

“VAI SERVIR PARA QUÊ?”: UMA ANÁLISE DA RELAÇÃO ENTRE EFICIÊNCIA E EFICÁCIA NO PROCESSO DE APROPRIAÇÃO TECNOLÓGICA NA EDUCAÇÃO

Ernane Oliveira

Especialista em Gestão de Instituições Federais de Ensino Superior (GIFES/UFMG). Técnico em Audiovisual do Centro de Apoio à Educação a Distância da Universidade Federal de Minas Gerais (CAED/UFMG)

Suzana dos Santos Gomes

Pós-Doutora em Educação. Professora Associada da Faculdade de Educação da Universidade Federal de Minas Gerais (FaE/UFMG). E-mail: suzanasgomes@fae.ufmg.br

RESUMO

O objetivo desse artigo é discutir os conceitos de eficiência e eficácia e sua aplicação no processo de apropriação dos recursos tecnológicos na educação. Esse estudo é fruto de uma pesquisa de campo realizada no curso de Gestão de Instituições Federais de Ensino Superior – GIFES, oferecido pela Faculdade de Educação da Universidade Federal de Minas Gerais (FaE/UFMG), e que utilizou como ferramenta metodológica entrevistas semiestruturadas com 15 profissionais da área da educação superior, entre técnicos, professores universitários, pedagogos, produtores multimídia, locutores e jornalistas. As entrevistas focaram nas relações possíveis entre tecnologia e educação, tendo como base os conceitos de eficiência e eficácia. Conclui-se que ainda há muita resistência por parte dos profissionais da educação no uso das tecnologias, que falta planejamento na aquisição de equipamentos e no uso dos recursos, e que ainda que em alguns casos possa-se afirmar que há um uso eficiente dos recursos, muitos profissionais se queixam da falta de modelo conceitual, “para que usar?”, ou “vai servir para que?”, ou seja, falta atingir a eficácia. Outro ponto destacado é a necessidade de um trabalho interdisciplinar, valorizando o conhecimento do pessoal técnico e tecnológico na construção das estratégias didáticas que se utilizam de recursos tecnológicos.

Palavras-chaves: Apropriação Tecnológica; Gestão de Instituições Federais de Ensino Superior; Eficiência; Eficácia.

ABSTRACT

The main objective of that study is to discuss the concepts of efficiency and efficacy and their application on the process of appropriation of technological resources in education. That study results from a field research carried out in the course of Management of Federal Institutions of Higher Education – GIFES, offered by the Faculty of Education of Federal University of Minas Gerais (FaE/UFG), which used as methodological tools semi-structured with 15 professionals of Higher Education area, among technical staff, university teachers, pedagogues, multimedia producers, speakers, and journalists. The interviews focused on the potential relationships between technology and education, based on the concepts of efficiency and efficacy. For the theoretical framework, we have used contributions from authors of management, as Peter Drucker (1990), Idalberto Chiavenatto (2003), Dietmar Sternard (2019) and authors that discuss the potential and impacts of the use of technology in education, among which we highlight the contributions of Juana Sancho (1998) and Seymour Papert (1985, 1987). We must also highlight for the theoretical framework a video interview of author Lúcia Dellagno (2016) which was very important for the categorization of the main dimensions involved in the technological appropriation in education. We concluded that there is still much resistance from the education staff in the use of technology, that there is a lack of planning in the acquisition of devices and in the use of technology itself, and even in the cases that we can affirm that this use is efficient, many professional resent the lack of conceptual models, “what we are going to use it for?”, “what is the purpose?”, i.e, we still didn’t reach efficacy. Other point observed is the need for an interdisciplinary work, valuing the knowledge of technical and technological staff in the elaboration of didactical strategies that make use of technological resources.

Keywords: Technological Appropriation; Management of Federal Higher Education Institutions; Efficiency; Efficacy.

INTRODUÇÃO

Vivemos numa era de acentuada incorporação tecnológica em praticamente todos os processos de trabalho, fomentada principalmente pela difusão dos recursos computacionais, a partir do fim dos anos 1980 e início dos anos 1990, com o advento da *Word Wide Web*, a rede mundial dos computadores, cujo avanço se acelerou de maneira vertiginosa nas últimas duas décadas. “Há 20 anos atrás, nós tínhamos que enfrentar fila de banco. Hoje, você pega o seu celular, com um aplicativo, você resolve sua vida de banco. Você nem conhece seu gerente mais. E, há uns anos atrás, o gerente era uma pessoa que se tornava até amigo, porque você tinha, para qualquer

movimento bancário, que estar presente [fisicamente] ao banco”, nos lembra Eliane Palhares³³, uma de nossas entrevistadas.

A tecnologia está tão inserida no nosso cotidiano, de modo tão evidente, e de tantas maneiras, que se tornou uma entidade, uma presença quase tangível, “não tem como fechar os olhos, tapar os ouvidos, e falar que não existe. Ela existe, está em todos os momentos em nossa vida, desde o uso das ferramentas de *WhatsApp*, transmissão via *Skype*, o uso da internet, em si, dessas ferramentas de pesquisa, de armazenamento de dados, de tudo isso”, enfatiza Kênia Juliana³⁴, outra de nossas entrevistadas.

Assim, seria normal supor que o uso das tecnologias tivesse impacto também nos processos de ensino-aprendizagem; afinal, a escola, como qualquer outra instituição contemporânea, também faz parte de uma sociedade cujos indivíduos estão cada vez mais atrelados à tecnologia e a seus recursos. Além disso, “a tecnologia sempre esteve associada à educação. Quando se pensa, por exemplo, no papel. Quando surgiu o papel, na China³⁵ foi considerado uma tecnologia nova, naquela época. Depois vieram os escritos. Se você pegar até a questão da escrita na pedra, a própria ferramenta da pedra, naquela época, era considerada uma tecnologia”, relembra Thiago Belchior³⁶. Durante toda a história da humanidade, a transmissão da cultura, processo no qual a educação tem um papel fundamental, sempre foi mediada ou impulsionada pelos avanços tecnológicos, e como salienta Thiago, a escola vem incorporando tais avanços tecnológicos em seu cotidiano, ainda que de maneira mais lenta que outros setores da sociedade, mas tal incorporação é inevitável.

No entanto, a incorporação dos recursos tecnológicos, especialmente computacionais, uso de internet, redes sociais, os próprios dispositivos móveis, no cotidiano escola ainda não é uma realidade, pelo menos no ensino público brasileiro. E podemos elencar diversos fatores que impedem esse acesso, como a falta de

³³ Diretora do Centro de Apoio à Educação a Distância (CAED/UFMG). Ver QUADRO 2.

³⁴ Coordenadora do Polo UAB/UFMG em Montes Claros/MG. VER QUADRO 2

³⁵ O papel foi inventado na China 105 anos depois de Cristo (d.C.), por T'sai Lun.

³⁶ Técnico em Tecnologia da Informação (CAED/UFMG). Ver QUADRO 2.

recursos para aquisição de equipamentos, falta de infraestrutura, a própria formação precária dos profissionais da educação, problemas de gestão e falta de planejamento, entre outros. A maioria dos profissionais entrevistados fala de certa *resistência do conhecimento*, o medo de não saber usar os recursos tecnológicos, a própria questão geracional – *imigrantes versus nativos digitais*, falta de suporte, ou mesmo falta de vocação ou de perfil tecnológico.

Pensando nisso, pretendemos discutir a *eficiência* e a *eficácia*, e como tais conceitos podem nos ajudar a entender melhor a incorporação de recursos tecnológicos numa perspectiva mais ampla, “buscar mais eficiência, mais eficiência, pensando na eficácia: vai servir para quê?”, como bem colocado por Paulo Porto³⁷.

Como fundamentação teórica, utilizou-se de autores da gestão e administração, como Peter Drucker (1990), Idalberto Chiavenatto (2003), e Dietmar Sternad (2019), e autores que discutem as potencialidades e impactos do uso das tecnologias na educação, destacadamente Juana Sancho (1998), e Seymour Papert (1985, 1987). Destaca-se também na fundamentação teórica uma entrevista em vídeo da autora Lúcia Dellagnelo (2016), que foi de fundamental importância para a categorização das principais dimensões envolvidas na apropriação tecnológica na educação.

