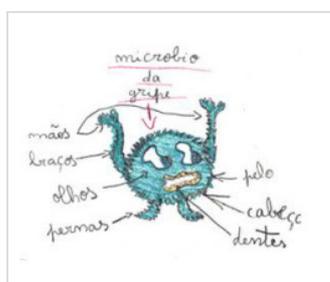


Microbiologia

Portuguese Society for Microbiology Magazine

Os microrganismos no ensino básico

Posted on 27/12/2012 by [nunocerca](#)



artigo por [Mafra P](#), [Lima N](#)

Os Microrganismos no 1.º e 2.º Ciclos do Ensino Básico – Representações nos programas curriculares e manuais escolares

O estudo dos microrganismos reveste-se de aspetos de crucial importância uma vez que interferem na nossa vida como seres humanos, e também, de uma forma mais global, no funcionamento de toda a vida no planeta. Neste sentido, evidenciar o papel dos microrganismos é essencial para as crianças, logo nos primeiros anos de escolaridade.

Introdução

O estudo dos microrganismos reveste-se de aspetos de crucial importância uma vez que interferem na nossa vida como seres humanos, e também, de uma forma mais global, no funcionamento de toda a vida no planeta. Neste sentido, evidenciar o papel dos microrganismos é essencial para que as crianças, logo nos primeiros anos de escolaridade, compreendam a sua importância, tanto nos sistemas biológicos como o seu uso crescente nas novas tecnologias, mais especificamente na biotecnologia. Nesta perspetiva, o uso dos microrganismos, ou seus produtos, na medicina (ex.: fármacos), na produção de alimentos, na proteção ambiental e em tantos outros processos e aplicações de biotecnologia reforçam a necessidade das crianças estarem bem informadas acerca destes seres vivos (Byrne e Sharp, 2006; Byrne, 2011; Mafra, 2012).

A importância dada ao tema “microrganismos”, nos programas e orientações curriculares dos 1.º e 2.º Ciclos do Ensino Básico (CEB) do Sistema Educativo Português, assim como

nos respetivos manuais escolares, assume-se como um dos pontos de partida a considerar no desenvolvimento deste trabalho. Relativamente aos programas e orientações curriculares, salienta-se a sua importância intrínseca relativamente à legitimidade, prioridade e pertinência da abordagem do que se pretende ensinar. Quanto aos manuais escolares, destaca-se a sua relevância inquestionável, como recurso utilizado pelo professor na sala de aula (Santos, 2001), sendo muitas vezes o recurso mais utilizado por alguns professores (Gérard e Roegiers, 1998). Em situações mais extremadas, o manual poderá ser mesmo o único recurso o que lhe confere um protagonismo destacado nas atividades de ensino aprendizagem (Silva, 2007). Assim, o tipo de aproximação a este tema, nos programas curriculares e nos manuais escolares, é, de facto, importante quando queremos que abordagens mais holistas cheguem às crianças e as satisfaçam no que diz respeito à sua necessidade de compreender o mundo que as rodeia (Mafra e Lima, 2009).

Desde muito cedo, as crianças ouvem falar de microrganismos e associam-nos, na esmagadora maioria, ao aparecimento da doença. No entanto, é importante que elas reconheçam outra faceta dos microrganismos, como a importância de alguns papéis desempenhados por estes seres vivos na sua vida e no planeta em geral. Para que a imagem predominantemente negativa do papel dos microrganismos possa ser desconstruída torna-se fundamental que as crianças descubram a associação de alguns destes seres vivos a funções, ou produtos, com que elas contactam de forma positiva e diariamente. O papel de alguns microrganismos na produção de alimentos tão familiares às crianças, como o pão, o iogurte e o queijo; no controlo da poluição das águas residuais produzidas diariamente nas nossas casas e tratadas nas Estações de Tratamento de Águas Residuais (ETAR); no fabrico de medicamentos que ajudam a prevenir e a combater a doença; e, a sua importância na intervenção no ciclo da matéria dos ecossistemas, são apenas alguns exemplos (Mafra, 2012).

