

# EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS PARA A CIDADANIA: PRÁTICAS DE ATIVISMO COM ALUNOS DO 1.ºCEB

Carolina Amaral<sup>1</sup>; Elisabete Linhares<sup>1,2</sup>

*<sup>1</sup>Escola Superior de Educação, Instituto Politécnico de Santarém, Portugal; <sup>2</sup>UIDEF, Instituto de Educação, Universidade de Lisboa, Portugal  
elisabete.linhares@ese.ipsantarem.pt*

## Resumo

A educação em ciências para a cidadania procura capacitar os alunos para agir de forma responsável perante os desafios científicos e tecnológicos que se colocam à sociedade. A adoção de práticas pedagógicas orientadas para o ativismo coletivo - ação sociopolítica desenvolvida pela turma, desde cedo nas escolas, e orientadas por valores de justiça social e ética nas interações entre ciência, tecnologia e sociedade, permite o desenvolvimento de competências diversas, designadamente de investigação -identificar um problema, pesquisar e planear forma de resolução- e de intervenção (agir na sociedade). Estas premissas estiveram na origem do presente estudo de caso, de natureza qualitativa, que envolveu 26 alunos de uma turma do 3.º ano de uma escola do 1º Ciclo do Ensino Básico. Este estudo teve como objetivo compreender o impacto de práticas de ativismo fundamentado sobre uma problemática ambiental na promoção de competências de cidadania nos alunos. Os dados obtidos através de inquéritos por questionário (antes e depois do projeto), notas de campo e análise documental (trabalhos dos alunos – sínteses individuais e de grupo, bandas desenhadas e cartazes) foram submetidos a uma análise de conteúdo. Os resultados mostraram que os alunos assumiram um papel ativo e interventivo na comunidade escolar, envolvendo-se de forma coletiva e fundamentada com base nas pesquisas realizadas. A intervenção foi marcada por diversas iniciativas centradas na problemática ambiental estudada, envolvendo a realização de entrevistas no recreio a outros alunos da escola, uma divulgação da problemática investigada a outras turmas, bem como a realização de uma canção de sensibilização para a festa de final de ano letivo. A turma desenvolveu a sua ação na comunidade envolvente com vista a informar, sensibilizar e transformar a sociedade, contribuindo para o desenvolvimento e o bem-estar social, global, em prol da sustentabilidade do planeta. No final do projeto, a totalidade dos alunos manifestou interesse em participar na resolução de problemas ambientais que se fazem sentir na sociedade. A implementação deste projeto contribuiu para os alunos desenvolverem competências orientadas para ação com vista a uma melhoria dos problemas da sociedade e de cooperação, necessárias para o exercício da cidadania orientado por valores de democracia.

Palavras-chave: ciências; ativismo: cidadania.

## Abstract

Science Education for citizenship search to enable the students to act in a responsibly way to the scientific and technological challenges of the society. The adoption of pedagogical practices

oriented to collective activism - sociopolitical action developed by the class, early on in schools, and guided by values of social justice and ethical in the interactions between science, technology and society, allows the development of diverse competences, namely research -identify a problem, research and plan how to solve it- and intervention (act in society). These assumptions were the base for the present case study, of a qualitative nature, that involved 26 students of a 3rd grade class of a school of the 1st Cycle of Basic Education. This study aimed to understand the impact of activism practices about an environmental problem in the promotion of citizenship skills in the students. The data obtained through questionnaire (before and after the project), field notes, and documentary analysis (student's work – individual and group syntheses, comic strips and posters) were subjected to a content analysis. The results showed that the students took an active and intervening role in the school community, being involved in a collective way based on the researches carried out. The intervention was marked by several initiatives focused on the environmental problem studied, involving interviews in the playground to other students of the school, a dissemination of the problem investigated to other classes, as well as the realization of a song of awareness for the party of end of school year. The class developed its action in the involving community in order to inform, educate and transform the society, contributing to the development and social well-being, global, for the sustainability of the planet. At the end of the project, all the students expressed an interest in participating in solving environmental problems that are felt in society. The implementation of this project contributed to the students to develop competencies for action in order to improve the problems of society and the cooperation, the necessary skills for the exercise of citizenship guided by values of democracy.

