Nativos e Imigrantes: Questionando o conceito de fluência tecnológica docente

Natives and Immigrants: Questioning the concept of teacher technology fluency

Tel Amiel

Núcleo de Informática Aplicada a Educação (NIED)

UNICAMP

tamiel@unicamp.br

Sergio Ferreira do Amaral

LANTEC/Faculdade de Educação

UNICAMP

amaral@unicamp.br

Resumo

O desenvolvimento de competências e habilidades relacionadas ao uso de novas mídias é tema de crescente interesse na formação inicial e continuada de professores. Neste trabalho buscamos problematizar e investigar o significado dessas habilidades e competências, partindo do conceito de fluência tecnológica. Apresentamos dados coletados junto a professores do ensino básico que nos permitem ir de encontro a noção de uma classe docente resistente à tecnologia. Buscamos apontar uma alternativa para a formação docente que vá além do contraste entre o professor “imigrante” e o aluno “nativo” digital.

Palavras-Chave: Fluência tecnológica, novas mídias, professor, nativo digital, alfabetização digital

Abstract

The development of abilities and competencies related to new media is a theme of increasing interest for pre and in-service teachers. In this paper we aim to investigate and question the meaning of these abilities and competencies through the concept of technology fluency. We present data collected with in-service teachers at the K-12 level that contrast with the traditional perspective of a teacher that is resistant to technology. We attempt to present an alternative perspective to teacher professional development that goes beyond the apparent contrast between student "natives" and "immigrants" teachers.

Keywords: Technology fluency, new media, teacher, digital natives, technology literacy

1 Introdução

As relações sociais e de trabalho estão cada vez mais mediadas por novas mídias. Como aponta Manovich [1]:

"Todas as mídias existentes são traduzidas em dados numéricos acessíveis pelo computador. O resultado: gráficos, imagens em movimento, sons, figuras, espaços e textos se tornam computáveis, ou seja, simplesmente conjuntos de dados para o computador. Em resumo, as mídias tornam-se novas mídias." (25; *tradução nossa*)

Crescem na mídia popular e dentro do círculo acadêmico relatos que sugerem uma ruptura radical entre a geração nascida na "era digital" e gerações anteriores, com um enfoque na desenvoltura com as novas mídias [2-4]. O entusiasmo excessivo e o foco nas implicações econômicas, que usualmente são resultados da interpretação desses estudos, contribuem pouco para um debate produtivo no âmbito da educação. Não temos evidências concretas destas rupturas para a educação, portanto, devemos ter cautela ao recomendar grandes transformações nas implicações didáticas relacionadas a supostas diferenças geracionais [5]. O que podemos afirmar é que pelo menos parte da nova geração faz uso das novas mídias com desenvoltura instrumental. É possível especular que o aluno sabe pouco sobre a tecnologia em si, suas relações e suas implicações, além desta desenvoltura para atingir os objetivos pessoais e sociais do cotidiano [6].

Apesar da aceitação do termo "nativo digital" [7], há crescente evidência da inexistência de um grupo homogêneo de alunos no que diz respeito aos conhecimentos sobre uso de novas mídias. Mais do que isso, é possível afirmar que aqueles tradicionalmente considerados homogeneamente como "nativos" têm competências e preferências mais variadas do que a terminologia tende a indicar [8, 9].

O aluno, mesmo o de classes socioeconômicas com menor poder aquisitivo, não encontra na escola pública a mesma ubiquidade de novas mídias que muitas vezes encontra no mundo exterior [10]. Esta frustração não é mera ostentação ou demonstração de consumismo – as novas mídias trazem consigo novas linguagens e novas maneiras de interagir com o mundo e com os outros [11].

A tradicional sala de aula e seus métodos expositivos, ao contrário do senso comum, não se encontram em crise por conta da crescente penetração do computador, da Internet ou do celular. O modelo de educação encontra-se em crise há tempos. Esta crise, foi e é, em parte, um processo de busca por novos modelos e aber-

tura; por outro lado, é impulsionada e renovada por conta de novas mídias. No entanto, a escola não deve se render de maneira acrítica a tendências e pressões externas; mas tem como parte de sua missão revisitar seus princípios, ser uma escola atual, comprometida com o seu tempo e com uma projeção de futuro.

Reconhecemos, sem aporte empírico sistemático, que a maioria dos professores da rede pública têm baixa desenvoltura com as novas mídias. Entretanto, o uso do computador e da Internet por docentes, em suas casas e domicílios, tem crescido em largos passos. O último estudo TIC Educação (2012) aponta que a quase totalidade (96-98%) dos docentes em qualquer faixa-etária possui computador em seu domicílio. Quase o mesmo número (91-95%) tem acesso a Internet em casa, 99% indicaram ter feito uso da Internet nos últimos três meses, e a grande maioria, com pequena variação etária (82-92%), faz uso da Internet "Todos os dias ou quase todos" [12].

Sabemos que a questão de acesso e interação com ferramentas é somente uma parte do desenvolvimento de uma fluência tecnológica. São necessários recursos (digitais e físicos), formação e toda uma estrutura de apoio (comunitária, institucional) para que haja efetiva participação [13]. As linguagens necessárias para compreender as interfaces, metáforas e códigos destes novos meios requer um esforço maior por pessoas que têm pouca convivência com esses meios. Neste grupo, está incluído grande parte dos professores em serviço.

Os cursos de formação continuada têm sido alvo de maior atenção pelos investigadores da área educacional, apesar do reduzido impacto que costumam gerar e do alto custo de implementação [para uma análise de alguns problemas, veja 14]. Estes cursos são usualmente curtos e enfatizam a manipulação de ferramentas, principalmente do computador, apresentando recomendações sobre como e para quais finalidades utilizar planilhas e editores e de textos. Cursos mais atualizados focam, quando partem da mesma lógica, o uso de blogs e mídias sociais no contexto educacional. As lacunas na formação docente quanto à tecnologia e educação já são conhecidas [15]. Explicações instrumentais e simplistas pouco iluminam o escopo do que se constitui a tecnologia. Menor ainda é o apoio desses cursos diante de um desafiador contexto escolar e da complexidade de práticas que envolvem o uso das novas mídias fora ou dentro da sala de aula [16].

