

# A democracia nas revistas de ensino de ciências no Brasil

## Democracy in Brazilian science teaching journals

**Resumo:** Neste trabalho, são apresentados resultados de uma revisão de literatura feita em periódicos nacionais sobre os sentidos dados à democracia na educação científica. Este artigo proporcionou identificar parte da pluralidade de sentidos dados à democracia, mostrando sua relevância frente às novas concepções da educação científica. Foram elaboradas duas (02) categorias de análise advindas de uma expansão do conceito de *Democracia Participativa*: (01) Democracia Escolar Participativa (DEP); (02) Democracia Ambiental Participativa (DAP). Ao final, defende-se a *Democracia Participativa* como tendência na pesquisa em ensino de ciências.

**Palavras chave:** democracia, cidadania, participação social, currículo.

**Abstract:** This paper presents a review of papers published in Brazilian journals about the democracy in scientific education. It was possible to notice the variety of meanings ascribed to democracy, showing its relevance to the new conceptions of scientific education. Two (02) categories of analysis were elaborated from an expansion of Participatory Democracy: (01) Participatory School Democracy (PSC); (02) Participatory Environmental Democracy (PED). Finally, Participatory Democracy is acknowledged as a trend to research in science education.

**Key words:** democracy, citizenship, social participation, *curriculum*.

## Introdução

Alguns acontecimentos políticos atuais têm fortalecido a discussão pública sobre o sentido da *democracia* – tema presente nos debates de política curricular ao longo das últimas décadas. De fato, desde a década de 1980, com o fim da ditadura militar e a universalização do acesso à educação básica no Brasil, temos observado diversas mudanças nas propostas curriculares para o ensino de ciências. Essas mudanças ficam particularmente evidentes quando comparamos os grandes projetos da geração do PSSC (e sua ênfase na formação de cientistas) com a geração do GREF, que se tornou muito influente na elaboração dos documentos curriculares atuais para o ensino de Física.

Cada vez mais distantes da pretensão de formar pequenos cientistas, algumas propostas curriculares têm recorrido à cidadania como conceito norteador. Mas o que se entende por cidadania afinal? Em um primeiro momento, podemos ter a impressão de que todos os que tomam essa palavra compartilham das mesmas convicções. Contudo, em uma análise dos sentidos dados à cidadania, tanto no campo da ciência política quanto na educação científica, Toti (2011) identifica e descreve uma polissemia que não pode ser ignorada. De fato, é possível encontrar na literatura uma ampla variedade de propostas em que o ensino de ciências se justifica em nome da formação do cidadão – algumas dessas propostas são claramente antagônicas, podendo até retomar a pretensão tecnicista de formar “pequenos cientistas”. Assim, quanto mais a polissemia do conceito é ignorada, mais ele servirá para justificar qualquer tipo de proposta. O resultado disso é que, gradualmente, a cidadania vai se tornando um significante vazio nos documentos curriculares.

De fato, é bastante comum que, no contexto da prática, os documentos curriculares passem por um processo de ressignificação que torna seus sentidos mais flexíveis e adaptáveis ao amplo espectro de convicções dos profissionais da educação (MAINARDES, 2006). Retomar a polissemia da cidadania representa, portanto, recuperar o debate original e dar oportunidade para que as pessoas reflitam de maneira mais consciente sobre o tipo de educação científica que desejam realizar. Disputado, o conceito de cidadania constitui um palco importante da luta de classes e das lutas internas ao campo da educação científica.

Uma questão fundamental correlacionada aos ideais de “educação científica para a cidadania” diz respeito aos modelos de *participação social* que emergem nas diversas propostas curriculares do ensino de ciências. Esses modelos de participação social podem ser localizados no espaço das teorias do Estado (TOTI, 2011) ao mesmo tempo em que têm desdobramentos importantes para a forma de organização da aula de ciências. De fato, é essa relação estreita entre teorias políticas, por um lado, e teorias da organização pedagógica, por outro, que permite falar em pedagogia *liberal*, suas variações e alternativas (LIBÂNEO, 1985).