Keywords: science, activism, citizenship.

## **Introdução**

Reis (2013) alerta para o facto de as práticas atuais de educação em ciências deverem, mais do que nunca, ser transformadoras, fazendo com que os alunos aprendam por si, aprendam explorando e investigando assuntos do seu quotidiano, para os quais manifestam interesse e curiosidade em saber e adquirir novos conhecimentos. Para o efeito, é fundamental formar cidadãos cientificamente literatos, capacitados e comprometidos para realizar ações apropriadas, responsáveis e eficazes sobre questões de interesse social, económico, ambiental e moral ético (Hodson, 2003). A promoção de literacia científica é particularmente potenciada por questões que cruzam Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), incluindo também o ambiente (CTS-A) (Cruz, 2015). O *National Science Education Standards* (NRC, 1996) salienta que, literacia científica requer necessariamente a capacidade de avaliar argumentos com base na evidência e, a partir desses argumentos aplicar conclusões de forma apropriada.

Neste seguimento, o ensino das ciências com enquadramento CTSA revela-se fundamental para o exercício de uma cidadania informada e ativa sobre questões controversas (Martins, 2014). Segundo Bencze e Sperling (2012) a ação comunitária baseada na investigação é uma forma de capacitar os alunos como críticos e construtores de conhecimento, em vez de coloca-los no papel de meros consumidores de conhecimento, como os sistemas de educação em ciências muitas vezes parecem fazer. De acordo com Theis (2010) é através das experiências diárias da

vida familiar, comunitária e escolar que a cidadania deve ser aprendida. Nesta linha de pensamento, o autor afirma que o acesso a oportunidades na escola revela-se crítico para o desenvolvimento e prática de competências de cidadania. Lastrucci (2006) estabelece um modelo no qual distingue duas classes fundamentais de competências de cidadania: competências cognitivas e competências pró-sociais/pró-ativas. Esta segunda classe relaciona-se com atitudes específicas, que promovem o desenvolvimento: a) da capacidade de ter em conta os pontos de vista dos outros; b) de competências dialéticas; c) democrático e de participação; d) de solidariedade em ação; e) da cooperação e trabalho em equipa; f) da capacidade de mediar conflitos entre si; g) da capacidade de mediar conflitos entre outros e h) de agir, no contexto de uma organização política e social.

Este estudo teve como objetivo compreender o impacto de práticas de ativismo fundamentado sobre uma problemática ambiental na promoção de competências de cidadania nos alunos.

### **Metodologia**

O presente estudo integra uma investigação mais vasta através da qual se procura dar resposta à questão de investigação “De que forma as iniciativas de ativismo podem contribuir para uma cidadania ativa orientada por valores ambientais dos alunos do 1ºCEB?”. Este estudo de caso de natureza qualitativa procurou construir conhecimento sobre o impacto de práticas de ativismo fundamentado sobre uma problemática ambiental na promoção de competências de cidadania nos alunos. Os 26 alunos participantes desta investigação, que decorreu entre abril e junho de 2016, 13 do sexo feminino e 13 do sexo masculino, com idades compreendidas entre os 8 e os 9 anos, frequentavam o 3º ano de uma escola pública do 1ºCEB.

