

# A CULTURA CIENTÍFICA DOS PROFESSORES DA EDUCAÇÃO BÁSICA

Campinas, SP, 04/2011

Jessica Norberto Rocha<sup>1</sup> – Universidade Estadual de Campinas –

[jessicanorberto@yahoo.com.br](mailto:jessicanorberto@yahoo.com.br)

Educação Básica (anteriormente - Educação Fundamental)

Nível Micro – Ensino e Aprendizagem em EAD - Características de  
Aprendizes

Descrição de Projeto em Andamento

Investigação Científica

## RESUMO

O professor é um formador de opinião de grande influência na construção do imaginário de seus alunos, principalmente das crianças, e possui um papel relevante na formação de cidadão críticos e na promoção da tomada de decisão para assuntos de Ciência, Tecnologia e Inovação. O presente estudo tem como objetivo identificar e analisar a cultura científica dos professores da Educação Básica de Minas Gerais, à luz dos modelos de pesquisa em Percepção Pública da Ciência, tendo em vista o processo de formação desses professores no curso Pedagogia a distância da Universidade Aberta do Brasil /UFMG. A partir deste estudo espera-se abrir caminho para futuras investigações, programas de divulgação científica e formação qualificada do professorado para ensino de ciências no mundo contemporâneo.

**Palavras-Chave:** Comunicação, Educação, Percepção da Ciência, Formação de Professores, Ensino a Distância.

---

<sup>1</sup> Este trabalho é orientado pela Profa. Dra. Maria das Graças Conde Caldas, a quem agradeço todo o apoio e dedicação.

Para a educação de qualquer pessoa no mundo contemporâneo, é fundamental a noção sobre o que acontece em Ciência e Tecnologia (C&T), isto é, seus principais resultados, seus métodos, usos, riscos e limitações, bem como, os interesses e determinações que governam seus processos e aplicações. Ser um cidadão alfabetizado cientificamente, no sentido cívico, é buscar informações, analisar, compreender, reavaliar, criticar, expressar opiniões e argumentar sobre questões de ciência e tecnologia relacionadas, especialmente, com a vida cotidiana, o futuro próximo e imediato. Formar um cidadão crítico é permitir a melhora da sua qualidade de vida.

Por esse motivo, uma política educacional que vise a elevação da qualidade da Educação Básica aos patamares necessários e desejáveis e que dê suporte a políticas nacionais de desenvolvimento científico e tecnológico, precisa estar, também, articulada a uma política nacional de ciência e tecnologia para a área de Educação.

O governo brasileiro vem promovendo um grande esforço para estabelecer uma política de difusão e popularização da ciência que possa responder às crescentes demandas da população brasileira e diminuir a distância entre ciência e vida cotidiana. Nas duas últimas décadas, houve uma expansão significativa de ações do governo federal e dos estaduais por meio do Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT), Secretarias de C&T e Fundações de Apoio à Pesquisa (FAPs), entre outros organismos preocupados com a divulgação científica no país.

Como parte desta política, foram criados centros e museus de ciência em diferentes regiões brasileiras; incentivadas olimpíadas de Ciências, Matemática, História; cursos para formação de professores de Ciências nas escolas do Ensino Básico, Fundamental e Médio, entre outras ações. No mesmo período verificou-se, também, a crescente publicação de livros, revistas e *websites*; maior cobertura de jornais sobre temas científicos; organização de conferências populares e outros eventos que despertam o interesse em audiências diversificadas por todo país.

Paralelamente a essas iniciativas do governo, surgiram ações destinadas a elaborar instrumentos para medir os níveis de percepção pública

e de cultura científica da sociedade apoiadas por instituições de ensino e pesquisa e gestão pública da política científica. Tais pesquisas foram legitimadas como instrumento para pesquisadores e profissionais da esfera pública conhecerem as principais tendências de opinião e também do comportamento geral, constituindo-se, assim, em um canal de conhecimento sobre valores e atitudes, além de aspectos específicos sobre a C&T.

