

# CIÊNCIA CIDADÃ. UMA VIA PARA A EDUCAÇÃO CIDADÃ

## SCIENCE CITIZENSHIP. A WAY TO CITIZENSHIP EDUCATION

*Maria Eduarda Vaz Moniz dos Santos  
Centro de Investigação em Educação da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa*

### **Resumo**

Reflexões sobre “ciência cidadã” e sobre “educação cidadã” são essenciais para aumentar o potencial do nosso projecto cultural. Um projecto de educação cidadã que discute o conceito de cidadania ambiental que lhe subjaz e a matriz social e tecnológica da ciência actual – uma matriz eticamente ambivalente que constrói e destrói o mundo. As suas linhas de força constam de três livros que convergem nas visões de ciência e do mundo, nos objectivos e na orientação para actividades construtivas de indagação e diálogo. Dois deles discutem pontos de vista académicos e o outro, um livro de literatura juvenil, transpõe estes indicadores teóricos para práticas concretas. Conta “histórias para não adormecer”, projectando, de forma lúdica mas rigorosa, a educação para contextos não formais, reais e imaginários, ricos em interações sociais. Assim, os objectivos desta conferência são discutir conceitos e práticas para reposicionar o ser através do saber.

**Palavras-chave:** cidadania, cidadania ambiental educação cidadã, ciência cidadã.

### **Abstract**

Reflections concerning “citizenship science” and “citizenship education” are essential to increase the potential of our cultural project. A project that propose reflections and actions that do not confine the “ethos” of science to the “ethos” of modern science; rather, they give a new meaning to science, keeping in mind its social and technological dimension – an ethically ambivalent dimension that builds up and destroys the world. It also admits discuss the concept of environmental citizenship underlying our project of citizenship education. We propose the main lines of this project in three books that rethink the science visions and world visions, aims, orientation to constructive activities of inquiry and dialogue. Two books propose academic viewpoints and another, a young literature book, concretize this viewpoints throw “tales for not sleeping”, projecting a not formal education in real contexts and in imaginaries contexts. Therefore, the aims of this conference are to discuss concepts and action to repositions being through knowing.

**Key words:** citizenship, environmental citizenship, citizenship education; science citizenship.

## INTRODUÇÃO

Este artigo reporta-se aos fundamentos de um *projecto cultural de educação cidadã* radicado em princípios e valores inerentes a uma ciência e a uma cidadania renovadas. Presta particular atenção ao teor da dinâmica e da complexidade da evolução da cidadania moderna e da ciência moderna em direcção à cidadania ambiental e à ciência cidadã. Orienta-se para a construção de uma visão crítica do eu, da ciência e do mundo.

Os indicadores teóricos do projecto foram desenvolvidos em dois livros Santos (2005a e 2005b) onde se propõem múltiplas reflexões e desafios cognitivos, sociais, políticos, éticos e culturais. Estes indicadores teóricos foram retomados, em termos de práticas concretas, num livro de natureza não formal (Santos & Freitas: no prelo). Um livro de literatura juvenil que é atravessado por múltiplas temáticas/problemáticas que valorizam o diálogo de saberes em situação.

*Os objectivos específicos* do projecto, bem como os deste artigo, são: entender a ciência nas suas interações com a tecnologia e com a sociedade; não fazer do saber, da cultura e da cidadania entidades antinómicas; proporcionar uma cultura de direitos humanos; valorizar formas de combinar livremente a experiência pessoal com a colectiva e estas com formas de cultura universal; fazer interagir uma lógica de racionalização progressiva do saber com orientações axiológicas; disponibilizar recursos e fomentar metodologias de aprendizagem em que o conceito de aprender não se restringe ao que se passa na escola e em que o que se passa na escola abarca o pulsar do mundo contemporâneo.

Neste artigo, vamos dar destaque a *cinco linhas de força orientadoras do projecto*:

- Alargamento e revalorização da mediação pedagógica;
- Desenvolvimento de uma cultura cidadã numa perspectiva de auto-socioconstrutivismo;
- Valorização da ciência cidadã como via para reposicionar o ser através do saber;
- Difusão do ensino CTS como via privilegiada para a educação cidadã;
- Consagração do direito do ambiente como marco do traçado da cidadania ambiental.

## 1. ALARGAMENTO E REVALORIZAÇÃO DO CAMPO DA MEDIAÇÃO PEDAGÓGICA

O projecto cultural em questão prende-se com o alargar do campo da mediação pedagógica, no espaço e no tempo, designadamente a processos educativos não escolares e com a sua revalorização em termos da construção permanente do projecto pessoal de cada um de nós.

### 1.1. Alargamento no espaço e no tempo

Este alargamento do campo da mediação pedagógica representa mais do que uma segunda oportunidade de aprendizagem ou do que um conjunto de medidas projectadas para atender a necessidades conjunturais. Prende-se com a abertura à multivalência e à multi-referencialidade da pedagogia. Esta, por sua vez, é condicionada pelo valor que hoje é atribuído a uma aprendizagem para todos que acompanha toda a vida. Aceitar a necessidade da “Aprendizagem ao Longo da Vida” é deixar de ver a educação como um momento escolar da vida das pessoas e das sociedades. É abandonar o conceito de educação como veículo de preparação para a vida. É passar a vê-la como um desafio permanente que diz respeito a toda e qualquer actividade de aprendizagem empreendida numa base contínua.

Alargar a mediação pedagógica a processos educativos não escolares prende-se com a criação de tempos e de espaços públicos democráticos que não se esgotam na escola. Não a circunscrever à comunidade escolar, evita: restringi-la à aprendizagem de conceitos, fechá-la no interior das lógicas disciplinares e relegá-la a actos educativos para áreas específicas. Perspectiva-a, de forma inclusiva, ao longo da vida de cada um e a contextos variados. Reclama a promoção de actos educativos democráticos, participativos, activos, conscientes, intencionais e sistemáticos, ao longo da vida, em áreas disciplinares, transdisciplinares mas também não disciplinares. Demanda

um sentimento de cidadania que contamine toda a atmosfera educativa. Não confina a mediação pedagógica a determinados tempos e espaços da vida nem a determinadas áreas específicas. Requer envolvimento comunitários que tenham em conta, simultaneamente, elementos, questões e contextos muito diversos, designadamente linhas culturais de força da comunidade envolvente.