Em busca da relação entre eficiência e eficácia, organizamos esse estudo da seguinte maneira:

- 1) Na primeira seção, iremos discutir a origem desses dois termos, e sua aplicabilidade no campo da gestão e da administração, pensando especialmente na gestão de qualidade;
- 2) Em seguida, discutiremos os conceitos de *tecnocentrismo*, *criticismo computacional* e *tecnologias educativas*, termos fundamentais para entendermos a apropriação tecnológica no ensino;
- 3) Na terceira seção, apresentaremos a metodologia utilizada na pesquisa de campo, e as categorias de análise de dados, as quatro dimensões propostas por Lúcia Dellagnelo (2016) para uma apropriação eficiente dos recursos tecnológicos na educação, apresentadas numa entrevista intitulada A

³⁷ Engenheiro químico formado pela UFMG. Ver QUADRO 2.

- tecnologia como aliada da Educação*, a saber: a) visão conceitual; b) competência para usar; c) qualidade do conteúdo, e d) infraestrutura.
- 4) Em quarto lugar, apresentaremos uma síntese entre essas dimensões e os dois conceitos propostos, e então,
 - 5) Faremos as considerações finais.

1 – EFICIENTE OU EFICAZ?

No dia a dia é comum ouvirmos esses dois termos – eficiência e eficácia – sendo usados como sinônimos, ou seja, quem é considerado *eficiente* é também *eficaz*, e vice-e-versa. Além disso, há usos que extrapolam o campo da gestão, por exemplo, se referindo a um *consumo eficiente*, no caso de eletrodomésticos ou eletrônicos. Afinal, o que significa ser eficiente e ser eficaz, e qual a relação entre os dois termos?

Eficiência vem do latim *efficientia* e tem a ver com rendimento e produtividade, e é frequentemente medida em quantidades: a maior quantidade de produtos gerados a partir de um número x de insumos ou matéria-prima. Está associada à otimização, redução de tempo gasto, ausência de desperdícios ou de etapas supérfluas, a melhor relação custo-benefício, ou seja, é o melhor rendimento com o mínimo de esforço.

Por sua vez, o termo *eficaz* vem do latim *efficere*, ou afetar, e significa “capaz de produzir o efeito esperado” (MORRIS, 1969. Tradução nossa). Em outras palavras, a eficácia “é a qualidade daquilo que alcança os resultados pretendidos e está diretamente relacionada à ideia de competência”³⁸.

Na teoria da administração geral, alguns autores discutem esses dois conceitos de maneira bem elucidativa, entre eles Peter Drucker (1990) e Idalberto Chiavenatto (2003). Para Drucker (1990) eficácia é “fazer certo as coisas certas”. Chiavenatto (2003), por sua vez, nos dá uma definição mais detalhada dessa relação. Ele nos diz, citando Emerson, um autor clássico da administração, que a eficiência:

[...] está voltada para melhor maneira [...] pela qual as coisas devem ser feitas ou executadas (métodos) a fim de que os recursos (pessoas, máquinas,

³⁸ Disponível em < <https://www.sbcoaching.com.br/blog/eficacia/>>. Acesso em 04/03/2020.

matérias-primas) sejam aplicados da forma mais racional possível. A eficiência preocupa-se com os meios, com os métodos e procedimentos mais indicados que precisam ser devidamente planejados e organizados a fim de assegurar a otimização da utilização dos recursos disponíveis. (CHIAVENATTO, 2003, p. 155).

E, em seguida, ele faz uma importante distinção entre os dois termos, ao se referir que “a eficiência não se preocupa com os fins, mas simplesmente com os meios. O alcance dos objetivos visados não entra na esfera de competência da eficiência; é um assunto ligado à eficácia”. Ou seja, no momento em que o gestor está preocupado exclusivamente em conseguir que as coisas sejam feitas da maneira correta, com a melhor utilização dos recursos disponíveis, ele está focado na *eficiência*. Então, acrescenta ele, quando o gestor utiliza dados produzidos por aqueles que executam as ações:

para avaliar o alcance dos resultados, isto é, para verificar se as coisas bem-feitas são aquelas que realmente deveriam ser feitas, então ele está se voltando para a *eficácia* (alcance dos objetivos por meio dos recursos disponíveis). (CHIAVENATTO, 2003, p. 155. Grifos nossos).

Já Sternard (2019), baseando-se no trabalho de Drucker, faz uma síntese dos dois termos, ao falar sobre a eficiência gerencial, e que consideramos importante colocar aqui na íntegra:

Eficiência significa fazer algo da maneira mais econômica possível (por exemplo, atingir metas com um uso mínimo de recursos ou entregar a maior quantidade possível de um produto a partir de uma dada quantidade de matéria prima).

Eficácia se refere à capacidade de produzir um certo efeito. Quando os psicólogos, por exemplo, falam de auto-eficácia, eles se referem à crença das pessoas de que são capazes de realizar alguma coisa. (STERNARD, 2019, p. 23. Tradução livre, grifos do autor).

Portanto, fica evidente a relação de interdependência entre esses dois conceitos, ou seja, um implica diretamente no outro. No entanto, conforme Chiavenatto (2003) adverte, ser eficaz não implica necessariamente ser eficiente, assim, como pode ser considerado realmente eficiente um trabalho bem feito, com uso racional de recursos e entregue dentro do prazo, ainda que não atingir os resultados esperados. No Quadro 1 abaixo vemos algumas diferenças entre os dois conceitos:

Quadro 1 – Eficiência versus eficácia

EFICIÊNCIA	EFICÁCIA
Ênfase nos meios	Ênfase nos resultados
Fazer corretamente as coisas	Fazer as coisas certas
Resolver problemas	Atingir objetivos
Salvaguardar os recursos	Otimizar a utilização dos recursos
Cumprir tarefas e obrigações	Obter resultados
Treinar os subordinados	Dar eficácia aos subordinados
Manter as máquinas	Máquinas em bom funcionamento

Fonte: Adaptado de Chiavenatto (2003, p. 155)

2 – MANEIRAS DE SE LIDAR COM A TECNOLOGIA DIGITAL NO ENSINO

O tema da tecnologia digital na educação não é necessariamente novo. Desde o início dos anos 1980, quando os primeiros computadores pessoais chegaram ao mercado, introduzidos pela IBM, os famosos IBM PC – ou *personal computers*³⁹ - ou IBM 5150, seu uso em sala de aula foi vislumbrado por vários pesquisadores da educação, entre eles Seymour Papert. Papert (1928-2016) foi um matemático e educador norte-americano, professor do MIT – Massachusetts Institute of Technology. É o idealizador da linguagem de programação Logo⁴⁰, desenvolvida especialmente para o ensino de programação para crianças.

2.1 – Resistência ao uso das tecnologias digitais

³⁹ “O IBM PC (*Personal Computer* ou ‘computador pessoal’) foi a versão original e progenitor da plataforma de hardware dos ‘IBM PC compatíveis’. Lançado em 12 de Agosto de 1981, o modelo original recebeu a denominação IBM 5150. Seu desenvolvimento ficou a cargo de uma equipe de doze engenheiros e projetistas sob a direção de Don Estridge da IBM Entry Systems Division em Boca Raton, Flórida. A expressão ‘Personal Computer’ (‘Computador Pessoal’) era de uso comum antes de 1981, e foi usada em 1972 para caracterizar o Alto do Xerox PARC. Todavia, devido ao sucesso do IBM PC, o que tinha sido um termo genérico passou a significar especificamente um microcomputador compatível com a especificação da IBM”. Disponível em <https://pt.wikipedia.org/wiki/IBM_PC>. Acesso em: 06/03/2020.

⁴⁰ “Logo é uma linguagem de programação interpretada, voltada para crianças, jovens e até adultos. É utilizada com grande sucesso como ferramenta de apoio ao ensino regular e por aprendizes em programação de computadores. Ela implementa, em certos aspectos, a filosofia construcionista, segundo a interpretação de Seymour Papert, co-criador da linguagem junto com Wally Feurzeig”. Disponível em <<https://pt.wikipedia.org/wiki/Logo>>. Acesso em 11/03/2020.

