

QUANDO A CIÊNCIA DIALOGA COM A VIDA NO CURRÍCULO

Jesus Maria Sousa^{1,2}

¹Departamento de Ciências da Educação, Faculdade de Ciências Sociais, Universidade da Madeira. angi@staff.uma.pt

²Centro de Investigação em Educação da Universidade da Madeira

Resumo

Na senda da proposta já há anos defendida de um “currículo-como-vida” (Sousa, 2012), que olha com desconfiança para a escola, quando esta funciona desligada da realidade vivida e alienada dos verdadeiros problemas que afligem a humanidade, esta comunicação pretende sublinhar a necessidade de o Currículo colocar a Ciência ao serviço da Vida, de forma consciente e teleológica, tendo como objetivo primordial a realização de cada aluno como pessoa, sem no entanto perder de vista as implicações no desenvolvimento e sustentabilidade da comunidade, da região, do país e, ao fim e ao cabo, do planeta onde vive.

É esta consciência ecológica, enquanto visão de pertença a um Todo, meio natural e social, que deverá estar presente no Currículo, no respeito pelo património paisagístico e cultural, como fator da sua própria sobrevivência.

Do ponto de vista do “currículo-como-vida”, a literacia científica ultrapassa o domínio dos conteúdos programáticos em si, desconectados, porque os coloca ao serviço da resolução de problemas reais, aliando conhecimentos, atitudes e valores, de uma forma integrada, com significado pessoal. Partindo da curiosidade natural, o conhecimento (científico) do mundo envolve observação atenta, experimentação, tentativas e erros, descobertas e partilhas, alicerçadas (sempre) em espírito crítico. Quantas vezes os primeiros passos de literacia científica são abortados por falta de tempo ou de paciência face às perguntas sobre o mundo feitas pelas crianças? São questões como esta que a comunicação pretende levantar.

Palavras-chave: Literacia científica; Currículo; Ecologia; Sustentabilidade ambiental.

Abstract

When Science dialogues with Life in the Curriculum

In the course of the proposal for years defended about a “curriculum-as-life” (Sousa, 2012), which looks suspiciously at the school, when it works disconnected from the lived reality and alienated from the real problems that afflict humanity, this communication intends to underline the need for the Curriculum to place Science at the service of Life, consciously and teleologically, having as its primary objective the achievement of each student as a person, without losing sight of the

implications for the development and sustainability of the community, the region, the country and, ultimately, of the planet where the student lives.

It is this ecological awareness, as a vision of belonging to a Whole, the natural and social environment, that should be present in the Curriculum, respecting the landscape and cultural heritage, as a factor of his/her own survival.

From the “curriculum-as-a-life” point of view, scientific literacy goes beyond the domain of program contents themselves, disconnected, because it puts them at the service of solving real problems, combining knowledge, attitudes and values in an integrated way, and with personal meaning. Starting from natural curiosity, (scientific) knowledge of the world involves careful observation, experimentation, trial and error, discovery and sharing, (always) grounded in a critical spirit. How often are the first steps of scientific literacy aborted for lack of time or patience to answer children’s questions about the world? The communication intends to raise issues like this.

Keywords: Scientific literacy; Curriculum; Ecology; Environmental sustainability.

Currículo-como-vida

Inspirada em John Dewey (1938), quase um século atrás, quando se referia que “*teaching in schools and universities is not a preparation for a future life; it must be as an experience of life itself*” (Dewey, 1938, p. 15), pus à discussão, em 2012, no VI Colóquio Luso-Brasileiro de Estudos Curriculares, que teve lugar na Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), em Belo Horizonte, o conceito de “currículo-como-vida”, enquanto proposta de rutura de paradigma, no campo curricular.

Nesta reconceptualização de currículo, ele já não surge como um conjunto de saberes a serem transmitidos, para serem usados no futuro (currículo-como-plano), mas como ação presente, experiência de vida, com interlocutores ativos na construção de conhecimento, em estreita ligação com o desenvolvimento de atitudes, capacidades e comportamentos, o que aponta para as “competências”, ou seja, os conhecimentos em ação, com predisposição afetiva para tal.

No documento sobre o *Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória*, existe uma explicitação concetual mais detalhada, quando se refere às

“[...]competências entendidas como combinações complexas de conhecimentos, capacidades e atitudes que permitem uma efetiva ação humana em contextos diversificados. São de natureza diversa: cognitiva e metacognitiva, social e emocional, física e prática. Importa sublinhar que as competências envolvem conhecimento (factual, conceptual, processual e metacognitivo), capacidades cognitivas e psicomotoras, atitudes associadas a habilidades sociais e organizacionais e valores éticos [...]” (p. 09).

