

# Relatos de professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental sobre o Ensino de Ciências

Prescila Daga Moreira Sgarioni<sup>1\*</sup> (PG), Claudia Regina Machado Kliemann<sup>2</sup> (PG), Dulce Maria Strieder<sup>3</sup> (PQ). prescilasgarioni@yahoo.com.br

Universidade Estadual do Oeste do Paraná – Campus de Cascavel.

Palavras-Chave: Percepções, Docentes, Alfabetização Científica.

**RESUMO:** O presente trabalho investiga relatos de 80 professores do 5º ano do Ensino Fundamental, Anos Iniciais, de 50 escolas da rede municipal de ensino da cidade de Cascavel, Paraná, sobre o Ensino de Ciências. O estudo teve como objetivo analisar se os professores consideram aspectos da Alfabetização Científica ao revelar suas percepções e relatar seu trabalho sobre o Ensino de Ciências. A pesquisa qualitativa, de natureza interpretativa, teve o questionário como instrumento de coleta de dados. Os relatos investigados demonstram que uma parcela considerável de professores não consideram aspectos fundamentais como a investigação, a experimentação e a formulação de hipóteses, inerentes a um ensino de Ciências que prima pela formação condizente com as necessidades de conhecimento do cidadão contemporâneo, apresentando aspectos indicativos de Alfabetização Científica. Esse entendimento nos leva a sugerir ser primordial investir na formação inicial e em programas de formação continuada dos professores deste nível de ensino.

## O ENSINO DE CIÊNCIAS E A ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA

O avanço tecnológico e científico tem presença constante em nossas vidas, pois, a todo instante, necessitamos e utilizamos produtos desenvolvidos tecnologicamente. Somos também atores do “mundo da ciência”, que é composto principalmente pelos cientistas, professores e sociedade. Cada função está associada a espaços distintos, mas a escola é um espaço essencial para a ocorrência da divulgação da ciência aos estudantes que, muitas vezes, continuam a ser divulgadores dessa ciência e, além disso, são consumidores de produtos oriundos de pesquisas científicas (ROLO, 2015).

Considerando que os avanços da ciência e da tecnologia estão intimamente relacionados com o cotidiano das pessoas, apresenta-se como um desafio à educação alfabetizar cientificamente esses indivíduos, cabendo aos professores realizar esta laboriosa tarefa no ambiente escolar. A expressão Alfabetização Científica “[...] se fundamenta na ideia geral de proporcionar para a educação básica um ensino de ciências que priorize formação científica básica aos cidadãos” (LEITE, 2015, p. 15), a fim de preparar os estudantes para ponderar e argumentar sobre os mais diversos assuntos, tomar decisões e intervir de forma responsável na sociedade em que está inserido (PRAIA; GIL-PÉREZ; VILCHES, 2007).

<sup>1</sup> Pedagoga da rede municipal de Cascavel – Paraná e mestranda do Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Estadual do Oeste do Paraná/UNIOESTE.

<sup>2</sup> Professora de Química da rede estadual de ensino do Paraná e mestranda do Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Estadual do Oeste do Paraná/UNIOESTE.

<sup>3</sup> Docente da área de Física e do Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Estadual do Oeste do Paraná/UNIOESTE.

O elemento essencial para a realização de um ensino voltado para os aspectos da Alfabetização Científica é o professor, personagem principal do processo educativo, conforme relatado por Tardif (2014), quando apresenta o

[...] fato de os professores ocuparem, na escola, uma posição fundamental em relação ao conjunto dos agentes escolares: em seu trabalho cotidiano com os alunos, são eles os principais atores e mediadores da cultura e dos saberes escolares. Em suma, é sobre os ombros deles que repousa, no fim das contas, a missão educativa da escola (TARDIF, 2014, p. 228).

Neste contexto, objetiva-se formar cidadãos capazes de articular os conhecimentos científicos com suas experiências prévias, a fim de estabelecer relações, compreender e utilizá-las em seu dia a dia (DRIVER et al., 1999). Dessa forma, os estudantes estarão minimamente preparados para intervir criticamente, como indivíduos atuantes na sociedade.