Papert discute duas abordagens em relação ao uso de computadores na educação, e cuja distinção será essencial para entendermos a apropriação tecnológica. Apesar de não podermos generalizar, podemos dizer que há pelo menos dois comportamentos típicos em relação à tecnologia, principalmente daqueles com pouca ou nenhuma familiaridade com os equipamentos - a *resistência* – seja por medo de não saber usar, pela dificuldade de acompanhar as inovações, ou mesmo pelo fator geracional, “para os jovens é mais fácil, já nasceram na era digital”, ou o tecnocentrismo, “temos que usar”, “a tecnologia é um caminho sem volta”, “a tendência é aumentar ainda mais o impacto da tecnologia na vida cotidiana”, “não dá pra viver sem ela mais”, etc.

Sobre essa segunda atitude, Papert (1985) faz um paralelo com a fase egocêntrica do desenvolvimento da criança:

O egocentrismo para Piaget não significa, naturalmente, *egoísmo* – significa que a criança tem dificuldade para entender qualquer coisa de maneira independente do ego. O *tecnocentrismo* se refere à tendência de dar uma similar *centralidade a um artefato técnico* – por exemplo, os computadores [...] (PAPERT, 1987, p. 23. Grifos do autor. Tradução livre).

Essa visão é também compartilhada por Thiago Belchior, ao discutir sobre a dificuldade de incorporação efetiva da tecnologia nas escolas. Para ele, uma das razões para essa visão é a falta de formação dos professores:

O que se percebe hoje, até mesmo por conta de uma dificuldade na formação dos professores atuantes nas escolas, com relação ao uso da tecnologia, muitas vezes essa discussão fica muito focada na questão do uso do artefato – a tecnologia como artefato - e também como mediação em sala de aula. (THIAGO BELCHIOR, entrevista da pesquisa, 2019).

Assim, há um discurso, muito fomentado pela indústria, e que sugere um desconhecimento do potencial real dos computadores no meio escolar, é de a mera presença desses equipamentos na escola pode representar uma vantagem para os alunos, e facilitar de alguma maneira o ensino. Para Papert, essa visão tecnocêntrica implica numa “tendência a reduzir aqueles que são realmente os principais componentes das situações educacionais – as pessoas e a cultura – a um papel secundário, de facilitadores” (PAPERT, 1987, p.23).

Em contraposição ao tecnocentrismo, o autor sugere o *criticismo computacional*, ou uma visão crítica. Porém, aqui o sentido de crítica não é o mesmo utilizado no senso comum. A definição do *Webster* escolhida pelo autor no início do seu artigo é bem elucidativa:

Crítico (do grego *kritikos*, capaz de discernir or julgar)

1. Aquele que expressa uma opinião arrazoada sobre qualquer assunto a respeito de sua verdade, valor, justiça, beleza ou técnica.
2. Alguém dado a julgamentos duros ou capciosos. [Uso no senso comum].

Nesse sentido, a abordagem defendida por Papert como a mais razoável para se lidar com a tecnologia em qualquer campo, e especialmente na educação, deve ser uma análise crítica de suas reais qualidades, e limitações. Assim, Papert (1987) propõe um *crítico computacional*, cujo objetivo não é “[...] condenar, mas entender, explicar, *colocar em perspectiva*. [...] Afinal de contas, os processos de criticar e de criar precisam um do outro” (PAPERT, 1987, p.22. Grifos nosso. Tradução livre).

2.2 A escola como tecnologia educativa

Outra autora que corrobora com a visão de Papert é Juana M. Sancho (1998), ao nos alertar que no tecnocentrismo há uma:

tendência para descontextualizar, a levar em consideração somente aqueles componentes dos problemas que têm uma solução técnica e a desconsiderar o impacto – nos indivíduos, na sociedade e no ambiente – provocado por ela [a tecnologia]. (SANCHO, 1998, p.23).

E essa descontextualização, acrescenta a autora, geraria uma

crença generalizada de que somente as máquinas de invenção mais recente são tecnologia; que a tecnologia desumaniza e que a melhor forma de lutar contra [ela] é não usar computadores e outros instrumentos que são novidade e que provocam medo em nós. (SANCHO, 1998, p.23).

A visão da autora é bastante ousada, no sentido que ela nos sugere a deixarmos de pensar apenas na lógica de incorporação de recursos tecnológicos na educação – como ela coloca *os computadores de invenção mais recente* – de certo modo impostos pela indústria e por certo determinismo tecnológico – e pensarmos num conceito de *tecnologias educativas*. Assim, ela aponta que a própria escola pode ser considerada uma tecnologia, no sentido mais amplo, e como tal utiliza no ensino diversas *tecnologias simbólicas* (como o livro e o giz) “que medeiam a sua comunicação com os alunos, ou fazem parte da mesma (linguagem, representações icônicas, o próprio conteúdo do currículo) e *tecnologias organizadoras* (gestão e controle da aprendizagem, disciplina)” (SANCHO, 1998, p. 23, grifos da autora).

Essa visão da escola como uma tecnologia fica mais evidente se pensarmos na educação – e mais especificamente na *pedagogia* – como uma forma sistemática de organizar as maneiras de ensinar, com suas metodologias e técnicas de ensino.

Nesse sentido, a própria Didática, disciplina fundamental da pedagogia, busca sistematizar os fundamentos dos processos de ensino-aprendizagem específicos para diversas áreas do conhecimento.

Portanto, para Sancho (1998, p.23), antes de se decidir pelo do uso (ou não) das tecnologias digitais no ensino, é importante nos perguntarmos se a escola “é a tecnologia mais adequada para responder aos problemas atuais do ensino”.

3 – A METODOLOGIA DA PESQUISA – A BUSCA POR UMA VISÃO MULTIDISCIPLINAR SOBRE A TECNOLOGIA NA EDUCAÇÃO

A metodologia escolhida para essa pesquisa consistiu na realização de entrevistas semiestruturadas com profissionais de diversas áreas, ligados diretamente à UFMG, no caso de professores, funcionários e alunos com vínculo atual, e com ex-alunos ou ex-colaboradores. A maioria das entrevistas foi gravada em áudio e vídeo⁴¹, com algumas exceções. Nesse artigo, pretendemos apresentar e analisar alguns depoimentos de colaboradores.

Inicialmente foi disponibilizado um roteiro que estruturou as perguntas principais ~~mínimo preparado~~ de acordo com o meu conhecimento prévio sobre o assunto, ~~ajustado ao perfil do convidado~~. Ao longo da entrevista surgiram outras perguntas a partir das perguntas semiestruturadas, permitindo um aprofundamento das questões de acordo com o perfil do entrevistado. ~~esse roteiro foi sendo aprimorado~~. Procurou-se por meio da entrevista entender quais eram os aspectos-chaves a serem abordados por meio de questões sobre o audiovisual com profissionais de diferentes áreas, nem sempre afins, e que cuja formulação permitisse uma aproximação mínima a partir da minha formação em audiovisual – técnica e tecnológica – e a formação e atuação profissional dos convidados, de modo que as diferenças de perspectivas sobre o tema não fossem um obstáculo para o estabelecimento do diálogo.

3.1 – Os sujeitos da pesquisa

Apresentamos no Quadro 2 abaixo uma síntese do planejamento das entrevistas e os principais tópicos abordados. De todos os convidados, apenas duas entrevistas não puderam ser realizadas por incompatibilidade de agenda.

⁴¹ Esse material serviu de base para a produção de um minidocumentário sobre o tema, que acompanha esse artigo, e que pode ser visto de maneira independente ao texto.