O “currículo-como-vida” procura estar ligado à Vida, aos acontecimentos reais que ocorrem à nossa volta, no bairro, no município, no país e no planeta, este enquanto bem comum a preservar. É um currículo não alienado das coisas boas e

menos boas que afetam direta ou indiretamente cada um de nós, nas nossas vidas. É um currículo que permite compreender conceitos, princípios, leis e teorias para analisar com sentido crítico e “tomar decisões e intervir sobre as realidades naturais e sociais no mundo [pois] toda a ação deve ser sustentada por um conhecimento sólido e robusto”. Daqui a necessidade de literacia científica como base para a resolução dos problemas do dia-a-dia que cada um, à sua maneira, enfrenta.

Literacia científica

Fazendo um pequeno enquadramento histórico, sabemos que o saber aristotélico baseado exclusivamente no raciocínio abstrato, que dominou ao longo do período medieval, encarava com desprezo todo o conhecimento utilizado para a resolução prática dos problemas do dia-a-dia. Esse seria um conhecimento irrelevante, ilusório e falso.

No entanto, a quebra da ideia da Terra como centro do Universo veio abalar as concepções esotéricas então vigentes, desencadeando uma revolução no modo de organizar o pensamento e ler a realidade. A ciência moderna, saída da revolução científica do século XVI trouxe consigo outro tipo de racionalidade para o acesso ao conhecimento,

“[...] consubstanciada na teoria heliocêntrica do movimento dos planetas de Copérnico, nas leis de Kepler sobre as órbitas dos planetas, nas leis de Galileu sobre a queda dos corpos, na grande síntese da ordem cósmica de Newton e finalmente na consciência filosófica que lhe conferem Bacon e sobretudo Descartes [...]” (Sousa Santos, 1987: p. 3).

As deduções aristotélicas passam então a ser refutadas.

No Prefácio do *Novum Organum*, Francis Bacon (2002) apresenta a relação entre o racionalismo e o empirismo, para sublinhar a primazia do conhecimento que permite a ação.

“[...] aqueles dentre os mortais, mais animados e interessados, não ao uso presente das descobertas já feitas, mas em ir mais além; que estejam preocupados, não com a vitória sobre os adversários por meio de argumentos, mas na vitória sobre a natureza, pela ação; não em emitir opiniões elegantes e prováveis, mas em conhecer a verdade de forma clara e manifesta; esses, como verdadeiros filhos da ciência, que se juntem a nós, para, deixando para trás os vestibulos das ciências, por tantos palmilhados sem resultado, penetrarmos em seus recônditos domínios [...]” (Bacon, 2002: pp. 09-10).

Desejava-se para isso um conhecimento objetivo e factual, pela ação, sem qualquer interferência de valores inquestionáveis.

Ora, sabemos bem como os dogmas religiosos e ideológicos têm sido travões para o desenvolvimento da ciência, alicerçando crenças populares, muitas vezes ao nível do pensamento concreto, se fizermos o paralelismo com os estádios de

desenvolvimento piagetiano, que acabam por reforçar os poderes absolutos e hegemónicos.

A emergência da ciência, nos primórdios da modernidade, através de manifestações de curiosidade e de dúvida sobre verdades até aí incontestáveis (por influência da Igreja que dominou o chamado mundo greco-romano, ao longo da Idade Média), lançou à prisão ou à fogueira, em julgamentos do Tribunal do Santo Ofício da Inquisição, num contexto de Contra-Reforma, os primeiros cientistas (principalmente mulheres) sob a acusação de heresia e bruxaria.

Exemplo de todos conhecido é a condenação a pena de prisão de Galileu Galilei, que teve de abjurar publicamente, no Santo Ofício, que a Terra girava à volta do Sol, ficando os seus livros incluídos no *Index*, censurados e proibidos. Reza a história que, mesmo assim, ao sair do tribunal sussurrou: “*Eppur si muove!*”, isto é, “contudo, ela se move”, referindo-se à Terra.

Quando se pensa, todavia, que esse clima de perseguição à ciência e ao pensamento científico já foi há muito ultrapassado, pelo menos no atual mundo ocidental, constatamos que, de facto, não é isso que acontece.

O poder religioso absoluto, característico do período medieval e mais tarde, como vimos, recrudescido no movimento de Contra-Reforma, em reação às vozes protestantes que deram origem a outras religiões cristãs, ganha agora novas roupagens e novos ecos, quer com campanhas de anti-vacina, quer com teorias criacionistas, em oposição ao evolucionismo darwinista, com teorias terraplanistas, em oposição às designadas “esfericistas”, ou com ideias de que ouvir rock, por exemplo, leva ao aborto e ao satanismo.

A falta de literacia científica constitui terreno fértil para a manipulação das consciências e o adestramento em massa.