## **1.2. Revalorização em termos da construção permanente do projecto pessoal de cada um de nós.**

Esta revalorização tem a ver com a necessidade de preparar o cidadão para lidar com as realidades da vida actual e com a construção simbólica acerca do que somos, como sujeitos e como colectivo. Para além de conhecimentos e competências, empenha-se na construção de valores e na disponibilização de recursos e de contextos para os construir. Implica especial atenção à construção do ser através do saber, mas requer outros referenciais para além da reconfiguração do quadro cognitivo:

– *Em termos cognitivos*, não desliga o conhecimento do processo de geração subjectiva do saber e refuta a fragmentação, o imediatismo, a repetição e a acumulação de conhecimentos por justaposição. Ao conhecer pelo conhecer privilegia competências para manejar conhecimentos em situação. Não vê o conhecimento como algo externo ao indivíduo e imposto ao mesmo, algo divorciável do significado humano e de trocas intersubjectivas.

– *Em termos de educação para os valores*, não tem nada a ver com o recurso a um cardápio de valores e de obrigações morais impostos a partir do exterior. Ao invés de uma inculcação de valores, requer fomentar debates axiológicos, assentes em princípios antropológicos e éticos, sobre temas controversos em que liberdade, tolerância, equidade, cooperação, respeito pela diferença e respeito pelo pensar são “valores de conduta” que funcionam como pressupostos da almejada educação cidadã. O projecto desenvolve-se em termos de controvérsias, dilemas e de outras actividades polémicas que introduzem, progressivamente, o campo da educação ética. No seu todo, demanda o desenvolvimento de atributos da identidade pessoal, social, espacial e temporal do cidadão, indispensáveis a uma resposta efectiva às constantes mudanças e solicitações sociais do séc. XXI.

– *No que se refere a recursos educativos*, encoraja o uso de meios que ponham em comum um conjunto alargado de referências. Aposta numa multiplicidade e diversidade das fontes de emissão da informação, no alargamento e dinamização dos canais de distribuição do saber, na criação e disponibilização de espaços públicos democráticos. Espaços adequados a debates e a deliberações, que cultivem o pensamento crítico e onde se atribui uma atenção acrescida a condições: de argumentação, de relacionamento entre pessoas e de interacção razão/razoabilidade, intelecto/afecto... Dá uma atenção acrescida à criação de condições para interacções humanas. Demanda o aproveitamento do valor da contextualidade e dos universos culturais dos jovens para construções dialógicas entre diferentes comunidades, em espaços e tempos diversificados. Propicia ambientes para relações inter/multiculturais conducentes a aprender com outros, tirando partido da diversidade cultural.

## **2. DESENVOLVIMENTO DE UMA CULTURA CIDADÃ NUMA PERSPECTIVA DE AUTO-SOCIOCONSTRUTIVISMO**

O cidadão, para além de um ser individual, é um ser social com uma identidade cultural construída dialogicamente nas relações sociais da comunidade. A sua identidade e a sua mente resultam de uma racionalização progressiva e activa em contextos socioculturais concretos. Neste sentido, o projecto trata de não separar a construção de conceitos sobre uma determinada temática do valor dos fins. Está em causa articular, de forma continuada e dialogada, modos de conhecer/valorar/ deliberar/pensar/agir. Faz do agir a mola da educação cidadã mas valoriza, a

montante de atitudes e de competências para agir, atitudes e competências para pensar, sentir, desejar e decidir por si mesmo.

A cultura cidadã assenta numa grande esperança: contribuir para que o cidadão aprenda a construir-se a si próprio e à sociedade do futuro, ao construir o saber. Considera muito importante, mas não suficiente, construir a cidadania em torno da afirmação e consagração dos direitos humanos.

## **2.1 Rumo a uma cultura dos direitos humanos**

A cultura dos direitos humanos constitui uma forma do cidadão estar em comunidade, de nos olharmos uns aos outros. Requer uma mediação pedagógica que sensibilize o cidadão para o reconhecimento de que todos os direitos humanos derivam de uma política de igual dignidade. Uma mediação que contribua para a compreensão crítica da aplicação desta política em diferentes situações de vida; que alerte para formas de garantir esses direitos e para formas de questionar barreiras e estruturas que impedem o seu gozo pleno e que dê a ver casos, como o da pseudo-igualdade liberal, em que à sombra da defesa da igualdade se prejudica a consciência das diferenças.

O projecto opõe-se à perspectiva dual da modernidade “direitos-desenvolvimento”. Uma perspectiva que adjectiva os direitos de humanos e o desenvolvimento de económico, social e cultural. Pugna pela interacção dos dois polos. Dá particular relevância à terceira geração dos direitos humanos, como é o caso do direito ao ambiente, para discutir princípios de promoção de cidadania. Na realidade, foi com os direitos sociais e culturais e, de forma menos evidente, com os direitos políticos, que a cidadania passou a representar uma séria ameaça aos imperativos da economia. Está em causa aproximar a “consciência moral”, tradicionalmente associada aos direitos, da “consciência cognitiva”, tradicionalmente associada ao desenvolvimento económico duro.

É pela educação para uma cultura de direitos humanos de paz e democracia que se pode fazer face aos estragos da mundialização e desenvolver atitudes favoráveis ao respeito por esses direitos e por um empenhamento activo em sua defesa. É através de uma mediação pedagógica séria que podemos levar os cidadãos a questionarem: que impacto acarreta a globalização nos conceitos tradicionais de cidadania, de direitos humanos, de comunidade e de sociedade civil? Como é que na nova ordem global estão a ser moldados os direitos dos cidadãos? Que lugar ocupa a ciência e a tecnologia numa cultura de direitos humanos? Que lugar ocupa a construção da autonomia do cidadão nessa cultura?

## **2.2 Rumo ao auto-socioconstrutivismo**

Este projecto cultural de promoção da cidadania reporta-se a uma forma de construtivismo pedagógico que visa a autonomia cidadã - o *auto-socioconstrutivismo*. Como o nome indica, este modelo de construtivismo faz interagir duas perspectivas de aprendizagem: as auto-construtivistas e as socioconstrutivistas. As primeiras situam-se numa linha do construtivismo pessoal; em limite, preconizam que o sujeito “constrói os seus saberes e se constrói a si, só”. As segundas enfatizam que o sujeito “constrói os seus saberes e se constrói a si com os contributos dos outros” (Vellas, 1999: 171). Por sua vez, os modelos auto-socioconstrutivistas atribuem a co-responsabilidade do eu e dos outros nessa construção. Reclamam o contributo do eu e o dos outros na co-construção do saber, do sujeito e do cidadão. Têm a particularidade de inserir a construção da autonomia cidadã na construção dos saberes.