Condizente com o desenvolvimento tecnológico, novas ferramentas e aplicativos serão continuamente cogitados como ferramentas educacionais. Podemos citar o recente entusiasmo com o videogame como atividade e linguagem educativa [17], além de modelos

de inclusão priorizando um computador por aluno [18], e *tablets* para a educação. As novas mídias são reduzidas a instrumentos “com prazo de validade” previamente estabelecido, sem que sua importância como política pública, prática social ou elemento cultural sejam sequer aventados. O papel das novas mídias neste cenário condiz com o panorama histórico da educação brasileira. Neste, a escola pública tem sido perpétuo alvo de programas de melhorias através da inclusão das mais variadas ferramentas. A maioria dessas ações não é avaliada ou não divulga seus resultados; quando o são, indicam poucos resultados sistematicamente positivos [19-21]. É confiável afirmar que esse histórico se repetirá à medida que o desenvolvimento tecnológico leva a novos dispositivos que serão, sempre, promovidos como panaceia a serviço do ensino [22, 23].

Como devemos pensar a educação docente tendo em vista um mundo sempre mediado por novas tecnologias [24]? Como pode o docente, um “imigrante digital”, muitas vezes retratado como incapaz de compreender o sistema tecnológico, ensinar o “nativo digital” e as gerações por vir? Dentro de uma análise do sistema tecnológico, está o professor sempre condenado ao atraso?

Neste artigo, apresentamos uma análise do conceito de fluência tecnológica para questionar a tradicional distinção entre nativos e imigrantes digitais. Apresentamos também dados que nos permitem examinar a fluência tecnológica do professor. Problematicamos a noção da fluência tecnológica docente partindo de duas análises: 1) o que queremos efetivamente desenvolver quando discutimos competências e habilidades relacionadas à tecnologia; 2) o reconhecimento da complexidade do termo tecnologia. Com isso, procuramos construir um ponto de partida para pensar os fatores que influenciam o desenvolvimento da fluência tecnológica, além de uma nova perspectiva para a relação entre o professor e seus alunos no que tange as novas mídias.

2 Fluência Tecnológica

O desenvolvimento do que chamamos de fluência tecnológica é parte de um debate que visa a expansão do conceito de letramento ou alfabetização. A perspectiva sociocultural sobre alfabetização a direciona para compreensão e a criação de conhecimento por meio do engajamento com o mundo. Como este engajamento acontece em diversas situações, contextos e interação com múltiplas mídias, aceita-se uma perspectiva mais abrangente para o termo “alfabetização” [25]. O que antes era definido como a habilidade de ler e escrever, toma um caráter crítico, múltiplo e dependente de seu tempo, contexto e meios. A leitura de um jornal impresso, por exemplo, requer habilidades e competências

qualitativamente diferentes do que as necessárias para navegar em um site de vídeos na Internet. Devemos pensar na alfabetização além de uma mecânica de codificação/decodificação ou o aprendizado de técnicas de leitura e escrita. Como nos aponta Demo [16]: “Reconhece-se hoje que alfabetização não só implica encaixe linguístico e social, mas igualmente que é um contínuo de níveis múltiplos e que, ao final das contas, aponta para a identidade cultural de cada qual” (551). Vista como o processo de compreensão do mundo mediado, faz-se necessário desenvolver competências que vão além da leitura e escrita tradicional.

Dentre as perspectivas sobre as múltiplas alfabetizações, há a alfabetização tecnológica. Diante das transformações tecnológicas do nosso tempo e da ubiquidade de novas mídias, o desenvolvimento de competências e habilidades nesta área é visto como primordial. Esta proposição abrange vários ramos de estudo com terminologias diferentes, mas elementos comuns: alfabetização tecnológica [26], alfabetização para as mídias [27], alfabetização digital [28], educação tecnológica [29] entre outros. McMillan [30], partindo de uma discussão embasada nos pensamentos de Freire e Papert [31], desenvolve o conceito de *comperacy* (*computer + literacy*; computador + alfabetização). O argumento para pensar em *comperacy* vai da necessidade de articular o conceito de alfabetização em estreita relação com os códigos e o arcabouço tecnológico correspondente a alfabetização da qual se almeja discutir.

Utilizamos aqui o termo *fluência tecnológica*, que talvez seja menos problemático por se distanciar de algo tão basilar como “alfabetização”:

“Pessoas fluentes com a tecnologia da informação conseguem se expressar criativamente, reformular o conhecimento e sintetizar novas informações. Isso acarreta um processo de aprendizado ao longo da vida em que indivíduos, continuamente, aplicam o que eles sabem para se adaptarem à mudanças e obter novas informações para serem mais eficazes na aplicação de tecnologia no seu trabalho e vida pessoal” [32; pg. 2, tradução nossa].

Atingir um alto nível de fluência tecnológica permite um nível de conforto com o momento tecnológico atual e a habilidade de confrontar novos desenvolvimentos com certa desenvoltura. A fluência tecnológica tem relação direta com a educação formal. Um nível de fluência é necessário para que se entenda o momento histórico, se faça uso produtivo de ferramentas e seja crítico quanto a suas práticas. Fluência tecnológica responde parcialmente aos anseios de uma “alfabetização” sempre em fluxo e mediada pelo desenvolvimento tecnológico.

Como podemos facilitar o desenvolvimento da fluência tecnológica partindo da educação formal? Este processo envolve repensar o currículo, o acesso a equipamentos, a formação continuada de professores, a didática, entre outros elementos de um complexo sistema [33]. A mudança não pode ocorrer de forma isolada. Já sabemos, mas não custa lembrar: não basta dar um computador ao professor e esperar fluência, nem transposição didática, da mesma maneira que o uso contínuo de novas mídias pelos alunos em nada garante um alto nível de fluência.