Os estudos clássicos de Percepção Pública da Ciência – *Public Understanding of Science* (PUS) – são organizados de forma a conhecer e determinar o grau de interesse pela informação científico-tecnológica, as fontes de informação habitualmente utilizadas e a valorização social da Ciência e Tecnologia. Apesar desses três eixos serem bem definidos, vários estudos enfrentam desafios de avaliação e interpretação dos dados coletados e também na definição dos conceitos de percepção pública da ciência, de compreensão dos processos científicos e, em geral, da chamada “cultura científica”.

O modelo de déficit recebeu inúmeras críticas e foram desenvolvidos modelos alternativos, com contextos de pesquisa diferentes e filiações epistemológicas distintas. As críticas feitas são de que o modelo do déficit supõe que o público é uma entidade passiva com falhas no conhecimento que devem ser corrigidas. Além disso, estabelece que a informação científica flui em uma única direção, dos cientistas até o público. Por isso, as novas iniciativas insistiram na importância de se proceder a uma ação comunicativa que leve em conta a complexidade do processo, pois, segundo elas, o aprimoramento da cultura científica não implica uma via de mão única na transmissão do conhecimento.

No entanto, embora o modelo de déficit tenha sofrido tantas críticas durante os últimos anos, ele ainda continua sendo o eixo norteador de pesquisas recentes realizadas no Brasil e em vários outros países. Em meados de 2001, por exemplo, a Organização dos Estados Ibero-Americanos (OEI) e a Rede Ibero-Americana de Indicadores de Ciência e Tecnologia (Ricyt) do Programa Iberoamericano Ciencia y Tecnologia para el Desarrollo (Cyted),

desenvolveram estudos na região objetivando analisar o fenômenos implicados nos processos de percepção pública, cultura científica e participação dos cidadãos nas sociedades modernas, tendo em vista a obtenção de indicadores úteis para a tomada de decisões políticas. Elaboraram-se e financiaram-se pesquisas nas cidades de Buenos Aires e parte do perímetro urbano da Grande Buenos Aires (Argentina), Campinas (Brasil), Salamanca e Valladolid (Espanha) e Montevideú (Uruguai). (VOGT e POLINO, 2003)

Com base no mesmo modelo, recentemente, em 2010, o Ministério de Ciência e Tecnologia, com colaboração da UNESCO, realizou a pesquisa “Percepção Pública da Ciência e Tecnologia no Brasil” com cerca de duas mil pessoas em várias regiões do país. O objetivo principal do trabalho foi, por meio de questionários com perguntas abertas e fechadas, fazer um levantamento do interesse, grau de informação, atitudes, visões e conhecimento que os brasileiros têm da Ciência e Tecnologia.

Diante do contexto apresentado, apesar dos avanços registrados na área, o cenário da formação da cultura científica brasileira ainda se mostra frágil e limitado, com amplas parcelas da população sem acesso à educação científica e à informação qualificada sobre C&T. Fragilidade e deficiência semelhantes também são encontradas na educação científica formal, nas escolas. O ensino de Ciências, em diferentes níveis, tem apresentado lacunas preocupantes, de acordo com pesquisas nacionais e internacionais.

Diversas avaliações mostram que o desempenho dos jovens brasileiros em ciências, na maioria das vezes, está abaixo do desejado. Para ilustrar, mostramos o resultado do Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (PISA) – avaliação internacional padronizada, desenvolvida conjuntamente pelos países participantes da OCDE, aplicada a alunos de 15 anos no ensino regular. O PISA abrange os domínios de Leitura, Matemática e Ciências, não somente quanto ao domínio curricular de cada, mas também quanto aos conhecimentos relevantes e às habilidades necessárias à vida adulta.