Em uma análise da produção intelectual do movimento CTS, Strieder (2012) identifica cinco níveis de participação social, ilustrando a polissemia da expressão. Nos níveis menos críticos encontra-se a ideia de que a participação social se dá pela avaliação de riscos e benefícios (da ciência e tecnologia). Essa avaliação seria individual e o paradigma de participação social consistiria em um processo de “eleição” em que o aluno realiza uma escolha consciente, por exemplo, sobre quais produtos deve consumir. Essa concepção de participação social se aproxima claramente de algumas teorias liberais do Estado (cf. TOTI, 2011), podendo reforçar a ideia corrente de que participação se dá pelo consumo e pelo voto. Por outro lado, na região mais crítica do espectro (STRIEDER, 2012), encontra-se o reconhecimento dos mecanismos de pressão que constituem o Estado. A partir daí, o voto pode ser percebido como uma das diversas formas de participação disponíveis ao cidadão e, talvez, nem seja ele a

mais importante. A região mais crítica aproxima-se, portanto, do comunitarismo e da participação social direta, tendendo a superar os modelos de democracia representativa (cf. TOTI, 2011).

Um pressuposto básico dos trabalhos que comentamos aqui é o de que a vida na sociedade civil, da qual nenhum humano adulto escapa, requer uma formação especificamente voltada à participação social qualificada. Na medida em que a educação científica se coloca a serviço dessa formação (deixando de lado a ambição de formar pequenos cientistas), faz sentido reivindicar para a ciência um espaço cativo nos currículos da educação básica. Por outro lado, tratar de cidadania e participação social implica tomar partido no processo de democratização – processo que, nas definições menos conservadoras do termo, não se encerram no voto. Assim, este trabalho pretende dar continuidade às reflexões sobre o sentido da educação científica buscando *identificar e descrever as concepções mais recentes de pesquisadores brasileiros sobre a democracia*.

## Procedimentos de análise

Foram selecionados no dia 14 de janeiro de 2017, artigos publicados em periódicos do Brasil (vide quadro 1) da área de Educação/Ensino de Ciências qualificados como A1 e A2 nas áreas de Educação e Ensino no sistema Qualis/Capes de classificação de periódicos avaliados em 2015. Os critérios de seleção dos periódicos foram os seguintes: (1) relevância nacional para a pesquisa em educação científica (Qualis A1 ou A2); (2) publicações em língua portuguesa.

Após a adoção dos critérios a próxima etapa consistiu em utilizar o filtro “democracia” no buscador de artigos de cada revista. O buscador procurava pela palavra chave em “todos os índices” (título, autor e assunto) ou em “todas as categorias” (autor, título, resumo e texto completo). Como resultado desta etapa, foram apresentados sete (07) artigos pelos buscadores de cada periódico (vide quadro 2). Na última etapa, prosseguimos com a análise do conteúdo (BARDIN, 2011) destes sete (07) artigos, observando o seguinte problema de pesquisa: Quais são os sentidos dados à *democracia* por pesquisadores em educação científica brasileiros?

PERIÓDICOS	QUALIS 2015	Artigos Encontrados
Ciência & Educação	A1	2
Revista Brasileira de Ensino de Física	A1	0
Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências	A2	1
Investigações em Ensino de Ciências	A2	0
Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências	A2	4
Anais da Academia Brasileira de Ciências	A2	0

Quadro 1: Periódicos brasileiros selecionados para análise e sua avaliação no sistema Qualis 2015

AUTOR	TÍTULO DO ARTIGO
Cassab (2008)	A Democracia como balizadora do Ensino das Ciências na Escola: Como discutir este desafio?
Rezende e Ostermann (2012)	Olimpíadas de Ciências: uma prática em questão
Lima et al (2012)	Políticas Educacionais, Participação e Gestão Democrática da Escola na Contemporaneidade Brasileira.
Catarino et al (2013)	Dialogismo, Ensino de Física e Sociedade: do currículo à prática pedagógica
Rodrigues e Laburu (2014)	A Educação Ambiental no ensino de biologia e um olhar sobre as formas de relação entre seres humanos e animais
Santos et al (2014)	A Dimensão Política da Educação Ambiental em Investigações de Revistas Brasileiras de Ensino de Ciências
Vasconcelos et al (2014)	Educar para a justiça social e ambiental: que questões pensar no contexto do ensino e da formação de professores de ciências?

