

ANPEd - Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação

16761 - Resumo Expandido - Trabalho - XV Reunião ANPEd Sul (2024)

ISSN: 2595-7945

Eixo Temático 12 - Filosofia da Educação

ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA E OS MODELOS DE DEMOCRACIA SUBJACENTES: ESTUDO DIAGNÓSTICO

Julia Nunes Pacheco - UPF - Universidade de Passo Fundo

Cleci Teresinha Werner da Rosa - UPF - Universidade de Passo Fundo

Agência e/ou Instituição Financiadora: Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES

ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA E OS MODELOS DE DEMOCRACIA SUBJACENTES: ESTUDO DIAGNÓSTICO

RESUMO: A Alfabetização Científica, apesar de diferentes concepções, possui, como objetivo, a formação para a cidadania. No entanto, em cada modelo democrático, essa cidadania manifesta-se de maneira diferente. A fim de perceber qual a concepção democrática dos estudos envolvendo Alfabetização Científica, foi realizada uma busca nas três últimas edições do Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC). Como resultado, identificou-se um conjunto de 35 trabalhos, sendo possível observar que a maioria deles (17) compreende a Alfabetização Científica como associada à abordagem da Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS), seguida da perspectiva que agrega o estudo do Ambiente (7), expressa por CTSA. Nessas abordagens, os trabalhos carregam um entendimento de democracia participativa, seguida pela republicana. Além disso, compreendem a cidadania como atuação e tomada de decisão consciente, que precisa estar apoiada pelo conhecimento científico, o que se torna uma função social do Ensino de Ciências.

PALAVRAS-CHAVE: Ciências. Cidadania. Participação.

O termo “Alfabetização Científica” (AC) tem sido utilizado na literatura nacional e estrangeira com diferentes nomenclaturas, como é o caso do Letramento Científico, Alfabetização Científica e Tecnológica, Ciência-Tecnologia-Sociedade-Ambiente e Ciência-Tecnologia-Sociedade. Suas bases teóricas embora possuam diferenças sutis, apresentam em comum o objetivo da formação cidadã. Ao compreender esse potencial da AC em oportunizar a formação de cidadãos críticos e atuantes, mas, entendendo que cada modelo democrático abarca a cidadania de forma distinta ou pelo menos diferenciada, julga-se relevante questionar qual o modelo de democracia que tem predominado nos trabalhos envolvendo a AC?

O presente texto tem como objetivo entender de que forma a literatura percebe a democracia no âmbito do ensino de Ciências, particularmente nos estudos envolvendo AC,

partindo dos modelos democráticos abordados em Pinhão (2014). Para isso, foi realizada uma busca nos anais de três últimas edições do Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC).

Na perspectiva de Pinhão (2014), o discurso liberal clássico é caracterizado por uma atuação passiva, assim como igualdade de direitos, que supostamente garantiria igualdade social e de participação, mas que não se materializa, tendo em vista o acúmulo de capital por determinadas minorias, que culmina numa relação assimétrica de poder e elevada desigualdade social. Já no modelo republicano, o que prevalece são os valores cívicos, em que a participação mais ativa deve ser orientada por pressupostos éticos em favor do coletivo (Habermas, 1995). Na democracia participativa proposta por Santos (2002), existe participação ativa, e entende-se como necessária a presença de práticas e agentes que compõem os diferentes estratos sociais, comunidades, grupos etc. de forma igualitária (Pinhão; Martins, 2016). Em um modelo liberal multicultural, segundo as autoras, tanto os grupos excluídos quanto os dominantes devem adotar novas formas de se relacionar, por meio da garantia de direitos ao autogoverno, expressão de suas particularidades culturais efetiva representação das minorias nas instituições políticas. Por último, o modelo procedimentalista de Habermas (1995) prevê que a tomada de decisão deve ocorrer na esfera pública, buscando consensos por meio do ato comunicativo.

Para a construção deste texto, foram utilizados os trabalhos que abordam a AC e suas nomenclaturas variantes, nas três últimas edições do ENPEC (XI, XII e XIII). A pesquisa aqui apresentada toma, como recorte, um conjunto de 266 trabalhos completos publicados nos anais das três edições do ENPEC mencionadas e que foram selecionadas a partir da área temática Educação CTS/CTSA e Alfabetização Científica e Tecnológica. A partir da identificação dos trabalhos, procedemos à leitura dos títulos e palavras-chave como forma de reduzir a amostra a fim de que todos pudessem ser lidos e discutidos pelos autores do presente trabalho. Nesse contexto, foram considerados os trabalhos que envolvem o ensino de Ciências nos anos finais do Ensino Fundamental e Ensino Médio e foram excluídas as publicações de revisão de literatura e discussões teóricas. Ao final, obtivemos um conjunto de 35 trabalhos que constituíram o *corpus* de análise deste estudo.

