

# **Tomadas de decisões pessoais e cotidianas na perspectiva de Bakhtin: outro modo de dialogar com os estudos CTS**

## **Personal decision making in everyday and personal perspective of Bakhtin: another way of dialogue with STS studies**

**Luis Gustavo D' Carlos Barbosa**

Faculdade de Educação / Universidade Federal de Minas Gerais  
Luis\_dcarlos@hotmail.com

**Maria Emília Caixeta de Castro Lima**

Faculdade de Educação / Universidade Federal de Minas Gerais  
emilia@netuno.lcc.ufmg.br

**Andréa Horta Machado**

Colégio Técnico / Universidade Federal de Minas Gerais  
andrea@coltec.ufmg.br

### **Resumo**

No presente artigo discutimos a educação *pela* ciência, propondo um foco complementar aos estudos CTS: o sujeito singular em exercício de seus posicionamentos frente às diversas questões controversas no cotidiano. Argumentamos a necessidade deste novo olhar apresentando limitações ao modelo da alfabetização científico-tecnológica, e reivindicando a legitimação de outros saberes que também (in)formam os sujeitos ao longo de sua vida. Como aporte teórico, recorreremos à ética de Mikail Bakhtin, especialmente em suas categorias de *ato responsável e dialogia*. Como implicações pedagógicas, apontamos temas importantes de serem discutidos em salas de aula e a criação de comunidades permanentes de aprendizagem em torno do binômio tecnociência-democracia.

**Palavras chave:** tomadas de decisão, Bakhtin, controvérsias, problemas sociocientíficos, ato responsável, dialogia.

### **Abstract**

In this paper we discuss the science education by proposing a complementary focus to studies STS: the singular subject in the exercise of their mates in the many controversial issues in everyday life. We argue the need of this new look introducing limitations to the model of scientific and technological literacy, and claiming the legitimacy of other knowledge that well (in) formed the subjects throughout his life. As a theoretical contribution, we turn to the ethics of Mikhail Bakhtin, especially in its categories of responsible act and dialogy. As pedagogical

implications, pointed important issues being discussed in classrooms and the creation of permanent communities of learning around the binomial technoscience-democracy.

**Key words:** Decision making, Bakhtin, controversies, socio-scientific issues, responsible act, dialogy.

## Introdução

A discussão em torno de um currículo de ciências para a educação básica e superior que se adequa às necessidades do século XXI, passa, necessariamente por novas propostas pedagógicas que considerem a abordagem Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), que englobem não apenas a educação em *ciência*, mas a educação *sobre*<sup>1</sup> ciência e a educação *pela*<sup>2</sup> ciência, conforme terminologia proposta por Santos (2004, p.77).

Embora a discussão da educação *sobre* ciências necessite de cuidados específicos, ela resguarda estreitas articulações com a discussão da educação *pela* ciência, “separá-las é um artificialismo que assumimos, pois dar a ver como e em que contextos o conhecimento científico é gerado, possibilita, complementa e dá sentido à educação *pela* ciência” (SANTOS, 2004, p.83).

Neste artigo apresentamos uma discussão mais verticalizada em torno de alguns desdobramentos da educação *pela* ciência. Retomamos as considerações feitas por alguns autores e dialogamos com contribuições da perspectiva de M.M Bakhtin para ampliar as possibilidades de compreensão em relação à questão das tomadas de decisão pessoais e cotidianas.

Estamos diante de um movimento importante pela incorporação da dimensão da abordagem CTS relacionada à educação *pela* ciência no “chão da sala de aula” e em espaços não formais, especialmente no que se refere à ampliação da participação dos cidadãos em tomadas de decisão (Auler, 2011; Cachapuz, 2011). A literatura discute o papel dos saberes técnico-científicos como informantes das decisões coletivas, no entanto consideramos insuficiente a abordagem das limitações do modelo frequentemente associado ao *letramento* e à *alfabetização científico-tecnológica*. É necessário reivindicar a legitimação de outros saberes que também (in)formam os sujeitos ao longo de sua vida.