Ressaltamos que a tarefa de incluir em sala de aula atividades com a perspectiva da argumentação, não é uma tarefa simples, mas é imprescindível que os professores questionem seus alunos, levando-os a apresentar o que sabem, a explicar como e porque ocorrem os fenômenos científicos. Assim, poderemos desenvolver um ensino de Ciências voltado para a argumentação (SANTOS et al., 2001).

É fundamental para o efetivo aprendizado em sala de aula, que ocorra o

[...] diálogo entre os saberes do educando e do educador, aspecto fundamental para a problematização de situações reais, contraditórias vividas pelo educando. [...] a realidade é concebida de forma dinâmica, reforçando a mudança. O ser humano, como um sujeito histórico. O aprendizado deve estar intimamente associado à compreensão crítica da situação real vivida pelo educando (AULER; DELIZOICOV, 2001, p. 8).

Assim, o bom aproveitamento dos estudantes no processo educacional depende intrinsecamente da relação professor e aluno, sendo que uma forma eficiente de relacionar os conteúdos e trabalhá-los no ambiente da sala de aula é fazendo uso de uma educação dialógica e problematizadora.

Dessa forma, o ambiente escolar é inerente à aprendizagem sobre Ciência e Tecnologia, mas não exclusivamente. É relevante considerar o Ensino de Ciências já nos anos iniciais de escolarização, pois a Ciência “[...] deve ser inserida para as crianças desde as primeiras séries e de forma investigativa” (CUNHA; PERES; STANZANI, 2014, p. 5), a fim de que desperte nos estudantes cada vez mais a curiosidade, o interesse pela investigação e pelo estudo, fatores primordiais ao estudante crítico e com poder de argumentar e defender o seu posicionamento, assumido de forma consciente perante a sociedade.

Malacarne e Strieder (2009) destacam a importância do processo de ensino e aprendizagem ocorrer de forma prazerosa, provocando o interesse deste em relação as atividades realizadas, contribuindo para o sucesso na formação do aluno.

## **A METODOLOGIA DA PESQUISA**

Os professores participantes da pesquisa são docentes das séries iniciais do Ensino Fundamental. Desta forma, trabalham com as diversas áreas do conhecimento, o que exige considerável domínio dos conteúdos e das práticas específicas de cada disciplina. Isso requer uma boa formação e disponibilidade de tempo para organização

das aulas e das demais atividades que contemplam o processo de ensino aprendizagem nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

A pesquisa, realizada em novembro de 2015, teve como público alvo os professores regentes que atuavam no 5º ano do Ensino Fundamental Anos Iniciais de 50 escolas da área urbana da rede municipal de ensino da cidade de Cascavel, no oeste do Paraná.

Para isso, utilizamos a abordagem metodológica qualitativa de natureza interpretativa. Para alcançar resultados significativos, uma abordagem qualitativa interpretativa pode apresentar-se adequada e produtiva, oportunizando o aprofundamento de questões não respondidas, ou não facilmente respondidas, pelos pesquisados (JOSEMIN, 2011). Adotar uma perspectiva interpretativa equivale a adotar um olhar que se constituirá num ponto de vista, a respeito de pontos de vista apresentados por outros indivíduos (BOURDIEU, 2001).

Nas pesquisas interpretativas, os pesquisadores geralmente buscam compreender o fenômeno por meio dos significados que as pessoas atribuem a ele. Neste sentido, Josemin (2011, p. 10), citando Myers (2007) reforça afirmando que as “Pesquisas qualitativas são adequadas para auxiliar os pesquisadores a entender as pessoas e os contextos social e cultural nos quais elas vivem, [...]”.

Com base na abordagem qualitativa interpretativa, a pesquisa fez uso de questionário como instrumento de coleta de dados. O questionário foi direcionado a 123 professores, sendo que 80 (65%) realizaram a devolutiva deste, compondo os dados a serem analisados.

Neste trabalho serão analisadas as respostas de apenas uma das 20 questões pertencentes ao questionário, e considerando a relevância do professor no processo educativo investigamos, particularmente no Ensino de Ciências, a seguinte questão: Como você descreveria o Ensino de Ciências? Considerou-se que nas respostas a esta questão aberta, os professores apresentam suas percepções, permitindo vislumbrar nestas a relevância dada a Alfabetização Científica, ou aspectos dela, considerados necessários para a qualidade do processo de ensino e aprendizagem.

