria? Justifique.

Objectivo: Averiguar os princípios ideológicos do autor em relação ao nível de literacia científica do ensino das ciências, nomeadamente através da sua opinião quanto ao grau de complexidade dos conteúdos científicos e quanto ao estabelecimento de relações intradisciplinares entre diferentes conteúdos científicos, confrontando-o com definições do conceito de ecossistema. No caso do autor optar pela definição B, significa que tem como princípio ideológico o ensino das ciências com elevado nível de literacia científica (maior complexidade de conteúdos científicos e estabelecimento de relações intradisciplinares); e no caso do autor optar pela definição A, significa que tem como princípio ideológico o ensino das ciências com baixo nível de literacia científica.

C.2. Das actividades experimentais sugeridas no documento das Competências Essenciais do currículo de ciências: “(i) investigativas, partindo de uma questão ou problema, avaliando as soluções encontradas; (ii) ilustrativas de leis científicas; (iii) aquisição de técnicas” (DEB, 2001, p.143); qual a ordem de importância que atribui a cada uma? Justifique.

Objectivo: Perceber quais os princípios ideológicos do autor em relação ao nível de literacia científica do ensino das ciências, nomeadamente através da sua opinião quanto ao grau de complexidade das competências a privilegiar no ensino das ciências.

D. Inclusão da Construção da Ciência

D.1. Considere ainda a seguinte sugestão metodológica para o professor, que também poderia estar incluída no tema organizador “Sustentabilidade na Terra” do currículo de ciências (Ferreira, 2007):

Na exploração do tema das cadeias alimentares, o problema ambiental de contaminação com mercúrio que ocorreu em Minamata, no Japão, em 1956, poderá constituir um assunto de discussão. Esta abordagem permite articular conhecimentos científicos com conhecimentos relacionados com a construção da ciência, nomeadamente a inter-relação entre Ciência e Sociedade da interacção CTS, os modos de trabalho usados pelos cientistas (dimensão filosófica) e as características pessoais dos cientistas (dimensão psicológica).

Qual a sua opinião quanto à inclusão da natureza da ciência no currículo de ciências? Que limites e potencialidades apresenta esta inclusão?

Objectivo: Averiguar a importância dada pelo autor ao princípio ideológico da “inclusão da construção da ciência”, quando se considera o currículo de ciências.

Apresentando a mesma sugestão, questionar ainda:

Na sua opinião, quais as vantagens e desvantagens sobre este modo de operacionalizar, nas indicações metodológicas para o professor, competências do domínio do conhecimento epistemológico? Este modo de apresentação dos conteúdos e/ou competências da natureza da ciência deveria ocorrer em todas as unidades temáticas de um currículo? Ou, pelo contrário, deve ser o professor a ter um grande controlo sobre esses conteúdos e competências do ensino-aprendizagem da natureza da ciência? Justifique.

Objectivo: Perceber os princípios ideológicos do autor no que se refere à explicitação do processo de construção da ciência num currículo de ciências (autonomia do professor).

3ª Parte

A 3ª parte da entrevista tem as seguintes finalidades:

- Conhecer os princípios pedagógicos do autor, considerando características específicas da aprendizagem científica: processo de construção da ciência; intradisciplinaridade; e nível de exigência conceptual.
- Compreender de que modo as ideologias do autor foram influenciadas pelos diferentes campos de produção do discurso pedagógico oficial.
- Averiguar as modificações que o autor faria no actual currículo de ciências.

Introdução

A investigação em educação tem mostrado que existem determinadas características que favorecem o ensino-aprendizagem das ciências.

A. Processo de Construção da Ciência e Intradisciplinaridade entre Conteúdos Científicos e Metacientíficos

A.1. Considere as seguintes situações hipotéticas relacionadas com o processo de ensino-aprendizagem da construção da ciência no ensino das ciências:

Situação 1: O ensino das ciências deverá ser, essencialmente, baseado na aprendizagem de conhecimentos científicos, uma vez que o processo de construção desse conhecimento, que é um

produto da actividade humana, assume um papel incipiente na literacia científica dos alunos. Numa disciplina de ciências, o alvo do processo de ensino-aprendizagem deverão ser apenas os conhecimentos científicos.