Em sua análise do desenvolvimento de competências em TIC (Tecnologias da Informação e Comunicação) para professores, a UNESCO [34] propõe que o desenvolvimento da fluência tecnológica do professor seja examinado como um programa de mudança sistêmica na educação. Para tanto, devemos pensar em transformações de currículo, formas de avaliação, práticas pedagógicas, máquinas e equipamentos, gestão e formação contínua dos educadores. O objetivo final deste processo é, entre outros, a transformação do espaço escolar em um ambiente de produção de conhecimento onde o uso de novas mídias permeie as atividades educativas – uma escola que consegue se renovar. Outros organismos internacionais apontam reflexões similares demonstrando que o desenvolvimento de fluência tecnológica depende de inúmeros fatores de transformação pessoal, social e estrutural [35].

Diante desta série de impedimentos é natural questionar a possibilidade de uma formação que priorize o desenvolvimento de uma fluência tecnológica. Pesquisas de larga escala tendem a focar no acesso a novas tecnologias ou atitude dos respondentes sobre o papel da tecnologia na educação. Porém, sabemos pouco sobre o que o professor pensa sobre o conceito de tecnologia em si como ponto de partida para um entendimento do nível de sua fluência tecnológica. A falta de informação quanto à fluência tecnológica não é um fenômeno unicamente brasileiro, o que levou o Conselho Nacional de Pesquisa dos EUA a sugerir que “ninguém realmente sabe o nível de alfabetização tecnológica das pessoas deste país...ou de outros países” [36].

1.2 Fluência e o professor

As poucas pesquisas sobre o assunto trazem à tona um quadro sombrio, apontando que professores da rede pública têm ideias confusas e limitadas com relação ao conceito de tecnologia, conforme passamos a revisar.

Bueno [37] corrobora este quadro em seu estudo em cinco instituições de formação de professores. As falas de 35 educadores do ensino fundamental indicam uma variedade de assertivas acerca do significado de tecno-

logia, porém, quando contextualizadas, as falas dão preferência a equacionar tecnologia a um objeto ou recurso, muitas vezes focado no “novo”. A autora conclui que ao falar sobre tecnologia, os professores muito se prendem a objetos concretos e que este “culto ao objeto os impede de enxergar a tecnologia além da manipulação deste” [15]. Bueno aponta que este foco no objeto, na “coisa”, limita a visão do educador e não é condizente com o ensino de cidadãos críticos preparados para direcionar o desenvolvimento do sistema tecnológico.

Oliveira [38] nos aponta um cenário similar em seu estudo de três escolas técnicas, ambiente primordial para o desenvolvimento de um estudo profundo da tecnologia. Em sua análise de uma série de entrevistas com docentes e discentes, apontou uma volta ao ensino com enfoque em competências técnicas: o saber usar, ao invés de uma formação integral e crítica para a tecnologia.

Em seu estudo de dois cursos de licenciatura com docentes e discentes, Oliveira e Ventura [39] concluem que as “concepções desses sujeitos distintos têm como ponto de interseção a predominância de um caráter instrumental da tecnologia” (p. 66). Os autores, mesmo reticentes em julgar a opinião dos professores, apontam para uma visão mercadológica da tecnologia que limita a visão de docentes e discentes quanto ao papel mais abrangente da tecnologia em suas práticas.

Santos [40], em seu estudo com docentes em formação, conclui que há “...uma certa apatia e um certo nível de desconhecimento acerca do mundo da ciência e da tecnologia e de sua influência nas condições de existência humana. Proposições epistemologicamente distintas obtiveram adesão total dos respondentes, o que os situa em certa confusão conceitual delineada pelo próprio sistema de formação do qual todos são oriundos.” (p. 139). Aponta, portanto, a importância de que os sujeitos se sintam parte e não meros espectadores do sistema tecnológico.

Veraszto e colaboradores [41] relatam dois estudos, um com alunos de pedagogia e outro com professores em serviço. Nesta análise, encontram uma maior diversidade de opiniões acerca de uma concepção de tecnologia. Concluem que as opiniões acerca de tecnologia são díspares e na grande maioria das vezes, errôneas. Apontam que esta dissonância pode ter consequências negativas:

“Se a concepção errônea mantida durante muito tempo continuar a existir, consequentemente atividades inovadoras desenvolvidas para com o intuito de educar os alunos para uma sociedade tecnologicamente avançada, de nada resolveriam o problema, tendo em vista

que seriam aplicadas a partir de um ponto de vista distorcido” (34).

Lima Filho & Queluz [29] apontam a dificuldade da definição prática para termos polissêmicos como *tecnologia* que “expressam posições do senso-comum e de conhecimentos estruturados sob diversas perspectivas teóricas e filosóficas” (p. 24). Para reforçar a tese citam trabalho anterior com professores de educação profissional da rede pública do Paraná. Neste, analisaram as concepções de tecnologia e as representações de tecnologia com relação às atividades profissionais dos participantes. As definições foram múltiplas e variadas, incluindo o “estudo técnico de determinada atividade” até “processos práticos para se alcançar um objetivo definido”.

Todos os estudos aqui revisados partem de uma concepção filosófica e um direcionamento com relação à tecnologia. Diante de tamanha variedade de concepções, muitas em conflito, podemos julgar as definições dos professores como simplistas ou aquém do esperado (de acordo com algum parâmetro). A discordância quanto ao termo tecnologia e sua abrangência é tão grande que não podemos nos precipitar ao julgar o posicionamento de professores. Nos vemos, portanto, diante de uma situação que não nos proporciona oportunidade de um diálogo coeso sobre os objetos de estudo e os sistemas que os compõe quando o tema é tecnologia e docência.

2 Metodologia

Este estudo foi desenvolvido junto a professores de curso de especialização com momentos presenciais, conduzido por uma universidade pública. Os professores estavam vinculados a três escolas estaduais (N= 27), uma municipal (N=8), e uma escola particular (N=17). O foco do curso foi a interface entre tecnologia, educação, comunicação e cultura.