A novidade de uma pedagogia auto-socioconstrutivista está em valorizar o papel da mediação pedagógica para propiciar, ao mesmo tempo, instrumentos para a construção do saber, meios para cada um saber decidir sobre o seu próprio destino e sobre o destino da sociedade e temas/problemas para autênticos debates éticos de ideias. Enfim, meios que confirmam ao aprendente, a capacidade para gerir a sua própria aprendizagem, que abram para uma compreensão da complexidade das relações humanas e, acima de tudo, meios para viver como um ser autónomo e solidário – como um cidadão (*cf.* Santos 2005a e 2005b)

Uma mediação construtivista, como a que temos vindo a referir, relativiza o princípio da não interferência do educador na actividade do sujeito. Presta atenção a teorias construtivistas para campos sociais nos quais o aprendente se move e a actividades de construção para campos conceptuais específicos. Actividades relacionadas com problemas reais, desenvolvidas em espaços públicos concretos favoráveis ao diálogo e implicadas na solução de causas comuns concretas ou de causas que afectam outros.

Tal mediação requer o cultivo de uma grande actividade interior que não se manifesta, necessariamente, através de qualidades comportamentais, embora valorize estimulações sociais fomentadoras da mente que activamente constrói. Revê a reconceptualização do sujeito através de reconfigurações culturais que relevam o papel da intersubjectividade – cooperação interacional de pessoas com identidades próprias e auto-conhecimento (cf. Popkewitz & Bloch, 2000). É nessa rede de relações interpessoais que se enquadram “as nascentes das quais se nutre a subjectividade de cada um” (Gimeno, 2003). Uma forma de construção pedagógica que é função de parâmetros de auto-estruturação e de comunicação dialógica:

— *A auto-estruturação é entendida como um caminho para a reconstrução da vida pessoal e colectiva.* Assenta na ideia de sujeito, nos termos em que Touraine (1995: 29) o conceptualiza: “chamo sujeito ao desejo de ser um indivíduo, de criar uma história pessoal, de atribuir significado a todo o conjunto de experiências da vida individual... A questão é cada vez mais descentrar o indivíduo e fazê-lo abandonar as suas atitudes subjectivas (etnocêntricas) espontâneas para o aproximar da objectividade”. Baseado nesta ideia de sujeito, o mesmo autor acrescenta: “num mundo em mudança e fora de controlo, não há outro ponto de apoio senão o esforço do indivíduo para transformar as experiências vividas na construção de si como actor”. Neste mesmo sentido, Castells (2003: 420) sublinha que é através da construção reflexiva de “uma nova identidade que o cidadão se torna capaz de redefinir a sua posição na sociedade e de provocar a transformação de toda a estrutura social”.

— *A comunicação dialógica tem como ponto fulcral o confronto do próprio pensamento com o de outros.* É esse confronto que vai permitir não tomar, nem como absolutos nem como certos, os nossos processos de pensar, as nossas percepções e as nossas concepções. Possibilita a construção da nossa própria voz a partir de outras vozes. A dialogicidade parte da realidade, concretiza-se na intersubjectividade e objectiva-se na transformação do eu. A identidade e mente do sujeito são conquistadas colectivamente através de um processo essencialmente dialógico. “Definimo-las sempre em diálogo com, e, por vezes, contra, as coisas que os nossos outros importantes querem ver assumidas em nós” (Taylor 1998: 53).

Em suma, uma construção auto-socioconstrutivista faz interagir duas perspectivas de aprendizagem: a auto-construtivista e a socioconstrutivista. Não pode prescindir do construtivismo pessoal nem do construtivismo social. Necessita tanto do empenhamento do eu como dos outros e de prestações institucionais. Implica, entre outras condições sociais fundamentais à coesão social, “a democratização do acesso ao conhecimento e ao desenvolvimento das capacidades para produzi-lo” (Tedesco, 2001: 123).

### **3. VALORIZAÇÃO DA CIÊNCIA CIDADÃ COMO VIA PARA REPOSICIONAR O SER ATRAVÉS DO SABER**

O projecto cultural de promoção da cidadania, em que estou empenhada, propõe-se analisar criticamente o valor e limites da ciência moderna, rever criticamente a nossa compreensão habitual de cultura científica e de participação cidadã e valorizar mediações pedagógicas enquadradas pela reconfiguração da matriz social e tecnológica da ciência. Aposta na ciência cidadã como via para reposicionar o ser através do saber.

#### **3.1. Ciência moderna e cidadania. Que relações?**

A ciência, desde sempre, constituiu uma valiosa componente da cultura humana. A “ruptura epistemológica” formulada por Bachelard, e que aprofundámos em Santos (1998), separando a ciência do senso comum, foi imprescindível para constituir a ciência moderna mas, progressiva e desnecessariamente, lançou os outros saberes do cidadão para o descrédito e subjugação à ciência. Daí os apelos de Santos (1998) a uma “nova ruptura epistemológica” que rompa com a distância entre conhecimento científico e senso comum, uma ruptura que nos afaste da lógica da monocultura e que proporcione condições epistemológicas e sociais de emergência de novas concepções multiculturais e de uma pluralidade de conhecimentos conducentes ao “conhecimento emancipação”.

No ensino das ciências, a mediação pedagógica, fazendo da ciência moderna o seu modelo, tem sido muito problemática. Pouco se tem feito para facilitar a construção do “conhecimento emancipação”. Temo-nos ocupado pouco com o valor e estatuto da ciência e raramente nos preocupamos com o conhecimento científico de que o cidadão necessita para funcionar melhor na sociedade. Temos contribuído para que o cidadão deposite uma grande confiança na recolha, análise e interpretação dos cientistas com base nos instrumentos e saberes a que eles recorrem. Desta mediação tem vindo a resultar uma fé cega na ciência, na técnica e na indústria que leva o cidadão a acreditar nas capacidades destas para resolver qualquer problema, seja presente seja futuro. Uma fé que oblitera vigilâncias e denúncias oportunas, fragiliza a fiscalização e o desmascarar de insuficiências do direito. Desmobiliza o controlo do cidadão sobre governos eleitos e a sua participação em decisões que nos afectam a todos. Esta visão de ciência é um obstáculo ideológico à “cientifização” da cidadania e, conseqüentemente, à relação ciência/cidadãos. Uma relação que tem particular acuidade quando estão em jogo problemas socioambientais.