Além disso, argumentamos em favor de uma educação que focalize o sujeito singular em exercício de seus posicionamentos frente às diversas questões controversas no cotidiano, e não apenas um sujeito pensado no coletivo de fóruns de decisões. Para isso, recorreremos à ética de Mikail Bakhtin, especialmente em suas categorias de *ato responsável e dialogia*.

## Educação *pela* ciência: tensões e propostas

Santos (2011, p.39) defende uma ressignificação dos estudos CTS e volta aos princípios originais, que deve ser feita não apenas pela “expansão” rumo à Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA), mas, sobretudo, pela incorporação de processos participativos de tomada de decisão em CT na busca de uma sociedade justa e igualitária. Neste sentido,

---

<sup>1</sup> *Sobre* se refere ao Ensino/aprendizagem da ciência como empreendimento social e cultural, desvelando suas dimensões filosófica, histórica e epistemológica.

<sup>2</sup> *Pela* ou através da ciência, vivencia-se a dimensão atitudinal e axiológica no exercício da cidadania em tomadas de decisões pessoais ou coletivas em fóruns democráticos.

Auler (2011) defende a democracia participativa (e não só representativa) como caminho; Cachapuz (2011) a propõe como eixo mediador e regulador entre tecnociência e poder.

### **Contradições em aparentes unanimidades**

Santos (2004, p.77), entre outros autores, propõe a formação no educando de uma *consciência tecnológica*, ou seja, uma consciência das implicações pessoais, sociais, morais, econômicas e, sobretudo, ambientais, do desenvolvimento tecnológico. A autora supõe que essa consciência propiciará aos sujeitos, cidadãos em formação, melhores condições de participar de debates acerca de decisões que envolvam forte componente científico-tecnológico. A formação de tal consciência remete ao chamado argumento democrático para ensinar ciências, amplamente discutido em diretrizes curriculares mundiais e analisado por Millar (2003). Ele remete à ideia de que ensinar ciências empodera o cidadão mediante decisões pessoais e coletivas no que diz respeito a questões controversas com forte componente científico-tecnológico. Esta ideia é também apresentada por documentos brasileiros. Os PCN's, por exemplo, explicitam que o sujeito em formação deve “ser capaz de emitir juízos de valor em relação a situações sociais que envolvam aspectos físicos e/ou tecnológicos relevantes” (CNE, 1998, p.29).

Em conexão a este argumento surgem as ideias de *letramento científico e alfabetização científico-tecnológica*, que sem entrar no mérito da diferença entre elas, revelam, em nossa opinião, contradições e inadequações. Por exemplo, Cachapuz (2011) ao apontar caminhos para uma maior participação democrática em tomadas de decisões, ao mesmo tempo em que sugere um repensar por parte dos políticos sobre as limitações do aconselhamento científico mediante as tomadas de decisões, sugere melhor formação em ciências sociais para os cientistas reformularem os sentidos de seus trabalhos e de suas éticas profissionais. É com mais ciências (ainda que humanas) que se “produz” melhor ética?

O mesmo autor defende a melhoria da difusão científica pelos meios da comunicação em massa devido à “distância entre o que os cientistas sabem e o que o povo entende”. Estudiosos como Sadler e Fowler (2006) têm se debruçado sobre a questão da transferência, isto é, se o aluno transfere ou não conceitos científicos para sua argumentação ou posicionamento frente a um tema polêmico, e geralmente, concluem que a complexidade dos conhecimentos científicos e o elevado número de conceitos a serem ensinados tornam a relação entre alfabetização científico-tecnológica e participação cidadã inviável e irreal. Ainda que fossem transferíveis os conhecimentos, até que ponto o modelo de difusão científica não reforça a visão tecnocrática da racionalidade técnico-científica como a única racionalidade válida?