Quadro 2 - Planejamento das entrevistas

	Entrevistado	Formação	Titulação	Vínculo Institucional	Data
1.	Thiago	Tecnólogo em Rede de Computadores	Mestre em Educação	Técnico em Tec. da Inf. - CAED/UFMG	12/09/2019
2.	Eliane	Enfermeira	Doutora em Enfermagem	Diretora do CAED/UFMG	19/09/2019
3.	Cláudio	Psicólogo	Doutor em Psicologia Social	Professor da Escola de Ciência da Informação – ECI/UFMG	19/09/2019
4.	Eugênio	Comunicação Social	Doutor em Educação	Autônomo	24/09/2019
5.	Maria Flor*10	Pedagoga	Mestre em Educação	**	22/10/2019
6.	Maria Ângela	Maria Ângela do Nascimento Gomes	Doutora em Administração	Professora Adjunta – Universidade Federal de Lavras (UFLA)	29/10/2019
7.	Kênia	Pedagoga		Coordenadora do Pólo UAB/UFMG Montes Claros	07/11/2019
8.	Luis	Comunicação Social	Graduação	Locutor Rádio UFMG Educativa	11/11/2019
9.	Paulo	Engenheiro Químico	Espec. em Gestão	Autônomo	28/11/2019
10.	Ewerton	Comunicação Social	Mestre em Literatura	Jornalista do CEDECOM/UFMG	29/11/2019
11.	Adilene	Pedagoga	Doutor em Educação	Prof. Substituta da Faculdade de Educação da UFMG	05/12/2019
12.	Lucas	Tecnólogo em Produção Multimídia	Tecnólogo		06/12/2019
13.	Stéfany	Graduanda em Pedagogia		FaE/UFMG	10/12/2019
14.	Rosilene	Matemática		Professora aposentada da PBH	21/12/2019
15.	Mariano	Licenciatura em Música	Mestre em Educação	Téc. em Assuntos Educacionais – GIZ/UFMG	08/01/2020

Fonte: Elaboração própria (2019)

3.2 A questão da pesquisa

Saber escutar talvez seja uma das principais qualidades que se espera de um pesquisador, seguida, é claro, de saber *perguntar*. Muitas vezes estamos tão ocupados com nossos processos de pensamento interno, preocupados em categorizar e analisar as respostas de nossos entrevistados em *tempo real*, que mal damos ouvidos às respostas, ou às nossas próprias perguntas e seguimos por um caminho tortuoso até que todo esse turbilhão de informações internas cesse e começamos realmente a escutar.

Esse foi o caminho trilhado nessa pesquisa de campo. Numa conversa informal com o primeiro entrevistado, Thiago Belchior, durante os preparativos para a entrevista sobre a primeira parte da pesquisa, *eficiência* e *eficácia* – Thiago é especialista em gestão de TI – aparece uma pergunta que seria a gênese dessa pesquisa, mas que só foi “percebida” várias entrevistas depois, quando fomos fazer a transcrição:

ERNANE

... por que sua pesquisa tem a ver com a tecnologia e educação?

THIAGO

Porque eu sou técnico em TI e trabalho com Educação.

ERNANE

Qual é o enfoque que você daria...

THIAGO

Sobre o quê? Enfoque sobre o quê?

ERNANE

Por exemplo, o impacto do uso da tecnologia na cognição das pessoas...

THIAGO

Já tá gravando?

ERNANE

Não, só pra ter uma idéia

THIAGO

O impacto da tecnologia na cognição?

ERNANE

Qual é a abordagem que você usa... entre tecnologia... *QUAL A RELAÇÃO QUE VOCÊ VÊ ENTRE TECNOLOGIA E EDUCAÇÃO?*

THIAGO

Praticamente total...

(THIAGO BELCHIOR, entrevista de campo, 2019)

Assim, a pergunta *QUAL A RELAÇÃO ENTRE TECNOLOGIA E EDUCAÇÃO*, formulada espontaneamente na primeira entrevista, apesar de estar presente implicitamente na condução das entrevistas subsequentes, foi incorporada explicitamente no roteiro várias entrevistas depois, quando fomos fazer a transcrição para uma primeira versão desse estudo, ainda de forma embrionária. Como consequência, muitos dos entrevistados relataram um certo desconforto, por não saberem para onde ia a entrevista, cuja orientação eu apenas intuía, e essa falta de clareza metodológica pode ter gerado desconforto ou ansiedade por parte dos entrevistados, o que fica visível em algumas falas, apesar da imensa disponibilidade e interesse genuíno em manter o diálogo, apesar de alguns não entenderem claramente o objetivo da pesquisa.

Digressões à parte, implícita ou explicitamente – como pergunta incluída no roteiro – as questões que orientaram essa pesquisa foram de certa forma um desdobramento do termo Tecnologias da Informação e Comunicação – TIC's⁴², ou seja, envolveram a(s) relação(ões) entre *tecnologia* e educação, *informação* e educação, e *comunicação* e educação.

3.3 As quatro dimensões da apropriação tecnológica

Como fundamentação teórica analisar os depoimentos, utilizei como categorias de análise as quatro dimensões propostas por Lúcia Dellagnelo⁴³ (2016). Essa categorização é apresentada na entrevista *A tecnologia aliada à educação*, realizada para o canal da Fecomércio/SP no YouTube⁴⁴. Trata-se de um conteúdo com uma produção bastante cuidadosa, apesar de simples, em que se aprofunda o tema numa conversa bem informal e espontânea, mas muito informativa. Nessa conversa, Dellagnelo afirma que a apropriação das tecnologias pelos profissionais da educação tem que levar em conta quatro dimensões:

A primeira é a **visão**: para o que é que eu vou usar essa tecnologia? Qual é a minha **intencionalidade**?

[...] A segunda é a **competência** em usar: o professor tem que se sentir confortável e achar que aquela tecnologia realmente o ajuda na tarefa de ensinar melhor. [...].

A terceira dimensão que é muito importante é a **qualidade do conteúdo** digital que você oferece para o seu aluno. [...]

E a quarta dimensão é a **infraestrutura**. Você precisa ter conectividade, porque hoje é importante qualquer tecnologia exige muita conectividade, mas também o tipo de equipamento certo para você não ser só consumidor de [conteúdo] da internet, mas também ser produtor e autor de materiais que você pode colocar na internet. (DELLAGNELO, 2016. Grifos nossos).

Assim, essas dimensões propostas por Dellagnelo (2016) orientarão a organização e análise dos depoimentos coletado nas entrevistas. Assim, busquei nos

⁴² O termo mais completo comumente empregado hoje se refere às Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação – TDIC's.

⁴³ A professora Lúcia Dellagnelo é mestre e doutora em Educação pela Universidade de Harvard. Atualmente, é diretora-presidente do Centro de Inovação para Educação Brasileira - CIEB. Também é fundadora do Instituto Comunitário da Grande Florianópolis - ICom e co-fundadora do Social Good Brasil -SGB.

⁴⁴ Disponível em < <https://www.youtube.com/watch?v=i7katADp-08>>. Acesso em 22/01/2020

depoimentos dos profissionais elementos que remetessem a questões, problemas, ou soluções ligadas a essas dimensões, o que gerou uma perspectiva bem ampla sobre o assunto. Discutimos a relação entre tecnologia e educação dos mais diversos ângulos, levando em conta a visão de profissionais representativos dos diversos campos de atuação relativos à materialidade dessa incorporação: técnicos em audiovisual, professores, tecnólogos em educação, pedagogos, produtores audiovisuais, locutores, cineastas, fotógrafo, jornalista.

Portanto, a discussão do tema está organizada em quatro seções: na primeira abordaremos a visão conceitual do uso da tecnologia na educação; a segunda elencará os modos de aquisição de competências no uso das tecnologias, tendo em vista o propósito dessa aquisição na atuação profissional dos envolvidos; a terceira abordará a qualidade do conteúdo, sendo que pretende-se realizar um aprofundamento dos cuidados para a produção de conteúdo audiovisual para a EaD, tema originário dessa pesquisa; e, finalmente discutiremos a questão de infraestrutura – suporte técnico, equipamentos, e conectividade – necessários para uma real apropriação da tecnologia no ambiente educacional.

3.3.1 Visão conceitual – para quem usar a tecnologia?

Se retornarmos a discussão iniciada no capítulo anterior, para a qual apresentamos os conceitos de *crítico tecnológico* (PAPERT, 1987) e de *tecnologias educativas* (SANCHO, 1998), vemos que a primeira dimensão apontada por Dellagnelo (2016) não poderia ser mais acertada: de fato, a questão central a ser feita sobre o uso da tecnologia no ensino não é *o que* os computadores podem fazer pela educação, mas sim *para quem* iremos usá-los? A partir da visão conceitual – onde queremos chegar, ou metas, se pensarmos na eficácia – é que iremos então elencar os recursos (tecnológicos ou não) – necessários para atingirmos os resultados esperados.