Situação 2: O ensino das ciências deverá basear-se numa interligação entre o conhecimento científico e os processos de construção desse mesmo conhecimento, uma vez que deste modo os alunos podem encarar o conhecimento científico como um produto da actividade humana. Contudo, numa disciplina de ciências e para o desenvolvimento da literacia científica, um maior estatuto deverá ser dado ao conhecimento científico.

Situação 3: O ensino das ciências deverá basear-se numa interligação entre o conhecimento científico e os processos de construção desse mesmo conhecimento, uma vez que deste modo os alunos podem encarar o conhecimento científico como um produto da actividade humana. Numa disciplina de ciências e para o desenvolvimento da literacia científica, o conhecimento científico e o conhecimento metacientífico devem ter igual estatuto.

Qual destas situações valoriza? Justifique.

Objectivo: Averiguar se o autor possui regras de reconhecimento para o princípio pedagógico em causa: no ensino das ciências deve haver um predomínio das relações entre conteúdos científicos e metacientíficos, sendo conferido ao domínio científico maior estatuto nessa relação.

No caso do autor seleccionar a situação 1, significa que não tem regras de reconhecimento para o princípio pedagógico em causa e que a sua escolha se afasta do que se verificou no currículo de ciências na temática da Sustentabilidade na Terra (na análise efectuada verifica-se que no texto Competências Essenciais 50% dos excertos analisados não contemplam relações entre os conhecimentos científico e metacientífico – grau C++ – e no texto Orientações Curriculares corresponde a 58% dos excertos). O autor não considera importante para o ensino das ciências a inclusão do processo de construção da ciência. Neste caso, a entrevista deverá prosseguir com a questão A1.1.

No caso do autor seleccionar a situação 2, significa que tem regras de reconhecimento em grau elevado para o princípio pedagógico em causa, mas a sua escolha afasta-se do que se verificou no currículo. Neste caso, a entrevista deverá prosseguir com a questão A1.2.

No caso do autor seleccionar a situação 3, significa que tem regras de reconhecimento em grau médio para o princípio pedagógico em causa e que a sua escolha se afasta do que se verificou no currículo. Neste caso, a entrevista deverá prosseguir com a questão A1.2.

A.1.1. Analise o seguinte excerto retirado do livro “Uma nova forma de aprender ciências” (Fontes & Silva, 2004):

“A contextualização da ciência nas metaciências confere à ciência uma imagem mais real, de algo que é construído segundo determinados métodos (dimensão filosófica) mas também como um produto social multidisciplinar resultante de circunstâncias históricas, culturais, políticas, económicas, militares, consequência de uma luta de interesses entre classes e grupos sociais heterogéneos. [...] Acreditamos que é esta a imagem real da ciência, como instituição social, com todas as suas virtualidades, dilemas e contradições, que deve entrar na sala de aula” (p.20).

Após a análise deste excerto sente necessidade de alterar a escolha feita na questão A1? Se sim, qual das situações, 2 ou 3, escolheria? Porquê?

Objectivo: Fornecer ao autor as regras de reconhecimento para o contexto de ensino-aprendizagem da metaciência, através da análise do excerto.

Caso o autor não reformule a escolha feita em A1, escolhendo a situação 2 ou a situação 3, tal significa que o processo de construção da ciência não é valorizado pelo autor. Neste caso, explorar a questão referindo que no currículo de ciências, em ambos os documentos no tema organizador Sustentabilidade na Terra, parte do texto

analisado contempla a relação entre conteúdos científicos e metacientíficos (50% no texto Competências Essenciais e 42% no texto Orientações Curriculares). Neste caso, prosseguir a entrevista com a questão A2.

No caso do autor escolher a situação 2 ou a situação 3, prosseguir a entrevista a partir da questão A1.2.