Cachapuz (2011) ainda sugere uma educação em ciência de qualidade, sem a qual não é possível

o crescimento pessoal de cada cidadão, permitindo-lhe ter uma leitura do mundo que vá para além do senso comum e, ao mesmo tempo, participar informadamente no desenvolvimento das sociedades que se pretendem abertas e democráticas. (p.68)

Até que ponto é possível conciliar uma visão de *superação* do senso comum com a de uma sociedade “aberta e democrática”? Só a ciência informa adequadamente? Auler (2011, p.82) diz que “tentar compreender e decidir, unicamente via aumento de conhecimento técnico/científico, significa um retorno à tecnocracia”. Castro *et al* (2010) afirmam que sob o argumento “democrático” de informar para possibilitar participação, subjaz uma imagem de Ciência “esclarecedora”, em que sua racionalidade, erigida na modernidade, prevalece como a única válida e superior às demais formas de racionalidade. Os autores advogam para os modelos decisórios a existência de um lugar legitimado para que as pessoas possam se dizer

por meio dos saberes da experiência, sem que se exija *a priori* um “letramento científico mínimo” que os autorize a participar. Para os autores, os conhecimentos produzidos a partir destas outras racionalidades estão imersos na particularidade dos contextos de vida e de trabalho dos seus interessados e, por isso, frequentemente costumam ser rejeitados como não científicos e irracionais, o que os tornam, portanto, não autorizados. No entanto, para Castro *et al* (2010) são os conhecimentos da experiência que mobilizamos na maior parte do tempo para responder às nossas inquietações e fazer nossas escolhas, já que vivemos nossas vidas distensionados dos compromissos epistêmicos que regem o modo paradigmático de pensar (p.17). Para Santos (2004), a educação pela ciência

tem em conta “hábitos do espírito” (sentimentos, crenças, valores e princípios gerais organizadores do saber, do saber-fazer e do saber-ser). Abrange, para além do mundo da ciência, o mundo do cotidiano; para além das perspectivas do cientista, perspectivas do aluno enquanto cidadão; para além de vivências e de explicações científicas, vivências e explicações informais. (p.77)

Gil e Vilches (2006) citam um exemplo que ilustra a relevância dos saberes da experiência: a importância de grupos “não científicos” no processo democrático para viabilizar o que se chama de *princípio de precaução*. Isto é, há diversas tecnologias controversas cujos malefícios e benefícios demandam não só investigações em longo prazo, mas também esforço coletivo de diálogo entre culturas diferentes para o seu enfrentamento. Seriam, então, passíveis de julgamento ético e não apenas técnico, no qual as pessoas teriam o direito de optar pela “precaução” e ponderação no uso destas tecnologias, a despeito de seus benefícios mais imediatamente supostos.

### **Por um outro modo de dialogar com os estudos CTS e as questões sociocientíficas**

A literatura nacional e internacional, como, por exemplo, as recentes contribuições de Auler (2011) e Cachapuz (2011) sobre tecnocracia, democracia e participação popular informada (também) pelo conhecimento técnico-científico, de forma legítima e politicamente engajada, pensam os sujeitos atuando coletivamente em fóruns decisórios, no que denominam de *tomadas de decisão*.

Propomos abordar o sujeito individualmente em sua singularidade e abertura, pois percebemos que nos processos educativos formais, não formais e na “informalidade” da vida, nem sempre o sujeito está em vias de participação em uma decisão coletiva. Mesmo assim, ele coteja ininterruptamente textos multimodais e vozes diversas, elaborando responsivamente seu posicionamento pessoal sobre questões polêmicas. Nem toda controvérsia de dimensões científico-tecnológicas está posta em fóruns decisórios reais ou simulados: há aquelas que, no cotidiano, demandam uma resposta pessoal do sujeito, a que chamaremos – a partir do trabalho de Bakhtin - de *ato responsável*. Por exemplo, se usamos ou não tubos aerossóis, se compramos ou não alimentos irradiados, se optamos ou não por uma moradia próxima a uma estação de alta tensão elétrica ou torre de telefonia celular.

Acreditamos que valorizar o posicionamento individual não se contrapõe à coletividade na tomada de decisões, nem implica necessariamente despolitização ou individualismo que levaria a uma mera avaliação dos impactos tecnológicos, sem problematizar o “pano de fundo” da tecnociência, conforme alerta Auler (2011).

