

1                   **TECNOLOGIAS DE COMUNICAÇÃO E INFORMAÇÃO**  
2                   **NO ENSINO DAS CIÊNCIAS EXATAS:**  
3                   **ENTRE A TECNOFILIA E A TECNOFOBIA**

4   *Marcelo Cunha* (UFABC)

5   marcelo.cunha@ufabc.edu.br

6   *Margarethe Born Steinberger-Elias* (UFABC)

7   mborn@ufabc.edu.br

8  
9   **RESUMO**

10                   A informática oferece para o ensino-aprendizagem uma grande quantidade de re-  
11                   cursos, entre eles o processamento de informações, os simuladores de realidades virtu-  
12                   ais e os recursos de comunicação amplificados pela internet. O novo pode gerar sedu-  
13                   ção imediata ou resistência, o uso dos computadores no ensino tem sido alvo destas  
14                   posições aparentemente antagônicas. Esta pesquisa busca por meio da análise do dis-  
15                   curso na perspectiva de Michel Foucault descrever concordâncias e conflitos entre  
16                   discursos de alguns pesquisadores do ensino das ciências exatas. Para tanto realizou  
17                   uma breve contextualização histórica, delimitou as aproximações e rupturas entre dis-  
18                   cursos relativos ao uso dos computadores no ensino.

19                   **Palavras-chave:** Blog escolar. Análise do discurso. Comunicação. Ensino de Ciências.

20  
21                   **1. Introdução**

22                   Nas últimas décadas, os computadores passaram a ocupar um es-  
23                   paço significativo no cenário educacional. Os estudos em torno das ques-  
24                   tões relacionadas ao uso destas máquinas no ensino já são consideravel-  
25                   mente extensos, diversificados e por vezes, conflitantes em determinados  
26                   aspectos.

27                   Os discursos que tratam do uso dos computadores no ensino das  
28                   ciências naturais, assim como de outras disciplinas no ensino básico, são,  
29                   muitas vezes, contrastantes. Por este motivo, estas “contradições”, são o  
30                   objeto desta pesquisa.

31                   Além de descrever discursos que se complementam, se reforçam e  
32                   se contradizem, este estudo objetivou responder a seguinte questão: É  
33                   possível traçar uma genealogia dos discursos que tratam do uso dos com-  
34                   putadores no ensino das ciências?

35                   Há uma carência na literatura científica de uma abordagem das  
36                   formações discursivas em torno do uso educacional dos computadores.

1 Tal lacuna é ainda mais evidente quando se trata dos aspectos comunica-  
2 cionais mediados pelos computadores no ensino, particularmente no em-  
3 prego de softwares sociais.

4 Deste modo, é importante tentar lançar um olhar, mesmo que li-  
5 mitado e arbitrário, sobre uma linha histórica do desenvolvimento e do  
6 uso da ciência computacional no ensino. E somente a partir daí, das  
7 emergências de conceitos, é que se deve tentar compreender esta genea-  
8 logia discursiva.

9 Os recursos computacionais, a princípio, foram associados ao em-  
10 prego de softwares de simulação, passando pelo uso da linguagem  
11 computacional no ensino básico, e recentemente, pelo fortalecimento da  
12 tecnologia de informação e comunicação e dos softwares sociais nas es-  
13 tratégias pedagógicas.

14 Neste novo cenário, surge uma perspectiva do uso da tecnologia  
15 como forma de ampliar os conceitos de comunicação, e, para alguns pes-  
16 quisadores, entre eles Alex Fernando Teixeira Primo (2008) surge uma  
17 nova forma de tentar humanizar a educação, usando a máquina como  
18 mediadora. Deste modo, tenta ocupar espaço, a concepção de interativi-  
19 dade com valorização das relações interpessoais, utilizando o computa-  
20 dor como mediador.

21 Ainda dentro desta concepção de interatividade, inúmeros autores  
22 passam a usar o conceito de *Web 2.0*, como uma justificativa para o uso  
23 da internet no ensino. Autores como Plácida Leopoldina Ventura Amo-  
24 rim da Costa Santos (2010), entre tantos, apoiam-se no conceito de pro-  
25 dução colaborativa, como forma de desenvolver a “inteligência coletiva”,  
26 teoria discutida de modo incisivo por Pierre Lévy (2011).

27 Alex Fernando Teixeira Primo (2007, p. 2) afirma que o termo  
28 *Web 2.0* foi criado pela empresa O'Reilly Media. Segundo este pesquisa-  
29 dor, o termo foi usado para designar a segunda geração de serviços onli-  
30 ne que trouxe mudanças significativas na estruturação da internet.

31 Esta nova geração de serviços online possibilitou o surgimento de  
32 novas formas de publicação, compartilhamento e organização de infor-  
33 mações na rede mundial de computadores privilegiando a liberdade des-  
34 tas ações.

35 A utilização dos softwares sociais é a grande marca da *Web 2.0*.  
36 Dentro deste contexto, as pesquisas tratam de novas ferramentas tecnoló-  
37 gicas com características socializantes, entre elas os sites, as redes sociais

1 e os *blogs*. A dinâmica dos softwares sociais parece ser intensa e, caso  
2 isso algum dia aconteça, estamos, aparentemente, longe de ver o cessar  
3 do surgimento de novos meios de comunicação mediada por computador.

4 Para Plácida Leopoldina Ventura Amorim da Costa Santos (2010,  
5 p. 124), a comunicação desenvolvida por meio de softwares sociais am-  
6 pliou em muito as manifestações da "inteligência coletiva", sendo estas  
7 mudanças responsáveis pelo surgimento de novas possibilidades episte-  
8 mológicas.

9 Pierre Lévy (2011, p. 12), afirma que estamos vivenciando o nas-  
10 cimento da cultura em rede. As mudanças causadas pelas tecnologias de  
11 informação e comunicação devem gerar transformações significativas  
12 nos diversos setores da sociedade. Na economia, nas artes, na produção  
13 de bens culturais, na divulgação científica e no ensino das ciências, estas  
14 mudanças deverão, cada vez mais, valorizar a produção colaborativa de  
15 conhecimento.

16 O mundo está cada vez mais conectado em uma rede de informa-  
17 ções que é, por excelência, cooperativa e portadora de uma organização  
18 que remete à "anarquia". Esta rede não reconhece fronteiras e é heterogê-  
19 nea em sua constituição, formando aquilo que se convencionou chamar  
20 de *ciberespaço*. (LÉVY, 2011, p. 12)

21 A busca desta genealogia passa pelas concepções das interações  
22 homem-máquina, caminha pelas concepções de interações homem-  
23 máquina-homem, pelas relações no *ciberespaço*, pela emergência de al-  
24 guns objetos de estudo, dentre eles os *ecossistemas educacionais*,  
25 para, por fim, lançar um olhar sobre discursos que tratam dos *blogs* esco-  
26 lares, de softwares sociais e o uso de computadores com todos os seus  
27 potenciais no ensino das ciências exatas.

## 29 2. *Metodologia*

30 Para Michel Foucault (2015, p. 159-160), os textos e outras for-  
31 mas de registro, são designados como materialidades, as mesmas podem  
32 ser tratadas como objetos de pesquisa.