Um grupo de 52 professores respondeu a um questionário durante o primeiro encontro do curso contendo duas perguntas: 1) Como você define tecnologia? e 2) Partindo da sua definição, qual a sua relação com a tecnologia no seu cotidiano? O objetivo das questões era delinear o conceito de tecnologia em sua forma abstrata (1) e a contextualização dos termos (2). Para este estudo os dados para as perguntas sobre tecnologia (1 e 2) foram analisadas em conjunto, tabuladas e então analisadas buscando duas categorias de expressão: 1) Quais as *metáforas* utilizadas para definir tecnologia? e 2) Quais os *exemplos* utilizados para definir a tecnologia?

Em um segundo encontro, pedimos aos presentes

que respondessem a um questionário abrangente desenvolvido para investigar fatores que influenciam a fluência tecnológica docente. O questionário semiestruturado foi desenvolvido com base na análise de entrevistas individuais conduzidas com nove professores participantes do curso. Nessas entrevistas, buscamos identificar fatores que influenciam a construção da fluência tecnológica do professor. Os questionários passaram por uma avaliação prévia com dois docentes para uma avaliação das assertivas.

Neste artigo, por uma questão de foco no tema e limitação de espaço, apresentamos duas escalas: a primeira, relativa a percepção de suas habilidades e competências com novas mídias e a segunda, focada em sua atitude sobre novas mídias e seu cotidiano. Um número menor de docentes presente respondeu ao questionário por conta de presença no dia do encontro (N=45).

3 Resultados

Apresentamos primeiro os resultados do segundo momento (N=45). O curso foi majoritariamente composto de mulheres (91%), com idades oscilando entre 31-60 anos, especificamente 31-40 (29,5%), 41-50 (45,5%), e 51-60 (15,9%). Como indica a Tabela 1, os respondentes tinham larga experiência docente sendo que mais de 80% declararam ter 8 ou mais anos de experiência como professor.

Anos	Nesta escola	Total
0-1	4,4%	0%
2-3	28,9%	4,5%
4-5	20%	6,7%
6-7	15,6%	4,4%
8+	31,1%	84,4%

Tabela 1: Número de anos que leciona nessa escola e total (N=45)

Qual o seu nível de conforto em ensinar alguém a:	M ¹	DP ²
Buscar um artigo científico utilizando um buscador (e.g. Google, Yahoo)	4,4	0,83
Navegar na Web utilizando um navegador padrão (e.g. Internet Explorer, Firefox)	4,2	0,91
Utilizar um processador de texto para criar e imprimir uma carta	4,1	1,03

¹ M = Média (arredondada para uma casa decimal)

² DP = Desvio padrão (arredondada para duas casas decimais)

simples		
Criar e fazer uso de uma conta de email web (e.g. Gmail, Hotmail)	4,1	1,05
Utilizar um sistema de conversa utilizando voz (e.g. Skype, MSN)	3,4	1,20
Participar de uma rede social (e.g. Orkut, Facebook)	3,4	1,37
Criar uma apresentação de slides (e.g. PowerPoint) com texto, áudio, e vídeo	3,4	1,25
Editar um filme digital (e.g. Movie Maker)	3,2	1,18
Explicar o funcionamento das partes que compõe computador	3,0	1,00
Publicar um vídeo online (e.g. Youtube)	3,0	1,20
Criar um desenho gráfico (e.g. Excel, Paint)	3,0	1,11
Criar um blog (e.g. Blogger.com)	2,6	1,18
Editar uma página em site colaborativo na Web (e.g. Wiki)	2,6	0,99

Tabela 2: Escala de competências e habilidades docentes.
Valores da escala Likert (1 = péssimo, 2 = fraco, 3 = regular, 4 = bom, 5 = ótimo).

Na escala de competências e habilidades (Tabela 2; N=45), buscamos identificar as noções de competências dos docentes com práticas associadas a uma fluência tecnológica, partindo do contexto de uma prática docente contemporânea. As questões foram propositalmente formuladas com o termo "ensinar a alguém" apontando para um domínio além do uso casual e reforçando o contexto educativo da questão.

Reconhecemos que a escala Likert, ordinal, é comumente tratada como contínua para efeito de análise. Os intervalos de escala estão apresentados abaixo da tabela, sendo, portanto, importante reconhecer as limitações quanto à interpretação de uma média em uma escala com intervalos não necessariamente equivalentes [42].

Podemos identificar as atividades com as quais os docentes sentem maior conforto. No topo da lista, encontramos elementos básicos de navegação na web (utilização de navegadores e pesquisa em buscadores). Em seguida, encontramos atividades como a utilização de um processador de texto e o uso do email web. Já em um segundo nível, encontramos atividades mais participativas como o uso de áudio para conversação, criação de slides para apresentação, uso de redes sociais e edição de vídeo. Nos elementos finais, encontramos tarefas

mais complexas e mais distantes do trabalho docente como a edição de uma wiki, *upload* de vídeo ou criação a uma blog. Adicionalmente podemos notar a menor confiança em ensinar sobre os componentes do computador bem como a produção de gráficos. As atividades mais participativas e colaborativas obtiveram pontuações menores, indicando menor familiaridade com as mesmas.

Os resultados desta escala indicam um nível de sofisticação razoável (autodeclarada) por parte dos professores participantes. No agregado, os docentes avaliam suas competências para "ensinar" os elementos identificados de razoável para bom (3.4 de 5 na escala Likert).

Em termos gerais, o perfil do professor participante do curso se alinha aos dados apresentados pelo último TIC Educação [12]. Neste estudo, a grande maioria dos professores indicou ter "nenhuma dificuldade" no uso de buscadores (94%), de processadores de texto (85%), no uso de e-mail (89%) e sites de relacionamento (74%). As porcentagens diminuem drasticamente quando se referem a utilizar programas multimídia (49%), publicar um vídeo online (39%) ou atualizar um blog (31%).

Na Tabela 3, apresentamos a escala referente à atitude do docente diante das novas mídias em seu cotidiano. O objetivo dessa escala é condensar a percepção do docente quanto a elementos que compõe uma fluência tecnológica – para além do instrumental.