A seguir, é apresentado para cada possibilidade do uso do termo para a AC, os trabalhos identificados, procedendo à associação desse trabalho com os modelos democráticos anunciados. O foco está em buscar, nos trabalhos analisados, as ideias e concepções de cidadania, a atuação e tomada de decisão do sujeito na sociedade e a função social do ensino de Ciências presente no estudo. O Quadro 1 anuncia esses trabalhos a partir das categorias mencionadas e o modelo democrático correspondente. Ainda, no quadro, a terceira coluna menciona a edição do ENPEC em que o trabalho foi publicado.

Quadro 1 – Relação entre trabalhos analisados.

	Trabalho	Nº	Edição ENPEC	Modelo de democracia
Alfabetização Científica (AC)	Martins, Ribeiro e Ayres (2017)	1	XI	Participativo
	Castro e Motokane (2017)	2	XI	Participativo
	Magalhães e Castro (2017)	3	XI	Não identificado
	Ribeiro et al. (2017)	4	XI	Não identificado
	Alves e Pflanzner (2017)	5	XI	Participativo
	Silva et al. (2017)	6	XI	Participativo
	Costa e Lorenzetti (2017)	7	XI	Participativo
	Torezin et al. (2019)	8	XII	Não identificado
	Almeida et al. (2019a)	9	XII	Participativo
	Miranda e Francisco Júnior (2019)	10	XII	Participativo
Ciência-Tecnologia-Sociedade-Ambiente (CTSA)	Ribeiro e Almeida (2017)	11	XI	Participativo
	Santana, Terra e Leite (2017)	12	XI	Não identificado
	Vieira e Garcia (2017)	13	XI	Participativo
	Pontes e Fernandes (2019)	14	XII	Participativo
	Souza, Souza e Bezerra (2019)	15	XII	Participativo
	Ribeiro e Almeida (2019)	16	XII	Republicano
Hammel, Santos e Miyahara (2021)	17	XIII	Participativo	
Alfabetização Científica e Tecnológica (ACT)	Takahashi, Mometti e Pietrocola (2021)	18	XIII	Não identificado
Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS)	Silva e Strieder (2017)	19	XI	Participativo
	Pantoja, Contente e Cajueiro (2017)	20	XI	Não identificado
	Oliveira e Milaré (2017)	21	XI	Participativo
	Pereira et al. (2019)	22	XI	Participativo
	Garrido et al. (2019)	23	XI	Participativo
	Bernadelli e Leonel (2019)	24	XII	Não identificado
	Monteiro e Bezerra (2019)	25	XII	Republicano
	Gonçalves et al. (2019)	26	XII	Participativo
	Cardoso, Abreu e Strieder (2019)	27	XII	Participativo
	Santos, Brum e Auler (2019)	28	XII	Participativo
	Silva, Maximilla e Schwantes (2019)	29	XII	Participativo
	Almeida et al. (2019b)	30	XII	Republicano
	Moreira e Pedrancini (2019)	31	XII	Não identificado
	Cardoso, Abreu e Strieder (2021)	32	XIII	Participativo
	Queiroz, Silva e Araújo (2021)	33	XIII	Participativo
	Silva, Wonghon e Farias (2021)	34	XIII	Participativo
Berto e Lorenzetti (2021)	35	XIII	Participativo	

Fonte: dados da pesquisa, 2024.

O quadro expressa que, dos 35 estudos identificados como associada a AC, embora com distintas nomenclaturas, 17 estão vinculados ao CTS, 10 associados ao termo AC, 7 ao CTSA e 1 a ACT. Não foram identificados trabalhos sobre Letramento Científico no recorte do estudo. Dos 35 trabalhos, 24 foram considerados como vinculados ao modelo democrático participativo, 3 ao republicano e 8 não foi possível classificar.

Por meio da análise das escolhas de referencial teórico e elementos voltados à compreensão sobre atuação e tomada de decisão dos indivíduos na sociedade, foi possível identificar, nos trabalhos envolvendo CTS e CTSA, maior identificação com uma perspectiva participativa de democracia. Isso está relacionado, principalmente, com a necessidade de uma participação social mais ativa e com a presença de diferentes atores no processo político. O trabalho 23 menciona a “participação de mais atores sociais nas tomadas de decisões e nas deliberações de modo democrático e não apenas tecnocráticas [...] oportunizou o

desenvolvimento social, considerado como bem-estar social” (p. 3).

O trabalho 17 corrobora com a ideia apresentada anteriormente, mencionando o texto de Décio Auler sobre CTSA, em que consta que um dos objetivos centrais do movimento CTSA consistiu em colocar a tomada de decisões em relação à ciência e tecnologia num outro plano. O entendimento da maioria dos trabalhos está alinhado a uma democracia participativa, o que vai ao encontro do que Santos (2002) comenta sobre o modelo participativo ter forte influência nos países da América do Sul, utilizando, como exemplo, o caso brasileiro do orçamento participativo.