33 É por meio da observação do surgimento de novos conceitos nas  
34 materialidades, de como as ideias presentes nestes registros se relacio-  
35 nam, das disputas de ideias presentes nos discursos, levando em conside-

1      ração o contexto histórico e social, é que se efetua a análise do discurso  
2      na perspectiva deste autor.

3             O presente estudo adota a análise do discurso, como metodologia,  
4      embora reconheça as possibilidades epistemológicas que esta prática po-  
5      de proporcionar.

6             A princípio, a pesquisa se inicia com um recorte linear da história  
7      da ciência, estratégia que foi adotada para simplificar as observações.  
8      Gradativamente, as explorações passaram a objetivar a observação das  
9      relações de complementação e de ruptura entre os discursos que são os  
10     objetos deste estudo.

11            Segundo Rosa Maria Bueno Fisher (2011, p. 198), o discurso para  
12     Michel Foucault, não deve ser entendido como uma interpretação de fa-  
13     tos ocultos, de significados contidos nas entrelinhas. Nesta concepção de  
14     análise, o pesquisador deve ater-se à materialidade do discurso, ao que  
15     foi dito, ao que está escrito, deve observar o contexto histórico e social  
16     que deram a origem aos enunciados, deve, ainda, levar em consideração  
17     as construções de práticas não discursivas que surgirem por meio dos  
18     discursos.

19            Os discursos estão associados a um contexto, trazem as marcas de  
20     uma época, estão “guardados” pela memória, ou, como afirma Michel  
21     Foucault, os discursos estão disponíveis “no arquivo”, de tal modo que,  
22     ao acessá-los, podemos observar as leis que regem sua construção e as  
23     motivações de suas escolhas, que são sempre, em suas regularidades, re-  
24     gras estabelecidas institucionalmente.

25            Pela ótica de Michel Foucault (1996, p.17-18), os discursos são  
26     construtos sociais, que carregam marcas de sua época, assim como traços  
27     de tempos anteriores a eles próprios. São, ao mesmo tempo, os reflexos e  
28     a origem de disputas de poder, de lutas ideológicas que tentam definir a  
29     verdade que deve ser aceita pela sociedade, ou por estratos sociais espe-  
30     cíficos.

31            Michel Foucault (2015, p. 149-151) afirma, que da observação do  
32     "arquivo", é possível perceber além das regras internas que orientam a  
33     organização dos enunciados e conhecer as motivações institucionais para  
34     a produção de um dado discurso. Explorar o arquivo permite compreen-  
35     der as externalidades, entendendo-se por externas, as relações entre dis-  
36     cursos de uma mesma área do conhecimento ou de áreas distintas, para  
37     definir os espaços institucionais dos saberes. Esta disputa de espaço é

1 uma relação de poder entre dois ou mais discursos que tentam se estabele-  
2 cer como verdades.

3 Ao analisar discursos de uma mesma área do saber, assim como  
4 de áreas distintas, é possível encontrar elementos comuns, as continuidades,  
5 que mantém os conceitos preservados, e os contraditórios. Michel  
6 Foucault chama de descontinuidades ou emergências, as rupturas concei-  
7 tuais, que criam novos objetos, mudando o significado de palavras e fa-  
8 zendo surgir novas ideias, novas positivities.

9 No contexto das contradições, os discursos podem, também, ser  
10 silenciados ou substituídos por outro discurso, como afirma Michel Fou-  
11 cault (1996, p. 10-11), uma vez que as relações sociais são, muitas vezes,  
12 regidas pela competição de ideias.

13 Em uma sociedade como a nossa, conhecemos, é certo, procedimentos de  
14 exclusão. O mais evidente, o mais familiar também, é a interdição. Sabe-se  
15 bem que não se tem o direito de dizer tudo, que não se pode falar de tudo em  
16 qualquer circunstância, que qualquer um, enfim, não pode falar de qualquer  
17 coisa. Tabu do objeto, ritual da circunstância, direito privilegiado ou exclusivo  
18 do sujeito que fala: temos aí o jogo de três tipos de interdições que se cruzam,  
19 se reforçam ou se pensam. (FOUCAULT, 1996, p. 10)

20 A aceitação ou a negação de verdades em uma dada época é con-  
21 sequência de lutas ideológicas. Tais conflitos devem ser vistos com natu-  
22 ralidade, pois permeiam as relações sociais e definem a construção da ci-  
23 ência, que é uma obra coletiva, em continua modificação, fruto do desen-  
24 cadeamento histórico. As verdades, então, são os conceitos aceitos por  
25 uma geração, que podem ser aceitos, adaptados ou radicalmente modifi-  
26 cados na sucessão de gerações.

27 Este trabalho realizou a análise de discurso em três campos distin-  
28 tos, porém interligados, e deles foram selecionados discursos relaciona-  
29 dos direta e indiretamente ao uso de *blogs* no ensino.

30 Os três campos investigados são os usos de tecnologias de infor-  
31 mação no ensino, a educomunicação quanto interface de duas áreas do  
32 saber e, por fim, o uso prático dos blogs no ensino.

33 Na seleção de textos, foi dada preferência a trabalhos focados no  
34 ensino de ciências e matemática no ensino básico.

35 Para tanto, os discursos analisados são os textos considerados  
36 mais representativos, tendo como parâmetro a revisão bibliográfica pre-  
37 sente em Marcelo Cunha e Margarethe Born Steinberge-Elias (2016),

1 sendo este trabalho, portanto, uma continuação, um aprofundamento da  
2 pesquisa citada.

3 Deste conjunto de trabalhos, foram observados que alguns autores  
4 e seus trabalhos são recorrentes nas pesquisas, portanto, os mesmos fo-  
5 ram considerados relevantes para a compreensão da genealogia da edu-  
6 comunicação e do objeto *blogs* escolares.

7 A perspectiva de análise empregada nesta pesquisa é o da genea-  
8 logia do poder descrita por Michel Foucault nas obras *A Arqueologia do*  
9 *Saber* e *A Ordem do Discurso*.

10

### 11 **3. A análise de discurso e a genealogia do poder**

12 Para Michel Foucault (2015, p. 95-128), a função do arquivo é  
13 possibilitar o armazenamento de materialidades discursivas, por meio de-  
14 le ocorrem as enunciações, o ato de ler e rere os discursos. Neste senti-  
15 do, o arquivo permite que os enunciados sejam lembrados, resgatados e  
16 proferidos.

17 Existem formas diversas de materialidades, a fala, os gestos, as  
18 imagens, a música e os textos são algumas possibilidades. Este trabalho  
19 se ocupa deste último modo de materialidade, o texto.

20 As materialidades discursivas carregam marcas sociais e instituci-  
21 onais, obedecem a leis de construção e, suas estruturas, podem validá-las,  
22 interdita-las ou excluí-las.

23 Michel Foucault (1996, p. 17-18) afirma que a emergência, a  
24 permanência ou exclusão de objetos estão ancoradas nos suportes institu-  
25 cionais.

26 Os discursos nunca são produções de autoria individual, eles são  
27 de autoria institucional e revelam um jogo de poder entre instituições. É  
28 no jogo de poder institucional que são delimitadas as verdades social-  
29 mente aceitas.