Paul de Hart Hurd, da Stanford University nos EUA, num artigo notável sobre: *Scientific Literacy: New minds for a changing world*, publicado em 1998, procura sistematizar o conceito de literacia científica com 27 atributos. Destes, extrairei apenas 10 para suportar a tese que pretendo aqui defender. Assim sendo, para este autor, uma pessoa cientificamente letrada terá os seguintes atributos:

- I. Distingue teoria de dogma, e dados de mito e folclore;
- II. Reconhece que quase todos os factos da vida de alguém foram influenciados de uma maneira ou de outra pela ciência/tecnologia;
- III. Sabe que a ciência em contextos sociais geralmente tem dimensões políticas, judiciais, éticas e, às vezes, morais;
- IV. Usa o conhecimento científico, quando apropriado, para tomar decisões sociais e na vida, e resolver problemas;
- V. Distingue ciência de pseudociência, como a astrologia, o charlatanismo, o oculto e a superstição;
- VI. Distingue pesquisadores como produtores de conhecimento científico de cidadãos enquanto seus utilizadores;
- VII. Reconhece que os conceitos, leis e teorias da ciência não são rígidos, mas

- têm essencialmente uma qualidade orgânica: eles crescem e se desenvolvem; o que é ensinado hoje pode não ter o mesmo significado amanhã;
- VIII. Entende a importância da pesquisa em si mesma, como produto da curiosidade de um cientista;
 - IX. Considera que os problemas cívico-sociais exigem uma síntese do conhecimento de diferentes campos, incluindo as ciências naturais e sociais;
 - X. Reconhece as relações simbióticas entre ciência e tecnologia e entre ciência, tecnologia e assuntos humanos (Hurd, 1998: pp. 413-414).

É interessante notar como existe, em Hurd, a preocupação de ressaltar a natureza holística da ciência e o seu impacto no progresso social, nos padrões de vida dos indivíduos e no bem comum, *“blending the natural and social sciences. This transdisciplinary approach provides for a broader form of research for dealing with science/social problems [...] These and related efforts influence how we live, learn, and work”* (Hurd, 1998: p. 409).

Como diria Sousa Santos (1988), “todo o conhecimento científico-natural é científico-social”, na sua primeira de 4 teses sobre o novo paradigma emergente.

São múltiplos os exemplos dados por este autor para reforçar a interdependência das ciências naturais e sociais para a resolução de problemas que afetam a vida das pessoas, como a saúde e o bem-estar, as novas fontes de energia, os padrões de envelhecimento do organismo humano, os novos modos de comunicação, os problemas ambientais, os recursos alimentares, a memória, etc., etc.

No fundo, a ciência contemporânea deixa de estar centrada em estudos apoiados numa única disciplina científica, para passar a abordagens multi-inter-transdisciplinares, envolvendo equipas de investigadores provenientes de campos científicos diversos. Os atuais campos de investigação científica e tecnológica hoje estão sendo cada vez mais hibridizados, como atestam a Biogeoquímica, Psicossociologia, Biofísica, Astrofísica, Biomedicina, Neurobiologia, Ecoturismo, Nanoquímica, etc.

Currículo-como-vida e Literacia científica

Do ponto de vista do “currículo-como-vida”, a literacia científica ultrapassa o domínio das disciplinas, per se, desconectadas umas das outras. Pelo contrário, o “currículo-como-vida” coloca-as ao serviço da resolução de problemas reais. Cabe por isso à escola, e neste âmbito, ao currículo, refletir sobre as grandes finalidades e os fins últimos que a sociedade espera da instituição educativa.

A opção fundamental no desenho das políticas educativas (D’Hainaut, 1980), que no passado se colocava entre a primazia ao Indivíduo (alimentando as ideologias liberais e neoliberais) e a primazia à sociedade no seu todo (neste caso alimentando as ideologias socialistas e marxistas de coesão social) já começa, em alguns países a dar a primazia à espécie, isto é, à sobrevivência da espécie humana, focalizando a questão ambiental, como a opção fundamental a partir da qual todo o currículo é organizado.

No fundo, tal como diversas associações para o avanço da ciência já se têm ma-

nifestado, no sentido de a investigação se voltar para os problemas graves que afetam a Humanidade, também a Escola, através de um “currículo-como-vida”, um currículo que não se aliena da vida, deve preocupar-se com a formação de uma sociedade mais justa, democrática e solidária, aliando conhecimentos, atitudes e valores, de uma forma integrada, com significado pessoal. É para isso que a escola serve, em última análise. Partindo do *Basics* (aprender a ler, escrever e contar), é certo, de forma a apreender as diversas áreas do conhecimento, mas sem perder de vista os fins últimos da escolarização: a escola só tem razão de ser se servir para formar cidadãos críticos, reflexivos e participativos na resolução de problemas que nos afetam a todos nós.