Hoje, num mundo profundamente transformado pela ciência e pela tecnologia, quando a tecnociência se tornou objecto de conflito social e de debate político, torna-se crucial uma mediação pedagógica mais atenta aos valores e limites da ciência. Para que o cidadão repense a ciência, a tecnologia, a cidadania, o mercado, o estilo de vida a que nos habituámos, bem como o sistema de valores e de crenças que o regem impõe-se uma análise crítica à nova matriz social e tecnológica da ciência. O exercício de uma cidadania crítica, activa e responsável implica conhecimentos que proporcionem debates e questionamentos que nos impliquem a todos e a cada um no sentido de orientações propícias a alternativas favoráveis à dignidade individual e social do homem e à salvaguarda da Biosfera e que evitem alternativas não desejadas. Importa debater as características ambivalentes de processos e de procedimentos da ciência e da tecnologia, que põem em jogo valores que só podem ser resolvidos por escolhas. Necessitamos de uma ciência com valor de uso para as pessoas, uma ciência que satisfaça as necessidades e as preocupações dos cidadãos – uma “ciência cidadã” – como a designa Irwin (1998).

### **3.2. Rumo a uma ciência cidadã**

Uma mediação pedagógica que tem como linha de força a ciência cidadã insere-se num horizonte de possibilidades. Põe em causa o valor e o papel da reconfiguração da matriz social e tecnológica da ciência, uma matriz, eticamente ambivalente, que constrói e destrói o mundo. Reclama uma ruptura com “o campo de extermínio unitário”, vulgarmente designado por projecto positivista. Enquadra-se na “filosofia do não” de Bachelard (1981) para a qual dizer “não” é dizer sim a algo de diferente e está de acordo com o conceito do “ainda não” de Bloch (1995). Questiona as contradições e ambivalências éticas da ciência moderna o que não é impeditivo de ponderar o grande valor de um conhecimento que está constantemente a pôr-se em causa, a problematizar as suas “certezas”; a exigir provas e contra-provas para os seus discursos. Valor que o torna único mas não universal; que o torna um instrumento necessário à construção da cidadania mas não suficiente; que torna o “cultivo científico dos saberes” fundamental mas não singular. Valor que, em suma, não rejeita as vivas polémicas decorrentes das conseqüências do desenvolvimento técnico-científico.

A ciência cidadã é uma ciência para as pessoas que se propõe fertilizar o saber científico com outros saberes, de modo a proporcionar um encontro entre o conhecimento codificado e sistematizado das ciências e os saberes organizados pela cultura. Afasta-se da lógica monocultural. Questiona a sua racionalidade de raiz iluminista e orienta-se para um diálogo de saberes e para racionalidades distanciadas de posturas empiristas e fora do círculo unitário do projecto positivista. Afasta-se, progressivamente, do “conhecimento regulação e procura aproximar-se do “conhecimento emancipação”, uma ferramenta eficaz para a autonomia do cidadão.

Ser mediador da ciência cidadã implica reconhecer que “os saberes não bastam, que é preciso aprender a servir-se deles para afrontar a complexidade do mundo e tomar decisões e, portanto, efectuar a sua transferência, a sua mobilização, a sua contextualização de forma tão pertinente quanto a sua assimilação” (Perrenoud: 2002: 27). Requer, por parte do cidadão, saberes tecnocientíficos mais aprofundados e mais abrangentes e visões éticas menos segmentadas e menos localizadas que proporcionem uma acurada vigilância epistemológica. Requer, por parte da ciência, grandes mudanças na sua matriz social e tecnológica e uma reaproximação da ciência ao senso comum, um entrelaçar de saberes e de práticas científicas com saberes e práticas não científicas. Apesar da esperança que desperta, são ainda muitos os *obstáculos epistemológicos que se opõem à ciência cidadã*. Destes destacamos:

— *Quebra radical da ciência moderna com todos os conhecimentos alternativos - “epistemologia do lixo”*. A ciência moderna ao assumir o privilégio epistemológico positivista de ser a única forma de conhecimento válido, foi dando origem a uma dimensão epistemológica que marginaliza, suprime ou desacredita outras formas de conhecer em nome de um universalismo que dificilmente encontra eco nas sociedades actuais, crescentemente inter/multiculturais. Desde o início da revolução científica que a ciência e o seu ensino têm vindo a assumir tal ruptura e logo a transformar-se, progressivamente, em produtores de “lixo cognitivo”. De facto, como todos sabemos, a tradição científica tende a rejeitar o conhecimento e a compreensão gerados fora de instituições científicas acreditadas. Desvaloriza, genericamente, todos os conhecimentos não científicos. Por sua vez, a educação científica tem sido movida por reflexões epistemológicas penetradas por uma mesma filosofia. Tem-se apoiado no paradigma positivista que corresponde à consciência filosófica do “conhecimento-regulação”.

— *Acentuada discrepância cognitiva entre a capacidade de agir e a capacidade de prever*. A ciência moderna tem separado drasticamente a intensificação da acção tecnocientífica do descontrolo das consequências. Tem vindo a aumentar, de forma exponencial e sem precedentes, a nossa capacidade de acção, com consequências ambivalentes que se prolongam no tempo e no espaço, e sem a acompanhar de uma correspondente capacidade de prever. Ora, como sublinha Santos (2000: 227), “uma forma científica de regulação social que não questiona a sua capacidade de controlar as consequências da sua operação não pode, seja por que critério for, ser considerada uma forma de regulação razoável e fiável”. Os riscos resultantes de intervenções tecnológicas e ambientais multiplicaram-se em termos de escala, de frequência e de imprevisibilidade. Os cientistas estão mais habituados a fundamentar a investigação científica em questões do saber do que em diagnosticar problemas resultantes da sua aplicabilidade. A devoção à curiosidade livre ainda ultrapassa amplamente o sentido de integridade ambiental.