30 O surgimento de objetos e a sua permanência são demonstrados  
31 por Michel Foucault (2015, p. 215-216), que descreve o modo como foi  
32 construído o discurso psiquiátrico no século XIX a partir de um intenso  
33 jogo de relações entre várias instituições. A medicina, a jurisprudência, a  
34 classe burguesa e seus meios de produção, tiveram que reconstruir o ob-

1 jeto loucura, assim como todos os outros objetos associados a esse con-  
2 texto.

3 A construção de um novo objeto, a “loucura” como entendida no  
4 século XIX, que é bem diferente dos objetos “loucura” de outros contex-  
5 tos históricos, gerou ações não discursivas. Entre essas ações, temos a in-  
6 ternação, as interdições e a culpabilidade ou não nos crimes. A loucura  
7 do século XVIII não era objeto da patologia, por exemplo.

8 No caso do exemplo da história da loucura, tão usado na obra de  
9 Michel Foucault, podemos observar que o uso da palavra loucura, quanto  
10 signó, antes do século XIX, referia-se a outro objeto, que não era digno  
11 de internação. Ao contrário, em dados momentos históricos, o louco foi  
12 considerado portador da “palavra divina”. Sendo assim, o objeto loucura,  
13 presente nos discursos do século XIX, é um objeto patologizado, do do-  
14 mínio médico e de outras instituições, que validaram socialmente esta  
15 concepção.

16 Com isso, o autor mostra como objetos novos emergem da cons-  
17 trução do conhecimento; como os enunciados obedecem a regras internas  
18 e externas ao discurso; como leis de construção refletem um dado con-  
19 texto histórico, social, uma epistemologia.

20 Rosa Maria Bueno Fisher (2001, p. 201-202) diz que Michel Fou-  
21 cault considera quatro elementos essenciais nos enunciados, sendo eles:

- 22 a- O referente é alguém ou algo a que se refere o enunciado.
- 23 b- O sujeito é alguém ou algo, não no sentido individual, mas sim  
24 no coletivo, no institucional, que é responsável pela materialida-  
25 de discursiva e que pode ser identificado no enunciado.
- 26 c- A relação de um enunciado com outros enunciados em um  
27 mesmo discurso e em outros discursos.
- 28 d- A materialidade, a forma como estes enunciados se manifesta.

29 Deste modo, a epistemologia defendida por Michel Foucault  
30 (2015, p. 196) ambiciona mostrar como elementos discursivos inteira-  
31 mente diferentes podem surgir de regras similares, assim como objetos  
32 distintos podem ser definidos por uma mesma palavra.

33 Portanto, a genealogia do poder almejada pela análise discursiva  
34 de Michel Foucault, tenta entender quais discursos originaram e contri-  
35 buíram para o surgimento de um determinado discurso, quais enunciados

1 foram alterados e preservados em seus objetos, quais lutas institucionais  
2 geraram as emergências, validaram ou invalidaram conceitos, levando os  
3 enunciados ao esquecimento, e à preservação ou a emergências de obje-  
4 tos nos discursos.

5 [...] A parte genealógica da análise se detém, em contrapartida, nas séries da  
6 formação efetiva do discurso: procura apreendê-lo em seu poder de afirmação,  
7 e por aí não um poder que se oporia ao poder de negar, mas o poder de consti-  
8 tuir domínios de objetos, a propósito dos quais se poderia afirmar ou negar  
9 proposições verdadeiras ou falsas. Chamemos de positivities esses domínios  
10 de objetos [...]. (FOUCAULT, 1996, p. 70)

11 A parte crítica é outro componente que pode ser explorado na aná-  
12 lise de discurso. Michel Foucault (1996, p. 69) procura delimitar as des-  
13 continuidades, as diferenças e emergências que um discurso tem a ofere-  
14 cer.

15 [...] A parte crítica da análise liga-se aos sistemas de recobrimento do discurs-  
16 so; procura detectar, destacar esses princípios de ordenamento, de exclusão, de  
17 rarefação do discurso. Digamos, jogando com as palavras, que ela pratica uma  
18 desenvoltura aplicada. [...] (FOUCAULT, 1996, p. 70)

19 A exploração genealógica aqui apresentada, parte dos discursos  
20 envolvendo tecnologias de informação e o uso da informática educacio-  
21 nal, deste modo, é imperioso o breve recorte, mesmo que linear, da com-  
22 putação como ciência.

#### 23 24 **4. A ciência computacional e seu desenvolvimento histórico**

25 Assim como todo conhecimento, os recursos computacionais não  
26 podem ser creditados a um “inventor”. Segundo Clézio Fonseca Filho  
27 (2007, p. 8), podemos situar a década de 1940 como a época em que sur-  
28 giu o equipamento que no futuro chamaríamos de computador e os fun-  
29 damentos da ciência computacional.

30 Objetivo da linha histórica apresentada é oferecer parâmetros de  
31 contextualização, tentar facilitar as reflexões dentro daquilo que Michel  
32 Foucault chamou de “história das ideias”. Este exercício é uma atividade  
33 preliminar para o estudo da genealogia, na qual tomaram-se como refe-  
34 rência os registros do surgimento de equipamentos computacionais. Ape-  
35 sar disso, o objetivo desta exploração é descrever a história das ideias pa-  
36 ra a ciência computacional.

37 [...] “a história das ideias se atribui a tarefa de penetrar as disciplinas existen-  
38 tes, tratá-las e reinterpretá-las. Constitui, pois – mais do que um domínio mar-

1 ginal -, um estilo de análise, um enfoque. Ela se encarrega do campo histórico  
2 das ciências, das literaturas e das filosofias: mas aí descreve os conhecimentos  
3 que serviram de fundo empírico e não refletido para formalizações ulteriores;  
4 tenta reencontrar a experiência imediata que o discurso transcreve; segue a  
5 gênese de sistemas e obras, a partir das representações recebidas ou adquiridas  
6 [...]. (FOUCAULT, 2015, p. 167-168)

7 A ciência computacional é fruto do trabalho de uma cadeia longa  
8 de colaboradores. Entre os pensadores antigos, destaca-se Aristóteles  
9 com seu trabalho sobre a lógica, na obra *Organon*, do grego “Instrumento”,  
10 onde propôs que, por meio da dedução, qualquer problema poderia  
11 ser resolvido. (FONSECA FILHO, 2007, p. 38)

12 Apesar da contribuição de Aristóteles, não é coerente atribuir a ele  
13 o início da história da ciência computacional. Artefatos de cálculos, cons-  
14 truídos por razões pragmáticas, não filosóficas, criados para contabilizar  
15 rebanhos e auxiliar em outras tarefas, talvez caibam melhor como marco  
16 inicial.

17 Os primeiros equipamentos de cálculo, os ábacos, datam de apro-  
18 ximadamente 3.000 a.c., sendo os mais antigos originários da antiga Ba-  
19 bilonia. (FONSECA FILHO, 2007, p. 85-86)

20 Ainda segundo este autor, em Londres, no ano de 1822, o mate-  
21 mático e astrônomo Charles Babbage (1792-1871), criou a primeira má-  
22 quina analítica, um projeto mecânico que operava com cartões perfura-  
23 dos.