Quadro 2: Relação de autores e seus respectivos artigos publicados

## Significados e limites da democracia

Os conceitos de democracia encontrados nos artigos revisados puderam ser organizados em dois grandes blocos de categorias: (1) Democracia Escolar Participativa (DEP) e (2) Democracia Ambiental Participativa (DAP). Os dois modelos propostos para análise deste artigo surgem como expansão da *Democracia Participativa* desenvolvida por Toti (2011) como categoria de análise para explorar as diferentes concepções a cerca da *cidadania* em pesquisas de educação em ciências. Todos os artigos investigados destacavam a *participação* como foco de pesquisa, mas em diferentes níveis, que puderam ser classificados em DEP e DAP. A *Democracia Escolar Participativa* se caracteriza pela participação, dentro da sala de aula ou na gestão escolar, no processo de construção de itinerários que possibilitam a igualdade no movimento decisório. Já a *Democracia Ambiental Participativa* (DAP) oportuniza que, em ambientes naturais da Terra ou mesmo naqueles produzidos pelo homem, as escolhas políticas influenciem nas relações humanas com o meio ambiente no processo de construção da cidadania.

### Democracia Escolar Participativa (DEP)

Nessa categoria, Cassab (2008), Lima et al (2012), Rezende e Ostermann (2012), Catarino et al (2013) abrem o debate, discutindo as possibilidades de uma efetiva atuação da DEP. Mariana Cassab (2008) parte para uma análise de literatura e suas relações com o ensino de ciências e educação. No debate que promove, Cassab (2008) reconhece a pluralidade de sentidos atribuídos a democracia, mas adota a democracia como um regime que “assegura a igualdade e a participação coletiva de todos na apropriação dos bens coletivamente criados, o que supõe tanto uma dimensão social, como também econômica” (Cassab, 2008). Em uma visão idealista, a sociedade democrática assumiria a função de promover a participação ativa na vida pública por parte dos cidadãos que, por sua vez, têm garantidas as possibilidades de assunção na gestão pública em todas as esferas de governo (Cassab, 2008). A autora reconhece ainda que algumas práticas educativas no ensino das ciências são favorecedoras da democracia.

Em uma visão mais pragmática que Cassab (2008) Lima et al (2012) problematizam, por meio das políticas educacionais do Brasil, a participação e democracia na/para a escola e a gestão

democrática a partir da década de 1990. Neste cenário, Lima et al (2012) apontam para a participação como categoria fundamental para que o homem seja o sujeito da história e não sujeito a ela. Porém, concluem que a limitação dessa participação tem mostrado que a democracia não tem conseguido dialogar uma concepção que não restrinja essa participação a meros posicionamentos de matérias previamente concebidas. Segundo esses autores, a palavra democracia é utilizada como mero enfeite, na crítica feita em relação à gestão democrática na escola, pois ela tem contribuído apenas para a conservação das aparências suprimindo sua real essência (Lima et al, 2012). Neste sentido, Lima et al (2012) indicam que “o exercício da democracia e de participação nas instituições é o reflexo da sociedade: uma distância entre o discurso e a prática”.

Catarino et al (2013) critica o atual modelo hegemônico de ensino de física, que se baliza em especial no “reducionismo mecanicista”, no qual trata o aluno como mero receptor e reprodutor, tornando-o menos disposto a participar da vida democrática dentro da escola. Neste estudo Catarino et al (2012) discute o currículo de Física em uma prática pedagógica que valoriza a participação e a igualdade do aluno em sala de aula, em um processo de construção de si como tomador de decisões.