Existem vários fatores que influenciam as representações que as crianças têm acerca deste tema, nomeadamente, a comunicação social, o seu núcleo familiar e as pessoas que lhes são próximas, a abordagem realizada no ensino formal (através dos programas curriculares e manuais escolares) e os próprios professores. Qualquer um deles pode constituir um obstáculo à aprendizagem. Assim, na sala de aula os obstáculos podem ser externos ao aluno (Clément, 1998). Estes obstáculos, designados por obstáculos didáticos, provêm da forma como os saberes científicos são expostos aos alunos, quer por ação direta do professor, quer pela documentação que lhes é fornecida, instrumentos e recursos de suporte pedagógico utilizados (Astolfi et al., 2000). A simplificação das mensagens transmitidas pelos manuais escolares torna-se, em si mesma, veículo de noções alternativas, ou não científicas, onde o significado essencial se perde e se pode reforçar a conceção alternativa que o aluno traz da sua aprendizagem não formal.

Uma breve análise dos programas curriculares e dos manuais escolares do 1.º e 2.º CEB permite-nos refletir acerca da importância que tem sido atribuída ao tema “microrganismos” (Mafra e Lima, 2009). Esse exercício é realizado, tendo em conta a promoção de uma aprendizagem mais abrangente, significativa e eficaz no que diz respeito à perceção do mundo natural envolvente da criança.

Objetivos do estudo

Seguir

O presente estudo aborda a temática “microrganismos” e a sua importância nos programas (incluindo as orientações) curriculares e nos manuais escolares no 1.º e 2.º Ciclos do Ensino Básico. Assim, fez-se o levantamento 1) das relações existentes entre os programas curriculares, relativamente a esta temática, e os conteúdos nos manuais; 2) das representações sobre os microrganismos que estão implícitas e explícitas nos programas curriculares e manuais escolares e, 3) dos conteúdos relacionados com os microrganismos e os momentos de ensino-aprendizagem onde estes podem ser abordados.

Metodologia

Analisaram-se os programas vigentes do 1.º e 2.º CEB, respetivamente, na área de Estudo do Meio (ME, 2004) e Ciências da Natureza (ME, 2001) quanto à temática “microrganismos”. A análise envolveu igualmente 18 manuais do 1.º ao 6.º ano, abrangendo os anos letivos de 1992/93, 1999/00 e 2006/07 para cada ano de escolaridade o que perfaz 12 manuais do 1.º CEB e 6 manuais do 2.º do CEB. O conteúdo analisado foi selecionado de acordo com quatro parâmetros, nomeadamente: 1) Microrganismos como parte constituinte do mundo vivo; 2) Microrganismos e Saúde; 3) Microrganismos e Alimentos; e, 4) Microrganismos na indústria, tecnologia e ambiente. Para uma análise detalhada foram definidas categorias e sub-categorias *a priori* baseadas numa adaptação de Drouin (1987). Foram criadas grelhas de análise qualitativas, tendo em conta os parâmetros e as categorias de partida.

Resultados

Relativamente ao programa curricular do 1.º CEB, verificámos que a temática relacionada com os “microrganismos” é abordada indiretamente, apresentando-se como um conteúdo implícito no que concerne às questões da higiene ou do ambiente; não é feita uma única referência direta aos microrganismos e estes não são caracterizados como seres vivos. A caracterização de “ser vivo” está reservada, exclusivamente, aos animais e às plantas. Efetivamente, não é referida a importância dos microrganismos para o Homem, em particular, ou para o mundo vivo, em geral. No entanto, foram identificados momentos no programa curricular de Estudo do Meio onde é possível abordar os microrganismos de forma a tornar a aprendizagem desses conteúdos mais rica e completa, plena de significado para a criança (Tabela 1).

Relativamente ao programa curricular do 2.º CEB, verificámos que no 5.º ano de escolaridade os microrganismos são reconhecidos, pela primeira vez, como seres vivos. São também incluídos no sistema de classificação dos seres vivos. No 6.º ano o tema surge na unidade “*Agressões do meio e integridade do organismo – os micróbios*”, onde prevalece a ligação dos microrganismos à doença, salientando uma conotação negativa atribuída a estes seres vivos. À semelhança do 1.º CEB, foram também identificados outros momentos no programa de Ciências da Natureza onde é possível abordar os conteúdos relacionados com os microrganismos (Tabela 1).

Relativamente aos manuais escolares do 1.º CEB analisados, verificámos que, tal como no respetivo programa curricular, os microrganismos não são abordados e, conseqüentemente, não são considerados como pertencentes ao mundo vivo. Encontram-se, no entanto, abordagens aos “micróbios” em alguns manuais do 1.º CEB, associados à conotação

[Seguir](#)

negativa, ao aparecimento de doença e à poluição. Desta forma, os “micróbios” são referidos nos manuais, e responsabilizados por algumas funções como provocar doenças nas pessoas e poluir o solo e a água, mas não se explica em momento algum o que são.