Assinale com um X a lacuna, que mais está em concordância com o que você pensa, dentro de seu contexto e prática docente:	M	DP
Sinto-me capaz de aprender a utilizar qualquer nova mídia	4,2	0,61
As novas mídias aumentam minha capacidade de expressão	4,1	0,78
Sinto prazer em explorar o uso das novas mídias	4,0	0,85
Consigo me expressar de maneiras diferentes utilizando as novas mídias	4,0	0,58
Faço escolhas pensadas sobre o uso de novas mídias no meu cotidiano	4,0	0,71
Quando me parece sensato, resisto a utilização de novas mídias no meu cotidiano	2,8	1,22
Sinto a necessidade de fazer maior uso das novas mídias na minha vida pessoal	1,9	0,82

Tabela 3. Perspectivas sobre a novas mídias no cotidiano.
Os valores da escala (1 = discordo plenamente, 2 = discordo, 3 = neutro, 4 = concordo, 5 = concordo plenamente)

Estes dados apontam na direção oposta ao discurso corrente de um docente receoso e temeroso do uso das novas mídias. Os docentes indicam ter um alto nível de confiança e prazer em aprender sobre novas mídias. Apontam ainda fazer escolhas pensadas sobre o uso das mídias no cotidiano. Os docentes não relatam necessidade de fazer maior uso das novas mídias na sua vida pessoal, apontamento que provavelmente deve-se à resistência ponderada e não à aversão. No que tange a escolha de uso, os resultados aparecem um pouco mais ambíguos. Por um lado os docentes indicam fazer escolhas pensadas sobre o uso de novas mídias, mas apontam ter ligeiramente menor poder de resistência quanto ao uso de novas mídias no cotidiano.

4 Noções docentes sobre tecnologia

Tendo apresentado um perfil dos docentes participantes, apresentamos abaixo dados relativos a noções dos mesmos sobre tecnologia (N=52). Não buscamos computar frequências, mas sim, enumerar a diversidade de assertivas. O processo de seleção eliminou: a) elementos duplicados (e.g., se mais de um professor associou a tecnologia como sendo “máquinas”, esta somente foi listada uma vez); b) manteve metáforas compostas (e.g., *recursos* e *recursos eletrônicos*); e c) eliminou os plurais simples (e.g., *instrumento* e *instrumentos*). Por último, os elementos únicos foram categorizados sem a utilização explícita de um modelo teórico, partindo portanto, dos dados em si. Nesta análise, foram mantidos elementos que se diferenciam de acordo com sua concepção, apesar de aparentemente similares (e.g., “aplicação de saberes” não é necessariamente a “aplicação da ciência”). Compiladas as metáforas e exemplos na área de tecnologia, podemos observar um contraste de interesse. Analisando as respostas sobre as perguntas focadas em tecnologia, foram totalizadas 75 metáforas, 57 únicas e 30 categorias totais. Foram contabilizados 80 menções de exemplos, sendo 46 categorias totais. As categorias e os exemplos únicos são apresentadas na Tabela 4.

Metáforas	
Aplicação da ciência	Objetos novos
Aplicação de saberes	Precursor da ciência
Aplicação do conhecimento para criar ferramentas	Processo de descobrimento de recursos
Aplicação do conhecimento para resolução de problemas	Processo de desenvolvimento histórico
Aplicação do conhecimento para transformar o ambiente	Processo de inovação
	Processo de mudança
	Processo histórico
	Processo para cria-

Aplicação técnica da ciência	ção de objetos
Avanços	Sistema de instrumentos
Conhecimentos novos	Sistema de objetos e procedimentos
Estudos através de ferramentas	Técnicas
Estudos das técnicas	Transformação da teoria em prática
Meios	Uso de objetos
Mídia	Uso de procedimentos
Momento de desenvolvimento da história	Uso de sistema de objetos e procedimentos
Objetos	

Exemplos	
Aparelho de som	Lápis
Aparelhos de cozinha	Laser/moxa
Atividade: ouvir CD	Lousa digital
Bomba d'água	Microondas
Calculadora	Mídias
Câmera digital	MP3
Câmeras	MP5
Caneta	Papel
Carro	Pendrive
Celulares	Processo de fabricação de alimentos
Computadores	Rádio
Cozinhar em fogão elétrico	Rádio relógio
DVD	Redes
Energia elétrica	Sites
Exames eletrônicos	Slides no computador
Fax	Sons
Fibra ótica	Talheres
Filmadora	Telefone
Formas de comunicação	Telefonia
Iluminação elétrica	Terminal de banco eletrônico
Imagens	TV
Internet	Vídeos
Internet banking	

Tabela 4. Metáforas e exemplos apresentados pelos docentes

Pode-se perceber pelos dados (Tabela 4) apresentados que a redução em categorias menores poderia prosseguir produzindo um número mais conciso de conceitos. As metáforas poderiam ser reduzidas às categorias de objetos e processos, por exemplo. Porém, o propósito desta análise não é gerar a categorização empírica sobre o conceito de tecnologia partindo dos professores. O objetivo é apresentar a riqueza e variedade de metáforas utilizadas por professores ao definir tecnologia. As metáforas apresentam complexas

definições para o conceito de tecnologia, como “um sistema de objetos e procedimentos”, “estudo das técnicas”, um reconhecimento de um processo histórico e não um desenvolvimento recente.

A lista inclui objetos contemporâneos como o computador e o celular. Porém, há também sistemas complexos como “formas de comunicação”, “processo de fabricação de alimentos” e “internet banking”. Ademais, não ignoram o lápis e a bomba d’água, objetos que resultam do desenvolvimento tecnológico mas que demonstram um entendimento histórico do “objeto” tecnológico.

A maior parte dos exemplos coletados na análise reifica a tecnologia transformando-a em objetos ou em processos de utilização destes artefatos. Como vimos em outros estudos sobre o tema, a tendência é confirmada – uma variedade de concepções, e uma disposição a instrumentalizar a tecnologia é reafirmada. Logo, poderíamos concluir que a tecnologia para estes professores é um conceito polissêmico de caráter instrumental.

