

Marcelo Vianna
(Org.)

novos diálogos com tecnologias

perspectivas de pesquisas

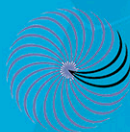


**INSTITUTO
FEDERAL**
Rio Grande
do Sul
Campus
Osório



Como a publicação anterior do Diálogos com Tecnologias – dTEC (2019), nossa intenção é apresentar as potencialidades da pesquisa científica desenvolvida no país. Não só investigadores experientes se fazem presentes nesta obra, mas jovens estudantes mobilizados pela iniciação científica e que interessadamente compartilham os resultados de suas pesquisas, com auxílio de seus orientadores. A presente coleção de 13 artigos demonstra o avanço qualitativo da pesquisa científica e tecnológica brasileira. Elas justificam a necessidade de viabilizar a curricularização da pesquisa científica e tecnológica nas atividades de Ensino, sendo uma imprescindível para o desenvolvimento sociocultural e econômico de nossa sociedade. O contexto de corte de recursos, indicações de gestores não referendados pela comunidade e de descaso com áreas e saberes considerados "não prioritários" nos lembram que a educação pública, gratuita e de qualidade é um direito pelo qual devemos nos mobilizar e lutar.

Marcelo Vianna atua no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul – Campus Osório como Diretor de Pesquisa, Pós-Graduação e Inovação. Doutor em História (PUCRS), realizou estágio pós-doutoral no Programa de Pós-Graduação em História na Universidade do Vale do Rio dos Sinos (Unisinos) e possui experiência em História da Tecnologia e Educação Profissional. Desenvolve projetos com apoio das agências de fomento (CNPq, FAPERGS, IFRS) relativos à História Social da Informática, Elites políticas/técnicas e Estudos Ciência, Tecnologias e Sociedade.



LabConeSul
História Social e Comparada



Novos diálogos entre Ciência e Tecnologia

Novos diálogos entre Ciência e Tecnologia

Perspectivas de pesquisas

Organizador
Marcelo Vianna



Diagramação: Marcelo A. S. Alves

Capa: Carole Kümmecke - <https://www.conceptualeditora.com/>

O padrão ortográfico e o sistema de citações e referências bibliográficas são prerrogativas de cada autor. Da mesma forma, o conteúdo de cada capítulo é de inteira e exclusiva responsabilidade de seu respectivo autor.



Todos os livros publicados pela Editora Fi estão sob os direitos da [Creative Commons 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.pt_BR) https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.pt_BR



Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

VIANNA, Marcelo (Orgs.)

Novos diálogos entre Ciência e Tecnologia: perspectivas de pesquisas [recurso eletrônico] / Marcelo Vianna (Org.) -- Porto Alegre, RS: Editora Fi, 2020.

254 p.

ISBN - 978-65-5917-022-7

DOI - 10.22350/9786559170227

Disponível em: <http://www.editorafi.org>

1. Ensino; 2. Tecnologia; 3. Sociedade; 4. Pedagogia; 5. Docência; I. Título

CDD: 370

Índices para catálogo sistemático:

1. Educação 370

Sumário

Introdução11

Novos caminhos para a ciência e tecnologia brasileira

Lucas de Almeida Pereira

Mariana Afonso Ost

Marcelo Vianna

Educação e Tecnologia

1 19

Disseminação e democratização das Tecnologias Digitais por meio da Fabricação Digital

Bruna Flor da Rosa

Carine Bueira Loureiro

2 39

Tramas da cultura digital na Base Nacional Comum Curricular

Marcella Albaine Farias da Costa

354

Confecção de material pedagógico acessível com foco na deficiência visual

Andréa Poletto Sonza

Bruna Poletto Salton

Caroline Poletto

474

A produção amadora de vídeos no programa educativo “Apontamentos em Artes” em 2020: celulares, aplicativos de edição e veiculação no *Instagram*

Ivana Soares Paim

Tecnologia Social

5..... 91

Digitalizações de moedas sociais brasileiras e os desafios de governanças comunitárias: os requisitos, os códigos e os dados