Com a orientação qualitativa e interpretativa assumida neste estudo de caso, procurou-se valorizar o processo investigativo em ambiente natural existindo uma preocupação com a individualidade dos participantes, com as suas experiências e o significado que lhes atribuem (Bogdan & Biklen, 1994; Dooley, 2002). Esta dimensão qualitativa foi complementada com uma análise quantitativa, numa perspetiva de complementaridade, ajudando à interpretação dos dados. As técnicas de recolha de dados utilizadas centraram-se na observação participante, no inquérito por questionário e análise documental. De acordo com Quivy e Campenhoudt (2005) o inquérito por questionário possibilita quantificar uma grande variedade de dados, procedendo seguidamente, a diversas análises de correlação. Segundo Ludke e André (1986), a observação é um dos instrumentos básicos para a recolha de dados na investigação qualitativa que recorre aos sentidos, de forma a obter informação de determinados aspetos da realidade. O contacto mais direto do investigador com a realidade, permite identificação e a obtenção de provas a respeito de objetivos sobre os quais os indivíduos não têm consciência, mas que orientam o seu comportamento (Marconi & Lakatos, 2003). A análise documental realizada procurou complementar a informação proveniente de outros métodos através da recolha de fontes primárias obtidas durante o período de investigação (Bell, 2002).

Os dados foram analisados recorrendo a uma análise de conteúdo que permitiu criar categorias, subcategorias e indicadores através dos quais é possível, por condensação, extrair uma representação simplificada dos dados em bruto (Bardin, 1979).

### Abordagem didática

O plano de ação envolveu diversas etapas (Quadro 1) procurando integrar de forma gradual, as problemáticas ambientais a explorar (aquecimento global, redução da camada de ozono e chuvas ácidas) e despertar a curiosidade dos alunos.

Quadro 1. Esquema organizativo da abordagem didática realizada

	Etapas e tarefas realizadas	Finalidade
	Aplicação de um questionário sobre Ativismo.	Aceder às perceções dos alunos sobre Ativismo.
do 7E dos (IBSE) do Modelo Inquiry Based Science Education (IBSE) dos 7E do módulo português do projeto IRRESISTIBLE	<p><i>Engage:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Redação de uma carta intitulada “Uma carta para ajudar o Planeta Terra”.</li> <li>- Aplicação de um questionário acerca da Poluição Atmosférica.</li> </ul>	Despertar o interesse dos alunos para a problemática a estudar e identificar os seus conhecimentos prévios.
	<p><i>Explore:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Realização de entrevistas à comunidade escolar pelos alunos da turma (Repórteres do Ambiente).</li> <li>- Pesquisa individual relativa ao subtema selecionado por cada grupo de trabalho.</li> <li>- Audição e exploração de uma banda desenhada animada relativa ao aquecimento global.</li> <li>- Leitura e exploração do livro “Tanto calor não é normal”.</li> </ul>	Envolver os alunos na problemática em estudo e construir conhecimento através da realização de tarefas – pesquisas, planear uma investigação na comunidade escolar, análise de informação.
	<p><i>Explain:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Partilha e síntese de ideias da informação recolhida por cada aluno no seio do seu grupo de trabalho e posterior apresentação à turma.</li> <li>- Apresentação de pósteres elaborados em grupos de trabalho à turma sobre um dos subtemas.</li> </ul>	Partilhar o conhecimento construído até ao momento com a turma e o professor, promovendo a reflexão e uma compreensão mais profunda e precisa acerca do tema.
do 7E dos (IBSE) do Modelo Inquiry Based Science Education (IBSE) dos 7E do módulo português do projeto IRRESISTIBLE	<p><i>Elaborate:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Composição da letra da música sobre o Aquecimento Global (grupo turma-professor) para a festa final de ano.</li> <li>- Produção e realização de vídeos relativos aos três subtemas em estudo- Programa “Mais Ambiente”</li> <li>- Elaboração de bandas desenhadas individuais com base na história do livro analisada na etapa <i>Explore</i>.</li> </ul>	Mobilizar o conhecimento adquirido nas etapas anteriores aplicando-o a novas situações para os alunos desenvolverem uma compreensão mais profunda da problemática em análise.
	<p><i>Exchange e Empower:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Realização de uma exposição no átrio da escola com as bandas desenhadas e os pósteres construídos.</li> <li>- Apresentação da canção na festa de final de ano.</li> <li>- Divulgação dos vídeos elaborados turmas da comunidade escolar (de 3º ano e outra de 3º e 4º anos).</li> </ul>	Planeamento e construção de uma exposição acerca da problemática estudada. Pretende-se que os alunos partilhem com a comunidade os resultados da investigação realizada procurando ainda sensibilizar os destinatários da sua ação.