Todavia, em seu tratado sobre tecnologia, Vieira Pinto [43] já nos alerta contra uma ênfase excessiva em formalizar uma definição, incorrendo no risco de isolar algo de pouca utilidade: “não tem sentido esforçar-se por descobrir uma definição da técnica, se, pelo simples fato de a isolarmos a título de substantivo, a desencaixamos do ato efetivo em que se corporifica” (p. 199). Seguindo esse raciocínio, como devemos situar a conceitualização docente sobre tecnologia?

5 O conceito de tecnologia

A filosofia da tecnologia, encarregada de investigar os princípios desta área de estudo, nos apresenta um quadro complexo quanto ao conceito. A palavra tecnologia, em sua origem remota, utiliza o sufixo “logia” que em proto-indo-europeu, relacionado a “coleccionar” [31]. Na atualidade, fazemos referência ao grego *techné* + *logia* no duplo sentido da coisa (objeto) ou da investigação sobre a coisa [44]. Em tratados mais recentes, a tecnologia tem sido interpretada de maneiras diversas. Partindo da perspectiva pragmática de John Dewey, Hickman [45] define tecnologia em estreita relação com a inferência, cognição e investigação (*inquiry*) sobre as técnicas (habituais). Apesar de tratar do conceito de tecnologia de maneira complexa, incluindo a perspectiva política e histórica, Winner define tecnologia da seguinte maneira: “Para os meus propósitos aqui, o termo “tecnologia” é entendido como todo aparato prático moderno...maiores ou menores pedaços ou sistemas de hardware de um tipo particular.” [10, 46; tradução nossa].

Partindo de uma revisão de literatura, Veraszto e colaboradores [47] apresentam nada menos do que nove perspectivas (atitudes, concepções) sobre o termo tecnologia:

- Intelectualista: o conhecimento prático derivado da ciência;
- Utilitarista: o produto final, os objetivos de uso definem a tecnologia, utiliza a eficiência como critério de sucesso;
- Ciência: tecnologia com sinônimo de ciência;
- Instrumentalista: o artefato/objeto como sendo equivalente ao termo tecnologia;
- Neutralidade: neutra, a bondade ou maldade é determinado pelo uso;
- Determinista: um sistema autônomo sem controle social;
- Universal: analisada como independente do contexto;
- Pessimismo tecnológico: técnica e tecnologia como destruição do tecido social;
- Otimismo tecnológico: tecnologia resolvendo seus próprios problemas.

Inúmeras outras perspectivas formais poderiam ser apresentadas. O que nos parece importante reconhecer é que o conceito de tecnologia desenvolveu consideravelmente ao longo do tempo e depende, como reforça Winner, de seu contexto. No vocabulário popular contemporâneo, a tecnologia é, na maioria das vezes, reificada, transformada em objeto. Diante da variedade de perspectivas apresentadas pelos investigadores da área de tecnologia e sua grande disparidade, devemos nos perguntar: até que ponto as definições apresentadas pelos professores é equivocada, ingênua ou limitada? Podemos ver nas categorias listadas elementos que se assimilam ao que filósofos apresentam como uma definição da tecnologia. A noção de um sistema de objetos e procedimentos; o reconhecimento de sua progressão histórica; e o processo de resolução de problemas. Todos figuram claramente em definições contemporâneas de tecnologia. É viável crer que a maioria dos engenheiros, profissionais do sistema tecnológico por excelência, também não conseguiria atingir o crivo da maioria dos críticos [46].

Não nos espanta que professores não definam a tecnologia de maneira erudita, ao responderem um questionário ou participarem de uma breve entrevista. Apesar da preponderância de estudos nesta área feitos por meio de questionários, sabemos da importância de atividades

reais, contextualizadas e situadas para pensar sobre tecnologia [48]. A análise de ações concretas: em sala de aula, reflexões sobre didática, entre outras, permitiria ao professor partir deste plano para expandir a noção do que é tecnologia de maneira contextualizada [49]. O que identificamos como uma limitação do professor pode ser um problema metodológico e/ou de interpretação de resultados.

O contraste entre as metáforas e os exemplos nos aponta outra importante questão. Até que ponto não devemos aceitar, ao menos como ponto de partida, a reificação da tecnologia? Se as mídias de massa, as empresas que produzem “soluções”, as agências governamentais que lançam programas e os agentes escolares equacionam a tecnologia com um produto (quase sempre novo), temos que partir deste modelo mental para organizar uma formação docente adequada [para uma discussão de modelos mentais e professores, veja 50].

São estas, e não interpretações filosóficas das mais variadas, que podem definir o nosso ponto real de partida para uma discussão sobre o tema. Não devemos assumir a ignorância do docente diante da tecnologia, principalmente diante do limitado conhecimento que temos sobre o domínio dos alunos sobre a tecnologia no sentido aqui posto, para além do instrumental. Falar sobre tecnologia como computadores pode simplesmente ser um artifício de comunicação que encobre um modelo mental mais complexo – o que vale tanto para professores quanto para alunos.

6 Conclusão

Ressaltamos que os dados apresentados são uma seleção de conveniência, de limitado escopo, o que não nos impede de seguir com o argumento proposto. Estes são docentes lecionando nos mais diferentes (e complexos) contextos da educação pública e particular.

Quando designamos o professor como um “imigrante digital” criticamos tão somente sua falta de domínio instrumental sobre as novas mídias. Fazer uso do computador com desenvoltura ou arquitetar potencialidades com novas mídias é um traço importante da contemporaneidade, dentro e fora do ambiente escolar. No entanto, não é o domínio instrumental ou a habilidade de nomear as últimas tendências, plataformas e serviços que define a fluência tecnológica. O que desejamos com o desenvolvimento de fluência tecnológica é um pensamento mais abrangente, crítico e contextualizado [35], o que certamente pode ser proporcionado por alguém com menor domínio instrumental de ferramentas específicas. Entretanto, o contato com os espaços, linguagens e ferramentas proporcionados por novas mídias é essencial para que o docente esteja comprome-

tido com o seu tempo e seu espaço. Como conciliar essa tensão é a pergunta que nos move.