Luiz Arthur S. Faria

Fernando G. Severo

Henrique L. Cukierman

Eduardo H. Diniz

6.....112

Historiadores que programam: eles existem! Um exemplo através do trabalho de resgate do jornal “Sentinela”

Tiago Luís Gil

Eneu Renato dos Santos

Divulgação e popularização da Ciência

7..... 127

Divulgação Científica: uma conexão entre ciência e sociedade

Suzi Meneses Ribeiro

Natália Resende de Souza

Rosângela de Almeida Pertile

Felipe Carrelli

Eduardo Monfardini Penteadó

8149

SciTech Talk II: a ficção científica no imaginário sociocultural moderno

Raquel Salcedo Gomes

Mateus da Rosa Pereira

Juliana Klas

Bibiana Petry Ferraz

Andresa Silva da Costa Mutz

9..... 173

Meninas nas Ciências: as protagonistas do Litoral Norte Gaúcho

Flávia Santos Twardowski Pinto

Elisa Daminelli

Cláudius Jardel Soares

Pesquisas

10189

Modernização autoritária e propaganda: o caso da Informática durante o Regime Militar brasileiro

Marcelo Vianna

Jaciara Francisco

Jéssica Lopes Monteiro

11.....211

Utilização da Hemeroteca digital da Fundação Biblioteca Nacional no mapeamento da trajetória de mulheres artistas no início do século XX

Luana Aparecida dos Santos Bento

Lucas de Almeida Pereira

12227

Apontamentos sobre a produção científica e tecnológica nos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia: o caso do Campus Osório do IFRS

Roberta dos Reis Neuhold

Rafaela da Silva Andreoli

Total

13 242

App Bee: Desenvolvimento de aplicativo para promoção da sustentabilidade no cultivo de abelhas

Camila Yumi Tochihara Reyes

Laura Nedel Drebes

Milena Moraes Vedovatto

Cláudius Jardel Soares

Flávia Santos Twardowski Pinto

Introdução

Novos caminhos para a ciência e tecnologia brasileira

*Lucas de Almeida Pereira*¹

*Mariana Afonso Ost*²

*Marcelo Vianna*³

Ao longo das últimas duas décadas vivenciamos um período ímpar de expansão da produção científica no Brasil. Em um levantamento da Revista Fapesp de 2018 podemos observar esse aumento expressivo: o número de graduados por ano no Brasil foi de 350 mil em 1990 para mais de 900 mil em 2018; o crescimento no número de doutores foi de 27 para 130 mil (entre 1999 e 2016); de *papers* científicos 13.572 para 74.195 (1999 e 2018) (MARQUES, 2019). Tais números foram acompanhados da inclusão de novas modalidades de pesquisa, como a Iniciação Científica Júnior, e novos polos de produção de conhecimento, especialmente em função da expansão da rede federal de ensino superior e técnico.

Para além das grandes instituições públicas brasileiras, esta expansão tem sido marcada também por uma transformação regional em termos de produção científica, com a criação de novas universidades e a disseminação dos Institutos Federais (IFs) que desde 2008 se estruturam a partir da articulação dos eixos de Ensino, Pesquisa e Extensão, similar às

¹ Docente do IFSP Campus Suzano e professor colaborador do PPG em Ciências Humanas e Sociais da UFABC. Doutor em História (UNESP, 2013). E-mail: lucasp87@hotmail.com.br

² Docente do IFRS Campus Osório. Doutoranda em Educação (Universidade Lusófona, 2020). E-mail: mariana.ost@osorio.ifrs.edu.br

³ Diretor de Pesquisa, Pós-Graduação e Inovação do IFRS Campus Osório. Doutor em História (PUCRS, 2016). E-mail: marcelo.vianna@osorio.ifrs.edu.br

universidades. No ano de 2019, o Brasil contava com 38 IFs⁴ distribuídos em mais de 600 campi nas 27 unidades federativas do país. Apesar da juventude em termos de pesquisa científica, em 2016 os Institutos Federais já representavam cerca de 2,5% das bolsas de ICT do país, 6% do total dos grupos de estudos e 36% das bolsas de ICT Júnior, rede com maior aproveitamento do país nesta modalidade. Em termos de número de matrículas no ensino superior entre 2009 e 2019, os IFs e CEFETs registraram a maior variação positiva (217,0%) no número de matrículas (INEP, 2019, p.19).