No entanto, essa talvez não seja a realidade na maioria das estratégias de apropriação tecnológica implementadas na educação. Essa é uma preocupação recorrente no depoimento de vários dos entrevistados. Maria Ângela expressa isso de maneira bem contundente:

Esse contraponto da tecnologia, é ainda muito sem resultados, eu acho que está ainda uma coisa muito solta, muito perdida, sem modelos estratégicos bem definidos, e a percepção conceitual: *para quê trabalhar tantas ferramentas e onde queremos chegar com elas?* Em termos, primeiramente, de eficiência, entendermos e termos os recursos, e fazer com que esses recursos nos tragam bons resultados. Eu ainda não tenho uma percepção tão clara, tão definida assim. (MARIA ÂNGELA, depoimento da pesquisa, 2019).

A professora se refere ao *campus virtual*, uma instalação da plataforma digital Moodle⁴⁵ utilizada como apoio tanto para cursos a distância, como presenciais, de graduação, pós-graduação e extensão da UFLA. Apesar de considerá-la uma ferramenta eficiente, a professora se questiona sobre a eficácia da estratégia:

Em se falando de *eficiência* e *eficácia*, [...] a gente só trabalha, num primeiro momento, com a eficiência: nós temos os recursos, e utilizamos esses recursos. Agora, o quanto esses recursos são efetivamente utilizados, e dão resultados também efetivos, isso eu ainda não consegui chegar num consenso. Tanto nas minhas disciplinas, quanto aqui na Universidade, de um modo geral, com o retorno dos alunos, também.

[...] Então, nesse sentido, a gente fica puramente na eficiência, enquanto que a eficácia, que é o onde os recursos devam ser utilizados com maior frequência, com mais resultados, eu ainda não percebo isso de uma forma tão unânime. (MARIA ÂNGELA, depoimento da pesquisa, 2019).

Há no projeto indicadores quantitativos de eficiência claramente definidos, como o número de professores que utilizam os recursos, número de cursos e disciplinas atendidos, número de alunos, dados produzidos pela plataforma que o gestor - no caso o coordenador do *campus virtual* - tem à sua disposição para monitorar a execução do processo, ~~e que nos remete às fases propostas na Figura 1 acima~~. No entanto, a professora relata, segundo a sua experiência, uma falta de planejamento e definição metas e objetivos propostos para a utilização desses recursos, ou seja, quais são os resultados esperados ao fim desse processo? Como ela mesma coloca, faltam *modelos estratégicos bem definidos*, ou modelos conceituais.

O que eu percebo, às vezes, é [a ausência de modelos], talvez alguns modelos ajustados que a gente possa seguir, e ter números e dados efetivos que possam remeter a esses resultados. [...]

[...] quase todos os professores, hoje, se você olhar, atuam no campus virtual, como um indicador de que é uma ferramenta que funciona, isso, sim. Agora, a efetividade dessa ferramenta eu desconheço, porque a gente não tem esse

⁴⁵ O software de e-learning utilizado é o Moodle, uma ferramenta open-source amplamente difundida no âmbito das universidades públicas federais.

resultado. A percepção numérica. (MARIA ÂNGELA, entrevista para a pesquisa, 2019)

Na entrevista, ela nos dá pistas importantes de elementos que poderiam servir de ponto de partida para a construção de um modelo conceitual do uso dos recursos digitais nesse contexto:

- “Olha, são tantos dados”;
- “Nós temos tantos por cento que usam”;
- “Tantos por cento que não usam”;
- “Isso melhorou o conhecimento”;
- “Melhorou a informação”;
- “Os alunos estão mais atuantes”;
- “Os alunos estão melhor informados”;
- “As notas dos alunos melhoraram”;
- “Tantas ferramentas foram utilizadas”;
- “Tais metodologias foram aplicadas”. (MARIA ÂNGELA, entrevista para a pesquisa, 2019)

Assim, fica evidente nos tópicos sugeridos pela professora, que para medirmos a eficácia, não bastam dados numéricos, mas é necessária também uma *percepção qualitativa* dos usuários – professores e alunos – sobre sua experiência com o uso das tecnologias digitais. E isso reforça também a necessidade de a introdução dos recursos tecnológicos, ao invés de ser motivada pela simples “inovação” e “atualização”, ser precedida de uma *estratégia pedagógica*, direcionada a solucionar problemas reais do processo de ensino-aprendizagem.

E, para isso, podemos utilizar várias ferramentas de gestão, mas que incluam uma avaliação diagnóstica da situação atual, o desenho de estratégias para solucionar o problema, ou problemas encontrados, instrumentos para monitoração das ações realizadas, e uma fase de avaliação qualitativa dos resultados. Por exemplo, numa situação hipotética, pode-se constatar que os alunos de uma turma específica têm baixa participação em sala de aula, e após uma avaliação diagnóstica, chegarmos à conclusão de que muitos não leram os textos recomendados para cada aula, e que essa dificuldade de acesso ao material didático pode se dar por vários fatores, como

questões financeiras, ou mesmo por se tratar de materiais fora de catálogo. Assim, poderiam ser elencar diversas estratégias para solucionar o problema, como solicitação de aquisição das obras de referência pela biblioteca do curso, disponibilização para xerox, ou mesmo uma solução tecnológica, que seria o compartilhamento virtual das obras, seja por plataformas gratuitas, ou mesmo um repositório de uma plataforma mais robusta e flexível, como o já mencionado *Moodle*.

3.3.2 Competência para usar – “O professor precisa se sentir confortável ao usar a tecnologia”

A próxima dimensão elencada por Dellagnelo (2016), a competência para usar, talvez seja uma das mais importantes, uma vez que o professor é o profissional que será de fato o responsável pela mediação das tecnologias em sala de aula, ainda que tenha o suporte de outros profissionais de TI, monitores de laboratório, etc. E é ele que será responsável também, por encontrar no seu processo de ensino aquilo que pode ser melhorado ou potencializado pelo uso de uma tecnologia específica.

No entanto, como relatado na fala da maioria dos entrevistados, a resistência ainda é muito grande, seja por questões geracionais, seja pela falta de formação. Como bem coloca Rosilene Carvalho,

Para muitos professores, o que eu vi, principalmente professores mais velhos – mas acontece com os jovens também – é uma certa resistência por medo, cada vez que surge uma nova tecnologia, *medo de não dar conta de usar aquele recurso*. (ROSILENE CARVALHO, entrevista para a pesquisa, 2019).

Essa visão é compartilhada também por Adilene Quaresma, que afirma que essa resistência é compreensível, talvez reforçado pela questão geracional. Para ela,

Todo ser humano, para ele acessar uma nova informação, uma técnica, uma nova tecnologia, ele precisa de um tempo, principalmente aquele ser humano que não nasceu nesse contexto, ao contrário da geração [que nasceu nos anos 1980], que está com 30 e poucos anos, que já nasceu numa sociedade com a tecnologia muito mais inserida em diversos espaços.

Então, acho que a primeira coisa é entender que, para o professor que não nasceu no advento da tecnologia, ele precisa de um tempo para ele assimilar isso. E ele vai apresentar uma certa resistência. E é uma resistência compreensível, porque ele precisa dominar aquilo, ele precisa ver sentido naquilo, ele precisa ver que aquilo contribui para a melhoria da qualidade da aula dele. Se ele não vê isso, enquanto ele não ver isso, ele não vai se apropriar. (ADILENE QUARESMA, entrevista para a pesquisa, 2019).

Assim, como colocado pelas entrevistadas, a apropriação das tecnologias passa primeiro por se *sentir à vontade*, se tornar familiar. Ou seja, conhecer e saber usar de maneira eficiente.

E isso passa também, evidentemente, pela formação, de uma maneira mais ampla, e de treinamento para uso de ferramentas específicas. Esse item também é colocado por Maria Ângela como um certo desconforto e resistência para utilizar a tecnologia no ensino, a partir de demandas externas ao professor, seja por gestores nas escolas ou políticas públicas na educação:

Com relação à utilização de recursos e a evolução das metodologias de aprendizagem, eu acho que esse é um caminho sem volta, no meu ponto de vista. Agora, acho também, que as propostas estão chegando muito rápido, e às vezes sem muito treinamento, sem muito conhecimento, tanto dos gestores, quanto dos professores, quanto dos próprios alunos, nesse entendimento. Eu acho que falta essa consonância entre as partes, o que dificulta o aprendizado de todas as partes, o que não remete a um resultado tão efetivo.