<p><i>Evaluate:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aplicação do questionário de avaliação global do projeto.</li> <li>- Avaliação de algumas produções dos alunos com rúbricas de avaliação.</li> <li>- <i>Feedback</i> oral.</li> </ul>	<p>Procura criar oportunidades para os alunos refletirem sobre o seu desempenho, dificuldades e resultados.</p>
<p>Apliação de um questionário sobre Ativismo.</p>	<p>Avaliar o impacto da intervenção realizada nos alunos e perceber se houve alterações nas suas perceções sobre ativismo.</p>

## Discussão dos resultados

### ***Competências de cidadania ativa desenvolvidas com as iniciativas de ativismo***

Na opinião dos respondentes ao questionário inicial e final, as iniciativas de ativismo, contribuem para o desenvolvimento: a) de competências dialéticas e b) da cooperação e trabalho em equipa (Quadro 2).

Nos dados extraídos do questionário inicial, um número elevado de respostas apontou o desenvolvimento da cooperação e trabalho em equipa como um dos aspetos mais evidenciados pelos alunos. Relativamente à afirmação “Se me associar aos meus colegas, temos o poder para influenciar as decisões de outras pessoas sobre problemas sociais relacionados com a ciência, a tecnologia e o ambiente”, 8 dos 26 inquiridos acreditam que ao se associarem aos seus colegas, têm poder para influenciar as decisões de outras pessoas face a problemas sociais. Comparando estes dados com o questionário aplicado no final do projeto, constatamos que a totalidade dos respondentes adota uma postura positiva face a esta afirmação, sendo que 18 concordam totalmente e 8 concordam parcialmente com ela. Podemos concluir que tal se poderá dever ao facto de, ao longo do projeto, terem sido propostas atividades, por diversas vezes, que incitavam o trabalho em grupo, o que permitiu fazer descobertas e realizar aprendizagens em conjunto e reconhecer o valor do trabalho em grupo.

Quadro 2 – Competências de cidadania ativa desenvolvidas

Dados analisados		Competências desenvolvidas
Antes da abordagem didática:	Depois da abordagem didática:	
<p><b>Afirmação:</b> “Conheço formas de influenciar as decisões dos cidadãos sobre problemas sociais relacionados com a ciência, a tecnologia e o ambiente”</p>		
<b>6 (23%)</b> responderam afirmativamente	<b>26 (100%)</b> responderam afirmativamente	
<p>“Falando e dizendo que a ciência, a tecnologia e o ambiente é para tratar bem.” (TS)</p> <p>“Mostrando como é importante reciclar e cuidar do ambiente. Mostrando quanto tempo demoram as coisas a desaparecer e mostrando como prejudicam o ambiente.” (MS)</p>	<p>“Cantando a música do aquecimento global aos nossos amigos e família.” (AG)</p> <p>“Fazendo e colocando nos corredores da escola pósteres porque assim todos podem ver e aprender.” (SB)</p>	Competências dialéticas

Questionário inicial e final	<b>Afirmção:</b> “Sou capaz de influenciar as decisões dos meus colegas sobre problemas sociais relacionados com a ciência, a tecnologia e o ambiente”					
	<b>4</b>	<b>(15%)</b>	responderam	<b>26</b>	<b>(100%)</b>	responderam afirmativamente
<b>Afirmção:</b> “Se me associar aos meus colegas, temos o poder para influenciar as decisões de outras pessoas sobre problemas sociais relacionados com a ciência, a tecnologia e o ambiente”						Cooperação e trabalho em equipa
	<b>8</b>	<b>(31%)</b>	responderam	<b>26</b>	<b>(100%)</b>	responderam afirmativamente