Em decorrência da nossa opção, refletimos sobre o encontro entre a subjetividade e o arcabouço teórico da ciência, oportunizado pelas controvérsias: quando a voz de uma pessoa “comum” passa a valer.

### **Ética bakhtiniana como ética centrada em um sujeito singular**

Bakhtin (2010) nos convida a pensar a existência de uma ética não prescrita anteriormente por normas ou códigos, uma ética que não pode ser universal, dada *a priori*, pois se erradica na unicidade do sujeito. Para o autor, vivemos um não-álibi da existência, onde não assumir meu singular lugar no tecido da existência deixa um espaço impossível de ser preenchido pelo outro. Mas o que pode ser um fardo, pode ser também redenção, uma oportunidade para agir responsabilmente.

Um ato ou ação responsável é precisamente aquele ato realizado sob a base de um reconhecimento da minha obrigatória (dever-ser) unicidade. (...) É apenas o meu não-álibi no Ser que transforma uma possibilidade vazia em um ato ou ação responsável e real (BAKHTIN, 2010).

Uma ciência “pronta e acabada” não convida sujeitos “comuns”, professores e educandos ao *agir responsável*. Isso porque, “o significado de um Ser para o qual o meu lugar único no Ser foi reconhecido como não essencial não será jamais capaz de me conferir sentido” (BAKHTIN, 2010). Desta forma, isentamo-nos da responsabilidade de nos posicionar no mundo, pois o conhecimento científico, organizado de forma paradigmática, não nos diz respeito, nem nos faz sentido.

Qualquer espécie de orientação prática da minha vida é impossível no interior do mundo teórico: é impossível viver nele, impossível realizar ações responsáveis. Nesse mundo eu sou desnecessário; eu sou essencialmente e fundamentalmente não-existente nele. (BAKHTIN, 2010, p.10)

O frequente afastamento do *mundo teórico* da ciência em relação ao *mundo da vida* convida-nos a recolocar a centralidade do sujeito nos processos de constituição das suas subjetividades, pois “qualquer valor universalmente válido só se torna realmente válido em um contexto individual” (BAKHTIN, 2010, p.37).

As controvérsias, no entanto, podem possibilitar aos sujeitos experimentar o incômodo da compreensão como “não-lugar”. Simultaneamente, já que não há fechamento, este espaço vazio da controvérsia pode ser ocupado pela palavra própria, única de cada um. Ainda que desejem, descobrirão impossibilitados de não se dizerem, já que não encontram álibi para suas unicidades no tecido da existência.

Neste viés, a crítica feita por Santos (2011, p.27), de que muitas vezes a abordagem centrada em controvérsias ou questões sociocientíficas deixa de fora questões de natureza política por se restringirem à natureza do conhecimento científico, não tem lugar na (re) focalização em torno dos sujeitos, pois todo ato responsável é necessariamente político. De forma mais ampla, segundo Freire (2002), por não existir educação neutra ou ingênua, ela própria é um ato político.

### **O lugar dos saberes técnicos e científicos nas decisões pessoais e coletivas**

Como (re)posicionar os conhecimentos científicos diante deste *agir responsável*? Concordamos que é reducionismo fazer crer que o ensino de conceitos de física, química, biologia ou qualquer outro campo disciplinar para a compreensão da realidade seja suficiente e satisfatório ao universo humano. O posicionamento pessoal e a responsabilidade de cada ato transcendem a dimensão teórica, e qualquer enunciação não pode ser adjetivada apenas de “cientificamente embasada”, pois carrega em si outras dimensões do sujeito, tão ponderativas e importantes quanto. Nas palavras de Bakhtin (2010), “*compreender* um objeto é compreender meu dever em relação a ele, a atitude ou posição que devo tomar em relação a ele”. Ferrarotti (1998) apud Cachapuz (2011) elucida:

A ciência pode esclarecer as questões, calcular os custos relativos dos vários cursos alternativos de ação, mostrar as melhores maneiras de implementação. Mas não pode tirar de nós a responsabilidade humana pela escolha e pela decisão. (p.64)

Entretanto, os saberes científicos aprendidos pelas vias formais e informais, se não são absolutos, são imprescindíveis aos saberes da experiência: se não determinam a escolha, informam-na, ampliam a profundidade das opções de posicionamento. O conhecimento científico, mesmo esvaziado de seu frequente autoritarismo frente às outras racionalidades, continua a respaldar indubitavelmente os sujeitos em suas tomadas de decisões. Como pontua Auler (2011, p.92), os conteúdos disciplinares assumem o papel de ferramentas culturais que iluminam a controvérsia a partir de vários ângulos.