[...] Busco informação, faço cursos, sempre faço cursos de *metodologias ativas*, que tem aqui, na Universidade, que são oferecidos para nós. (MARIA ÂNGELA, entrevista da pesquisa, 2019).

Para ela, é preciso um treinamento para o uso de novas soluções tecnológicas, buscando criar uma cultura entre todos os envolvidos:

Eu acho que são soluções que vão facilitar, vão funcionar, mas a gente precisa primeiro treinar, e criar essa cultura em todos os atores que estão envolvidos nesse processo, que são professores, alunos, técnicos-administrativos, assessores [pedagógicos] que vão nos ajudar a fazer uma conferência melhor, a trabalhar com a videoconferência, a saber trabalhar o equipamento, entender os resultados efetivos, para que você também faça uma boa videoconferência, faça uma boa videoaula [...] (MARIA ÂNGELA, entrevista da pesquisa, 2019).

Apesar de Dellagnelo (2016) estar se referindo aqui a um treinamento específico para professores e outros profissionais da educação *em serviço*, e poderíamos pensar em cursos de curta duração, ou mesmo especializações em tecnologia voltada para o ensino, como o uso da redes sociais na educação, ou de cursos de atualização ou especialização em mídias digitais, que incluem por exemplo, o uso de Facebook e Instagram no ensino, em outra parte da entrevista ela fala da formação num sentido mais amplo, que deveria inclusive ser inserida no currículo das escolas de educação básica. Assim, embora tais treinamentos ou especializações tenham obviamente o seu lugar, e podem se tornar diferenciais no currículo profissional, aqui ela se refere a uma formação que pode propiciar um entendimento

fundamental das tecnologias digitais: a programação. Assim, ela sugere que essa disciplina deva entrar logo na educação básica, chegando desde a infância, e não só na adolescência ou na vida adulta. Isso já é realidade há pelo menos cinco anos em países como Austrália, Estados Unidos e Reino Unido, sendo que este último desde 2015 introduziu a disciplina de programação no currículo de crianças a partir dos 10 anos, como parte de uma estratégia de “reforçar as competências digitais necessárias para ter sucesso no ambiente de tecnologia altamente competitivo do século 21” (BORNELI, 2015).

Já que estamos falando num ideal, eu acrescentaria outra disciplina que se relaciona de um modo ainda mais fundamental com a apropriação tecnológica, e que de certa forma antecede a programação, que é a eletrônica básica. Assim, esse par – eletrônica e programação – nos dão um entendimento básico de como funcionam os equipamentos eletrônicos, e o que estão programados para fazer, respectivamente. É claro que nem todos vão se formar engenheiros eletrônicos ou analistas de sistema, mas tais disciplinas ajudam a desmistificar e facilitar o entendimento das tecnologias e equipamentos eletrônicos.

3.3.3 A qualidade do conteúdo digital – “O primeiro cuidado é o respeito ao conteúdo”

A terceira dimensão da apropriação tecnológica elencada por Dellagnelo (2016) é a *qualidade do conteúdo oferecido*. Nesse sentido, voltando ao tema do nosso estudo, que é a relação entre eficiência e eficácia, a qualidade do conteúdo está intimamente relacionada à eficiência, ou seja, utilizar os recursos tecnológicos de maneira eficiente implica na produção de conteúdo que proporcione aos alunos uma experiência significativa, e que esteja alinhado com a proposta pedagógica.

É inegável que o uso das tecnologias, principalmente as plataformas de *streaming* de vídeo, como Youtube, Vímeo, *Netflix*, ou de áudio, *Deezer*, *Spotify*, além dos conteúdos de *podcast*, acesso a sites, jogos online, abrem imensas novas possibilidades de acesso a conteúdo que podem ser incorporados ao ensino. No entanto, apenas trazer esses novos recursos para sala de aula não implica, necessariamente, em inovação no jeito de ensinar. Como coloca Papert (1985), é necessária uma recontextualização do ensino, “não uma mera mudança pedagógica ou tecnológica[...]. A fim de obter um quadro completo, temos também que reconhecer

uma *interação dialética entre o conteúdo, a pedagogia, e a tecnologia*” (PAPERT, 1985, p. 220. Grifos nossos).

Assim, muitas vezes os recursos digitais, como vídeos, música, apresentações *PowerPoint* são utilizados para ilustrar a fala do professor, ou até mesmo, devido ao fascínio que provoca o uso da tecnologia, tanto nos professores, como nos alunos, esconder a falta de conteúdo, de preparo ou de intenção pedagógica.

Outro cuidado para se assegurar a eficiência no uso dos recursos tecnológicos, é na produção de conteúdo digital, e aqui nos referimos especificamente à produção audiovisual. O vídeo como recurso didático foi um dos mais citados pelos entrevistados, o que demonstra sua importância na sociedade como um todo, o seu potencial pedagógico.

3.3.4 – Infraestrutura

Ao abordar esse tópico, Lúcia Dellagnelo (2016) nos aponta algo que possivelmente é a primeira coisa que gestores de instituições de ensino pensam como sinônimo de apropriação da tecnologia, sua materialidade. Há talvez uma ingenuidade, talvez por desconhecimento técnico por parte desses profissionais, que os levam a associar diretamente a aquisição de equipamentos com a apropriação do saber tecnológico. De fato, há uma materialidade no uso da tecnologia que depende realmente da infraestrutura computacional, sendo que os principais elementos apontados pela autora são os *equipamentos* e a *conectividade*.

3.3.4.1 Equipamentos

Um dos primeiros aspectos da infraestrutura necessária para apropriação tecnológica na educação são evidentemente os equipamentos. E essa nem sempre é uma tarefa fácil quando se trata de instituições da rede pública, seja qual for o nível de ensino. De fato, se pensarmos nas universidades públicas, com suas restrições orçamentárias, e que cada vez mais evidente no contexto político atual, um dos grandes obstáculos para a modernização dos recursos informacionais nessas instituições é a burocracia envolvida na aquisição de novos equipamentos. Ao conversar com Maria Ângela sobre essa questão, ela faz apontamentos bem interessantes:

Eu acho que a questão financeira no serviço público, na educação pública, é muito burocrática. Precisa passar por tantos trâmites, tantas concessões, às vezes os projetos são aprovados, têm recursos, mas aí tem que passar por

diversas concessões, que quando chega ao verdadeiro destino, [o equipamento] já chega com uma defasagem grande, que aquilo que foi proposto, por exemplo, de você comprar um equipamento de ponta, um notebook de ponta, uma máquina fotográfica, coisa assim, aquilo já não corresponde mais aos valores, porque a tramitação foi tão longa, a burocracia foi tão grande, que ela não consegue mais remeter àqueles valores. Esse eu acho que é um primeiro ponto. (MARIA ÂNGELA, entrevista para a pesquisa, 2019).

E outro aspecto importante nessa questão, também apontado por ela, é a questão do planejamento:

O que eu acho também, é que os recursos solicitados são às vezes pouco planejados. Às vezes você pede muita quantidade de um determinado equipamento, determinado produto, que talvez não vá ser tão utilizado mais. Hoje em dia, por exemplo, quando a gente pedia, na época, *netbooks* para as bibliotecas daqui, por exemplo, num primeiro momento ele foi muito utilizado. Foi ótimo. Muitos alunos com recursos [financeiros] menores utilizando vários equipamentos que foram disponibilizados aqui, depois, esses equipamentos ficaram meio que arquivados ali na biblioteca, porque os *iphones*, os celulares fazem tanto esse papel, que isso ficou um recurso defasado. Eu acho que esse é um problema das tecnologias também: elas ficam defasadas muito rápido. Se você não compra uma tecnologia de ponta, não utiliza um recurso de ponta, você a perde muito rapidamente. (MARIA ÂNGELA, entrevista para a pesquisa, 2019).