Os dados apontam ainda o desenvolvimento de competências dialéticas nos alunos, na medida em que é na afirmação “Conheço formas de influenciar as decisões dos cidadãos sobre problemas sociais relacionados com a ciência, a tecnologia e o ambiente” (CTA) que se verifica maior alteração de opiniões. Inicialmente, verificou-se que um elevado número de alunos (20) revelava desconhecer quaisquer formas de influenciar as decisões dos cidadãos, existindo somente 6 alunos que manifestavam uma opinião contrária. No entanto, verificamos que, após o período de intervenção, a quase totalidade dos inquiridos concorda com a presente afirmação (23 totalmente e 3 parcialmente), o que indica que a implementação deste projeto fez com que os alunos aprendessem e conseguissem identificar formas de intervenção (Quadro 2).

No que respeita a afirmação “Sou capaz de influenciar as decisões dos meus colegas sobre problemas sociais relacionados com a ciência, a tecnologia e o ambiente”, os dados do questionário final, indicam que a totalidade dos alunos concordou com a afirmação. As justificações apresentadas centram-se no recurso à comunicação oral como forma de influenciar os cidadãos sobre problemas sociais relacionados com a CTA. Os alunos salientaram ainda o confronto de ideias como forma de influenciar os cidadãos apoiado por recursos contruídos pelos mesmos (posters, vídeos, reportagens, etc.) que ao serem visualizados fora da comunidade escolar facilitam e passam a informação.

Ao longo do projeto foram diversas as iniciativas e produtos desenvolvidos pela turma que apontam para o desenvolvimento de competências de cidadania ativa. Através dos vídeos de sensibilização produzidos os alunos desenvolveram a capacidade para ter em conta os pontos de vista dos outros e de agir no contexto de uma organização (escola) (Figura 1).



Figura 1. Exemplo de vídeo de sensibilização produzido pela turma.

As entrevistas “Repórteres do Ambiente”, as bandas desenhadas e a elaboração dos pósteres permitiram desenvolver competências dialéticas, de trabalho em equipa, de resolução de conflitos bem como de capacidades para ter em conta os pontos de vista dos outros (Figura 2). Durante as interações ocorridas nos grupos e comentários realizados, os alunos mostraram ser capazes de gerir tarefas e de se organizar:

“Enquanto tu fazes as perguntas eu vou registando na folha as respostas que vão dando. O que achas?”  
– notas de campo de 9 de maio de 2016

“Essa ideia de colocarmos no póster uma fotografia do filme- A idade do gelo 2- é muito gira porque as pessoas vão ficar curiosas” – notas de campo de 16 de maio 2016



Figura 2. Alunos a trabalharem em grupo para a elaboração de um póster.

Para além da partilha de conhecimentos no grupo turma ocorrida através das apresentações realizadas (Figura 3), todos os alunos evidenciaram serem capazes de agir no contexto de uma organização política e social (escola) com a conceção e dinamização de uma exposição na escola (Figura 4).



Figura 3. Apresentação dos pósteres à turma.



Figura 4. Exposição realizada pela turma na escola.

## Conclusões

A inclusão de atividades orientadas para o ativismo fundamentado, tendo por base uma metodologia de *Inquiry*, parece contribuir para o desenvolvimento de competências orientadas para a ação em alunos do 1ºCEB. A partir do contacto com esta metodologia de ensino, este grupo de alunos revelou-se capaz de identificar problemas (poluição atmosférica), planear metodologias segundo o seu interesse e curiosidade, traçar e conduzir investigações, registar e interpretar dados, traçar possíveis respostas às questões colocadas e comunicar os seus

resultados e conclusões (divulgação da problemática investigada a outras turmas da comunidade escolar com vista à alteração de comportamentos). Como menciona Hodson (2014), num currículo orientado para a ação, o aluno não só analisa os problemas existentes, como propõe fazer algo relativamente a eles, de modo coerente, consistente e efetivo.

No final do projeto, a totalidade dos alunos manifestou interesse em participar na resolução de problemas ambientais que se fazem sentir na sociedade.