24 Mas antes de Charles Babbage, no século XVIII, outros matemá-  
25 ticos deixaram contribuições importantes, como por exemplo, Gottfried  
26 Wilhelm Leibniz (1646-1716) e Isaac Newton (1643-1727), que criaram  
27 “tabelas facilitadoras de cálculos”. (FONSECA FILHO, 2007, p. 88)

28 A revolução que originaria o computador começou o ano de 1935,  
29 quando, o então estudante inglês, Alan Mathison Turing (1912-1954),  
30 iniciou suas pesquisas sobre a linguagem matemática e a heurística, re-  
31 sultando no que conhecemos hoje como os fundamentos da ciência da  
32 computação. (FONSECA FILHO, 2007, p. 74-75)

33 Os dispositivos analógicos, de natureza mecânica, foram ampla-  
34 mente desenvolvidos durante a Primeira Guerra Mundial, para equacio-  
35 nar com agilidade, problemas de balística e equações diferenciais.

36 Os computadores eletrônicos surgiram apenas na época da Segun-  
37 da Guerra Mundial, entre 1940 a 1952. Os Estados Unidos da América

1 tiveram um papel relevante no desenvolvimento desta tecnologia, que foi  
2 desenvolvida com o objetivo de efetuar cálculos de lançamento de mís-  
3 seis.

4 Deste modo, os computadores, assim como as teorias que deram  
5 origem a ciência computacional, foram objeto de discurso em diversas  
6 áreas do saber; da filosofia, ao dia a dia do homem do campo, da mate-  
7 mática pura à física aplicada, dos conflitos armados ao controle das fi-  
8 nanças e da economia.

9 Instituições diversas incorporaram objetos e conceitos da ciência  
10 computacional. A educação não foi diferente, também entrando na arena  
11 de disputas ideológicas em torno das tecnologias de informação.

12 Não há um consenso na sociedade sobre os benefícios e malefí-  
13 cios do uso das tecnologias, muito antes do advento dos computadores  
14 eletrônicos, no século XIX, entre 1811 e 1816, surge na Inglaterra um  
15 movimento de artesões, liderados por Ned Ludd. Os protestos nesta oca-  
16 são foram contra o uso de máquinas, durante a primeira revolução indus-  
17 trial, uma vez que as mesmas suprimiam empregos, em referência ao lí-  
18 der, o grupo ficou conhecido como os luditas.

19 Daniel Gohn (2007, p. 163) ao citar Steven Jones (2006, p. 24),  
20 afirma que podemos identificar a partir dos anos de 1990 um grupo que  
21 se autodenominou neoluditas, os mesmos se uniram a movimentos políti-  
22 cos de esquerda e a ativistas ecológicos, objetivando protestar contra o  
23 uso das tecnologias no processo de globalização, sendo, portanto, as tec-  
24 nologias, dentro do ponto de vista ludita, um dos muitos instrumentos de  
25 dominação global do capitalismo.

26 Diante deste contexto, esta pesquisa passa a explorar discursos  
27 educacionais aparentemente conflitantes em relação ao uso dos computa-  
28 dores no ensino das exatas.

29

### 30 **5. As tecnologias de informação na educação básica**

31 Os estudos referentes ao uso de computadores na educação básica  
32 costumam tomar como ponto inicial a necessidade de “inclusão digital”.  
33 Paralelamente, estes mesmos estudos tendem a trabalhar com a ideia de  
34 que o aluno deve ser preparado para o “mundo globalizado”, para o mer-  
35 cado de trabalho, ou seja, para competir por emprego em um mercado  
36 onde o analógico está perdendo campo.

1 As primeiras políticas públicas a serem implementadas do Brasil,  
2 voltadas para o uso de computadores no ensino, datam no início dos anos  
3 1980.

4 Em 1981, foi realizado o I Seminário de Nacional de Informática  
5 Educativa. Depois deste evento surgiram programas como o EDUCOM  
6 (Computadores na Educação), em 1983, o FORMAR (Programa de For-  
7 mação de Profissionais de Informática Educativa), em 1987, o PRONIFE  
8 (Programa Nacional de Informática na Educação), em 1989, e a criação  
9 do atual programa em andamento a nível nacional, o PROINFO, um no-  
10 vo Programa Nacional de Informática na Educação, no ano de 1997. Esta  
11 política pública criou os NTEs (Núcleos de Tecnologia Educacional),  
12 com o objetivo de levar o uso da informática educacional a todo Brasil  
13 (BORBA & PENTEADO, 2016, p. 11-12)

14 É vasta a literatura que trata dos benefícios e das suspeitas de ine-  
15 ficácia do uso dos computadores no ensino de ciências, matemática e de  
16 outras disciplinas.

17 Foram selecionados dois textos que discutem o uso de computa-  
18 dores no ensino. Em ambos, é abordado o emprego de softwares que não  
19 são de caráter social, são estudos que estão, relativamente, distantes do  
20 conceito de redes sociais e da *Web 2.0* e, portanto, razoavelmente distan-  
21 tes da educomunicação.

22 Tom Dwyer et al. (2007) levanta severos questionamentos quanto  
23 ao uso de recursos computacionais no ensino de matemática e língua por-  
24 tuguesa no ensino básico.

25 O artigo em questão, foi escrito por uma equipe de oito autores,  
26 todos pesquisadores da Unicamp. A formação dos mesmos compreende  
27 diversas áreas, sendo elas as ciências sociais e a filosofia, bem como as  
28 engenharias e a ciência da computação. Trata-se, portanto, de um estudo  
29 feito por uma equipe interdisciplinar, que faz “cobranças” de resultados  
30 imediatos, uma vez que o uso da informática não é mais exatamente  
31 “uma novidade”.

32 Ainda em relação aos autores, para Michel Foucault (1996, p. 26),  
33 o papel da autoria nada mais é que uma função de manifestação de poder  
34 institucional. Quem fala pelos autores não são, propriamente, eles mes-  
35 mos, e sim, as instituições às quais eles estão integrados. Portanto, os au-  
36 tores são porta-vozes das instituições a que eles pertencem, o discurso é

1 uma construção social, são, eles, a construção de um estrato da socieda-  
2 de.

3 [...] O autor, não entendido, é claro, como o indivíduo falante que pronunciou  
4 ou escreveu um texto, mas o autor como princípio de agrupamento do discurs-  
5 so, como unidade e origem de suas significações, como foco de sua coerência.  
6 Esse princípio não voga em toda parte nem de modo constante: existem, ao  
7 nosso redor, muitos discursos que circulam, sem receber seu sentido ou sua  
8 eficácia de um autor ao qual seriam atribuídos: conversas cotidianas, logo  
9 apagadas; decretos ou contratos que precisam de signatários mas não de autor,  
10 receitas técnicas transmitidas no anonimato. [...]. (FOUCAULT, 1996, p. 26)

11 Rosa Maria Bueno Fisher (2001, p. 207) detalha esta questão ao  
12 interpretar a obra de Michel Foucault. Segundo ela, o sujeito autor é ao  
13 mesmo tempo falante e falado, a voz do autor é emprestada para outras  
14 vozes, uma vez que em um discurso o sujeito que fala, empresta sua voz  
15 a uma classe, a uma instituição.