Tabela 1 | Conteúdos relacionados com os parâmetros de análise nos dois ciclos de ensino básico

Parâmetros de Análise	Ciclos					
	1.º CEB				2.º CEB	
	1.º ano	2.º ano	3.º ano	4.º ano	5.º ano	6.º ano
1-Microrganismos como parte constituinte do mundo vivo (ex.: diversidade biológica, os reinos e a classificação dos seres vivos)						
2-Microrganismos e saúde (ex.: vacinas, doenças, higiene do corpo, dos alimentos e dos espaços)						
3-Microrganismos e alimentos (ex.: produção, prazo de validade, transformação e conservação dos alimentos)						
4-Microrganismos na indústria, tecnologia e ambiente (ex.: tratamento da poluição)						

Legenda:

ausente presente presença implícita de conteúdos que permitem que o tema seja explorado

Nos manuais escolares do 1.º e 2.º anos de escolaridade do CEB é referida a importância de lavar as mãos, antes das refeições, lavar os dentes depois das refeições, e cuidar das unhas, lavar os alimentos que se comem crus sem, no entanto, em nenhum caso, é explicada ou referenciada a razão pela qual as crianças devem optar por estes comportamentos. Sendo estes tópicos abordados no 1.º CEB, é somente referenciado pela primeira vez, mais à frente, no 6.º ano, a eliminação dos micróbios indesejáveis como uma das finalidades da lavagem corporal. O mesmo se pode dizer relativamente aos primeiros socorros, uma vez que nos 3.º e 4.º anos de escolaridade estes tópicos são abordados, mas em nenhum caso é indicada a razão pela qual se devem desinfetar feridas aplicando desinfetantes e antissépticos.

Relativamente aos alimentos, o seu prazo de validade, apesar de ser uma temática que se encontra referenciada recorrentemente nos programas curriculares do 2.º, 3.º e 6.º anos de escolaridade, nenhum dos manuais analisados do 3.º ano abordam a temática, sugerindo uma desvalorização deste tema neste ano de escolaridade. Para além disso, quando o tema surge, é referido como uma advertência de que devemos olhar sempre para o prazo de validade das embalagens, contudo, não é explicada, em nenhum dos manuais, a razão pela qual o devemos fazer. Relativamente à necessidade de preservação e conservação dos alimentos, só no 6.º ano é explicada a razão de alguns procedimentos e métodos de preservação/conservação de alimentos.

Em relação à produção de alimentos, em que os microrganismos são protagonistas, o tema não é explícito no 1.º CEB. É, no entanto, abordada a transformação de alguns produtos em alimentos, como o queijo, o iogurte, o pão, sem se referenciar os microrganismos como intervenientes no processo de transformação. Essa explicação surge apenas no 6.º ano de escolaridade.

Apesar do tratamento dos esgotos surgir nos manuais do 1.º CEB, em nenhum caso é desenvolvido o tema nem se aborda o papel dos microrganismos no funcionamento das ETAR, sendo este aspeto abordado apenas no 2.º CEB.

Conclusões

Podemos concluir que a temática “microrganismos” não faz parte do programa do 1.º CEB. A abordagem incompleta relativamente ao reconhecimento destes seres vivos evidencia uma desvalorização do conceito de diversidade biológica. Este facto aponta para uma descontinuidade nos conteúdos, uma vez que a palavra “micróbio” surge nos manuais escolares, apesar de uma forma vaga e sem qualquer desenvolvimento. Assim, a ausência explícita desta temática no programa do 1.º CEB implica que o tema não se apresente estruturado nos respetivos manuais escolares. Os momentos, raros, em que os microrganismos são referenciados, surgem em contextos exclusivamente relacionados com a doença e a poluição, sempre de forma negativa. Este facto oculta às crianças deste nível de ensino o conhecimento dos benefícios de alguns microrganismos que poderá levar ao enraizamento de conceções com uma vincada conotação negativa. Parece-nos preocupante, do ponto de vista pedagógico, que esta abordagem (quando existe) se apresente de forma incompleta, ou mesmo incorreta, enquadrando-se, assim, como um potencial obstáculo à aprendizagem. Para obviar esta preocupação caberá ao professor na sala de aula elaborar estratégias para eliminar, ou diminuir, estes obstáculos. Contudo, e como já foi referido anteriormente, esta abordagem pressupõe um perfil de professor com boa formação académica em conteúdos de microbiologia, crítico dos manuais escolares e do seu uso como fonte exclusiva de informação.