- A.1.2.** Como co-autora do(s) documento(s) Competências Essenciais e/ou Orientações Curriculares, que razões/ limitações considera terem dificultado, no actual currículo de ciências do 3º ciclo do ensino básico, a interligação dos conteúdos científicos com os processos de construção desse conhecimento científico?

Explorar a questão referindo que, no currículo de ciências, em ambos os documentos no tema organizador Sustentabilidade na Terra, uma grande parte do texto analisado não contempla a relação entre conteúdos científicos e metacientíficos, contempla apenas conteúdos científicos (50% no texto Competências Essenciais e 58% no texto Orientações Curriculares).

Objectivo: Conhecer alguns dos constrangimentos e limitações que dificultaram a expressão, no actual currículo de ciências, dos princípios pedagógicos do autor relacionados com as relações intradisciplinares entre conteúdos científicos e metacientíficos.

- A.2.** O modo como a ciência se constrói abrange, de acordo com Ziman (1984), diversos aspectos: metodologia usada na investigação científica (dimensão filosófica); características pessoais dos cientistas (dimensão psicológica); percepção da ciência como uma actividade dinâmica, que evolui (dimensão histórica); existência de relações sociais dentro da comunidade científica (dimensão sociológica interna); e a interacção entre ciência, tecnologia e sociedade (dimensão sociológica externa). Alguns destes aspectos podem ser, ou não, valorizados no ensino das ciências.

Na sua opinião, o ensino das ciências deverá dar um igual enfoque às diferentes dimensões do processo de construção da ciência?

No caso da resposta ser afirmativa, perguntar: Porquê?

No caso da resposta ser negativa, perguntar: Quais deverão ser mais valorizadas? Porquê?

Objectivo: Averiguar quais os princípios pedagógicos do autor no que se refere ao predomínio no contexto de ensino-aprendizagem das diferentes dimensões do processo de construção da ciência.

No caso da resposta do autor ser diferente dos resultados obtidos na análise do currículo de Ciências Naturais para o tema organizador Sustentabilidade na Terra – a dimensão mais valorizada é a dimensão sociológica externa, nomeadamente através da relação CTS, seguida da dimensão filosófica, enquanto que a dimensão psicológica é a menos representada neste currículo (apenas 1% do texto de ambos os documentos foca conteúdos simples relativos a esta dimensão) – prosseguir a entrevista com a questão A2.1. Se a resposta do autor der o mesmo enfoque que o currículo dá às diferentes dimensões, a entrevista deverá prosseguir com a questão B1.

- A.2.1.** Como co-autora do(s) documento(s) Competências Essenciais e/ou Orientações Curriculares, que razões/ limitações considera terem dificultado a integração dessas dimensões do processo de construção da ciência no actual currículo de ciências do 3º ciclo do ensino básico?

Objectivo: Conhecer alguns dos constrangimentos e limitações que dificultaram a expressão, no actual currículo de ciências, de alguns princípios pedagógicos do autor relacionados com a ênfase a atribuir às diferentes dimensões metacientíficas.

B. Intradisciplinaridade entre Diferentes Conteúdos Científicos

B.1. Considere as seguintes situações relacionadas com o processo de ensino-aprendizagem de conteúdos científicos:

Situação 1: No ensino das ciências deve-se, sempre que possível, estabelecer a relação entre os temas científicos que se está a abordar numa unidade temática, por exemplo a Sustentabilidade na Terra, e entre estes e outros que já foram tratados anteriormente em outras unidades temáticas. Só deste modo é que os conhecimentos científicos ficam devidamente estruturados e são passíveis de conduzir a uma aprendizagem significativa.

Situação 2: É fundamental que no processo de ensino-aprendizagem de uma unidade temática, por exemplo a Sustentabilidade na Terra, se relacionem conteúdos científicos referentes a essa temática e, esporadicamente, conteúdos referentes a outras unidades temáticas já abordadas. Deste modo, os alunos estabelecem algumas ligações com conhecimentos já apreendidos, mas sem estarem continuamente a interligar os diferentes conteúdos científicos ao longo de todo o ano lectivo, o que seria demasiado complexo.