— *Progressiva conversão da ciência numa “forma epistemológica do espaço de produção”*. À medida que a ciência se tem vindo a aproximar da tecnologia tem-se sujeitado, cada vez mais, à lógica do mercado. Passou a ser entendida como propriedade de grupos sociais que controlam o Estado e que, por essa via, têm o privilégio de transformar os seus interesses em interesses nacionais. A partir da Revolução Industrial, tem vindo a tornar-se uma força produtiva ecologicamente arrogante. De solução para os nossos problemas socioambientais, passou a ser vista como a sua causa. Na “sociedade do risco”, por mais precauções que os cientistas tomem, a sua percepção do perigo está dependente de ideais tecnicistas. Abundam casos em que a tecnociência é

usada como meio de pressão para efeitos económicos, assemelhando-se a uma mercadoria dependente de financiamentos.

*Em suma*, o projecto cultural de educação cidadã, a que nos reportamos, propõe-se aderir a uma cidadania cognitivamente reforçada que não nega o conhecimento científico nem as práticas científicas mas certas formas imperialistas de “conhecimento regulação” e de práticas tecnocráticas. Defende que, pelo conhecimento científico, o cidadão pode reassumir um certo controlo social sobre os produtos do conhecimento e que há mediações pedagógicas que ajudam a reposicionar o ser através do saber. Mediações que, inserindo a construção da cidadania na construção do saber, têm potencialidades para ajudar ao desenvolvimento pessoal e social. Aderir à ciência cidadã reclama uma viragem de atenção do campo estritamente disciplinar, onde a ciência cidadã encontra pouco eco, para um ensino de tipo não formal. O recurso à via mediática da informação pública de jovens e menos jovens, designadamente através da literatura juvenil, pode favorecer um “conhecimento emancipação” que intensifique tentativas de superação dos graves problemas socioambientais que nos afligem. Esta via, tem potencialidades para ajudar a implementar práticas locais de cidadania activa e crítica e reflexões sobre os obstáculos epistemológicos que se opõem à viabilização da ciência-cidadã. É uma via indirecta para que a ciência-cidadã chegue ao ensino escolar.

#### **4. DIFUSÃO DO ENSINO CTS COMO VIA PRIVILEGIADA PARA A EDUCAÇÃO CIDADÃ**

Nem toda a educação é uma educação cidadã. Uma educação que se centra numa organização curricular demasiado fechada sobre si mesma, que se fecha no interior das lógicas disciplinares, não é uma estrutura adequada ao exercício da cidadania. Uma educação que restringe o universo comunitário à comunidade escolar tem um papel reduzido na promoção da cidadania. Um percurso educativo transmissivo que ignora a força da dialogicidade e de vivências intersubjectivas não é adequado à educação cidadã. Uma instituição que, apesar de preocupações educativas construtivistas, restringe a aprendizagem ao longo da vida à construção de conceitos, revela grandes lacunas na educação *pela* cidadania e *para* a cidadania.

##### **4.1. Do que falamos quando falamos de educação cidadã?**

Falamos de uma educação que promove a cidadania. Uma educação atenta a determinados conteúdos, competências, atitudes e valores; uma educação para a fruição do saber, da saúde, do trabalho, dos tempos livres, dos direitos humanos, do saborear e dar a saborear aos presentes e vindouros a beleza dos bens naturais e culturais, do descortinar e sentir verdades e falsidades ocultas nas teias tecnocientíficas, mediáticas, políticas e jurídicas. Falamos de uma educação para aprender a ser, aprender a aprender, a pensar, a avaliar, a protestar, a desconfiar dos nossos preconceitos, a conviver, a ouvir os outros, a protelar juízos, a harmonizar o nosso interesse com o interesse colectivo, a gerir dificuldades, a negociar, a comunicar, a argumentar, a apreciar o valor da democracia, da solidariedade, da equidade, da tolerância e de empenhamento na construção colectiva do bem comum e de um mundo melhor... (cf. Santos, 2005b e 2007a).

Potenciar formas de educação cidadã é um processo complexo e dinâmico que, embora global e sistémico, assumimos servido por uma concepção tripartida – matriz orientadora da construção dialéctica da cidadania: educação *em* cidadania, educação *pela* cidadania e educação *para* a cidadania.

— A educação *em* cidadania reporta-se ao conhecer como bom cidadão. Diz respeito à aquisição de uma literacia política. É uma abordagem de cidadania em sentido restrito. Requer promover a informação e a capacidade para o cidadão se tornar capaz de se pronunciar sobre os temas fundamentais de cidadania.



— *A educação pela cidadania, ou na cidadania, reporta-se ao actuar como bom cidadão.* Corresponde a uma abordagem experiencial em espaços democráticos. Diz respeito ao desenvolvimento de competências de cidadania praticando e não apenas como produto colateral de informações. Tem como essência a construção da cidadania como prática através de actividades concretas. Envolve o aprender fazendo. Enfatiza a aprendizagem através de vivências concretas. Aprende-se a vertente intelectual da autonomia, aprendendo a pensar criticamente. Na sua vertente moral e afectiva, a aprendizagem da autonomia conduz ao desenvolvimento da capacidade de descentração e tem a ver com situações propícias a aceder ao estágio pós-convencional da moralidade e com espaços que potenciem a tomada de decisões (vd. Barbosa, 1999). Aprende-se a autonomia cidadã, escolhendo os nossos próprios percursos, não autisticamente mas através de um ambiente rico em interacções sociais. Aprende-se o julgamento crítico num clima de confiança e de segurança em que o confronto de opiniões é impulsionado por uma dupla escuta (de si mesmo e do outro). Aprende-se a participação cidadã - o direito de agir, de pensar, de deliberar, de valorar, de participar na elaboração de regras, de contribuir para o debate, vivendo situações em espaços decisoriais de direitos iguais para todos. Aprende-se a participar, não por mero apelo à participação dos cidadãos, mas proporcionando ambientes, que conjuguem interesses pessoais com interesses gerais. Através de ambientes propícios à argumentação em público - a enunciar e a comparar razões e a detectar pontos fortes e fracos dessas argumentações. Através de situações em que o cidadão se veja na necessidade de deliberar concretamente e em cooperação social, sobre problemas controversos, num clima de perseverança, suscitador de interrogações (em vez de um clima em que se fornecem receitas) e propiciador da pesquisa e da avaliação de diferentes soluções para problemas. Por sua vez, a aprendizagem da participação solidária arrasta a aprendizagem da cooperação e da auto-estima. Aprende-se a cooperar articulando identidade na diversidade e individualidade na solidariedade. Aprende-se a cooperação social – dimensão intersubjectiva da cidadania – em ambientes adequados à resolução de problemas em grupo. Ambientes respeitadores da singularidade pessoal de cada um e propiciadores da ajuda, num clima de diversidade cultural e à medida em que se vão adquirindo sentimentos de solidariedade, de fraternidade e de responsabilização mútua numa dinâmica de cooperação responsável propicia à expressão de opiniões sobre matérias controversas da nossa sociedade.