Na sistematização dos dados foi realizada a codificação dos questionários sendo as falas dos professores nomeadas de “P” seguidas de sequência numérica. Após a codificação, realizou-se a leitura das respostas dadas, que foram classificadas conforme aspectos comuns apresentados.

## **ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS DA PESQUISA**

As percepções sobre o Ensino de Ciências apresentadas pelos professores regentes do 5º ano do Ensino Fundamental, Anos Iniciais, apresenta aspectos inquietantes no que tange a Alfabetização Científica.

A pesquisa revelou que, dos 80 sujeitos pesquisados, 5 professores (6,25%) não responderam a questão analisada, resultando em 75 questionários respondidos. Destes, 37 professores (46,25%) não explicitaram aspectos da Alfabetização Científica em suas falas, apresentando um Ensino de Ciências que referencia temáticas curriculares abordadas, voltadas ao estudo dos seres vivos, do universo e da natureza, e a necessidade de relacionar teoria e prática. Observou-se também que destes, 12 professores (15%) relatam especificamente as dificuldades enfrentadas no trabalho com o Ensino de Ciências no contexto escolar, como a falta de laboratórios, de material didático e de formação continuada, não explicitando aspectos da Alfabetização Científica em suas falas, como pode ser verificado abaixo nas respostas representativas:

**P8** – *“Ensino das ciências naturais, física, química e biologia”.*

**P31** – *“Os alunos gostam muito da disciplina, apresentam muitas dúvidas e curiosidades, por isso, exige uma reparação e estudo do professor”.*

**P53** – *“Existe uma defasagem, com falta de professores preparados para o conteúdo específico, falta de material, laboratórios e principalmente cursos preparatórios”.*

**P64** – *“Para mim o ensino de ciências é a transmissão de conhecimentos a respeito de um determinado assunto. Existem (no meu ver) várias ciências, ou seja, o conhecimento sobre vários temas: Biologia, Zootecnia, Anatomia...”.*

**P78** – *“Estudo de conteúdos, conhecimentos comprovados por métodos científicos”.*

As respostas apresentadas indicam a presença de dificuldades na abordagem do Ensino de Ciências, associadas possivelmente a aspectos da formação docente carente conceitualmente em conteúdos da Ciência e/ou nos aspectos didático/metodológicos de seu ensino. Uma das causas para carência conceitual pode ser a amplitude das atribuições que o professor dos anos iniciais possui, pois o mesmo no exercício diário de sua função deve trabalhar com outras áreas do conhecimento, além do Ensino de Ciências. De acordo com Bizzo (2009), todos os professores tem muito para

[...] aprender a respeito do conhecimento que ministra a seus alunos e da forma como fazê-lo. Especialmente o professor dos anos iniciais, de quem se exige domínio de assuntos tão diversos como português, matemática, ciências, história, geografia, artes, etc., tem diante de si um imenso campo de conhecimento sobre os quais precisa constantemente se renovar e aprimorar-se (BIZZO, 2009, p. 65).

Deste modo, percebemos a necessidade de se fortalecer aspectos estudados no ensino de Ciências, tanto na formação inicial como na formação continuada dos professores dos anos iniciais, uma vez que compõem os sujeitos da pesquisa, professores com vasta experiência no magistério e professores que estão iniciando sua carreira profissional.

Os dados obtidos na pesquisa também revelaram que 22 professores (27,50%), ao descreverem o Ensino de Ciências, consideram parcialmente aspectos da Alfabetização Científica em seu cotidiano escolar, referenciando, discretamente, um ensino investigativo e que apresenta relações do conhecimento científico com o contexto vivido pelos estudantes, conforme pode ser observado nas respostas apresentadas:

**P3** – *“Um ensino que trata de uma disciplina que desperta curiosidade nos alunos, que muitas vezes responde dúvidas e as curiosidades que os alunos tem em relação a vida, o universo, os seres vivos... desperta interesse e algumas vezes fascinação nos alunos”.*

**P15** – *“Conhecimento científico cujo fundamento é compreender o mundo e suas transformações”.*

**P32** – *“O ensino de ciências busca levar o aluno a pesquisar, investigar, observar os fenômenos da natureza, os seres vivos e sua relação com o ambiente”.*