16 Ao analisar um discurso – mesmo quando o documento considerado seja  
17 a reprodução de um simples ato de fala individual -, não estamos diante da  
18 manifestação de um sujeito, mas sim nos defrontamos com um lugar de sua  
19 dispersão e de sua descontinuidade, já que o sujeito da linguagem não é um  
20 sujeito em si, idealizado, essencial, origem inarredável do sentido: ele é ao  
21 mesmo tempo falante e falado, porque através dele outros ditos se dizem.  
22 (FISHER, 2001, p. 207)

23 Observa-se que o texto, quanto discurso, não apresenta em seus  
24 sujeitos, a presença efetiva de estudiosos da comunicação. Quanto a isto,  
25 cabe esclarecer que o presente trabalho não aponta este fato para desme-  
26 recer a pesquisa citada, mas apenas para reafirmar a opção de distancia-  
27 mento da educomunicação nesta parte da análise.

28 A metodologia empregada por Tom Dwyer et al. (2007) compre-  
29 ende a revisão de literatura, na qual foram discutidas produções científica  
30 nacionais e internacionais sobre o tema, assim como um estudo quantita-  
31 tivo envolvendo índices de avaliação externa.

32 Para tanto, foram usados dados extraídos do SAEB (Sistema Na-  
33 cional de Avaliação do Ensino Básico), de 1997. Após o tratamento esta-  
34 tístico, os pesquisadores concluíram que há a possibilidade de o uso de  
35 computadores não melhorar o rendimento escolar.

36 Tom Dwyer et al. (2007) iniciam seu estudo de modo bastante crí-  
37 tico, ao discutir uma “consciência” que, segundo os autores, “penetra” na  
38 instituição escolar. A pesquisa sugere que, provavelmente, o processo de  
39 adesão às novas tecnologias não tenha sido espontâneo, levantando a  
40 possibilidade de que o uso da informática educacional tenha ocorrido pa-

1 ra preparar melhor o aluno para a disputa por trabalho e, assim, para  
2 atender necessidades de mercado. Nesse sentido, a informática na escola  
3 deveria oferecer condições para o jovem atuar em uma sociedade globa-  
4 lizada e imersa na digitalização.

5 No final do século XX, uma nova consciência penetrou o sistema escolar  
6 brasileiro. O padrão de escola desenvolvido desde a industrialização do país  
7 teria que mudar. Seria necessário refazer os currículos devido aos avanços al-  
8 cançados na sociologia e na psicologia de educação e no campo da pedagogia,  
9 assim como readaptar o sistema educacional de modo a permitir aos jovens  
10 brasileiros um futuro promissor tanto no contexto da economia brasileira,  
11 quanto no contexto da economia mundial cada vez mais internacionalizada,  
12 competitiva e informatizada. (DWYER et al., 2007, p. 1305)

13 Após apresentar o contexto histórico e econômico onde estão an-  
14 coradas a maioria das pesquisas sobre tecnologias de informação no en-  
15 sino, os autores apresentam seus questionamentos, equiparando a percep-  
16 ção da eficiência do uso de recursos computacionais a uma espécie de  
17 dogma.

18 O foco deste artigo é o efeito da informática na educação fundamental e  
19 média, que são os objetos destas várias iniciativas. O investimento em infor-  
20 mática tem trazido melhoras no desempenho dos alunos? Esta pergunta não  
21 está sendo examinada – parece que a informatização das escolas é um ato de  
22 fé. Para respondê-la, decidimos recorrer a análises da bibliografia internacio-  
23 nal e a uma análise dos resultados do SAEB de 2001, o mesmo usado pelo  
24 “Mapa da Exclusão Digital”, já que naquele SAEB os alunos tinham de res-  
25 ponder a várias questões sobre posse e uso de computadores. (DWYER et al.,  
26 2007, p. 1306)

27 Segundo Tom Dwyer et al., ocorreram significativos investimen-  
28 tos financeiros em informática no ensino, gerando um deslocamento de  
29 recursos e esforços, tanto da iniciativa privada como da escola pública.  
30 Tal fenômeno ocorreu como se as tecnologias fossem capazes de garantir  
31 a inclusão dos alunos a uma nova realidade social e econômica, de um  
32 mundo cada vez mais digital.

33 Esta dupla tomada de consciência levou, num primeiro momento, as esco-  
34 las particulares a investirem pesadamente em informática – o domínio da in-  
35 formática passou a ser visto como chave para o êxito dos alunos neste novo ti-  
36 po de economia e de sociedade que se anunciava. A outra face da tomada de  
37 consciência foi a nova LDB para a educação e os programas e políticas gover-  
38 namentais para a informatização das escolas públicas, (DWYER et al., 2007,  
39 p. 1305)

40 Quando os autores equiparam o posicionamento de uma parcela  
41 significativa de pesquisadores a questões de fé, eles estão questionando  
42 não só a eficácia do uso da informática no ensino, mas também os inves-

1 timentos, as relações do poder econômico e as políticas educacionais.  
2 Deste modo temos um discurso com um certo grau de ceticismo modera-  
3 do.

4 Portanto, trata-se de um questionamento sobre as interferências do  
5 capital, incluindo de corporações internacionais, que talvez possam influ-  
6 enciar as concepções pedagógicas em torno das tecnologias de informa-  
7 ção e comunicação.

8 Em nível internacional, o programa “One laptop per child” ou “o laptop  
9 de US\$100” propõe que computadores (laptops) sejam distribuídos para crian-  
10 ças de países pobres por governos e outras instituições. O governo brasileiro já  
11 expressou seu interesse na iniciativa e o site do projeto lista o Brasil como um  
12 dos lugares de testes-piloto da iniciativa (DWYER et al., 2007, p. 1306).

13 Por fim, Tom Dwyer et al., reforçam seus questionamentos quanto  
14 à eficácia do emprego de recursos computacionais no rendimento escolar.  
15 Porém nota-se que o autor não descarta o uso destes equipamentos, re-  
16 comendando o “uso leve”, evidenciando a dificuldade em definir na prá-  
17 tica o uso leve dos computadores no ensino.

18 Uma análise dos resultados da pesquisa demonstra que, independente da  
19 classe social, onde existem diferenças significativas, usar o computador rara-  
20 mente é, em quase todos os casos, associado a melhores resultados de não  
21 usar. Esta descoberta leva diretamente à hipótese de que é necessário promo-  
22 ver o uso leve de computadores para melhorar o desempenho escolar. Isto, so-  
23 bretudo, porque a ausência de uso é associada a piores resultados do que o uso  
24 leve. Contudo, como desenvolver um conceito robusto de ‘uso leve do compu-  
25 tador’ e uma política adequada é um desafio que, conforme os resultados desta  
26 pesquisa, precisa ser enfrentado. (DWYER et al., 2007, p. 1324)

27 As mudanças de cenário educacional, apontadas no discurso dos  
28 autores, situam-se no campo econômico e social. O que eles fazem é su-  
29 gerir uma reflexão sobre as relações de poder, de ordem econômica, que  
30 podem ter dado ao computador o status de prioridade de investimento  
31 educacional.

32 Tom Dwyer et al. (2007) promovem uma reflexão sobre a in-  
33 fluência do capital, que pode ter criado uma visão exagerada da impor-  
34 tância do computador no desenvolvimento cognitivo.