A limitação de equipamentos disponíveis impacta diretamente no uso pedagógico que se planeja fazer. Planejar uma atividade baseada exclusivamente uso de computadores, por exemplo, pode ser viável numa instituição privada, com maior oferta de recursos informacionais, e menos viável, ou até impraticável numa instituição pública. Isso é bem ilustrado na fala de Stéphanie Lorrane, quando perguntada sobre a relação entre tecnologia e educação:

É uma relação complexa, que pode ser tanto positiva, quando negativa. [...] E, aí, é algo mais difícil de ser trabalhado na escola pública, porque nem sempre vai ter um laboratório de computadores. Eu fiz estágio obrigatório agora numa escola pública, que não tinha laboratório de computador, então, é complexo você levar isso para a sala de aula, você não vai ter um tablet, um notebook, para trabalhar com aquelas crianças. Em algumas escolas você tem cinco, seis computadores, e aí, você já consegue trabalhar em grupos, nós fizemos até uma proposta de uma sequência didática de ensino de ciências, com o jogo da Nova Escola, que ali a gente pensou num trabalho de grupo, então é algo a mais. Pode ser muito positivo, mas é complexo de se pensar na realidade da educação pública no país, porque nem sempre é algo que você consiga ter um computador para cada grupo. (STÉPHANY LORRANE, entrevista para a pesquisa, 2019).

Isso reduz a experiência que o professor vai ter com a tecnologia e inverte a lógica do planejamento didático: passa-se a se pensar não na escolha dos recursos mais adequados para se trabalhar uma atividade em função do conteúdo a ser ensinado, mas em atividades que possam ser trabalhadas utilizando-se os recursos disponíveis. Isso pode ser um fator dificultador e que talvez contribua para certa

resistência dos educadores ao lidarem com a questão da apropriação da tecnologia em sala de aula.

Outro fator que ainda precisa ser melhor entendido pelas escolas, é a ênfase na segurança dos equipamentos, em detrimento do acesso e facilidade de uso dos mesmos. Os diretores e gestores são de fato responsáveis e serão responsabilizados por eventuais, perdas, danos, roubos do material em se poder, o que pode levar à necessidade de substituição ou manutenção de tais recursos por uso indevido. Lúcia Dellagnelo (2016) aborda essa questão, ao abordar uma política pública de informatização das escolas públicas:

Os laboratórios de informática foram criados numa política chamada ProInfo criada em 1997 no Brasil, há vinte anos. Ela era extremamente de vanguarda, era uma política muito interessante. [...] Era um conceito de vanguarda, e que era o que dava para fazer com os recursos que a gente tinha naquela época, o computador, a tecnologia era muito cara, então foi a maneira que se conseguiu colocar em todas as escolas brasileiras, pelo menos a presença do computador.

Só que essa política não foi revista desde então, ela foi revista em 2007, mas aí só foram ações episódicas de distribuição de tablet para professor, ou de Um Computador por Aluno, em 500 cidades brasileiras, não houve uma continuação, ou uma revisão dessa política.

Então, hoje é verdade, o que está acontecendo nas escolas brasileiras são os computadores trancados numa sala de informática, o professor, se quiser usar o computador tem que pegar a turma toda, deslocar, ter alguém que abra o laboratório de informática, assinar um livro, tem que ligar os computadores... Até aí o professor já perdeu meia hora da aula dele, e mais trinta minutos para fazer qualquer coisinha no computador, e sai.

Rose Carvalho, especialista em EaD e professora de cursos de formação de professores na Prefeitura de Belo Horizonte, nos fala dessa preocupação quando da implementação do ProInfo nas escolas da rede pública municipal de Belo Horizonte:

Quando criaram as salas de informática do Estado, eu cheguei a visitar, como eu fui da primeira turma do ProInfo, fiz os cursos eles me chamaram depois pra visitar umas escolas, e dar um parecer, fazer um relatório de como eram usados [os computadores].

E, o mais interessante é que, na maioria das escolas, os computadores estavam lá há 3 anos, e nunca tinham sido ligados. A gente chegava nas escolas, os computadores estavam numa sala, fechada, grades nas janelas, grade nas portas, cadeado, correntes... Aí, numa escola, eu até não resisti, a professora falou, "Tá tudo novinho! Nós nunca usamos". Aí, eu vi aquilo lá, e falei assim, "Escuta, eles são perigosos? Porque eles estão tão trancados!" Aí, eu sempre explicava, "Olha, se não usar, isso aqui vira lixo em pouco tempo. Tem que usar, porque vai ficar defasado. É melhor estragar no uso, do que ficar um dinheiro jogado fora". Eu tentava convence-los é era disso, que aqueles computadores fechados eram dinheiro público jogado na lata de lixo. Ninguém usou. "Ah, mas se usar e estragar?", "Se estragar, vai consertar ou vai perder aquela máquina, mas vai ser usado".

E a experiência que eu tive é que, onde era usado – a escola em que eu trabalhava, mesmo, eu usava [os computadores] desde o início, com os alunos, nas salas de informática, eles tinham o maior cuidado, porque a maioria, nessa época, não tinha computador [em casa], nem conhecia computador. Então, nunca sumiu um mouse, porque as diretoras falavam, “ah, vai sumir teclado, vai sumir mouse...”, nunca sumiu, os alunos eram extremamente cuidados, independentemente da situação socioeconômica, porque era uma novidade e eles queriam aprender, porque o jovem, o adolescente, a criança também, uma curiosidade muito grande de conhecer o novo. [ROSE CARVALHO, entrevista para a pesquisa, 2019].

Assim, Rose Carvalho toca num ponto que é de extrema relevância, que é a questão da inclusão digital, e que muitas vezes hoje é subestimada, definido a disseminação dos celulares e smartphones, e uma pretensa democratização do acesso à internet, que como vimos não é tanto assim. Para muitos alunos naquela época, principalmente vindos da periferia, o primeiro contato com computadores era no laboratório de informática da escola. Assim, eles valorizavam bastante aquele espaço. Essa realidade ainda era relevante para Stéphanie Lorrane em 2010, e talvez ainda seja pertinente para muitos jovens e adolescentes da periferia, para quem ter um computador com acesso à internet em casa só chegou quando já eram bem mais velhos, apesar de serem considerados nativos digitais, ou seja, nascidos a partir de 1992.

Eu fui ter computador em casa, eu tinha 15 anos [em 2010]. Foi a primeira vez que eu tive computador, antes disso eu tinha acesso por meio de *lan house*, para fazer trabalhos utilizava a *lan house*, mas era coisa pouca, não era assim, eu ia para lá para estudar, então, meu tempo era contado. [...]

Se você pensar em crianças desfavorecidas economicamente, às vezes, a criança não tem acesso ao computador em casa. E aí, aquilo ali na escola pode abrir portas para a criança, que a gente não consegue nem mensurar, porque você ensinar como faz uma pesquisa, como se assiste a um vídeo, e, aí, tem muito vídeo que traz muito aprendizado para eles. (STÉPHANY LORRANE, entrevista para a pesquisa, 2019)

Essa preocupação é bastante compreensível, uma vez que, como dissemos, os recursos públicos são cada vez mais limitados, porém há que pensar que os equipamentos precisam ser utilizados para de fato valerem a pena o investimento, e cumprirem seu propósito.

3.3.4.2 Conectividade

Outro fator importante abordado na entrevista, e que muitas vezes é subestimado, é que o tipo de conectividade ao qual os alunos e professores têm acesso

será bastante determinante para os usos que se pode fazer das ferramentas, e fará a diferença entre um uso *para consumo* (acesso a sites, visualizar vídeos, acesso a redes sociais, pesquisa em livros, etc), e um uso *produtivo* (criar e editar vídeos, áudios, edição e manipulação de imagens em softwares de edição, criação de textos mais longos, leitura de obras em PDF, formato bastante difundido na internet, mas muito mais adequado para se ler num notebook ou desktop, e pouco amigável em dispositivos móveis).

Assim, o fato de que no Brasil um plano de internet residencial de banda larga ainda não alcançou preços populares, com uma velocidade razoável para por exemplo, baixar um filme em alta resolução, por exemplo um documentário como fonte de consulta, ou um material paradidático, ou mesmo em plataformas de *streaming*, como Netflix, Amazon Prime, o próprio *YouTube*, que começa a oferecer esse serviço, faz com que muitas famílias optem por aposentar os antigos computadores *desktops*, a opção pelo investimento na aquisição de um notebook, para os filhos estudarem, se faz muito em função da possibilidade de ter ou não internet fixa em casa, o que reduz bastante o tipo de atividade extraclasse que um professor pode propor para os alunos, por exemplo, “assistam a esse documentário para a próxima aula, e discutiremos em sala de aula”. Isso fica mais evidente em população de zonas periféricas urbanas, ou rurais.