**P42** – *“O ensino de ciências tem como finalidade a socialização do conhecimento científico historicamente acumulado pelos homens”.*

**P46** – *“Uma maneira de promover a compreensão do processo de produção do conhecimento científico, criando oportunidades para a criança (alunos) possa desenvolver seu potencial científico”.*

As percepções desta parcela de professores sobre o Ensino de Ciências sinalizam, de forma discreta, a viabilidade de ocorrência de trabalho de forma investigativa, que permitiria ao professor e ao estudante desenvolver uma problematização do conhecimento do senso comum e/ou do cotidiano, almejando a construção do conhecimento científico de forma a ser significativo para o estudante, possibilitando a reflexão e sua atuação mais consciente no mundo no qual está inserido. De acordo com Santos (2004), é necessário que os estudantes formados pelas escolas sejam

[...] cidadãos capazes de participar ativamente das discussões sobre as soluções para os problemas gerados pela modernização tecnológica, ao mesmo tempo em que tenham condições de apresentar alternativas para os rumos que se pretende impor ao desenvolvimento científico-tecnológico do país (SANTOS, 2004, p. 20),

inserindo-se ativamente nas discussões sobre ciência e tecnologia. A menção tênue de aspectos inerentes às noções da Alfabetização Científica leva-nos a considerar que as escolas precisam redimensionar a sua forma de educar, proporcionando aos estudantes a problematização, possibilitando questionar as implicações sociais do desenvolvimento científico e tecnológico (SILVEIRA; BAZZO, 2009).

Entretanto, a pesquisa revelou que, dos 80 investigados, 16 professores (20%) consideraram aspectos relevantes da Alfabetização Científica em suas respostas, demonstrando compreensão dos objetivos propostos por esta para o Ensino de Ciências, relatando aspectos fundamentais para que os estudantes estruturem o conhecimento científico para buscar, interagir, questionar, argumentar e transformar o mundo ao seu redor, incorporando o ideário de Ciência, Tecnologia e Sociedade, conforme as falas apresentadas nos trechos abaixo:

**P27** – *“É um conhecimento que colabora para a compreensão do mundo e suas transformações. Tornando-se indispensável a uma formação voltada para a cidadania”.*

**P29** – *“É uma disciplina que através das características sociais, econômicas e culturais desenvolve a participação do cidadão, o senso crítico do mesmo fazendo a relação com o meio e observando suas transformações”.*

**P30** – *“O ensino de Ciências colabora para que o aluno tenha uma compreensão mais ampla do mundo e das transformações que acontecem a cada momento e que ele faz parte desse universo”.*

**P63** – *“Visa a formação do cidadão de forma crítica que entenda a necessidade de preservação ambiental mantendo a vida saudável e harmônica em relação ao meio”.*

**P70** – *“O ensino de ciências colabora para a compreensão do mundo e suas transformações, levando o aluno a compreender o papel do ser humano como indivíduo e agente modificador de seu ambiente”.*

É possível verificar que este grupo de professores considera aspectos fundamentais do Ensino de Ciências, demonstrando preocupações, além das científicas e tecnológicas, com questões sociais que contribuem para o fortalecimento, “[...] de atitudes, valores e normas, de maneira que os estudantes possam participar ativa e responsavelmente do debate político e público sobre questões relacionadas



com o desenvolvimento de inovações científico-tecnológicas” (SILVEIRA; BAZZO, 2009, p. 692), buscando desenvolver nos estudantes o pensamento crítico, tornando-os aptos a agir como cidadãos mais conscientes de seus direitos e deveres, considerando que a sociedade se transforma constantemente e que a escola necessita acompanhar esta mudança, para frequentemente, adequar sua postura, pois

O ensino de Ciências na escola deve proporcionar conhecimentos individuais e socialmente necessários para que cada cidadão possa administrar a sua vida cotidiana e se integrar de maneira crítica e autônoma à sociedade a que pertence. Deve, ainda, levar crianças e jovens a se interessar pelas áreas científicas e incentivar a formação de recursos humanos qualificados nessas áreas (UNESCO, 2005, p. 4).