— *A educação para a cidadania reporta-se ao pensar como bom cidadão.* Compreende a educação em cidadania e a educação pela cidadania. É uma abordagem em sentido lato que envolve equipar o cidadão com um conjunto de ferramentas (conhecimento e compreensão, competências e atitudes, valores e disposições) que os habilitem a participar, activa e sensivelmente, nos papéis e responsabilidades que irão encontrar na sua vida adulta. Encoraja a actividade dos cidadãos, mas tem como essência a construção da cidadania como valor. Requer a criação de condições para que o educando faça uma leitura atenta da realidade social de que faz parte e para que tenha vontade de participação activa nessa realidade, através da cooperação, da partilha de recursos e da negociação democrática de objectivos. Metas que vão para além do curto e médio prazo - abrangem o longo prazo.

A perspectiva de educação cidadã não se compadece com uma redução da ciência à “ciência pura” nem com mitos sobre a “bondade” da natureza da ciência. Requer reajustamentos pedagógicos e epistemológicos às novas realidades sociais e tecnológicas da ciência. Reclama trânsitos e conexões da ciência moderna para a tecnociência e do ensino de “ciência pura” para formas emergentes do ensino de ciências, caso do *ensino CTS*.

#### **4.2. Educação cidadã e ensino CTS. Que relações?**

*O ensino CTS, devidamente enquadrado, é uma via privilegiada de educação cidadã.* É uma forma aberta do cidadão atingir o “conhecimento emancipação”. Procura capacitar o cidadão para funcionar melhor na sociedade ajudando a lidar efectiva e funcionalmente com questões científicas e tecnológicas que afectam as suas vidas. Presta especial atenção a modos de articular

ciência/tecnologia com a sociedade e com situações que permitam debates éticos e culturais. É essencial a uma apreciação da ciência como elemento da cultura e para que o cidadão possa dar sentido a problemáticas socioambientais. Opõe-se ao cientismo e à tecnocracia. Afasta-se da racionalidade científica, típica do positivismo e abre caminho à construção de novas racionalidades. Convoca diferentes matrizes de racionalidade (científica, tecnológica, social, cultural...), questiona-as, dialoga com todas, mas diferencia-se delas. É particularmente sensível ao estabelecimento de novas relações entre o ser e o saber. Abre-se à incerteza, ao risco, ao campo da acção, à diversidade e à diferença. Ao apontar para uma diversidade de perspectivas e para uma “constelação” de conhecimentos interactivos, insere-se numa “aventura” epistemológica radicada num diálogo de saberes (cf. Leff: 2004). Ao demarcar-se de ópticas vincadamente académicas, aproxima-se de ópticas baseadas nas realidades quotidianas. Ao configurar mudanças na compreensão do mundo, potencializa formas de exercer e de exercitar a cidadania (cf. Santos, 1999 e 2001).

*O ensino CTS de ciências, tal como o entendemos, abre-se à educação cidadã com questões do tipo:* porque é que a ciência e a técnica já não se ufanam da sua modernidade? Porque é que a tecnociência é, crescentemente, posta em causa por grupos de cidadãos? Porque é que estes passaram a exigir-lhe explicações, e a impor-lhes normas de actuação? Porque é que a progressão da ciência e da técnica, em clara aceleração, vai produzindo uma crescente influência negativa na configuração da sociedade nos planos económico, político, simbólico-cultural e na forma de exercer a cidadania? Porque é que promete aos industriais grandes lucros? Porque é que negocia com o estado protecção, subsídios e bolsas em troca de prestígio internacional e do reforço dos poderes civis e militares?...

O ensino CTS de Ciências, via privilegiada do projecto cultural de promoção da cidadania a que nos temos vindo a reportar, aposta na construção da cidadania ambiental como frente social de educação cidadã. Uma cidadania que compreende, para além do ecossistema natural, um espaço dinâmico de relações socioambientais e que opera complementaridades e sínteses entre o que é “natural” e o que é “cultural”.

## **5. - CONSAGRAÇÃO DO DIREITO DO AMBIENTE COMO VIA PARA O TRAÇADO DA CIDADANIA AMBIENTAL**

A atenção que hoje a cidadania dispensa ao ambiente prende-se com uma profunda mudança na percepção das relações Natureza/Sociedade que ocorreu na década de 90. Foi então que a temática ambiental e as questões ambientais passaram a não ser entendidas apenas como científicas. Passaram a ser vistas, também, como sociais, cívicas e políticas. É sob o efeito de um debate político e ideológico que o ambiente passou a estar presente, quase inevitavelmente, na investigação, na actualidade quotidiana da comunicação social e nos debates sobre cidadania. É no contexto ambiental, particularmente com a consagração do direito do ambiente, que a cidadania assume novos significados.

### **5.1. Direito ao ambiente**

O direito ao ambiente faz parte de uma “nova” geração de direitos humanos. É um “direito solidariedade” de terceira geração. Implica o direito a um ambiente sustentável, à qualidade de vida, à paz, ao trabalho, a uma habitação condigna, a uma alimentação adequada, a cuidados de saúde e salubridade, ao planeamento familiar, à educação, ao descanso, à reforma, à cultura, ao conhecimento... É central, e não periférico, ao desenvolvimento sustentável. Valoriza uma ética socioambiental. Alarga a solidariedade às gerações vindouras, consagra direitos naturais para com os não humanos, reconhece e respeita a biodiversidade e a diversidade cultural.

Dos obstáculos que contrariam uma cultura do direito do ambiente destacam-se as actuais relações: degradação ambiental/pobreza, poder democrático/poder tecnocrático, economia/ambiente e cidadania/ciência (cf. Santos, 2005b e 2007b).

O direito ao ambiente, ao reclamar um esforço concertado de todos os actores sociais, repensa a cidadania em termos ambientais. É um marco histórico fundamental no traçado de uma “nova cidadania” que entrelaça presente, passado e futuro – a cidadania ambiental.