O conjunto de dados apresentados acima pode ser expresso de modo qualitativo na leitura dos 13 textos que compõe a presente publicação. Como a publicação anterior do Diálogos com Tecnologias – dTEC (2019), nossa intenção é apresentar as potencialidades, a qualidade e a variedade da pesquisa científica desenvolvida no Brasil por meio de artigos científicos e relatos de pesquisa que envolvem pesquisadoras e pesquisadores de diferentes instituições e níveis de ensino. Não só investigadores experientes se fazem presentes nesta obra, mas jovens estudantes mobilizados pela iniciação científica e que interessadamente compartilham os resultados de suas pesquisas, com auxílio de seus orientadores.

A primeira seção do livro é intitulada *Educação e Tecnologia* e engloba experiências de ensino, práticas e curriculares, mediadas por tecnologias digitais. O artigo de Bruna Flor da Rosa e Carine Bueira Loureiro analisa a prática de Fabricação Digital por meio da problematização de sua disseminação e democratização de seu acesso, apresentando os impactos desses saberes sobre sujeitos em formação. Por sua vez, Marcella Albaine Farias da Costa faz uma análise aprofundada do uso do termo "digital" na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e suas aplicações e implicações nas diferentes áreas do saber. As autoras Andrea Sonza, Bruna Salton e Caroline Poletto propõem reflexões sobre estratégias pedagógicas e possibilidades tecnológicas voltadas para a questão da acessibilidade de

⁴ Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica. Disponível em <<http://portal.mec.gov.br/rede-federal-inicial>> Acesso em 10.11.2020.

estudantes com deficiência visual, enfocando experiências desenvolvidas no âmbito dos Institutos Federais do Rio Grande do Sul. Por fim, Ivana Soares Paim apresenta uma experiência de prática pedagógica mediada por tecnologia no ensino de Artes, o projeto "Apontamentos em artes" no qual discentes pesquisam, formulam e apresentam vídeos tendo por temática movimentos e práticas artísticas.

A segunda seção *Tecnologia Social* apresenta iniciativas que envolvem o desenvolvimento de tecnologias digitais que repercutem em diferentes aspectos da sociedade. O artigo de Luiz Arthur S. Faria, Fernando G. Severo, Henrique L. Cukierman, Eduardo H. Diniz discute a digitalização de moedas sociais a partir da análise da experiência e das transformações da Mumbuca, moeda social que circula no município de Maricá desde o ano de 2013. Os historiadores Tiago Luís Gil e Eneu Renato dos Santos ajudam a diminuir a prejudicial (e prejudiciosa) dicotomia entre Ciências Humanas e Exatas, apresentando o uso de ferramentas de programação na pesquisa histórica com ênfase no processo de digitalização da coleção de um periódico originário do município de Canela, Rio Grande do Sul, intitulado *Sentinela*.

As experiências brasileiras no campo da divulgação científica compõem a terceira seção deste livro. A seção é aberta com o artigo de Suzi Meneses Ribeiro e seu grupo de pesquisa que apresentam algumas práticas de divulgação por meio digital e os desafios desse campo advindos das restrições impostas pela pandemia da COVID-19. O grupo liderado pela professora Raquel Salcedo Gomes apresenta o projeto *SciTech Talk*, no qual o diálogo entre ficção científica e conteúdos científicos pode ter proveito para o ensino de línguas estrangeiras. O artigo permite observar que a divulgação científica não envolve apenas *hard sciences*, mas mostra como a ficção pode influenciar o imaginário social e inspirar gerações de pesquisadores cujos interesses profissionais foram sendo mobilizados por livros, filmes e séries. Enfim, a divulgação científica voltada para as mulheres (e meninas) na ciência é tema do artigo de Flávia Santos Twardowski Pinto,

Elisa Daminelli e Cláudius Jardel Soares, que apresentam o projeto desenvolvido no IFRS Campus Osório *Pesquise como uma mulher*, elaborando diversas ações para incentivar a participação de meninas nas Ciências Exatas, Engenharias e Computação.