35 Os pesquisadores sugerem que talvez o uso excessivo de informá-  
36 tica no ensino não seja tão produtivo, como muitos estudos afirmam.  
37 Apresentam, assim, a hipótese de que o emprego intenso de computado-  
38 res mais prejudique do que otimize o aprendizado. Simultaneamente, re-  
39 conhecem que o não uso da informática é, também, prejudicial ao apren-  
40 didado.

1 Ainda vemos nestes autores a recomendação de que é preciso “de-  
2 desenvolver uma política adequada”, revendo a influência do poder econô-  
3 mico e buscando o distanciamento dos interesses da indústria da informá-  
4 tica.

5 Portanto, o discurso presente em Tom Dwyer et al. (2007), de-  
6 marca uma disputa de poder de ordem comercial, na qual grandes corpo-  
7 rações, unidas ao poder público, são apontadas com suspeitas de terem  
8 influenciado as concepções pedagógicas em torno do uso dos computa-  
9 dores.

10 Tom Dwyer et al., demonstram preocupação com a possibilidade  
11 de seu discurso sofrer uma espécie de exclusão. Tal situação é evidência-  
12 da ao dizerem que o questionamento apontado sobre o “uso de tecnologia  
13 no ensino” pode não ser aceito por outros pesquisadores, sendo assim os  
14 resultados negados pela ordem vigente. Na sequência eles apelam para a  
15 confiabilidade dos seus resultados, buscando assim validar suas percep-  
16 ções.

17 Hoje a ideologia dominante é claramente favorável ao maior uso de com-  
18 putadores nas escolas e nos lares. Assim, quando se apresentam resultados que  
19 vão contra posições dominantes, é de se esperar uma avaliação muito mais po-  
20 lítica do que científica dos mesmos. Como equipe de pesquisadores, não tem-  
21 mos medo desta avaliação crítica, acreditamos que nossos resultados são dig-  
22 nos de confiança, não estão incompatíveis com a bibliografia científica inter-  
23 nacional dominante e certamente devem estimular novos estudos. Mas, tam-  
24 bém, nossos resultados devem inspirar profundas interrogações entre todos  
25 aqueles que apoiam o uso de computadores no sistema escolar e nos lares e te-  
26 lecentros da nação, em nome da luta contra uma suposta ‘desigualdade digital’  
27 [...]. (DWYER et al., 2007, p. 1325-1326)

28 Para compreender um pouco mais o cenário do uso de computa-  
29 dores no ensino, esta pesquisa optou por analisar o discurso no momento  
30 em que a informática educacional ensaiava ocupar um espaço na Educa-  
31 ção. O ano da publicação do texto em questão data de 1996. Por tanto  
32 trata-se de uma visão otimista do uso da informática, uma postura que  
33 deposita esperança no futuro.

34 Nele, temos as impressões otimistas do pesquisador e matemático  
35 Ubiratan D’Ambrosio, pesquisador com ampla produção no campo do  
36 uso da história das ciências e da matemática no ensino. O documento em  
37 questão foi publicado pelo PROINFO.

38 Para o autor, o uso da informática pode ser uma forma de renova-  
39 ção do ensino na área das ciências exatas, uma vez que, na sua visão, o

1 ensino da matemática e demais ciências estão ultrapassados diante das  
2 novas dinâmicas epistemológicas. O ensino destas áreas tem sido um pe-  
3 so, uma espécie de sofrimento para os jovens e isto se deve, fundamen-  
4 talmente, ao anacronismo das práticas pedagógicas, ao apego excessivo  
5 ao positivismo e à desconexão com a realidade da sociedade atual.

6 O problema maior do ensino de ciências e matemática é o fato das mes-  
7 mas serem apresentadas de forma Desinteressante, Obsoleta e Inútil, e isso  
8 **DOI** para o jovem. O ensino de fatos e conceitos apresentados como verdades  
9 absolutas e incontestáveis, como um corpo de conhecimentos congelado ao  
10 longo de séculos, não pode responder à enorme curiosidade dos jovens e nem  
11 à própria dinâmica da elaboração do conhecimento. A aquisição desse conhe-  
12 cimento é falsamente verificada através de provas e testes. (D'AMBROSIO,  
13 1996, p. 1)

14 Ubiratan D'Ambrosio é bastante incisivo ao criticar o sistema  
15 educacional. Para ele o ensino é marcado pelo autoritarismo, não contri-  
16 bui para o desenvolvimento crítico do cidadão e a partir de investimentos  
17 inadequados de recursos.

18 Tudo se soma para a grande farsa que é o sistema educacional vigente.  
19 Em nome desse sistema se empregam enormes recursos e, o que é ainda mais  
20 grave, se destruí a autoestima do jovem, encaminhando o para uma subordina-  
21 ção a crenças e autoritarismo. O ensino de ciências e matemática é catequético  
22 na maneira como é conduzido e como é avaliado. (D'AMBROSIO, 1996, p. 1)

23 Os discursos de Tom Dwyer et al. e Ubiratan D'Ambrosio apre-  
24 sentam este traço em comum, uma crítica que recai sobre a gestão de re-  
25 recursos. No primeiro, os autores alertam para uma possível supervaloriza-  
26 ção da informática como investimento educacional, já o segundo, consi-  
27 dera que a Educação não investe, como seria de se esperar, em sua atua-  
28 lização tecnológica, apostando na tecnologia como uma grande oportuni-  
29 dade em adequar o ensino a nova realidade.

30 Com a disponibilidade das calculadoras e dos computadores, o ensino de  
31 ciências e de matemática deve mudar radicalmente de orientação. Uma vez  
32 aceita a calculadora sem restrições, estaria desfeito o nó górdio da educação  
33 de hoje. Isto porque a calculadora sintetiza as grandes transformações de nossa  
34 era e a entrada de uma nova tecnologia em todos os setores da sociedade. A  
35 incorporação de toda a tecnologia disponível no mundo de hoje é essencial pa-  
36 ra tornar a Matemática uma ciência de hoje. (D'AMBROSIO, 1996, p. 1-2)

37 A argumentação de Ubiratan D'Ambrosio a favor da tecnologia  
38 segue no campo de sua especialização, a história das ciências. Para ele, o  
39 desenvolvimento da tecnologia e a construção social da ciência são histo-  
40 ricamente indissociáveis, sendo, este, um dos seus argumentos para o  
41 emprego das tecnologias de informação no ensino de ciências.

1 A tecnologia, entendida como a convergência do saber [ciência] e do fazer  
2 [técnica], e a matemática são intrínsecas à busca solidária de sobreviver e  
3 de transcender. A geração do conhecimento matemático não pode, portanto,  
4 ser dissociada da tecnologia disponível. Os primeiros passos para a elaboração  
5 desse conhecimento remontam aos australopitecos e às primeiras manifesta-  
6 ções de conhecimento socialmente organizado dos hominídeos.  
7 (D'AMBROSIO, 1996, p. 2)

8 Reconhecendo que as metodologias tradicionais de ensino sobre-  
9 viverão, Ubiratan D'Ambrosio defende que a educação irá, cada vez  
10 mais, incorporar os recursos tecnológicos em suas práticas.