Os resultados brasileiros em Ciências não são satisfatórios quando comparados com o nível atingido por outros países. Em 2000, de 43 países

avaliados, o Brasil ficou na 42ª colocação com 375 pontos, acima apenas do Peru; em 2003, de 41 países avaliados, o Brasil também ficou apenas uma colocação acima do último, Tunísia, apesar de subirmos para 390 pontos. Em 2006, em 57 países, ficamos na posição 52 acima de Colômbia, Tunísia, Azerbaijão, Catar, Quirguistão, mantendo a média de 390 pontos da avaliação anterior. Por fim, em 2009, dos 65 países participantes, ficamos na posição 53 com 405 pontos. (OECD, 2000, 2003, 2006, 2009).

Considerando os problemas apontados sobre o ensino de Ciências no Brasil e a baixa compreensão da área pelo público em geral, atestado por diferentes pesquisas de percepção pública, o desafio ainda é grande. Para melhorar a situação do ensino de ciências no Brasil é necessário ampliar o interesse pelos estudos científicos e formar uma sociedade imersa na cultura científica. Assim, deve-se investir na formação qualificada e continuada do professorado para que o despertar da curiosidade e do interesse pela C&T seja feito desde a Educação Básica de seus alunos.

Um dos fatores que afeta negativamente a qualidade da Educação Básica está relacionado à qualificação do profissional que leciona. A grande maioria dos professores da Educação Básica é mal remunerada, trabalha em condições muito desfavoráveis; em geral, teve uma formação inicial insatisfatória, tanto nos conteúdos como no campo didático-pedagógico, e tem poucas oportunidades de continuar sua formação no decorrer de sua vida profissional.

Como argumenta Freitas (2007), pode-se considerar que muitos dos problemas atuais na Educação Básica também são devidos à configuração do modelo de expansão do Ensino Superior implementado na década de 1990, nas reformas do Estado e subordinado às recomendações dos organismos internacionais. Para a formação de professores no Brasil, foram criados Institutos Superiores de Educação (IES) e houve a diversificação e flexibilização da oferta dos cursos para atender a crescente demanda pela formação superior.

Nesse contexto, a institucionalização da formação superior em programas de educação a distância, de formação continuada, aliada à utilização de novas tecnologias, é hoje o centro da política de formação em serviço. Além disso, a criação da Universidade Aberta do Brasil (UAB), em 2006, institucionalizou os programas de formação de professores a distância como uma política pública de formação. O novo sistema educacional foi criado com o objetivo de expandir e interiorizar a oferta de cursos e programas de educação superior públicos, a distância, oferecendo, prioritariamente, cursos de licenciatura e de formação inicial e continuada de professores da educação básica, cursos superiores para capacitação de dirigentes, gestores e trabalhadores em educação básica.

Em razão da flexibilização do ensino e da grande quantidade de profissionais formados, surge a necessidade de se analisar a qualidade, a forma e as características como a formação de professores está sendo implementada, especialmente para a área de Ciências. Quando pensamos na percepção do professor sobre a ciência, também temos que considerar que ela envolve não só suas concepções imaginárias, mas também o processo sócio histórico e ideológico de sua formação. Sua percepção, a forma como valoriza, se interessa e age em relação às questões de C&T se explicitam no seu discurso em sala de aula e nas suas práticas pedagógicas.

A criação do imaginário científico da criança é muito influenciada pelo discurso do professor em sala de aula, principalmente, pela forma como este relata, aborda e discute temas ligados à C&T, pelo material didático utilizado e pelo valor que dá às atividades fora da sala de aula, como visitas a museus, jardins botânicos e feiras de ciências. O que um professor, na posição de autoridade diz, tem impacto e conotação diferentes do que o que é dito na indústria cultural em geral. Tal posição supõe/antecipa uma determinada imagem social na qual a voz do saber da ciência não pode ser ignorada. Dessa forma, a imagem que crianças têm de um cientista, por exemplo, não surge do acaso. Ela se constrói a partir de processos que ligam discursos e instituições,

isto é, a partir de práticas sociais que compreendem as relações de poder, o simbólico e o imaginário. (ORLANDI, 2001)

Para complementar, de acordo com Massarani (2005, p.7), os livros didáticos, uma das principais fontes de informação científica no Brasil, muitas vezes veiculam erros conceituais graves e apresentam a ciência como algo distante da vida cotidiana. Em outros meios de informação, como a TV e as histórias em quadrinhos, geralmente, o cientista é um homem, tido como louco, descuidado, cujo trabalho é inventar coisas desarticuladas da realidade. Por esse motivo, o papel da educação formal e, principalmente, dos professores, formadores de opinião, é essencial para ajudar a criança a pensar criticamente sobre informações recebidas e construir seu imaginário.