## 5.2 Cidadania ambiental

A cidadania ambiental (CA) procura articular economia, ecologia e política numa visão integrada. É uma cidadania activa, crítica, responsável, participativa e emancipatória, que se apoia na cultura cidadã, na ciência cidadã e no direito do ambiente.

Não é uma cidadania inerente a todo o ser humano nem decorre, automaticamente, de qualquer educação. Como qualquer outra coisa, tem de ser aprendida e uma mediação pedagógica informada pode desempenhar um papel importante nessa aprendizagem. Trata-se de cada um aprender a combinar livremente a sua experiência pessoal com a colectiva. Está em causa uma aprendizagem, a um tempo, da autonomia individual e da coesão comunitária através de reflexões e de práticas pedagógicas que medeiam relações da pessoa consigo própria e que propiciem o entrecruzamento da individualização com a socialização. Propõe-se refutar, de maneira sistemática, atitudes pró-indivíduo associal com reflexos na falta de solidariedade e atitudes pró-sociais que esquecem o indivíduo como projecto de auto-realização pessoal. Trata-se de instituir identidades sociais, que evitem quer o individualismo associal quer o autoritarismo grupal, um e outro inibidores da concertação social.

Ao apoiar-se em direitos colectivos de natureza cognitiva (direito ao conhecimento, à comunicação, à aprendizagem ao longo da vida...) e sociocultural (direito ao ambiente, à paz, à diferença, à infância, à cidade, ao desenvolvimento harmonioso das culturas, ao desenvolvimento dos povos, a um ambiente sustentável...), tem potencialidades para estabelecer estreitas conexões entre direitos sociais, culturais, cognitivos e ambientais.

Ao procurar alargar o valor e limites da solidariedade em termos: espaciais (apoio ao terceiro mundo); temporais (impacto das acções do cidadão do presente nos cidadãos do futuro); inter-espécies (direitos naturais para os não humanos e respeito pela biodiversidade) e inter-culturais (reconhecimento e respeito pela biodiversidade cultural e pelo diálogo entre culturas) é inconciliável com modelos desenvolvimentistas insustentáveis, a médio e a longo prazos.

O contributo do nosso projecto para novas formas de cidadania de cariz ambiental não se limita a tratar questões de conhecimento mas dá um papel relevante ao conhecimento científico eticamente orientado. Supõe uma viragem epistemológica que tenha em atenção não apenas o “ethos” da ciência moderna mas também o da tecnociência ou ciência pós-moderna. Aposta no “cultivo científico dos saberes”, enquanto requisito para uma cidadania informada e actuante e como forma a atenuar o fosso cognitivo ciência-cidadãos. Pressupõe que mobilizar a participação cidadã em decisões que nos afectam a todos demanda uma alfabetização científica e tecnológica do cidadão, um “conhecimento emancipação” com valor de uso no quotidiano que estimule a reflexividade crítica, o diálogo de saberes e a capacitação para a acção. Entende o pensamento crítico como pré-condição fundamental para uma CA autónoma e automotivada. Apela a uma “cidadania diferenciada” em que o direito à diversidade, muito correlacionado com a valorização da inter-multiculturalidade, surge para o cidadão ambiental como subsidiário do consagrado direito à igualdade.

Uma mediação pedagógica atenta à formação do *cidadão ambiental* dá particular relevo ao direito ao ambiente. Questiona o comportamento humano perante o mundo, o significado e alcance da intervenção do homem na Terra. Põe em causa os impactes de modelos civilizacionais, bem como os da ciência e da tecnologia no nosso ambiente e na nossa cultura. Desperta para a urgência de mudar o nosso estilo de vida obsessivamente consumista e para não passar “cheques em branco” ao complexo científico e industrial constituído por determinados sectores de ponta. Controla e denuncia fragilidades governativas, legislativas e notórias contradições entre um crescimento económico altamente consumista e a preservação ambiental. Reivindica o direito a uma participação

reflexiva, enriquecida por uma cultura científica, auto-organizada individual e colectiva que não negligencie vigilâncias oportunas. Mostra, em situação, com casos bem identificados, como contrabalançar uma globalização de “cima para baixo” com pressões de baixo para cima, como denunciar e ajudar a remover obstáculos ao desenvolvimento sustentável, como influenciar mudanças nas preferências dos consumidores, como decifrar interligações subjacentes às crises, natural, social, política e de valores, como reagir contra a gestão tecnocrática e administrativa que pretende, de forma parcelar, controlar todos os aspectos da vida quotidiana, como estar atento a derrapagens governamentais, a empresas poderosas que não evitam técnicas de risco e que colocam no mercado produtos perigosos, como a “lobbies” da tecnociência e da indústria. Prende-se com esforços locais comunitários que ajudam segmentos da sociedade a resolver os seus próprios problemas.

Tal mediação, sem deixar de ter em conta o valor da “cidadania da proximidade”, face aos múltiplos riscos a nível global - ambientais e políticos - que problematizam a relação estrita cidadania/estado, apela à construção de uma “cidadania planetária”. À dicotomia cidadania planetária/cidadania local contrapõe uma forte dialéctica entre ambas. Circunscrever a CA ao conceito mítico de cidadania planetária, “esquece” dificuldades relacionadas com o processo de globalização e “esquece”, também, que ser cidadão, não é apenas saber habitar o seu planeta. As relações locais de vizinhança são fundamentais a uma cidadania solidária. Ser cidadão é, como refere Héber-Suffrin (1998: 235), “saber habitar a sua cidade, a sua turma, a sua escola, a sua rede social, o seu país, o seu planeta!”. Saber habitá-los social, afectiva e politicamente, com outros, mobilizando-nos, informando-nos, agindo... Ser cidadão ambiental abarca todos os territórios não apenas geográficos mas também os sociais, culturais, políticos e educativos. Se o mundo da vida é um mundo localizado a cidadania da proximidade tende a responsabilizar mais o cidadão do que a cidadania planetária. A tendência para trocar activismo cívico por informação planetária não é propícia à almejada renovação da cidadania. Por paradoxal que pareça, cidadãos ditos “planetariamente conscientes”, privilegiam o longínquo e esquecem o próximo. Capazes de desenvolver a consciência planetária perante ecrãs de televisão, alvos de choques informacionais: cataclismos, pedofilia, sequestros, violações, genocídios, guerras em directo, têm, frequentemente, dificuldade em estabelecer contacto com o ambiente mais imediato (*cf.* Santos: 2007b).