Lima Filho e Queluz [29] propõem que devemos “restituir a tecnologia aos contextos sociais e culturais nos quais é produzida e apropriada historicamente” (27). Devemos considerar que o exercício da tecnologia acontece em experiências concretas por agentes em contextos específicos, em um mundo em constante fluxo. As concepções variadas sobre tecnologia, como vimos aqui, podem proporcionar oportunidades para a formação e discussão.

Estas complexas relações, esses modos de viver constituem elementos importantes de uma fluência tecnológica. A articulação entre as práticas educativas e a propagação das novas mídias é um processo circular e interdependente, que fomenta uma variedade de expectativas e práticas. Estas estruturas têm levado a transformações na vida cotidiana e, de maneira mais lenta, no espaço privilegiado da escola. Estas experiências podem e devem ser mediadas por docentes.

Os próximos passos dessa pesquisa envolvem justamente desenvolver estudos e análises que nos permitam melhor discriminar os fatores que influenciam o desenvolvimento de fluência tecnológica partindo da prática e contexto do docente de escola pública.

Sugerimos portanto, que a perspectiva geracional, apesar de popular, é falha e de pouca valia para construir diálogo entre docentes e alunos. Quando assumimos uma dicotomia entre “nativos” e “imigrantes”, criamos a falsa noção de que o docente precisa ser alvo contínuo de cursos de formação para dominar novos sistemas e software seguindo a trilha deixada por “nativos”. O que apontamos nesse trabalho vai de encontro a essa tese.

Os dados nos indicam que não devemos assumir que os docentes se veem como vítimas passivas do sistema tecnológico [51], nem da inclusão de novas tecnologias na escola. Partindo das concepções complexas e variadas podemos proporcionar oportunidades para a capacitação docente partindo de, e agindo dentro das atividades rotineiras desses agentes. Nesta análise e com estes métodos, o professor se demonstra ao menos ciente da complexidade do sistema e ciente de seu papel. Sua competência não deve ser desconsiderada somente por demonstração de competência instrumental do aluno. O docente pode e deve valer-se de sua experiência como trabalhador e ser produtivo para ser um guia para o aluno, ajudando-o a compreender e agir diante da complexidade do sistema tecnológico.

Agradecimentos

Este trabalho contou com o apoio da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo - FAPESP (processo 2007/07608-3). Agradecemos também aos professores participantes da pesquisa e aos comentários oferecidos por Maria Renata da Cruz Duran e Maria Carolina Machado.

Referências

- [1] L. Manovich, *The language of new media*, Cambridge, MA: MIT, 2001.
- [2] E. Greenberg, and K. Weber, *Generation We*, Emeryville, CA: Pachatusan, 2008.
- [3] D. Tapscott, *Grown up digital*, New York: McGraw-Hill, 2009.
- [4] J. Palfrey, and U. Gasser, *Born digital: Understanding the first generation of digital natives*, pp. 375, New York: Basic Books, 2008.
- [5] T. C. Reeves, "Do generational differences matter in instructional design?," *ITFORUM*, no. January, pp. 1-25, 2008.
- [6] D. G. Oblinger, and J. L. Oblinger, *Educating the net generation*, Washington, D.C.: EDUCAUSE, 2005.
- [7] M. Prensky, "Digital natives, digital immigrants," *On the horizon*, vol. 9, no. 5, 2001.
- [8] G. E. Kennedy, T. S. Judd, A. Churchward, K. Gray, and K.-L. Krause, "First year students' experiences with technology: Are they really digital natives?," *Australasian Journal of Educational Technology*, vol. 24, no. 1, pp. 108-122, 2008.
- [9] C. Jones, R. Ramanau, S. Cross, and G. Healing, "Net generation or Digital Natives: Is there a distinct new generation entering university?," *Computers & Education*, vol. 54, no. 3, pp. 722-732, 2010.
- [10] CETIC.br, *TIC Educação 2011: Pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação nas escolas brasileiras*, NIC.br, Brasília, 2012.
- [11] A. Citelli, "Educação e mudanças: Novos modos de conhecer," *Outras linguagens na escola*, A. Citelli, ed., pp. 17-38, São Paulo: Cortez Editora, 2001.
- [12] CETIC.br, "TIC Educação 2012 - Professores," 10 setembro, 2013; <http://www.cetic.br/educacao/2012/professores/index.html>.
- [13] M. Warschauer, "Reconceptualizing the digital divide," *First Monday*, vol. 7, no. 7, 2002.
- [14] M. H. G. F. Dias-da-Silva, "O professor e seu desenvolvimento profissional: Superando a concepção do aluno incompetente," *Cadernos CEDES*, vol. 19, no. 44, 1998.
- [15] N. d. L. Bueno, "O desafio da formação do educador para o ensino fundamental no contexto da educação tecnológica," *Revista Iberoamericana de Educación*, vol. 4, 2001.
- [16] P. Demo, "Alfabetizações: desafios da nova mídia," *Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação*, vol. 15, no. 57, pp. 542-564, 2007.
- [17] J. P. Gee, *What video games have to teach us about learning and literacy*, p. 249, New York: Palgrave Macmillan, 2007.
- [18] P. Cornils, "Um computador por aluno. Quando? Onde? Como?," *ARede*, vol. 7, no. 74, pp. 10-17, 2011.
- [19] T. Amiel, "Entre o simples e o complexo: tecnologia e educação no ensino básico," *ComCiência*, no. 131, 2011.
- [20] P. G. Cysneiros, "Programa nacional de informática na educação: Novas tecnologias, velhas estruturas," *Tecnologias educacionais e educação a distância: Avaliando políticas e práticas*, R. G. Barreto, ed., Rio de Janeiro: Quartet, 2001.
- [21] B. Sorj, and M. Lissovsky, *Internet nas escolas públicas: Política além da política*, Centro Edelstein de Pesquisas Sociais, Rio de Janeiro, 2011.
- [22] P. Demo, "Instrucionismo e Nova Mídia," *Educação online*, M. Silva, ed., pp. 75-88, São Paulo: Loyola, 2003.
- [23] L. Cuban, "So Much Hype, So Little Mindfulness: The Practical Importance of Knowing the Logic of a Reform-Driven Policy," <http://larrycuban.wordpress.com/2010/11/04/so-much-hype-so-little-mindfulness-the-practical-importance-of-knowing-the-logic-of-a-reform-driven-policy/>.
- [24] T. Amiel, "Mistaking computers for technology: Technology literacy and the digital divide," *AACE Journal*, vol. 14, no. 3, 2006.
- [25] C. Lankshear, and M. Knobel, "Digital literacies -- Concepts, policies, and practices," *Digital literacies*, C. Lankshear and M. Knobel, eds., pp. 1-16, New York: Peter Lang Publishing, 2008.
- [26] M. N. Sampaio, and L. S. Leite, *Alfabetização tecnológica do professor*, 4a ed., Petrópolis, RJ: Editora Vozes, 1999.
- [27] A. B. d. Siqueira, "Media literacy: visão inglesa