Vários trabalhos sobre as concepções de ciências, a formação do professor e suas prática pedagógicas já foram desenvolvidos e publicados. No entanto, poucos têm sido abordados à luz dos modelos de pesquisa em Percepção Pública da Ciência, que se constitui na proposta metodológica desta pesquisa, agregando a isso o processo de formação de professores de Ciências para a Educação Básica em cursos à distância.

A amostragem do presente estudo é constituída por alunos do curso Pedagogia da Universidade Aberta do Brasil /UFMG (UAB/UFMG) – modalidade à distância que objetiva formar profissionais em nível de graduação plena para atuar na Educação Básica e nos anos iniciais do ensino fundamental.

O curso foi oferecido pela primeira vez em 2008 em nove pólos em Minas Gerais e possui, atualmente, 376 alunos. Em 2011, ele está sendo reofertado em cinco pólos e conta com 250 alunos. Muitas vezes o curso é procurado por professores já em exercício, que desejam se atualizar e buscam uma formação de melhor qualidade. Hoje, 96 dos 376 alunos do curso iniciado em 2008 já são professores em exercício, lecionando nas redes pública e particular de seus municípios. No curso de 2011, 50% das vagas de cada pólo

foram preenchidas por professores em exercício e 50% para a comunidade em geral que busca uma formação inicial em Pedagogia.

A opção por trabalhar a partir de um universo de 250 cursistas matriculados no curso de Pedagogia UAB/UFMG deve-se à possibilidade de compor, na amostra, uma variedade de perfis de professores que refletem as diferentes realidades do estado de Minas Gerais. A inserção no corpus da pesquisa de cursistas dos cinco municípios/pólos do curso de 2011 – Araçuaí, Campos Gerais, Formiga, Governador Valadares e Teófilo Otoni – permite a participação representativa de professores em exercício e em formação inicial de, aproximadamente, 40 municípios do estado.

### **Primeiro momento: a percepção da ciência no Curso de Pedagogia UAB/UFMG**

No primeiro momento, desenvolvemos a pesquisa por meio de um questionário com perguntas fechadas e abertas aplicados em todos os participantes do processo de formação de professores do curso de Pedagogia UAB/UFMG: coordenação, tutores a distância e presencial, professores formadores e 250 cursistas. Em tal questionário levantamos dados sobre a Percepção da Ciência e Tecnologia no Brasil, atitudes e visões sobre Ciência e Tecnologia, avaliação e conhecimento sobre Ciência e Tecnologia e as práticas pedagógicas dos cursistas que já são professores efetivos.

### **Estágio atual: a cultura científica dos professores e suas práticas pedagógicas**

A análise tradicionalmente efetuada por meio de questionários não revela toda a complexidade e as dimensões das representações sobre C&T. Por esse motivo, no presente momento, a pesquisa está sendo realizada por meio de entrevistas semi-estruturadas em profundidade com uma amostragem de 10% do cursistas de Pedagogia UAB/UFMG. Considerando que temos em cada um dos cinco pólos 25 cursistas em formação inicial e 25 cursistas professores em exercício, estão sendo entrevistados 3 em formação inicial e 3

em exercício. Assim, teremos 6 cursistas por pólo, totalizando 30 na amostragem geral, representando, portanto, cerca de 10% do universo total.