11 Sem dúvida, o cientista do presente tem como instrumento de trabalho to-  
12 da a tecnologia disponível. É muito possível que continue o fascínio por obter  
13 resultados com o mínimo de tecnologia disponível. Resolução de problemas  
14 geométricos com utilização apenas de régua e compasso continuarão a atrair  
15 interesse de alguns matemáticos, como aconteceu desde a Antiguidade. Mas o  
16 grande desenvolvimento da ciência se dará, como foi em outros tempos, quan-  
17 do incorporando toda a tecnologia disponível, isto é, inserida no contexto cul-  
18 tural. (D'AMBROSIO, 1996, p. 4)

19 Em dada proporção, os dois discursos, tanto o presente em Tom  
20 Dwyer et al. (2007), quanto o observado em Ubiratan D'Ambrosio  
21 (1996), são moderadamente antagônicos, porém convergentes na busca  
22 de solução de uma “crise educacional”. O primeiro, alerta para os possí-  
23 veis prejuízos causados pela crença quase religiosa, de que o uso da má-  
24 quina poderia salvar a educação. O segundo discurso, que também traz  
25 críticas ao sistema educacional, aponta uma tendência de que, no futuro,  
26 a presença da informática como recurso pedagógico seja consolidado.

27 Ubiratan D'Ambrosio, mesmo com sua declarada afinidade pelas  
28 tecnologias se aproxima a uma certa medida, das metodologias tradicio-  
29 nais de ensino, ao afirmar “ que a utilização da régua e compasso conti-  
30 nuarão a atrair interesse de alguns matemáticos, como aconteceu na anti-  
31 quidade”. Deixando claro, ao seu ver, que os recursos da informático não  
32 substituirão plenamente as estratégias convencionais de ensino.

33 A preocupação com a gestão de recursos e a influência dos pro-  
34 blemas econômicos é um dos pontos em comum nos dois textos. Nesse  
35 sentido, cada um a seu modo, trata das relações de poder entre economia,  
36 cultura, sociedade, ciência e tecnologia.

37 A interatividade é um dos temas recorrentes nos trabalhos que  
38 discutem o uso de computadores, sendo ela a grande novidade trazida pe-  
39 las tecnologias ao ensino. Entre as vertentes que se apropriaram da in-

1 formática como estratégia de ensino, temos o uso da comunicação na  
2 educação mediada por computadores.

3 Para melhor compreender esta nova proposta interativa, faz-se  
4 necessário um exercício exploratório da emergência do conceito “interati-  
5 vidade” por meio do uso de computadores no ensino.

6

## 7 **6. A emergência da interatividade na educação-comunicação media-** 8 **das por tecnologias**

9 Um dos argumentos mais usados pelos pesquisadores para justifi-  
10 car o uso da informática educacional no ensino é o fato de que o uso de  
11 computadores amplia a interação. Porém, a questão da interatividade não  
12 é objetivo exclusivo da informática, uma vez que a educação e a comuni-  
13 cação também apresentam uma extensa tradição neste campo.

14 O próximo esforço desta pesquisa é discutir a emergência do obje-  
15 to de estudo “interatividade” em um discurso da interface educação-  
16 comunicação e verificar como as relações de poder interdiscursivas esta-  
17 beleceram-se em torno do computador, da educação e de sua vertente  
18 comunicativa.

19 Para Michel Foucault (1996, p. 60-61), a análise de discurso busca  
20 ir além dos três mecanismos de poder que determinam quais discursos  
21 podem ser proferidos e quais devem ser silenciados. Os três mecanismos  
22 citados são o princípio da exclusão, o da limitação e o da apropriação. É  
23 preciso entender como um discurso dá origem a outro discurso e de que  
24 maneira ocorre a genealogia dos discursos e das relações que determinam  
25 as leis de construção daquilo que se fala.

26 De outra parte, o conjunto "genealógico" que põe em prática os três ou-  
27 tros princípios: como se formaram, através, apesar, ou com o apoio desses sis-  
28 temas de coerção, séries de discursos; qual foi a norma específica de cada uma  
29 e quais foram suas condições de aparição, de crescimento, de variação.  
30 (FOUCAULT, 1996, p. 60-61)

31 Sendo assim, arbitrariamente, este trabalho parte do discurso pre-  
32 sente em Alex Fernando Teixeira Primo (2008), e de uma concepção  
33 possível para o objeto interatividade.

34 Alex Fernando Teixeira Primo é um estudioso da Comunicação e  
35 Informação, da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS),  
36 com formação inicial em publicidade, propaganda e jornalismo. Realizou  
37 estudos sobre Informática na Educação, sendo um dos pesquisadores que

1 efetuaram estudos que discutem tecnologias mediadoras na comunicação  
2 e no ensino.

3 Alex Fernando Teixeira Primo parte do conceito de interações fa-  
4 ce a face e segue trazendo definições apresentadas por teóricos para a in-  
5 teração mediada.

6 Com a evolução das tecnologias, a humanidade passou a adotar  
7 artefatos tecnológicos diversos para facilitar a comunicação, das cartas ao  
8 rádio e a televisão, chegando à internet nos dias atuais.

9 Neste contexto, Alex Fernando Teixeira Primo (2008, p.31), le-  
10 vanta a questão de que as pesquisas tendem a focar na ideia da interativi-  
11 dade como sendo algo advindo da relação homem-máquina. As pesquisas  
12 que discutem as máquinas como mediadoras, como ser coadjuvantes das  
13 relações sociais, ainda são pouco exploradas.

14 Quando se fala em “interatividade”, a referência imediata é sobre o poten-  
15 cial multimídia do computador e de suas capacidades de programação e auto-  
16 motização de processos. Mas ao estudar-se a interação mediada por computa-  
17 dor em contextos que vão além da mera transmissão de informação (como na  
18 educação a distância), tais discussões tecnicistas são insuficientes. Reduzir a  
19 interação a aspectos meramente tecnológicos, em qualquer situação interativa,  
20 é desprezar a complexidade do processo de interação mediada. É fechar os  
21 olhos para o que há além do computador. Seria como jogar futebol olhando  
22 apenas para a bola, ou seja, é preciso que se estude não apenas a interação  
23 com o computador, mas também a interação através da máquina. (PRIMO,  
24 2008, p. 30-31)

25 Alex Fernando Teixeira Primo demonstra preocupação com as li-  
26 mitações de se estudar a interatividade sob a perspectiva tecnicista, como  
27 se fosse uma forma de “automatizar” processos. Para ele a interação en-  
28 contrada em plataformas de ensino à distância, assim como nos simula-  
29 dores de realidade virtual, não é a única forma de interação possível. É  
30 necessário compreender as interações pessoais, construídas pelos disposi-  
31 tivos tecnológicos, estas serão denominadas por ele como interações mú-  
32 tuas.

33 [...] a interação mútua é aquela caracterizada pelas relações interdependentes e  
34 processos de negociação, em que cada interagente participa na construção in-  
35 ventiva e cooperada do relacionamento, afetando-se mutuamente; já a intera-  
36 ção reativa é limitada por relações determinísticas de estímulo e respostas.  
37 (PRIMO, 2008, p. 57)

38 Assim, o objeto de estudo computador se distancia um pouco dos  
39 algoritmos, da lógica matemática, dos simuladores de realidade virtual e  
40 da inteligência artificial. Os computadores no ensino se aproximam da

1 comunicação, dos processos dialógicos e do conceito de “inteligência co-  
2 letiva” preconizado por Pierre Levy, usando como estratégias os softwa-  
3 res sociais, destacando-se as redes sociais como o Facebook, os Youtube  
4 e os *blogs* escolares.