Situação 3: Sendo o ensino-aprendizagem das ciências constituído por diferentes temas que focam diferentes assuntos, então no processo de ensino-aprendizagem de uma unidade temática, por exemplo a Sustentabilidade na Terra, não é necessário fomentar as relações desses novos conteúdos científicos com outros já apreendidos. Caso contrário, seria muito complicado para o professor estar continuamente a interligar os diferentes conteúdos científicos ao longo de todo o ano lectivo e os alunos ficariam sem saber que conteúdos científicos estão a apreender naquele momento.

Qual destas situações valoriza? Justifique.

Objectivo: Averiguar se o autor possui regras de reconhecimento para o princípio pedagógico em causa: no ensino das ciências devem existir relações intradisciplinares entre conteúdos científicos de temas diferentes.

No caso do autor seleccionar a situação 1, significa que tem regras de reconhecimento em grau elevado para o princípio pedagógico em causa, mas a sua escolha afasta-se do que se verificou no currículo. Neste caso, a entrevista deverá prosseguir com a questão B1.2.

No caso do autor seleccionar a situação 2, significa que tem regras de reconhecimento em grau médio para o princípio pedagógico em causa e a sua escolha vai de encontro ao que se verificou no currículo de ciências na temática da Sustentabilidade na Terra (na análise efectuada verifica-se que no texto Competências Essenciais 74% dos excertos analisados contemplam relações entre conteúdos dentro do mesmo tema – graus C++ e C- – e no texto Orientações Curriculares corresponde a 94%). A escolha desta situação possibilitaria a inferência de que o autor, apesar de atribuir importância ao ensino das ciências com intradisciplinaridade entre conteúdos científicos dentro do mesmo tema, não considera a intradisciplinaridade entre conteúdos científicos de temas diferentes como um dos aspectos a contemplar de forma constante ao longo de todo o processo de ensino-aprendizagem. Neste caso, a entrevista deverá prosseguir com a questão C1.

No caso do autor seleccionar a situação 3, significa que não tem regras de reconhecimento para o princípio pedagógico em causa e que a sua escolha se afasta do que se verificou no currículo. O autor não considera importante para o ensino das ciências a ocorrência de intradisciplinaridade entre conteúdos científicos. Neste caso, a entrevista deverá prosseguir com a questão B1.1.

B.1.1. Analise o seguinte excerto de Banet e Nuñez (1996):

“Da análise do currículo e dos manuais escolares ressalta a ideia [...] da ausência de uma visão global dos temas que estão a ser ensinados [...], da falta de um tratamento progressivo dos conteúdos adequado ao nível de ensino e de uma escassa relação entre os conteúdos que estão a ser ensinados [...] com temas relacionados a serem ensinados de forma compartimentada e prestando mais atenção aos detalhes específicos do que ao estabelecimento de relações entre eles)” (p.275).

Após a análise deste excerto sente necessidade de alterar a escolha feita na questão B1? Se sim, qual das situações, 1 ou 2, escolheria? Porquê?

Objectivo: Fornecer ao autor as regras de reconhecimento para o contexto das relações intradisciplinares entre diferentes conteúdos científicos, através da análise do excerto.

Caso o autor não reformule a escolha feita em B1, escolhendo a situação 1 ou a situação 2, tal significa que não considera importante no ensino das ciências a intradisciplinaridade entre conteúdos científicos. Neste caso, explorar a questão referindo que no currículo de ciências, em ambos os documentos no tema organizador Sustentabilidade na Terra, a maior parte do texto analisado contempla relações entre conteúdos científicos dentro do mesmo tema (74% no texto Competências Essenciais e 94% no texto Orientações Curriculares). Neste caso, prosseguir a entrevista com a questão C1.

No caso do autor escolher a situação 1, a entrevista deverá prosseguir a partir da questão B1.2. No caso de escolher a situação 2, prosseguir com a questão C1.