O modelo republicano de democracia aparece de maneira mais tímida apenas nos trabalhos que abordam a perspectiva CTS e um no CTSA. Para Habermas (1995), esse modelo compreende a tomada de decisão com o objetivo do bem-estar do coletivo e com base em princípios éticos. O trabalho 25 tece uma crítica ao modelo hegemônico de sociedade que emprega, no sistema escolar, os interesses financeiros em detrimento do bem-estar social. Os mesmos autores utilizam as ideias de Martins e Vieira (2008) para apontar a Educação CTS como contribuição para formação pessoal e coletiva dos cidadãos, considerando valores sociais e éticos. Cabe destacar o trabalho 16 (p. 2), em que

o desenvolvimento de valores dentro da abordagem CTSA está vinculado a interesses coletivos, como de solidariedade, fraternidade, de reciprocidade, de respeito ao próximo, de generosidade e aquele que consideramos um dos mais importantes: a consciência do compromisso social.

Nos trabalhos sobre AC, a democracia participativa parece estar em melhor acordo com os entendimentos explicitados. O trabalho 1 (p. 3) cita o entendimento que Lorenzetti e Delizoicov (2001) trazem acerca da obra de Hurd, acreditam que “a alfabetização científica é definida como essencial no processo de formação do sujeito como cidadão, por meio dela a pessoa é capaz de incitar mudanças significativas, atuando ativamente na sociedade da qual faz parte”.

Com relação à cidadania, os estudos analisados apresentam o entendimento associando sua compreensão à participação social ativa e à tomada de decisão consciente, que devem ter por base o conhecimento científico. Isso fica evidente, principalmente, nos trabalhos 7, 10, 13, 22, 23, 27, 33 e 35. Os trabalhos 9, 12, 25, e 33 mencionam a consciência sobre direitos e deveres. Já a formação para a cidadania é trazida de forma mais clara pelos autores, tratada como objetivo e função social do ensino de Ciências, assim como a contribuição dos conhecimentos científicos desenvolvidos na escola para o exercício da cidadania. O trabalho 25 (p. 3) refere que o movimento CTS,

mesmo não tendo como origem a questão educacional, o movimento CTS se revelou como uma alternativa para o ensino de ciências, pois sugeriu uma mudança de postura

na educação. Agora, essa, passou a ter como finalidade, a formação de sujeitos pensantes que atuem de forma ativa na sociedade e no exercício da cidadania.

Também sobre a função social do ensino de Ciências, que, no recorte utilizado, está voltada à formação cidadã, muitos trabalhos apontam para a oportunidade de contextualizar os conteúdos científicos com problemas sociais relevantes, por meio de práticas de AC, CTS ou CTSA. Os autores do trabalho 11 (p. 2) trazem que

a formação para a cidadania deve ser feita por meio de um ensino contextualizado, além do mero repasse de conceitos, contribuindo para uma participação ativa do indivíduo na sociedade, pelo desenvolvimento da capacidade de tomada de decisão. O ensino com enfoque CTSA traz consigo possibilidade para se trabalhar a tomada de decisão a partir de temas sociais relevantes.

Neste sentido, Pinhão e Martins (2016) discutem a relação entre ensino de Ciências e cidadania, propondo uma reflexão acerca do lugar do conhecimento científico no contexto da democracia liberal hegemônica, que pode estar reforçando uma visão tecnocrática ao ser interpretada como única forma de participação. Ademais, segundo as autoras, “cabe pensarmos que a ênfase dada ao conhecimento científico como pressuposto para o desenvolvimento da cidadania vincula a participação política a um tipo de racionalidade restrita” (p. 27).

Tendo em vista a análise realizada nos trabalhos das edições XI, XII e XIII do ENPEC, fica explícito que a maioria dos trabalhos aborda a perspectiva CTS, seguida pela AC e por CTSA. É possível identificar uma tendência em entender os processos democráticos de forma participativa, seguida da republicada apenas em CTS e CTSA, apesar do modelo liberal que perpassa a democracia brasileira. A cidadania assume um caráter de participação ativa na sociedade e tomada de decisão consciente, o que perpassa o conhecimento científico. Por isso, formar para a cidadania torna-se um compromisso social do ensino de Ciências.

REFERÊNCIAS

HABERMAS, J. Três modelos normativos de democracia. **Lua nova: revista de cultura e política**, p.39-53, 1995.

LORENZETTI, L.; DELIZOICOV, D. Alfabetização científica no contexto das séries iniciais. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte)**, v. 3, n. 01, p. 45-61, 2001.

MARTINS, I. P.; VIEIRA, R. M. (Coord.). **Ciência-Tecnologia-Sociedade no Ensino das Ciências** – Educação Científica e Desenvolvimento Sustentável. Aveiro: Universidade de Aveiro, 2008. 457 p.

PINHÃO, F. L. O “muro transparente”: o ensino de ciências e as demandas de formação

para a cidadania nos anos iniciais do ensino fundamental. 2014. Tese (Doutorado em Educação em Ciências e Saúde) – Universidade federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2014.

PINHÃO, F. L.; MARTINS, I. P. Cidadania e ensino de ciências: questões para o debate. **Ens. Pes. em Edu. em Ciências**, v. 18, p. 9-29, 2016.

SANTOS, B. de S. **Democratizar a democracia**: os caminhos da democracia participativa. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2002.

SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. Alfabetização científica: uma revisão bibliográfica. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 16, n. 1, p. 59-77, 2011.