Estas considerações são necessárias ao desenvolvimento de uma Alfabetização Científica que, segundo Fabri e Silveira (2013, p. 80) sirvam de base a fim de “[...] que as questões pertinentes à Ciência sejam realmente abordadas em sala de aula, para que assumam uma postura crítica diante de tais conhecimentos, transformando as informações recebidas em conhecimentos práticos e teóricos”, objetivando uma educação que possibilite ao estudante conquistar sua autonomia nas reflexões, análises realizadas e nas atitudes.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Ensino de Ciências ampara-se no pressuposto de socialização do conhecimento científico historicamente acumulado pela humanidade, partindo do princípio de que a natureza é transformada pela ação dos seres humanos e neste processo histórico ocorre a produção do conhecimento. Neste contexto, compreendemos que o Ensino de Ciências está intrinsecamente associado à Alfabetização Científica e Tecnológica, de forma articulada com os demais conhecimentos das outras disciplinas.

Diante do exposto, entendemos que o professor deve trabalhar de forma a permitir que o aluno compreenda a realidade em que está inserido, por meio da superação dos conceitos do senso comum pelo conhecimento científico, preocupando-se com uma formação reflexiva e crítica, “pautado num processo de reflexão-ação-reflexão da prática pedagógica” (LUCKESI, 2005, p. 34).

No Ensino de Ciências, observa-se que a construção do conhecimento científico e a formação de cidadãos críticos vêm sendo objetivo dos professores, pois a pesquisa realizada evidenciou que uma parcela significativa dos investigados mostra uma compreensão do Ensino de Ciências como caminho para a Alfabetização Científica, entretanto, outra parte considerável se reporta de forma excessivamente tênue ou pouco presente aspectos constitutivos da conceituação de Alfabetização Científica. No entanto, se faz necessário uma maior abordagem dessa temática na formação inicial e nas formações continuadas dos professores, a fim de promover um ensino voltado à propagação dos conhecimentos científicos no qual o estudante tenha compreensão da temática abordada e saiba argumentar e se posicionar sobre a mesma, objetivando uma leitura do mundo e da sociedade em que vive.

Deste modo, é relevante trabalhar nas escolas um Ensino de Ciências preocupado com a Alfabetização Científica dos estudantes, buscando desenvolver um ensino baseado na relação dialógica entre aluno e professor e na problematização das atividades desenvolvidas, possibilitando ao estudante a capacidade de interagir, compreender e dialogar sobre a informação, relacionando-a ao seu contexto de vida,

fazendo uso da mesma em situações diversas, pois quando não ocorre a problematização das situações o estudante pouco consegue relacionar os conceitos estudados e as atividades realizadas com situações diárias ou da sociedade em geral e desta forma, o Ensino de Ciências realizado nas escolas torna-se apenas conteudista, sem significação social para o estudante.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AULER, D.; DELIZOICOV, D. Alfabetização científico-tecnológica para quê? **Ensaio**, v. 3, n. 1, p. 1-13, jun. 2001. Disponível em: <<http://poseducacaoifbaiano.com.br/wp-content/uploads/2015/07/ALFABETIZA%C3%87%C3%83O-CIENT%C3%8DFICO-TECNOL%C3%93GICA-PARA-QU%C3%8A.pdf>>. Acesso em: 08 abr. 2016.

BIZZO, N. **Ciências: Fácil ou difícil**. São Paulo: Ed. Biruta, 2009.

BOURDIEU, P. Compreender. In: BOUDIEU, P. (coord.) **A miséria do mundo**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2001. p. 693-713.

CUNHA, M. B. da.; PERES, O. M. R.; STANZANI, E. de L. (Orgs). **Manual Com Química das crianças: oficinas para experimentação investigativa destinadas ao ensino fundamental**. Toledo: Jofel, 2014.

DRIVER, R.; ASOKO, H.; LEACH, J.; MORTIMER, E.; SCOTT, P. Construindo Conhecimento Científico. **Química Nova na Escola**, n. 9, maio 1999. Disponível em: <<http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc09/aluno.pdf>>. Acesso em: 12 jul. 2015.

FABRI, F.; SILVEIRA, R. M. C. F. O Ensino de Ciências nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental sob a ótica CTS: uma proposta de trabalho diante dos artefatos tecnológicos que norteiam o cotidiano dos alunos. **Investigação em Ensino de Ciências**, v.18, n. 1, p.77-105, 2013. Disponível em: <[http://www.if.ufrgs.br/ienci/artigos/Artigo\\_ID321/v18\\_n1\\_a2013.pdf](http://www.if.ufrgs.br/ienci/artigos/Artigo_ID321/v18_n1_a2013.pdf)>. Acesso em: 09 abr. 2016.