B.1.2. Como co-autora do(s) documento(s) Competências Essenciais e/ou Orientações Curriculares, que razões/ limitações considera terem dificultado, no actual currículo de ciências do 3º ciclo do ensino básico, a inclusão de inter-relações entre conteúdos científicos de diferentes unidades temáticas?

Explorar a questão referindo que no currículo de ciências, em ambos os documentos no tema organizador Sustentabilidade na Terra, a grande maioria do texto analisado contempla apenas relações entre conteúdos científicos pertencentes a esta unidade temática, sem haver a relação com conteúdos científicos de outras unidades temáticas (74% no texto Competências Essenciais e 94% no texto Orientações Curriculares – junção dos graus C++ e C-).

Objectivo: Conhecer alguns dos constrangimentos e limitações que dificultaram a expressão, no actual currículo de ciências, dos princípios pedagógicos do autor relacionados com a intradisciplinaridade entre diferentes conteúdos científicos.

C. Complexidade das Competências

C.1. Considere as seguintes situações relacionadas com a complexidade das competências cognitivas científicas a mobilizar no processo de ensino-aprendizagem das ciências:

Situação 1: Para que todos os alunos atinjam um nível básico de literacia científica, o ensino das ciências deve ser direccionado para a memorização e compreensão de nível simples (translação) e, esporadicamente, para a interpretação, extrapolação, aplicação, análise, síntese e avaliação.

Situação 2: Para que todos os alunos atinjam um nível elevado de literacia científica, deverão ser levados a desenvolver processos que envolvam competências complexas, desde a compreensão de nível mais elevado (interpretação e extrapolação), a aplicação, a análise, a síntese e a avaliação e, esporadicamente, competências simples, como a memorização e a compreensão de nível simples (translação).

Situação 3: Para que todos os alunos atinjam um nível elevado de literacia científica, o ensino das ciências deve ser orientado para o desenvolvimento de competências diversificadas desde a

memorização, a compreensão de nível simples (translação), a compreensão de nível mais elevado (interpretação e extrapolação), a aplicação, a análise, a síntese e a avaliação.

Qual destas situações valoriza? Justifique.

Objectivo: Averiguar se o autor possui regras de reconhecimento para o princípio pedagógico em causa: no ensino das ciências deve existir um elevado nível de exigência conceptual, havendo um equilíbrio no desenvolvimento de competências cognitivas complexas e de competências simples (equilíbrio no grau de complexidade das competências cognitivas científicas no ensino das ciências).

No caso do autor seleccionar a situação 1, significa que não tem regras de reconhecimento para o princípio pedagógico em causa e que a sua escolha se afasta do que se verificou no currículo de ciências na temática Sustentabilidade na Terra (na análise efectuada verifica-se que no texto Competências Essenciais 75% dos excertos analisados contemplam competências complexas – graus 3 e 4 – e no texto Orientações Curriculares corresponde a 78%). O autor atribui importância ao ensino das ciências com um baixo nível de exigência conceptual relativamente ao grau de complexidade das competências cognitivas científicas. Neste caso, a entrevista deverá prosseguir com a questão C1.1.

No caso do autor seleccionar a situação 2, significa que tem regras de reconhecimento em grau médio para o princípio pedagógico em causa e que a sua escolha vai de encontro ao que se verificou no currículo. O autor atribui importância ao ensino das ciências com um elevado grau de complexidade das competências cognitivas científicas, sem ter em atenção a importância das competências simples para o desenvolvimento das competências complexas. Neste caso, a entrevista deverá prosseguir com a questão D1.

No caso do autor seleccionar a situação 3, significa que tem regras de reconhecimento em grau elevado para o princípio pedagógico em causa e que a sua escolha se afasta do que se verificou no currículo de ciências na temática da Sustentabilidade na Terra. Neste caso, a entrevista deverá prosseguir com a questão C1.2.

C.1.1. Analise o seguinte excerto de Crato (2006):

“Não se pode memorizar tudo, tal como não se deve esquecer a memorização. Deve-se desenvolver o raciocínio e o gosto pela compreensão de conceitos complexos, tal como se deve desenvolver a memória e a automatização de alguns procedimentos” (p.120).