A última seção desta edição é dedicada ao relato de pesquisas que reúnem jovens pesquisadoras(es) e pesquisadores(es). Marcelo Vianna, Jaciara Francisco e Jéssica Lopes Monteiro problematizam a questão da modernização autoritária desenvolvida pela ditadura militar brasileira por meio da análise da propaganda de computadores na década de 1970 em sua linguagem e imagens, destacando os aspectos de controle social e nacionalismo associado à tecnologia em um contexto autoritário. História e tecnologia também são a área do artigo de Luana Aparecida dos Santos Bento e Lucas de Almeida Pereira, que utilizam os acervos de hemerotecas digitais como fonte de pesquisa para o mapeamento das trajetórias de duas artistas plásticas brasileiras do início do século XX: Julieta de França e Nair de Teffé. As autoras Roberta dos Reis Neuhold e Rafaela da Silva Andreoli apresentam um estudo de caso sobre a articulação entre pesquisa científica e demandas locais no IFRS Campus Osório, analisando seus resultados quantitativa e qualitativamente. O trabalho coletivo de Camila Yumi Tochihara Reyes, Laura Nedel Drebes, Milena Moraes Vedovatto orientadas por Cláudius Jardel Soares e Flávia Twardowski apresenta o desenvolvimento de um aplicativo denominado *App Bee* que visa ações sustentáveis na criação de abelhas, demonstrando na prática a associação entre pesquisa científica e demandas produtivas regionais.

A presente coleção de artigos demonstra o avanço qualitativo da pesquisa científica e tecnológica brasileira. Elas justificam a necessidade de viabilizar a curricularização da pesquisa científica e tecnológica nas atividades de Ensino, sendo uma imprescindível para o desenvolvimento sociocultural e econômico de nossa sociedade. O contexto de corte de recursos, indicações de gestores não referendados pela comunidade e de descaso com áreas e saberes considerados "não prioritários" nos lembram

que a educação pública, gratuita e de qualidade é um direito pelo qual devemos nos mobilizar e lutar.

Referências

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS ANÍSIO TEIXEIRA (INEP). Censo da Educação Superior – Notas Estatísticas 2019. Brasília: INEP, 2019. p. 19. Disponível em <http://download.inep.gov.br/educacao_superior/censo_superior/documentos/2020/Notas_Estatisticas_Censo_da_Educacao_Superior_2019.pdf> Acesso em 25.11.2020.

MARQUES, F. A Expansão em números. **Pesquisa Fapesp**, São Paulo, ed. 284, out. 2019. Disponível em <<https://revistapesquisa.fapesp.br/a-expansao-em-numeros>> Acesso em 25.11.2020.

Educação e Tecnologia

Disseminação e democratização das Tecnologias Digitais por meio da Fabricação Digital

*Bruna Flor da Rosa*¹

*Carine Bueira Loureiro*²

Introdução

O presente artigo relata um dos eixos analíticos desenvolvidos em uma pesquisa de mestrado, intitulada *(Re)pensar a Fabricação Digital: Uma análise das produções científicas sobre a Fabricação Digital*³. A pesquisa teve como objetivo analisar a inserção da Fabricação Digital (FD) na educação e, por meio de uma pesquisa bibliográfica, foi constituído o *corpus* de análise e identificados três eixos analíticos, a saber: disseminação e democratização de Tecnologias Digitais por meio da FD, cooperação na FD e compartilhamento de arquivos e conhecimentos; e aprendizagem potencializada pela FD. Neste artigo, discutiremos o primeiro destes três eixos. Para tanto, o artigo está dividido em quatro seções, a partir desta introdução. Na primeira delas será abordada a definição de e a historicização da Fabricação Digital, bem como a diferença entre esta e a cultura denominada de Movimento Maker. Na segunda seção será descrita a metodologia

¹ Docente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS) - *campus* Osório e pesquisadora do IFRS *campus* Porto Alegre. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/7047416895280012>. E-mail: bruna.rosa@osorio.ifrs.edu.br

² Docente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS) - *campus* Porto Alegre. <http://lattes.cnpq.br/6028155276299899>. E-mail: carine.loureiro@poa.ifrs.edu.br

³ A pesquisa foi desenvolvida no Mestrado Profissional em Informática na Educação IFRS - Campus Porto Alegre

da pesquisa e na terceira, desenvolvemos a discussão acerca do eixo disseminação e democratização das Tecnologias Digitais (TD) por meio da FD. O artigo será finalizado com algumas considerações acerca das análises desenvolvidas e aponta possibilidades de articulações entre a educação escolarizada e a FD.