E por fim, Rezende e Ostermann (2012) questionam os objetivos desenvolvidos em olimpíadas escolares, como parâmetro para a melhoria do ensino nas escolas públicas, e debatem a cultura da “competitividade”, cuja análise parte da pré-seleção de alunos por seu capital cultural. A visão de democracia para Rezende e Ostermann (2012) se apresenta na construção de projetos educacionais, que se apoiam na mediação pedagógica, na cooperação e na colaboração rechaçando a o modelo de competição.

### **Democracia Ambiental Participativa (DAP)**

Nessa linha, Rodrigues e Laburu (2014), Santos et al (2014) e Vasconcelos et al (2014) debatem as possibilidades desdobramentos dos ideais democráticos na educação ambiental. Santos et al (2014) apresentam um texto em que faz uma revisão de literatura em periódicos da área com o objetivo de estabelecer relações da dimensão política da educação ambiental e o ensino das Ciências da Natureza. Santos et al (2014) relacionam a democracia como efeito da dimensão política da educação ambiental, relacionando-a sempre a “participação, cidadania, justiça, solidariedade, cooperação, transformação social” (Santos et al, 2014).

Diferente de Santos et al (2014) que propõe uma discussão política acerca da Educação Ambiental, Rodrigues e Laburu (2014) identificam a partir da semiótica de Peirce algumas formas de relação dos seres humanos com os animais. Por meio de fotos são identificadas situações de maus tratos a animais e trabalhadas de forma a ajudar no processo de conscientização para uma educação ambiental crítica. A democracia neste artigo é vista como extensão de ações educativas da educação ambiental.

A justiça social presente no trabalho de Santos et al (2014) também figura como ponto de análise em Vasconcelos et al (2014), que se apoia na escola e na sala de aula, como Lima et al (2012), mas se difere ao tratar esse espaço social como lugar para a construção de sujeitos capazes do exercício da cidadania, por meio da educação ambiental. Em uma visão mais pragmática, critica as escolas em geral por se distanciarem dos fundamentos da democracia em suas realidades. Apontam ainda, gestões do tipo *top-down*, (em tradução livre: de cima pra baixo) que dificultam ou anulam a “participação” no processo democrático escolar.

O Quadro 3 sintetiza os sentidos atribuídos a democracia nos artigos revisados:

CATEGORIAS	IDEAIS DEMOCRATICOS	AUTORES
Democracia Educacional Participativa (DEP)	A Democracia Escolar Participativa se caracteriza pela participação, dentro da sala de aula ou na gestão escolar, no processo de construção de itinerários que possibilitam a igualdade no movimento decisório.	Cassab (2008); Lima et al (2012); Rezende e Ostermann (2012) e Catarino et al (2013)
Democracia Ambiental Participativa (DAP)	Em ambientes naturais da Terra ou mesmo aqueles produzidos pelo homem, as escolhas políticas influenciam nas relações humanas com o meio ambiente no processo de construção da cidadania.	Rodrigues e Laburu (2014), Santos et al (2014) e Vasconcelos et al (2014)

Quadro 3 – Sentidos atribuídos a democracia nos artigos revisados. Fonte: autores.

## Considerações Finais

Ao longo do texto foram discutidas noções sobre a democracia que contrastam com a *democracia representativa*, caracterizada por restringir as possibilidades de participação ao voto. O grande problema gerado por sistemas de representações é sua legitimidade. Uma vez concentrado nas mãos de poucas pessoas, mesmo democraticamente eleitas, o poder pode ser utilizado para finalidades privadas, gerando distorções. Assim, alguns movimentos que buscam a participação democrática acabam por se concentrar na desconstrução de estruturas e autoridades do Estado cuja existência é justificada pela representação.