Por outro lado, todo mundo tem celular hoje em dia, e isso é inegável. De acordo com pesquisa recente da Fundação Getúlio Vargas de São Paulo (FGV-SP), divulgada em 25/04/2019, “O Brasil tem hoje dois dispositivos digitais por habitante, incluindo smartphones, computadores, notebooks e tablets. Em 2019, o País terá 420 milhões de aparelhos digitais ativos”.⁴⁶ Porém, os planos de dados 3G, e o mais recente 4,5G ainda não são acessíveis para a maioria da população, o que torna o uso dos celulares bastante precário, e sempre com limitação ao tipo de conteúdo que se pode de fato assistir, sem “usar os dados”, fazendo com que muitos se limitem ao uso em *hotspots*, acessos grátis com propaganda, com limitação de 15 minutos por

⁴⁶ Disponível em <<https://economia.uol.com.br/noticias/estadao-conteudo/2019/04/26/brasil-tem-230-mi-de-smartphones-em-uso.htm>>. Acesso em 28/01/2020.

sessão, ou se tiverem sorte, um vizinho com wifi desbloqueado, ou faculdade com wifi de banda larga acessível no *campus*.

Isso, evidentemente tornar bastante precário o acesso, e que faz com que a internet, embora amplamente difundida, ainda não esteja consolidada como forma de consumo de conteúdo, no lugar que se quer, na hora que se quer, com a velocidade que se deseja. Isso limita, por exemplo, um uso efetivo dos smartphones como *leitor* de livros, de forma confiável e segura, o que impede a consolidação desse formato, e que faz com que os leitores acabam optando pelo impresso, como uma maneira mais segura de ter livros ou outras obras em referência em mãos, como pontuado por Maria Ângela, sobre ao responder sobre a questão *você prefere livros, impressos, ou e-books*:

Se um trabalho passar de vinte páginas, eu não leio no computador, eu preciso dele impresso. Porque ali eu marco, eu absorvo, eu releio, senão, eu corro o risco de um momento que eu precisar desse conteúdo, por exemplo, na avaliação de um TCC, de um artigo, de uma dissertação, eu não ter esse conteúdo no momento que eu quero, no lugar que eu quero. Às vezes eu estou num lugar que não tem internet, eu não salvei o arquivo, então, eu gosto de coisas em mão. Eu gosto de coisas impressas, eu ainda sou desse tipo. E eu acho que isso me remete a informações muito justas, e que não perco, eu arquivo aquilo ali, eu tenho vários artigos impressos, tenho várias dissertações, TCCs, avaliação de bancas, aquilo para mim me remete como uma informação importante. Tanto de bibliografia, quanto de conteúdo, quando de modelo. Então isso para mim funciona bem. (MARIA ÂNGELA, entrevista para a pesquisa).

E ela aponta também o fato de os alunos terem os equipamentos não significa necessariamente acesso efetivo à informação quando se precisa dela:

“Vocês queriam a informação, na sala virtual, já está lá”, “Vocês queriam usar o celular dentro de sala, podem usar”. Aí eu digo, “Vamos buscar a informação aqui?”. “Ah...agora eu estou sem a rede!”. Isso acontece também em termos de infraestrutura: se todos os alunos resolverem utilizar o celular dentro de sala de aula, que seja uma ferramenta de estudo, de recurso educacional, não vamos dar conta, porque a Universidade não tem uma rede consistente, para sustentar tanta demanda, para tantas conexões simultâneas...não temos a rede existente para tanto.

Então, precisa trabalhar a rede também, é uma conexão de recursos que precisa ser trabalhada, recursos humanos, materiais, tecnológicos, financeiros. Então, a gente precisa trabalhar esses recursos, para alcançar realmente todos os resultados de tudo isso, frutos que realmente sejam sólidos, consistentes com o conhecimento para a educação. (MARIA ÂNGELA, entrevista para a pesquisa).

Essa questão também é abordada por Paulo Mariano, ao se referir ao ‘uso de vídeos do *Youtube* em sala de aula’:

Quando eu dava aula no ensino médio, eu sempre procurava botar alguma coisa, eu ficava pegando vídeos do YouTube, e botava na sala, salvava num *pendrive* – *porque lá não tinha conexão boa* – e levava para a sala, selecionava uns vídeos pequenos, curtos, relacionados ao tema da aula, e aí os alunos comentavam [sobre o tema]. (PAULO MARIANO, entrevista para a pesquisa, 2020).

As aulas a que Paulo se referem foram em 2014, numa escola pública. Esse fato ilustra bem algumas estratégias que os professores têm que adotar para inovar em sala de aula, neste exemplo, ele ‘traz’ a conectividade de casa, num *pendrive*, e aqui o *YouTube* se desloca das suas características e potencialidades originais, como o acesso a conteúdo quase ilimitado, links para vídeos, comentários, etc, para as quais a internet e a velocidade da banda são pré-requisitos básico para seu funcionamento, e se transporta para pelo menos uma década anterior, nos anos 2000, com o uso massivo de DVD’s fonte de recursos didáticos audiovisuais. Apesar de ser uma estratégia consonante com o uso pedagógico para qual o professor pensou, usar o vídeo como um ‘pré-texto’ para estimular a discussão em sala de aula, pode haver de fato um estranhamento dos alunos em relação a esse uso deslocado do seu sentido original, por exemplo, o limitar a escolha de vídeos àqueles previamente baixados, os alunos não podem sugerir outros vídeos relacionados para serem vistos pela turma, e o uso dessa linguagem acaba se restringindo ao professor, que é o que tem autonomia para levar os vídeos e projetar na sala. É uma comunicação unilateral.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Assim, conforme discutido no estudo, entendemos que a apropriação do uso de recursos tecnológicos na educação, não acontece de maneira automática, apesar das pressões sofridas pelos professores por todos os lados, por inovações nas metodologias de ensino mediadas pelas tecnologias. Como demonstramos, baseados nos autores elencados, e nos depoimentos dos entrevistados, que se trata de um processo complexo e que deve ser implementado de forma integrada. Mostramos também a importância dos conceitos de eficiência e eficácia, utilizados na gestão, para a elaboração de um projeto de implementação do uso da tecnologia que leve em conta a definição de metas bem-definidas, ou objetivos pedagógicos, o treinamento de todos

os atores envolvidos, professores, gestores, alunos, técnicos em educação, visando a competência no uso dos recursos, a qualidade dos conteúdos produzidos, e a implementação de infraestrutura compatível com os objetivos pedagógicos propostos, o que inclui principalmente os equipamentos e conectividade.

Consideramos que o papel da produção audiovisual, apontada pelos entrevistados como um recurso didático importante no cenário atual, deve ser melhor discutido, em busca de referências, modelos conceituais, e orientações gerais para essa nova produção, utilizando as facilidades das ferramentas e plataformas disponíveis. Assim, sugerimos novos estudos nesse sentido.

REFERÊNCIAS

BORNELI JÚNIOR. Austrália começa a substituir disciplinas por Programação nas escolas. 23 de setembro de 2015. Disponível em <<https://www.startse.com/noticia/mundo/australia-comeca-substituir-disciplinas-de-historia-e-geografia-por-aulas-de-programacao>>. Acesso em: 27/02/2020.

CHIAVENATTO, Idalberto. *Introdução à Teoria Geral da Administração*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003.

DELLAGNELO, Lúcia. *A tecnologia aliada da Educação*. 16 de dezembro de 2016. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=l7katADp-08>>. Acesso em dezembro de 2019.

DRUCKER, Peter. *O gerente eficaz*. Rio de Janeiro: LTC, 1990.

PAPERT, Seymour. *Computer Criticism vs. Technocentric Thinking Researcher* (vol. 16, no. 1) January/February 1987. p. 22-30.

PAPERT, Seymour. *Logo: computadores e educação*. São Paulo: Editora Brasiliense, 1985.

SANCHO, Juana M. *Para uma tecnologia educacional*. Porto Alegre: ArtMed, 1998.

SMITH, Maya. *Difference between effectivity and efficiency in manufacturing*. 2018. Disponível em <<https://www.qmstips.com/difference-between-effectivity-and-efficiency-in-manufacturing/>>. Acesso em 13/03/2020.

STERNAD, Dietmar. *Effective management: developing yourself, others and organizations*. London: Macmillan Education, 2019.