No 2.º CEB o tema “microrganismos” surge nos programas curriculares e manuais escolares de forma explícita, no entanto, com uma clara incidência na conotação negativa, ficando para segundo plano os aspetos relacionados com o papel benéfico e importante dos microrganismos na natureza, por exemplo, como protagonistas no ciclo da matéria, na produção de alimentos, e outros produtos industriais, e contributo para o ambiente no combate à poluição.

Tendo em conta os parâmetros de análise e os programas curriculares estudados, o tema não é abordado de forma continuada ao longo dos anos de escolaridade/ciclos de ensino. Existem momentos em que os conteúdos deixam de ser abordados (abordagem direta) ou deixam de existir conteúdos que permitiriam a abordagem dos microrganismos (abordagem indireta). Identificaram-se, no entanto, secções nos programas do 1.º e 2.º CEB onde os microrganismos poderiam ser abordados, no sentido de promover um ensino coerente e completo no que diz respeito a esta temática.

Defendemos, assim, que o reconhecimento, por parte das crianças, da existência dos microrganismos como seres vivos, tanto na sua vertente mais negativa (ex.: higiene do corpo, dos alimentos e dos espaços, doenças, degradação dos alimentos), como na sua vertente mais positiva (ex.: microrganismos como seres vivos e o seu papel na produção de alguns alimentos, combate à poluição e combate à doença), numa abordagem iniciada logo a partir do 1.º CEB, contribui para um aumento da sua literacia científica e, consequentemente, do conhecimento para saber lidar com várias situações do seu quotidiano. Por exemplo, no

Seguir

reconhecimento do significado de determinadas ações, como lavar as mãos/dentes /alimentos, colocar certos alimentos no frigorífico, a vacinação ou desinfeção de uma ferida. O não reconhecimento desse significado leva a que muitos desses comportamentos sejam vistos como ações de obediência a uma ordem, ou aconselhamento, comunicado por um adulto. O reconhecimento de que alguns microrganismos são úteis ao Homem, estão presentes no seu quotidiano e fazem parte da diversidade biológica, são, assim, aspetos importantes na abordagem do tema.

Deste modo, propomos alterações ao currículo do 1.º e 2.º CEB e nos respetivos manuais escolares, no sentido de uma maior valorização desta temática nos primeiros anos de escolaridade, assim como a realização de estudos que contribuam para uma melhor compreensão de como a microbiologia pode ser iniciada no 1.º CEB.

Referências

- Astolfi, J.P., É. Darot, Y.G. Vogel e J. Tousaint. 2000. Práticas de Formação em Didáctica das Ciências. Instituto PIAGET, Lisboa.
- Byrne, J. e J. Sharp. 2006. Children's ideas about micro-organisms. *School Science Review* 88:71-79.
- Byrne, J. 2011. Models of Micro-Organisms: Children's knowledge and understanding of micro-organisms from 7 to 14 years old. *International Journal of Science Education* 1:1-35.
- Clément, P. 1998. La biologie et sa didactique. Dix ans de recherches. *Aster* 27:57-93.
- Drouin, A.M. 1987. Dès images et des sciences. *Aster* 4:1-31.
- Gérad, F. e X. Roegiers. 1998. Conceber e avaliar manuais escolares. Porto Editora, Porto.
- Mafra, P. 2012. Os Microrganismos no 1.º e 2.º Ciclos do Ensino Básico: Abordagem Curricular, Conceções Alternativas e Propostas de Atividades Experimentais. Tese de Doutoramento. Instituto de Educação – Universidade do Minho, Braga.
- Mafra, P. e N. Lima. 2009. The Microorganisms in the Portuguese National Curriculum and Primary School text Books. *Current research topics in applied microbiology and microbial biotechnology*, 625-629.
- ME – Ministério da Educação. 2001. Currículo Nacional do Ensino Básico – Competências Essenciais. ME – Departamento de Educação Básica, Lisboa.
- ME – Ministério da Educação. 2004. *Organização Curricular e Programa: Ensino Básico – 1º Ciclo* (4ª edição revista). ME- Departamento de Educação Básica. Lisboa.
- Santos, M.E. 2001. A Cidadania na “Voz” dos Manuais Escolares – O que temos? O que queremos? Livros Horizonte, Lisboa.