O plano de ação desenvolvido possibilitou adquirir conhecimento acerca das conceções e perceções sobre as experiências de formação na área da educação ambiental e ativismo fundamentado, assim como levar os alunos a produzirem conhecimentos que os orientassem para o desenvolvimento de competências, nomeadamente de intervenção na sociedade.

No que respeita à educação em ciências, orientada para a cidadania, muito caminho existe a percorrer através da adoção de práticas pedagógicas mais centradas nos alunos potenciadoras de situações de ensino-aprendizagem, através das quais, se tornam os principais atores do seu processo de aprendizagem movidos pelo interesse e constante curiosidade.

Assim, cabe a cada profissional da educação, desenvolver práticas pedagógicas capazes de promover competências nos alunos que os façam enfrentar e ultrapassar os mais diversos desafios do seu quotidiano. Tudo aponta, pelo estudo aqui promovido, que a adoção de práticas pedagógicas orientadas para o ativismo coletivo, desde cedo nas escolas, e orientadas por valores de justiça social e ética nas interações entre CTS, seja uma das metodologias promissoras na formação de cidadãos curiosos, preocupados, capacitados, conscientes e interventivos na sociedade.

### Referências bibliográficas

- Bardin, L. (1979). *Análise de conteúdo*. Lisboa: Edições 70.
- Bell, J. (2002). *Como realizar um projeto de investigação*. Um guia para pesquisa em ciências sociais e da educação. Lisboa: Gradiva.
- Bencze, J. L., & Sperling, E. R. (2012). Student Teachers as Advocates for Student-Led Research-Informed Socioscientific Activism. *Journal of Science, Mathematics Canadian*, 12 (1), 62-85.
- Bodgan, R., & Biklen, S. (1994). *Investigação qualitativa em Educação*. Porto: Porto Editora.
- Cruz, M. A. (2015). *Questões Sócio-científicas Controversas para a promoção do Ativismo Social em Física e Química*. Lisboa: Instituto de Educação da Universidade de Lisboa.
- Dooley, L. M. (2002). *Case study Research and Theory Building*. *Advances in Developing Human Resources* (4), 335-354.
- Hodson, D. (2003). *Teaching and learning science: Towards a personalized approach*. Philadelphia: Open University press Buckingham.
- Hodson, D. (2014). *Activist Science and Technology Education*, *Cultural Studies of Science Education*- vol.9, pp.67-78- Canada:Springer. Hounsell, D. & Winn, V. (1981). *Concluding, comments*. *Social Science Information Studies*, 1(4): 231-40.
- Lastrucci, E. (2006). Pro-social competencies and Citizenship Education. In A. Ross (Ed.). *Citizenship Education: Europe and the World* (175-186). London: CiCe.
- Ludke, M., & André, M. E.D.A. (1986). *A Pesquisa em educação: abordagens qualitativas*. São Paulo: EPU.
- Marconi M. A., & Lakatos, E. M. (2003). *Fundamentos da metodologia científica* (5.ªed.). São Paulo: Atlas.
- Martins, I. (2014). Políticas Públicas e Formação de Professores em Educação CTS. *Unipluri/versidad*, 14(2), 50-62.
- National Research Council (NRC, 1996). *National Science Education Standards*. Washington, DC: National Academy Press.
- Quivy, R., & Campenhoudt, L. V. (2005). *Manual de Investigação em Ciências Sociais*. Trajectos. Gradiva (p.189)

- Reis, P. (2013). Da Discussão à Ação Sociopolítica sobre Controvérsias Sócio-científicas: Uma Questão de Cidadania. *Ensino de Ciências e Tecnologia em Revista*, 3, 3-4.
- Theis, J. (2010). Children as active citizens: na agenda for children's civil rights and civic engagement. In B. Percy-Smith & N.Thomas (Eds.) *A Handbook of children and young people's participation: perspectives from theory and practice* (344-355). New York: Routledge.