Após a análise deste excerto sente necessidade de alterar a escolha feita na questão C1? Se sim, qual das situações, 2 ou 3, escolheria?

Objectivo: Fornecer ao autor as regras de reconhecimento para o contexto do nível de exigência conceptual relativamente ao grau de complexidade das competências cognitivas científicas.

Caso o autor refira que não sente necessidade de reformular a escolha feita em C1, tal significa que valoriza um baixo nível de exigência conceptual no que se refere ao grau de complexidade das competências. Neste caso, explorar a questão referindo que no currículo de ciências, em ambos os documentos no tema organizador Sustentabilidade na Terra, a maior parte do texto analisado contempla competências complexas (75% no texto Competências Essenciais e 78% no texto Orientações Curriculares). Neste caso, prosseguir a entrevista com a questão D1.

No caso do autor escolher a situação 3, a entrevista deverá prosseguir a partir da questão C1.2. No caso de escolher a situação 2, prosseguir com a questão D1.

C.1.2. Como co-autora do(s) documento(s) Competências Essenciais e/ou Orientações Curriculares, que razões/ limitações considera terem dificultado, no actual currículo de

ciências do 3º ciclo do ensino básico, a inclusão de competências simples e de competências complexas, de modo a haver um equilíbrio entre elas?

Explorar a questão referindo que no currículo de ciências, em ambos os documentos no tema organizador Sustentabilidade na Terra, a grande maioria do texto analisado contempla apenas competências complexas (75% no texto Competências Essenciais e 78% no texto Orientações Curriculares).

Objectivo: Conhecer alguns dos constrangimentos e limitações que dificultaram a expressão, no actual currículo de ciências, dos princípios pedagógicos do autor relacionados com o grau de complexidade das competências cognitivas científicas.

D. Complexidade dos Conteúdos Científicos

D.1. Considere as seguintes situações relacionadas com a complexidade dos conteúdos científicos a apreender no processo de ensino-aprendizagem das ciências:

Situação 1: Para que todos os alunos possam atingir um elevado nível de literacia científica, o ensino das ciências deverá ser orientado para a apreensão de factos generalizados, de conceitos simples (de ordem mais baixa) e de conceitos complexos (de ordem mais elevada), o que possibilitará a apreensão de conceitos globais e unificadores.

Situação 2: Para que todos os alunos atinjam um nível básico de literacia científica, o ensino das ciências deve ser direccionado para a aquisição de factos generalizados e conceitos simples (de ordem mais baixa) e, menos frequentemente, para a apreensão de conceitos complexos (de ordem mais elevada).

Situação 3: Para que todos os alunos possam atingir um elevado nível de literacia científica, o ensino das ciências deverá ser orientado para a apreensão de conceitos complexos (de ordem mais elevada) e, menos frequentemente, para a aquisição de factos generalizados e de conceitos simples (de ordem mais baixa), o que possibilitará a apreensão de conceitos globais e unificadores.

Qual destas situações valoriza? Justifique.

Objectivo: Averiguar se o autor possui regras de reconhecimento para o princípio pedagógico em causa: no ensino das ciências deve existir um elevado nível de exigência conceptual, havendo a apreensão de temas unificadores pela compreensão de conteúdos complexos e de conteúdos simples (equilíbrio no grau de complexidade dos conteúdos científicos no ensino das ciências).

No caso do autor seleccionar a situação 1, significa que tem regras de reconhecimento em grau elevado para o princípio pedagógico em causa e que a sua escolha vai de encontro ao que se verificou no documento das Orientações Curriculares do currículo de ciências na temática Sustentabilidade na Terra e que se afasta do que se verificou no documento das Competências Essenciais (na análise efectuada verifica-se que no texto Competências Essenciais 67% dos excertos contemplam conteúdos complexos – graus 2 e 3 – e no texto Orientações Curriculares corresponde a 49%). No caso do autor ter elaborado o documento das Competências Essenciais, deverá ser feita a questão D1.2 e prosseguir com a questão D2. No caso do autor ter elaborado o documento das Orientações Curriculares, a entrevista deverá prosseguir com a questão D2.