JOSEMIN, G. C. Entendimento Interpretativo em Pesquisa Qualitativa sobre Sistemas de Informação. In: XXXV ENCONTRO DA ANPAD, 2011, Rio de Janeiro. **Atas...** Rio de Janeiro: ANPAD, 2011. Disponível em: <<http://www.anpad.org.br/admin/pdf/ADI1539.pdf>>. Acesso em: 07 abr. 2016.

LEITE, R. F. **Dimensões da alfabetização científica na formação inicial de professores de química**. 2015. 235 f. Tese de doutorado, Programa de Pós-Graduação em Educação Para a Ciência e a Matemática, Universidade Estadual de Maringá. Maringá, 2015. Disponível em: <[http://www.pcm.uem.br/uploads/rosana-franzen-leite--01062015\\_1436985810.pdf](http://www.pcm.uem.br/uploads/rosana-franzen-leite--01062015_1436985810.pdf)>. Acesso em: 09 fev. 2016.

LUCKESI, C. C. **Avaliação da aprendizagem na escola: reelaborando conceitos e recriando a prática**. Salvador: Malabares, 2005.

MALACARNE, V.; STRIEDER, D. M. O desvelar da ciência nos anos iniciais do ensino fundamental: um olhar pelo viés da experimentação. **Vivências**, v. 5, n. 7, p. 75-85, 2009. Disponível em:

<[http://www.reitoria.uri.br/~vivencias/Numero\\_007/artigos/artigos\\_vivencias\\_07/Artigo\\_10.pdf](http://www.reitoria.uri.br/~vivencias/Numero_007/artigos/artigos_vivencias_07/Artigo_10.pdf)>. Acesso em: 17 fev. 2016.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A EDUCAÇÃO, A CIÊNCIA E A CULTURA – UNESCO. **Ensino de Ciências: o futuro em risco**. Brasília: UNESCO, ABIPTI, 2005. Disponível em: <<http://unesdoc.unesco.org/images/0013/001399/139948por.pdf>>. Acesso em: 09 abr. 2016.

PRAIA, J.; GIL-PÉREZ, D.; VILCHES, A. (2007). O papel da natureza da ciência na educação para a cidadania. **Ciência & Educação**, v. 13, n. 2, p. 141-156, 2007. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v13n2/v13n2a01.pdf>>. Acesso em: 01 fev. 2016.

POZO, J. I.; CRESPO, M. Á. G. **A aprendizagem e o ensino de Ciências: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico**. Porto Alegre: Artmed, 2009.

ROLO, M. A natureza como uma relação humana, uma categoria histórica. In: CALDART, R. S.; STEDILE M. E.; DAROS D. (Orgs.). **Caminhos para a transformação de uma escola 2: agricultura camponesa, educação politécnica e escolas do campo**. São Paulo: Expressão Popular, 2015. p. 139-175.

SANTOS, W. L. P.; MORTIMER, E. F.; SCOTT, P. H. A argumentação em discussões sócio-científicas: reflexões a partir de um estudo de caso. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 1, n. 1, p. 1-13, 2001. Disponível em: <<file:///C:/Users/Cliente/Downloads/223-843-1-PB.pdf>>. Acesso em: 16 fev. 2016.

SANTOS, P. R. dos. **A questão da neutralidade: um debate necessário no ensino de ciências**. 2004. 129 f. Dissertação de Mestrado - Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004. Disponível em: <[file:///C:/Users/Cliente/Downloads/neutralidade%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Cliente/Downloads/neutralidade%20(1).pdf)>. Acesso em: 05 fev. 2016.

SILVEIRA, R. M. C. F.; BAZZO, W. Ciência, Tecnologia e suas relações sociais: a percepção de geradores de tecnologia e suas implicações na educação tecnológica. **Ciência & Educação**, v.15, n. 3, p. 681-694, 2009. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1516-73132009000300014&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-73132009000300014&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 05 fev. 2016.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. 17. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2014.