## REFLEXÕES CONCLUSIVAS

O projecto cultural de educação cidadã, a que nos temos vindo a reportar, não faz do saber, da cidadania e da cultura entidades antinómicas. Promove o cultivo científico dos saberes pela via da ciência cidadã e do ensino CTS. Tem em vista que o mundo adquira um determinado sentido para o cidadão, quer por via escolar quer por via não escolar. Articula identidade na diversidade, individualidade na comunidade e liberdade na solidariedade. Insere-se na promoção de uma ética do diálogo alternativa à ética da imposição de arbítrios culturais. Pressupõe que é ao contrastar o que se sente como culturalmente próprio com a imagem que temos da cultura dos outros que nos assumimos como cidadãos. Radica o traçado da cidadania ambiental na confiança, respeito e diálogo entre parceiros com diferentes culturas e diferentes formas identitárias. Reconhece que a sensibilidade às diferenças culturais tem importantes implicações em termos de educação *em, pela e para* a cidadania. Tem como lema que nos enriquecemos com as nossas diferenças, com singularidades múltiplas, com o que nos torna radicalmente outros, com tudo o que obsta ao fechamento de cada identidade sobre si mesma. Procura que cada um encontre a própria voz a partir de outras vozes, que partilhe responsabilidades cívicas para ajudar a traduzir diferenças em objectivos comuns de vida.

*Em suma*, é a cultura da comunicação e a comunicação como cultura que configura a fundamentação do projecto cultural que aqui apresentamos – um projecto de contágio de umas culturas por outras.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bachelard, G. *La philosophie du non*. 8.<sup>a</sup> ed. Paris: Puf, 1981.
- Barbosa, M. Para construir uma nova utilidade da escola. Educar para a autonomia e preparar para a cidadania. In M. Barbosa (Ed.). *Olhares sobre educação, autonomia e cidadania*. Braga: Universidade do Minho, 1999 (79-112).
- Bloch, E. *The principle of hope*. Cambridge: MIT Press, 1995.
- Castells, M. *O poder da identidade* (A. Lemos e R. Espanha, trads). Lisboa: Gulbenkian, 2003.
- Deacon, R. Discourses of discipline. In Z. Nain. et al. (Eds). *Communication and development*. London: Sage, 1994.
- Foucault, M. The subject and power. In Dreyfus & P. Rabinow (Eds). *Michel Foucault*. Brighton: Harvester, 1982.
- Héber-Suffrin, C. *Les savoirs la réciprocité et le citoyen*. Paris: Desclée de Brouwer, 1998.
- López-Cerezo, J & Luján, J. “Cultura científica y participación formativa”. In: F. Rubia et al (Eds), *Percepción social de la ciencia*. Madrid: Academia Europea de Ciencias y Artes/UNED, 2004.
- Lave, J. & Wenger, E. . *Situated learning*. Cambridge: Cambridge University Press, 1991.
- Leff, E. *Aventuras da epistemologia ambiental*. Rio de Janeiro: Garamond, 2004.
- Perrenoud, P. *A escola e a aprendizagem da democracia*. Porto: Asa, 2002.
- Gimeno, J. *Educar e conviver na cultura global* (Phala, trad.). Porto: Asa, 2003.
- Irwin, A. *Ciência cidadã: Um estudo das pessoas, especialização e desenvolvimento sustentável*. (M. St. Aubyn, trad.). Lisboa: Piaget, 1998
- Popkewitz, T. & Bloch, M. Construindo a criança e a família In A. Nóvoa. & Schriewer (Eds.). *A difusão mundial da escola* (A. Madeira et al., trads). Lisboa: Educa, 2000 (33-68).
- Santos, B. *Introdução a uma ciência pós-moderna*. Porto: Afrontamento, 1989.
- *A crítica da razão indolente*. Porto: Afrontamento, 2000.
- Santos, M-E. *Mudança conceptual na sala de aula. Um desafio pedagógico epistemologicamente fundamentado* (2<sup>a</sup> ed.). Lisboa: Livros Horizonte, 1998.
- *Desafios pedagógicos para o século XXI. Suas raízes em forças de mudança da natureza científica, tecnológica e social*. Lisboa: Livros Horizonte, 1999.
- *A cidadania na “voz” dos manuais escolares. O que temos? O que queremos?*. Lisboa: Livros Horizonte, 2001.
- Santos, M-E. Educação pela ciência e educação sobre ciência nos manuais escolares. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências (RBPEC)*, 4, 2004 (76-89).
- *Que educação? Para que cidadania? Em que escola?* (Tomo I: “Que Educação?”). Lisboa: Santos-Edu, 2005a.
- *Que educação? Para que cidadania? Em que escola?* (Tomo II: “Que Cidadania?”). Lisboa: Santos-Edu, 2005b.
- Conhecimento, ciência e educação CTS. Rumo a “novas” dimensões epistemológicas. *Revista Iberoamericana de Ciência, Tecnologia y Sociedad – CTS*, 6, 2 (137-157), Dez 2005c.
- Cidadania e educação cidadã. *Educação: Temas e Problemas* 3, 2 (169-192), Maio 2007a.
- As diferentes correntes epistemológicas e suas implicações para a pesquisa em educação ambiental. *Pesquisa em Educação ambiental*, 2, 1 (67-93), Jan/Jun 2007b.
- Santos, M-E & Freitas, D. *Ami Fron Pat. Histórias para não adormecer*. Lisboa: Livros Horizonte, no prelo.
- Touraine, A. La formation du sujet. In Dubet e Wierviorka (Eds). *Penser le sujet*. Paris: Fayard, 1995.
- Vellas, E. Autonomie citoyenne et sens des savoirs: deux constructions étroitement liées. In M. Barbosa (Ed.). *Olhares sobre educação, autonomia e cidadania*. Braga: Universidade do Minho, 1999 (143-184).
- Tedesco, J. La educación y la construcción de la democracia en la sociedad del conocimiento. In CNE. *Educación, competitividad e cidadania* Lisboa: CNE, 2001 (97-131).
- Taylor, C. (A política de reconhecimento. In C. Taylor et al. (Eds). *Multiculturalismo* (M. Machado, trad.). Lisboa: Piaget, 1998 (45-94).