No caso do autor seleccionar a situação 2, significa que não tem regras de reconhecimento para o princípio pedagógico em causa e que a sua escolha se afasta do que se verificou em ambos os documentos do currículo. O autor atribui importância ao ensino das ciências com um baixo nível de exigência conceptual relativamente ao grau de complexidade dos conteúdos científicos. Neste caso, a entrevista deverá prosseguir com a questão D1.1.

No caso do autor seleccionar a situação 3, significa que tem regras de reconhecimento em grau médio para o princípio pedagógico em causa e que a sua escolha vai de encontro ao que se verificou no documento das Competências Essenciais do currículo

de ciências e que se afasta do que se verificou no documento das Orientações Curriculares. O autor atribui importância ao ensino das ciências com um elevado nível de exigência conceptual relativamente ao grau de complexidade dos conteúdos científicos, mas dando pouca importância à aquisição de conteúdos simples para a apreensão de temas unificadores. No caso do autor ter elaborado o documento das Competências Essenciais, a entrevista deverá prosseguir com a questão D2. No caso do autor ter elaborado o documento das Orientações Curriculares, deverá ser feita a questão D1.3 e depois a entrevista deverá prosseguir com a questão D2.

D.1.1. Analise o seguinte excerto de Bernstein (1999):

“Esta forma de conhecimento [hierárquica, onde se inclui o conhecimento científico] pretende criar proposições muito gerais e teorias, as quais integram conhecimento de níveis mais simples [...]. Estruturas hierárquicas de conhecimento [como o conhecimento científico] parecem ser causadas por uma cada vez maior integração de proposições que operam a níveis cada vez mais abstractos” (p.162).

Após a análise deste excerto sente necessidade de alterar a escolha feita na questão D1? Se sim, qual das situações, 1 ou 3, escolheria?

Objectivo: Fornecer ao autor as regras de reconhecimento para o contexto do nível de exigência conceptual relativamente ao grau de complexidade dos conteúdos científicos.

Caso o autor não reformule a escolha feita em D1, escolhendo a situação 1 ou a situação 3, tal significa que valoriza um baixo nível de exigência conceptual no que se refere ao grau de complexidade dos conteúdos. Neste caso, explorar a questão referindo que no currículo de ciências, no texto Competências Essenciais 67% dos excertos contemplam conteúdos complexos e no texto Orientações Curriculares corresponde a 49%. Prosseguir a entrevista com a questão D2.

No caso do autor escolher a situação 1, a entrevista deverá prosseguir a partir ou da questão D1.2, se for autor do documento das Competências Essenciais, ou da questão D2, se for autor do documento das Orientações Curriculares. Na escolha da situação 3, prosseguir ou com a questão D2, se for autor do documento das Competências Essenciais, ou com a questão D1.3, se for autor do documento das Orientações Curriculares.

D.1.2. Como co-autora do documento das Competências Essenciais, que razões/ limitações considera terem dificultado, no actual currículo de ciências do 3º ciclo do ensino básico, a integração de um modo equilibrado de conteúdos simples e complexos, de forma a ocorrer a apreensão de conceitos unificadores?

Explorar a questão referindo que no documento das Competências Essenciais do currículo de ciências, no tema organizador Sustentabilidade na Terra, a maioria do texto analisado contempla conteúdos complexos (67% dos graus 2 e 3). A entrevista deverá prosseguir com a questão D2.

Objectivo: Conhecer alguns dos constrangimentos e limitações que dificultaram a expressão, no actual currículo de ciências, dos princípios pedagógicos do autor relacionados com o grau de complexidade dos conteúdos científicos.

D.1.3. Como co-autora do documento das Orientações Curriculares, que influências considera terem existido, no actual currículo de ciências do 3º ciclo do ensino básico, para a integração de um modo equilibrado de conteúdos simples e complexos?