Silva, J.L. 2007. Natureza da ciência em manuais escolares de ciências da natureza, de biologia e de geologia: imagens veiculadas e operacionalização na perspectiva dos professores e autores. Tese de Doutoramento. Universidade do Minho, Braga.

-

Manuais escolares analisados

[M1] Peralta, C.R. e M.B. Calhau. 1996. Vida Mágica. Ciências da Natureza – 6.º ano. Porto Editora, Porto.

[M2] Motta, L., M.A. Viana e E. Isaías. 2000. Bio Vida. Ciências da Natureza – 6.º ano. Porto Editora, Porto.

[M3] Peralta, C.R., M.B. Calhau, e M.F. Sousa. 2006. Magia da Vida. Ciências da Natureza – 6.º ano. Porto Editora, Porto.

[M4] Peralta, C.R. e M.B. Calhau. 1992. Terra Mágica. Ciências da Natureza – 5º ano. Porto Editora, Porto.

[M5] Soeiro, F. 2000. Ciências. Ciências da Natureza – 5º ano. Texto Editora, Lisboa.

[M6] Peralta, C.R., M.B. Calhau e M.F. Sousa. 2005. Magia da Terra. Ciências da Natureza – 5.º ano. Porto Editora, Porto.

[M7] Castro, N., I. Coimbra e J. Trigo. 1993. Gosto de Descobrir. Estudo do Meio – 4.º ano do 1.º Ciclo do Ensino Básico. Edições Nova Gaia, Porto.

[M8] Miranda, A. e C.F. Lopes. 2000. Novo Retintim. Estudo do Meio – 4.º ano do 1.º Ciclo do Ensino Básico. Porto Editora, Porto.

[M9] Rocha, A., C. Lago e M. Linhares. 2006. Amiguinhos. Estudo do Meio – 4.º ano do 1.º Ciclo do Ensino Básico. Texto Editores, Lisboa.

[M10] Castro, N., I. Coimbra e J. Trigo. 1993. Gosto de Descobrir. Estudo do Meio – 3.º ano do 1.º Ciclo do Ensino Básico. Edições Nova Gaia, Porto.

[M11] Dinis, C. e F. Lima, 2001. Aventura do Meio 3. Estudo do Meio – 3.º ano do 1.º Ciclo do Ensino Básico. Porto Editora, Porto.

[M12] Castro, M.J., F. Gomes e M.T. Costa. 2007. *Trampolim 3*. Estudo do Meio – 3.º ano do 1.º Ciclo do Ensino Básico. Porto Editora, Porto.

[M13] Ramalho, M. 1994. Caminhos da Nossa Terra. Estudo do Meio – 2.º ano do 1.º Ciclo do Ensino Básico. Porto Editora, Porto.

[M14] Pinto, A. e M.A. Carneiro. 2000. Bambi 2. Estudo do Meio – 2.º ano do 1.º Ciclo do

Seguir

Ensino Básico. Porto Editora, Porto.

[M15] Sá, I.A., I. Guimarães e M.J. Pinto. 2006. Trampolim 2. Estudo do Meio – 2.º ano do 1.º Ciclo do Ensino Básico. Porto Editora, Porto.

[M16] Miranda, A. e C.F. Lopes. 1995. Novo Retintim. Estudo do Meio – 1.º ano do 1.º Ciclo do Ensino Básico. Porto Editora, Porto.

[M17] Miranda, A. e C.F. Lopes. 1999. Novo Retintim 1. Estudo do Meio – 1.º ano do 1.º Ciclo do Ensino Básico. Porto Editora, Porto.

[M18] Rocha, A., C. Lago e M. Linhares. 2007. Clube dos Cinco. Estudo do Meio – 1.º ano do 1.º Ciclo do Ensino Básico. Texto Editores, Lisboa.

Afiliação e agradecimentos

Mafra P , Lima N

SHARE THIS:



Be the first to like this.

[Notícias](#)

In "Ano 1 | Número 2"

[Notícias](#)

In "Ano 1 | Número 1"

[Editorial # 1](#)

In "Ano 1 | Número 1"

Esta entrada foi publicada em [Ano 1 | Número 2](#) por [nunocerca](#). [Ligação permanente \[http://magazinespm.wordpress.com/2012/12/27/os-microrganismos-no-ensino-basico/\]](#) .

Seguir