De fato, é difícil imaginar uma democracia sem representações, mas o aumento da participação civil direta pode diminuir algumas distorções do sistema atual. Toti (2011) destaca a democracia participativa como resultado de uma solidificação de uma identidade própria que une interesses individuais a uma aumento de participação em atividades comunitárias (TOTI, 2011). A democracia participativa surge como aperfeiçoamento de democracias representativas, pois oportuniza a grupos que antes eram excluídos socialmente, a garantia de uma participação efetiva no contexto político.

Ao analisar os significados de democracia para professores-pesquisadores em educação científica nos artigos selecionados, percebeu-se a clara divisão quanto aos sentidos atribuídos à democracia, que, por meio da expansão da categoria Democracia Participativa (TOTI, 2011), se dividiram entre a Democracia Educacional Participativa (DEP) e a Democracia Ambiental Participativa (DAP). A DEP tem na participação escolar seu foco central e a DAP se dedica em promover o processo de construção da cidadania por meio das relações entre homem e ambientes naturais ou construídos.

Um dos objetivos da educação em ciências é proporcionar ao aluno a capacidade de tomar decisões e interagir com o lugar em que vive, seja no contexto político, econômico ou sociocultural, de forma a modifica-lo para que todos possam exercer a cidadania. O estudo das ciências é uma forma de ampliar horizontes na percepção da realidade. Não é a única, mas tem se mostrado eficiente ao revelar ao aluno-cidadão que o estudo científico não compreende apenas a ciência dura, mas uma complexa relação do homem com o mundo ao seu redor.

## Referências

BARDIN, L. **Análise do Conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.

BOBBIO, N. (2000). **Teoria Geral da Política: a filosofia política e as lições dos clássicos/ Norberto Bobbio; organizado por Michelangelo Bovero; tradução Daniela Beccaccia Versiani.** – Rio de Janeiro: Elsevier, 2000. – 17ª reimpressão.

CASSAB, M. A Democracia como balizadora do ensino das ciências na escola: como discutir este desafio? **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 8, n. 2, 2008.

CATARINO, G. F. DE C.; QUEIROZ, G. R. P. C.; ARAÚJO, R. M. X. DE. Dialogismo, ensino de Física e Sociedade: do currículo à prática pedagógica. **Ciência & Educação**, v. 19, n. 2, p. 307–322, 2013.

LIBÂNEO, J. C. **Democratização da Escola Pública- a pedagogia crítico social dos conteúdos.** [s.l: s.n.].

LIMA, P. G.; ARANDA, M. A. DE M.; LIMA, A. B. Políticas educacionais, participação e gestão democrática da escola na contemporaneidade brasileira. **Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 14, n. 1, p. 51–64, 2012.

MAINARDES, J. A abordagem do ciclo de políticas e suas contribuições para a análise da trajetória de políticas educacionais. **Educ Soc**, v. 27, p. 47–69, 2006.

REZENDE, F.; OSTERMANN, F. Olimpíadas de ciências: uma prática em questão. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 18, n. 1, p. 245–256, 2012.

RIBEIRO, A.; RODRIGUES, F.; LABURU, C. E. A Educação Ambiental no ensino de biologia e um olhar sobre as formas de relação entre seres humanos e animais. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 14, n. 2, p. 171–184, 2014.

SANTOS, W. L. P. DOS; CARVALHO, L. M. DE; LEVINSON, R. A dimensão política da Educação Ambiental em investigações de Revistas Brasileiras de Ensino de Ciências. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 14, n. 2, p. 199–213, 2014.

STRIEDER, R. B. **Abordagens CTS na educação Científica no Brasil: Sentidos e Perspectivas.** [s.l.] Univesridade de São Paulo, 2012.

TOTI, F. A. **Educação científica e cidadania: as diferentes concepções e funções do conceito de cidadania nas pesquisas em educação em ciências.** [s.l.] Universidade Federal de São Carlos, 2011.

VASCONCELOS, E. R. DE et al. Educar para a justiça social e ambiental: que questões pensar no contexto do ensino e da formação de professores de ciências? **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 14, n. 2, p. 245–254, 2014.