Esta etapa objetiva considerar os aspectos ativos no processo de cognição para a construção de sentido, da negociação das mensagens, da motivação e das conotações emotivas, tratando a cultura científica como um processo dinâmico. A partir das entrevistas, espera-se coletar dados em maior profundidade sobre a sua formação, a recepção e participação dos assuntos atuais da área científica e sua relação com a sociedade, as atitudes e valorização da ciência, as práticas pedagógicas e alguns aspectos da recepção de seus alunos.

### **Terceiro momento: o panorama e suas repercussões**

Com base na análise dos dados obtidos nas etapas anteriores, o terceiro momento tem como objetivo identificar e analisar os pontos que evidenciem como a percepção da ciência pelos tutores, professores, coordenadores e dos próprios cursistas influencia os discursos e práticas pedagógicas dos professores da Educação Básica cursistas do Pedagogia UAB/UFMG. Embora o objetivo central deste trabalho seja identificar e analisar a cultura científica e o processo de formação dos professores da Educação Básica, é importante analisar, também, a formação e a recepção de dois outros níveis de contato, seus professores/tutores no curso de Pedagogia UAB/UFMG e de seus alunos na atividade profissional.

Espera-se, com os resultados a serem alcançados com este trabalho, que possamos abrir caminho para elaboração de instrumentos que permitam comparação com resultados de pesquisas nacionais e internacionais e que novos elementos sejam incluídos na definição de políticas públicas para programas de formação de professores no ensino à distância e em divulgação científica e ensino de C&T para o mundo contemporâneo.

## Referências Bibliográficas

ALLUM, N.; BAUER, M.W.; MILLER, S. What can we learn from 25-years of PUS research? Liberating and widening the agenda. *Public Understanding of Science*, special issue, 2006.

BABBIE, E. *Métodos de pesquisa de survey*. Trad. de Guilherme Cezarino. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2001.

CATANI, A.M.; OLIVEIRA, J.F.; DOURADO, L.F. *Mudanças no mundo do trabalho e reforma curricular dos cursos de graduação no Brasil*. XXIII Reunião Anual da ANPED, Caxambu, MG, 2000.

DURANT, J. Participatory technology assessment and the democratic model of the public understanding of science. *Science and Public Policy*, v.26 (5), 1999. p. 313-319.

FREITAS, H.C.L de. A (nova) política de formação de professores: a prioridade postergada. *Educação & Sociedade*, vol. 28, n.100 – Especial, p.1203-1230, out.2007. Disponível em <<http://www.cedes.unicamp.br>>.

INEP. *Resultados preliminares do PISA 2009*. Disponível em <<http://www.inep.gov.br/>>. Acessado em: 20 de fevereiro de 2011.

LEWENSTEIN, B.V.; BROSSARD, D. *Assessing Models of Public Understanding in ELSI Outreach Materials U.S. Department of Energy Grant DE-FG02-01ER63173: Final Report*. Cornell: Cornell University. 2006.

MINISTÉRIO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA. *Pesquisa de Percepção Pública da Ciência*, 2010. Disponível em <<http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/328259.html>>. Acessado em: 20 de fevereiro de 2011.

OECD. *Program for International Student Assessment (PISA)*. (2000, 2003, 2006, 2009) Disponível em: < [http://www.oecd.org/pages/0,3417,en\\_32252351\\_32235731\\_1\\_1\\_1\\_1\\_1,00.html](http://www.oecd.org/pages/0,3417,en_32252351_32235731_1_1_1_1_1,00.html)>. Acessado em: 20 de fevereiro de 2011.

ORLANDI, E.P. Divulgação Científica e efeitos leitor: uma política social urbana. In: GUIMARÃES, E. (Org.) *Produção e circulação do conhecimento: estado, mídia, sociedade*. v1. Campinas: Pontes Editores, 2001, p. 21-30.

VOGT, C.; POLINO, C. (Orgs.) *Percepção Pública da Ciência: Resultados da Pesquisa na Argentina, Brasil, Espanha e Uruguai*. Campinas. Ed. da Unicamp; São Paulo: Fapesp, 2003. 187p.

VOGT, Carlos (Org.). *Cultura científica: desafios*. São Paulo: Edusp, 2006.