## 6 7. *Considerações finais*

7 O uso de computadores no ensino ganhou, nas últimas décadas,  
8 importância como prática não discursiva nos meios educacionais.

9 O uso dos recursos computacionais está, historicamente, associa-  
10 do ao desenvolvimento e ao ensino de matemática, embora essas tecno-  
11 logias tenham ganho cada vez mais espaço no ensino das ciências natu-  
12 rais.

13 Provavelmente, o motivo desta forte adesão se deve aos softwares  
14 simuladores, que são capazes de criar experiências virtuais, substituindo  
15 em parte, ou complementando as aulas práticas de laboratório, além da  
16 sedução natural oferecida pelo uso das tecnologias.

17 Apesar de a maioria dos estudos defenderem os pontos positivos  
18 referentes ao uso destes recursos, algumas pesquisas, dentre elas a de  
19 Tom Dwyer et al. (2007), questionam a eficácia da informática educacio-  
20 nal no rendimento escolar, trata-se de um discurso com a marca do ceti-  
21 cismo moderado, que de certo modo, sem radicalismo possui afinidades  
22 neoluditas, na medida que é cauteloso com o uso dos computadores no  
23 ensino.

24 Existe em certa medida aproximação entre os discursos tecnófobo  
25 e tecnófilo uma vez que os autores, ainda, problematizam as relações de  
26 poder econômico que podem influenciar o uso da informática no ensino,  
27 o tecnófilo tende a valorizar os seus resultados do uso das máquinas co-  
28 mo ferramenta pedagógica, tornado a tecnologia quase uma obrigação do  
29 ofício de ensinar, do mesmo modo que a economia do século XIX valori-  
30 zou ao extremo os potenciais da máquina em detrimento a mão de obra,  
31 sendo assim, o discurso tecnófilo sugere maiores investimentos nas tec-  
32 nologias de informação em ambiente escolar.

33 O discurso com tendências tecnófobas por sua vez levanta suspei-  
34 tas sobre possíveis interferências econômicas na opção do uso “excessi-  
35 vo” das tecnologias, do mesmo modo que os luditas tinham um olhar  
36 cautelosos em relação ao uso das máquinas a vapor. Solicitando cautela

1 ao atribuir melhorias de rendimento escolar graças ao uso dos computa-  
2 dores.

3 As formações discursivas presente nos discursos de Tom Dwyer  
4 et al. (2007) e Ubiratan D'Ambrosio (1996) possuem em comum respeito  
5 aos métodos tradicionais de ensino, a posição otimista de Ubiratan  
6 D'Ambrosio em relação aos computadores não descarta “o uso da régua  
7 e do compasso”, assim como Tom Dwyer et al, recomenda o “uso leve de  
8 computadores”, ao mesmo tempo ambos discursos não descartam de todo  
9 o uso da informática no ensino.

10 A educomunicação entra no contexto das tecnologias da informa-  
11 ção e da comunicação por meio do uso da internet e dos softwares soci-  
12 ais, buscando valorizar o papel mediador de diálogos da máquina. Para  
13 Alex Fernando Teixeira Primo (2008), o computador é um potencializa-  
14 dor da comunicação, pois o que importa para o discurso educacional  
15 não é a relação homem-máquina, mas sim o diálogo que circula entre  
16 homem-máquina-homem no processo de ensino-aprendizagem.

17 Deste modo a interatividade emerge no discurso educacional  
18 de Alex Fernando Teixeira Primo, como uma tendência recente de práti-  
19 cas de ensino, que coloca a tecnologia como coadjuvante no processo de  
20 ensino-aprendizagem.

21 As questões levantadas por este estudo, para as quais desenvol-  
22 vemos nossas hipóteses, são:

23 Como podem os computadores no contexto educacional, por  
24 meio do conceito de interatividade mútua, colaborar para o ensino das ci-  
25 ências naturais?

26 O uso dos computadores de forma educacional seria uma  
27 prática não discursiva capaz de aproximar ainda mais discursos tecnófilo  
28 e tecnófobo?

29 Ou seria o discurso educacional apenas uma nova versão da  
30 tecnofilia, dogmatizando os supostos benefícios do uso das máquinas?

31

32

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

33 BORBA, Marcelo de Carvalho; PENTEADO, Mirian Godoy. *Informáti-*  
34 *ca e educação matemática*. 5. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2016.

- 1 CUNHA, Marcelo; STEIMBERGER-ELIAS, Margarethe Born. Os ru-  
2 mos das pesquisas envolvendo blogs educacionais. In: INTERCOM –  
3 Sociedade Brasileira de Estudos Interdisciplinares da Comunicação.  
4 XXXIX Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação, São Paulo,  
5 2016.
- 6 D'AMBROSIO, Ubiratan. *Informática, ciências e matemática*. Brasília:  
7 Proinfo, 1996. Disponível em:  
8 <<http://www.proinfo.gov.br/upload/biblioteca.cgd/202.pdf>>. Acesso em:  
9 31-03-2017.
- 10 DWYER, Tom *et al.* Desvendando mitos: os computadores e o desempe-  
11 nho do sistema escolar. *Educação & Sociedade*, Campinas, vol. 28, n.  
12 101, p. 1303-1328, set./dez. 2007. Disponível em:  
13 <<http://www.scielo.br/pdf/es/v28n101/a0328101.pdf>>. Acesso em: 26-  
14 03-2017.
- 15 FISHER, Rosa Maria Bueno. Foucault e a análise do discurso em educa-  
16 ção. *Caderno de Pesquisas*, n. 144, Porto Alegre, nov. 2001. Disponível  
17 em: <<http://www.scielo.br/pdf/cp/n114/a09n114.pdf>>. Acesso em: 26-  
18 03-2017.
- 19 FONSECA FILHO, Clézio. *História da computação*. O caminho do  
20 pensamento e da tecnologia. Porto Alegre: Edpucrs, 2007.
- 21 FOUCAULT, Michel. *A arqueologia do saber*. 8. ed. Rio de Janeiro: Fo-  
22 rense, 2015.
- 23 \_\_\_\_\_. *A ordem do discurso*. Aula inaugural no College De France,  
24 pronunciado em 2 de dezembro de 1970. Trad.: Laura Fraga de Almeida  
25 Sampaio. 3. ed. São Paulo: Loyola, 1996.
- 26 GOHN, Daniel. Tecnofobia na música e na educação: origens e justifica-  
27 tivas. *Opus*, Goiânia, vol. 13, n. 2, p. 161-174, dez. 2007.
- 28 JONES, Steven. E. *Against technology: from luddites to neo-luddism*.  
29 New York: Routledge, 2006.
- 30 LÉVY, Pierre. *A inteligência coletiva: por uma antropologia do ciberespaço*.  
31 8. ed. São Paulo: Loyola, 2011.
- 32 PRIMO, Alex Fernando Teixeira. *Interação mediada por computador:*  
33 *comunicação, cibercultura, cognição*. 2. ed. Porto Alegre: Sulina, 2008.