## **Implicações pedagógicas**

### **Desdobramentos nos espaços educativos**

Acreditamos que as contradições sobre tecnociência-democracia precisam ser problematizadas em uma intervenção formal pela abordagem de temas ou princípios orientadores que carecem ser discutidos. Essas discussões não podem ficar ausentes das nossas salas de aulas, ainda que as ênfases e tonalidades variem devido às diversas orientações filosófico-pedagógicas dos educadores. Alguns aspectos/temas importantes dessas discussões estão citados a seguir:

- A tecnociência em construção, controvérsias e caixas-pretas.
- Desmistificação da neutralidade da ciência: discursos de autoridade e redes de aliados na fabricação dos fatos.
- Ônus e Bônus no uso dos produtos gerados pela tecnociência.
- Tecnocracia, saberes da experiência e “senso comum” em debate: direito ao posicionamento pessoal e ao Princípio da Precaução.
- Argumentação em fóruns decisórios com forte componente científico-tecnológico: a experiência de outros países e temas polêmicos brasileiros atuais em instâncias judiciais ou referendos públicos.

Embora sejam imprescindíveis as discussões pontuais dos tópicos acima nos espaços presenciais, ao trazermos as controvérsias atuais à cena, não é possível desvendar os elos e as sutilezas da tecnociência-democracia em espaços-tempos predefinidos. Partindo do pressuposto de que intervenções pontuais da educação formal são insuficientes para ensinar a “ler o mundo” (FREIRE, 2002) mediante uma vida que é “evento ético e aberto” (Bakhtin, 2010) e de um sujeito “inacabado” por escolhas e saberes que são elaborados no decorrer de anos, acreditamos na necessidade de se criar comunidades permanentes de aprendizagem em torno do binômio tecnociência-democracia. Essas, quando possível, devem se estender também pelos ambientes virtuais, onde o cotidiano de nuances da rede vai sendo desvelados por uma *compreensão respondente* que se dá na *dialogia* dos sujeitos *em se fazendo* sujeitos na existência na relação com os outros, consigo mesmos e com o mundo.

### **A explicação é de um, a compreensão é de no mínimo dois!**

Para M. M. Bakhtin, em sua teoria da enunciação, durante o processo nomeado por apropriação, as “palavras alheias” ou “palavras do outro”, pela interpretação e reacentuação, tornam-se “minhas - alheias” até se tornarem propriamente minhas (BAKHTIN, 2003). Este

encontro com o outro constitui, para o autor, a base da formação de qualquer sujeito que, a partir da dialogia, vai se fazendo humano. O Outro não é apenas um fornecedor de “material linguístico”, do qual me aproprio como sujeito. O outro, mais profundamente, constitui um referencial de minha identificação no mundo. É por meio de sua percepção e julgamento valorativo que recebo “acabamento” e inteireza como ser humano, pois ele possui um “excedente de visão” em relação a mim. (BAKHTIN, 2003).

A dialogia precisa ser oportunizada, pois enquanto a explicação é de um, a compreensão é de, no mínimo, dois. Diante da importância da palavra do outro, a compreensão, para Bakhtin (2003), é sempre ativa e criadora (p.378). Ainda que estejamos diante de um “falante” escrito, sem a possibilidade de resposta verbalizada, toda e qualquer compreensão é respondente, já se reelabora, se posiciona enquanto o outro se enuncia. Deste modo, é impossível compreender sem fazer juízo, sem avaliação. A compreensão completa o texto: ela é ativa e cria de forma poderosa e profunda, em muitos aspectos, é inconsciente e polissêmica.