Explorar a questão referindo que no documento das Orientações Curriculares do currículo de ciências, no tema organizador Sustentabilidade na Terra, cerca de metade

do texto analisado contempla factos generalizados e conteúdos simples e a outra metade conteúdos complexos (51% do grau 1 e 49% dos graus 2 e 3).

Objectivo: Conhecer alguns dos constrangimentos e limitações que dificultaram a expressão, no actual currículo de ciências, dos princípios pedagógicos do autor relacionados com o grau de complexidade dos conteúdos científicos.

- D.2.** Como co-autora do(s) documento(s) Competências Essenciais e/ou Orientações Curriculares, que limitações considera terem dificultado a explicitação de determinados conteúdos científicos – uma das críticas à implementação do currículo de ciências apresentada por Galvão e colaboradores (2004)?

Explorar a questão referindo resultados da investigação levada a cabo por alguns dos autores do currículo de CFN (Galvão et al, 2004):

“é apontado, como dificuldade maior, o facto das Orientações Curriculares serem pouco pormenorizadas quanto a informação que permita ao professor saber qual o grau de generalidade vs pormenor com que um dado conteúdo programático deve ser leccionado” (p.7) – *Este aspecto deve ser apenas apresentado a autores do documento Orientações Curriculares*);

“a não explicitação, neste documento [Competências Essenciais], dos conteúdos programáticos a leccionar” (p.8) – *Este aspecto deve ser apenas apresentado a autores do documento Competências Essenciais*).

Perante estes resultados, questionar se as orientações no documento Competências Essenciais e/ou Orientações Curriculares não deveriam ser mais explícitos para o professor e porquê.

Objectivo: Conhecer alguns dos constrangimentos e limitações que dificultaram a explicitação, no actual currículo de ciências, de algumas ideologias do autor relacionadas com o grau de complexidade de conteúdos científicos.

- D.2.1.** Um dos conceitos científicos que aparece omissos no actual currículo de CFN no tema organizador Sustentabilidade na Terra é o conceito de fotossíntese e a sua inter-relação com o processo de respiração.

Sendo este um dos conceitos sujeitos a avaliação internacional pelo TIMSS e pelo PISA, não considera a sua ausência uma grave falha para o ensino das ciências do 3º ciclo? Para além disso, a ausência do estudo da complementaridade fotossíntese/respiração não impossibilita que alunos se apercebam de que é essa complementaridade que, por um lado, assegura o fluxo de energia nos ecossistemas e, por outro, está relacionada com o ciclo de matéria dos ecossistemas? Justifique.

Objectivo: Conhecer alguns dos constrangimentos e limitações que dificultaram a explicitação, no actual currículo de ciências, de um dos conceitos científicos necessários ao estabelecimento de relações intradisciplinares, nomeadamente na temática do fluxo de energia e ciclo de matéria dos ecossistemas.

E. Conclusão

- E.1.** Tendo em conta algumas das críticas que se têm feito ouvir e se tivesse oportunidade de modificar o actual currículo de ciências, que modificações efectuará no documento das Competências Essenciais e/ou no documento das Orientações Curriculares, por exemplo, ao nível da explicitação dos conteúdos científicos e metacientíficos, da interligação entre eles, entre outros aspectos?

Objectivo: Averiguar quais as modificações que o autor efectuará no actual currículo de ciências e, deste modo, inferir sobre as actuais insatisfações do autor perante o documento das Competências Essenciais e/ou o documento das Orientações Curriculares.

No caso do autor não apresentar, como modificação a efectuar, uma maior explicitação do processo de avaliação, prosseguir a entrevista com a questão E1.1.

- E.1.1.** No actual currículo de ciências, a avaliação do processo de ensino-aprendizagem não está presente de uma forma explícita. Não considera que esse aspecto deveria ser clarificado? A avaliação não deveria estar no currículo de forma mais explícita? Justifique.

Objectivo: Averiguar qual a posição do autor perante a explicitação da avaliação no currículo de ciências.