- e uma proposta brasileira,” *Intercom – Revista Brasileira de Ciências da Comunicação*, vol. 29, no. 1, pp. 125-142, 2006.
- [28] D. Buckingham, "Defining digital literacy: What do young people need to know about digital media?," *Digital literacies*, C. Lankshear and M. Knobel, eds., pp. 73-89, New York: Peter Lang Publishing, 2008.
- [29] D. L. Lima Filho, and G. L. Queluz, "A tecnologia e a educação tecnológica: Elementos para uma sistematização conceitual," *Educação & Tecnologia*, vol. 10, no. 1, pp. 19-28, 2005.
- [30] S. McMillan, "Literacy and computer literacy: Definitions and comparisons," *Computers & Education*, vol. 27, no. 3/4, pp. 161-170, 1996.
- [31] S. Papert, *The children's machine: Rethinking school in the age of the computer*, New York: BasicBooks, 1993.
- [32] National Research Council, *Being Fluent with Information Technology*, p. 128, Washington, D.C.: National Academies Press, 1999.
- [33] T. Amiel, and T. C. Reeves, "Design-Based Research and Educational Technology: Rethinking Technology and the Research Agenda," *Journal of Educational Technology and Society*, vol. 11, no. 4, pp. 29-40, 2008.
- [34] UNESCO. *Padrões de competência em TIC para professores*. Disponível em <http://unesdoc.unesco.org/images/0015/001562/156209por.pdf>. Acesso em: 10 set. 2013.
- [35] ITEA, *Standards for technology literacy: Content for the study of technology*, vol. 2007, International Technology Education Association, Reston, Virginia, 2007.
- [36] NRC. "Tech tally: Approaches to assessing technological literacy [executive summary]," October 18, 2006; http://www.nap.edu/execsumm_pdf/11691.pdf.
- [37] N. d. L. Bueno, "O desafio da formação do educador para o ensino fundamental no contexto da educação tecnológica," Programa de Pós Graduação, Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná, Curitiba, 1999.
- [38] M. R. N. S. Oliveira, "Mudanças no mundo do trabalho: Acertos e desacertos na proposta curricular para o Ensino Médio (Resolução CNE 03/98). Diferenças entre formação técnica e formação tecnológica," *Educação & Sociedade*, vol. 21, no. 40-62, 2000.
- [39] L. M. d. Oliveira, and P. C. S. Ventura, "Educação Tecnológica na formação de professores: concepções discentes e docentes," *Educação & Tecnologia*, vol. 13, no. 2, pp. 60-67, 2008.
- [40] G. L. Santos, *Ciência, tecnologia e formação de professores para o ensino fundamental*, Brasília: Editora UnB, 2005.
- [41] E. V. Veraszto, D. d. Silva, N. A. d. Miranda, and F. O. Simon, "A noção de tecnologia dos professores do ensino fundamental que participaram do projeto teckids," *Educação Temática Digital*, vol. 9, no. 1, pp. 20-38, 2007.
- [42] J. Carifio, and R. J. Perla, "Ten Common Misunderstandings, Misconceptions, Persistent Myths and Urban Legends about Likert Scales and Likert Response Formats and their Antidotes," *Journal of Social Sciences*, vol. 3, no. 3, 2007.
- [43] Á. V. Pinto, *O conceito de tecnologia*, Rio de Janeiro: Contraponto, 2005.
- [44] G. Lebrun, *A filosofia e sua história*, pp. 608, São Paulo: Cosac Naify, 2006.
- [45] L. A. Hickman, *Philosophical tools for technological culture*, Bloomington, IN: Indiana University Press, 2001.
- [46] L. Winner, *The whale and the reactor*, Chicago: The University of Chicago Press, 1986.
- [47] E. V. Veraszto, D. d. Silva, N. A. Miranda, and F. O. Simon, "Tecnologia: buscando uma definição para o conceito," *Prisma.com*, no. 8, pp. 19-46, 2009.
- [48] V. Kaptelinin, and B. Nardi, *Acting with technology: Activity theory and interaction design*, Cambridge, MA: MIT Press, 2006.
- [49] C. M. F. Nunes, "Saberes docentes e formação de professores: Um breve panorama da pesquisa brasileira," *Educação e Sociedade*, vol. 74, no. Abril, pp. 27-42, 2001.
- [50] S. Strauss, "Teachers' pedagogical content knowledge about children's minds and learning: Implications for teacher education," *Educational Psychologist*, vol. 28, no. 3, pp. 279-290, 1993.
- [51] E. Rose, "The errors of Thamus: An analysis of technology critique," *Bulletin of Science, Technology & Society*, vol. 23, no. 3, pp. 147-156, 2003.