## Questões futuras

Como questões futuras para a investigação empírica, destacamos: Qual a importância de se ampliar os sentidos conferidos às redes da Tecnociência, controvérsias sociocientíficas e democracia para a formação inicial e continuada dos docentes? De que modos os sujeitos se dizem e se reconhecem à luz desta multiplicação de sentidos?

Embasado em análises recentes de um problema sociocientífico (BARBOSA et al, 2011), acreditamos que ao longo das várias cadeias presenciais ou virtuais de enunciações, flagraremos processos que nos indicarão apropriação da voz do outro, como uma atitude ativa responsiva, única, singular e individual. Haverá certamente demarcação de ideias, diferentes acentos afetivos: uns mais reticentes, outros mais apaixonados e certos de suas posições. Possivelmente emergirá o questionamento de “onde está a verdade”, “quem está por trás” ou “quem sai ganhando”.

Concluimos que oportunizar aos sujeitos participantes compreensões (no sentido bakhtiniano) de um mundo cada vez mais marcado pelas redes da tecnociência é possibilitar compreensões mais poderosas deles próprios enquanto sujeitos sempre abertos e inacabados, criando espaços para o agir responsável frente aos problemas contemporâneos. Além disso, poderemos ter uma compreensão mais ampliada quanto à importância, o lugar e os limites do conhecimento científico numa educação cada vez mais cidadã.

## Referências

- AULER, D. In: CTS e Educação científica: desafios, tendências e resultados de pesquisas. Brasília: Editora da Universidade de Brasília, 2011.
- BAKHTIN, M.M. *Estética da criação verbal*. São Paulo: Martins Fontes, 2003. 476p.
- BAKHTIN, M. M. *Para uma filosofia do ato*. Tradução de Waldemir Miotelo e Carlos Alberto Faraco. São Carlos: Pedro e João Editores, 2010. 158p.
- BARBOSA, L. G. D’C; LIMA, M. E. C. C; MACHADO, A, H. *Controvérsias sobre o aquecimento global: circulação de vozes e de sentidos produzidos em sala de aula*. Revista Ensaio. V.14.n.01p113-130. 2012
- CACHAPUZ(2011) In: CTS e Educação científica: desafios, tendências e resultados de pesquisas. Brasília: Editora da Universidade de Brasília, 2011.

CASTRO, R.S; LIMA, M. E. C. C.; PAULA, H. F. Formação de professores e compreensão pública das ciências: contribuições para a participação democrática. *Anais do VIII Jornada Latinoamericanas ESOCITE: Ciencia y Tecnología para la inclusión social*. Buenos Aires, 2010.

CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO. Parecer CEB número 15 de 1 jun. de 1998. Parâmetros Curriculares Nacionais. Relatora Conselheira Guiomar Namó de Mello; processo: 23001.0030. 72p.

FREIRE,P. *Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa*. 22.ed. São Paulo: Paz e Terra, 2003.

GIL, D. y VILCHES, A. Educación Ciudadana y Alfabetización científica: Mitos e Realidades. *Revista Ibero-Americana de Educación*. Nº 42, pp.31-53.2006.

LATOUR, B. *Ciência em ação: como seguir cientistas e engenheiros sociedade afora*. São Paulo: editora UNESP, 2000. 438p.

LATOUR, B. *A esperança de Pandora: ensaios sobre a realidade dos estudos científicos*. Bauru: EDUSC, 2001.371p.

MILLAR, Robin. Um currículo de Ciências voltado para a compreensão por todos. *Revista Ensaio*. Vol.5, n.2, p.73-91. 2003.

SADLER,T.D.; FOWLER, S.R. *A Threshold Model of Content Knowledge transfer for Socioscientific Argumentation*. Wiley Interscience. 2006.

SANTOS, M. E. V. M. Educação pela Ciência e educação sobre Ciência nos manuais escolares. In: Encontro Iberoamericano sobre Investigação Básica em Educação em Ciências, 2, 2004, p. 76-89.

SANTOS, W. L. P. *Significados da educação científica com enfoque CTS*. In: CTS e Educação científica: desafios, tendências e resultados de pesquisas. Brasília: Editora da Universidade de Brasília, 2011.