Explorando a curiosidade natural do aprendiz, o conhecimento (científico) do mundo envolve observação atenta, experimentação, tentativas e erros, descobertas e partilhas, alicerçadas (sempre) em espírito crítico. Quantas vezes os primeiros passos de literacia científica são abortados por falta de tempo ou de paciência face às perguntas sobre o mundo feitas pelas crianças? Sabemos como as vidas extremamente ocupadas dos pais são fatores determinantes para abafar a curiosidade inata das crianças. A fase das perguntas (O quê? Porquê? Para quê? Como?) exige tempo e dedicação por parte dos adultos, o que, na generalidade, estes não têm.

É por isso que a escola tem um papel fundamental na resposta e no estímulo à curiosidade, criando contextos de descoberta, de inventividade e criatividade, incentivando o espírito crítico desde os primeiros anos.

Ora, para isso, é necessário ter uma consciência ecosistémica de que fazemos parte de um todo mais amplo, meio natural e social, implicando o respeito pelo património paisagístico e cultural, como fator da nossa própria sobrevivência.

Tal como a visão geocêntrica, que punha a Terra no centro do Universo, foi ultrapassada, também a visão antropocêntrica, do Homem enquanto rei e senhor desse mesmo Universo, tem de dar lugar à relativização do seu papel de dominador da natureza. Ele terá de reconhecer que não tem o direito de explorar à exaustão os recursos naturais, reconhecendo a sua pertença ao meio circundante, e que por isso mesmo deverá respeitar.

Em termos de “currículo-como-vida”, a abordagem não poderá ser ao nível de uma disciplina versando o Ambiente, a engrossar o número de disciplinas já existentes. A fragmentação disciplinar terá de dar lugar a uma visão mais global, ecologicamente interdependente e transdisciplinar, que ligue a Ciência aos valores da Cidadania e da Participação. É nesse sentido também que vão as orientações da EDS (Educação para o Desenvolvimento Sustentável), tal como as do movimento CTS, visando articular a Ciência, a Tecnologia e a Sociedade, ao defender que a Ciência não esteja desconectada das preocupações sociais.

Citando Isabel Martins (2016), da Universidade de Coimbra,

“[...] Em todos os casos se releva a importância de temas atuais com valor social, caso de problemas globais que preocupam a Humanidade (temas societais); conteúdos científicos permeados de valores e atitudes,

combinação de atividades de formatos variados; envolvimento ativo dos alunos na busca e análise de informação (trabalho prático e experimental) [...]” (Martins, 2016: p. 15).

Retomando o *Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória*, isso implica que o aluno esteja preparado para “Demonstrar respeito pela diversidade humana e cultural e agir de acordo com os princípios dos direitos humanos; negociar a solução de conflitos em prol da solidariedade e da sustentabilidade ecológica; ser interventivo, tomando a iniciativa e sendo empreendedor.” (p. 17)

Finalmente importa dizer que o “currículo-como-vida” tem de chegar aos comportamentos. Não é o currículo dos conhecimentos e das emoções apenas. Uma coisa é o que se conhece, outra é o que se pensa (considerar bem ou mal) e outra ainda é agir em conformidade, muitas vezes tendo de mudar comportamentos, na vida, no dia-a-dia, dentro ou fora da escola. E isso verifica-se na adoção de comportamentos de aplicação de conhecimento científico nas questões humanas e sociais, como, por exemplo, cuidados a ter com a saúde e o bem-estar, os hábitos de alimentação e consumo (tabagismo, alcoolismo e toxicod dependência), o lixo e seu tratamento, a prática de exercício físico, a vida ao ar livre, a sexualidade, o respeito pela natureza, o respeito pelo outro, etc., etc.

Estes comportamentos (ou mudanças de comportamento) são elementos imprescindíveis para a sobrevivência da democracia e do progresso e desenvolvimento social, para não dizermos, planetário.

Lista de referências bibliográficas

- D’Hainaut, L. (1980). *Educação. Dos Fins aos Objetivos*. Coimbra: Livraria Almedina.
- Hurd, P. de H. (1998). Scientific Literacy: New minds for a changing world. *SciEd*, 82, 407-416.
- Martins, I. (2016), Educação Científica e Perspetivas Atuais do Ensino das Ciências. In F. Gouveia & G. Pereira (Orgs.). *Didática e Matética* (pp. 09-22). Funchal: CIE-UMA.
- Oliveira Martins (Coord.). (2017). *Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória*. Lisboa. Editorial do Ministério da Educação e Ciência.
- Sousa, J. M. (2012). Currículo-como-vida. In M. A. Paraíso, R. A. Vilela & S. R. Sales (Orgs.). *Desafios contemporâneos sobre currículo e escola básica* (pp. 13-24). Curitiba: Editora CRV.
- Sousa Santos, B. (1988). *Um discurso sobre as Ciências*. Porto: Edições Afrontamento.