Para compreender a Fabricação Digital

Fabricação Digital (FD), temática central deste estudo, refere-se aos processos que utilizam ferramentas controladas por computador para confeccionar diferentes tipos de artefatos, que Gershenfeld (2012) afirma serem descendentes da máquina de controle numérico. A máquina de controle numérico foi criada em 1952, quando pesquisadores do *Massachusetts Institute of Technology* (MIT) ligaram, pela primeira vez, um computador digital a uma fresadora. Em 1980, surgiram processos que adicionavam materiais ao objeto que estava sendo construído, em vez de removê-los, chamados de manufatura aditiva. (GERSHENFELD, 2012). A manufatura ou fabricação aditiva é mais conhecida nos dias de hoje pelos sistemas de impressão 3D, que “[...] consistem na criação de um objeto físico por impressão, camada sobre camada, de um modelo ou desenho digital em 3D.” (SCHWAB, 2016, p. 148). Esse tipo de impressão possibilita, principalmente, a criação de produtos personalizados, sob demanda.

A FD também engloba outras TD além das impressoras 3D, tais como máquina de corte a *laser*, que pode produzir objetos em madeira; máquina de corte de vinil, que pode fabricar adesivos e circuitos flexíveis; e fresadora de alta resolução para fabricar peças grandes. Esses dispositivos são controlados por *softwares* que possibilitam a concepção do objeto e realizam a interação entre o computador e a máquina de fabricação. (EYCHENNE; NEVES, 2013). A FD, portanto, é o resultado de um “[...] processo contínuo de inserção das tecnologias digitais não só em produtos, mas também em processos de automação da indústria ao longo da segunda metade do século XX e, agora, no século XXI.” (CAMPOS; DIAS,

2018, p. 37). É possível afirmar que as transformações digitais que ocorrem na fabricação de produtos não se limitam apenas ao terreno industrial, uma vez que a FD possibilita também que indivíduos possam fabricar objetos sem estar inseridos em uma indústria. Assim, a FD também é denominada de fabricação pessoal.

Para Gershenfeld (2012, p. 49, tradução nossa), “[...] o objetivo da fabricação pessoal não é fazer o que você pode comprar nas lojas, mas fazer o que você não pode comprar.” Ela permite aos indivíduos não apenas construir objetos utilizando TD controladas por computador, mas também materializar suas próprias construções. Desta forma, houve o surgimento de diferentes formatos de ambientes que permitem pôr em prática os ideais de fabricação pessoal, para projetar e construir objetos. Dentre eles, os mais conhecidos são os Laboratórios de Fabricação Digital (Fab Labs), pois são os espaços de maior destaque na FD, por “[...] democratizar o acesso aos meios modernos de fabricar coisas.” (GERSHENFELD, 2012, p. 48, tradução nossa). Deste modo, a popularidade destes espaços está crescendo cada vez mais.

Os Fab Labs foram idealizados em 2003 por Neil Gershenfeld no *Center of Bit and Atoms* (CBA) do MIT, durante um curso que o pesquisador ministrou, chamado *How to Make (Almost) Anything*, espalhando-se pelo mundo e hoje constituem uma rede, vinculada à Fab Foundation. Eles podem ser compreendidos como espaços onde os indivíduos têm acesso às ferramentas de prototipação e FD, e seguem a proposta de que um projeto desenvolvido em um determinado Fab Lab possa ser reproduzido em qualquer outro. (GERSHENFELD, 2012). Um de seus principais fundamentos está no conceito de compartilhamento, isto é, os usuários compartilham conhecimentos e arquivos entre si, seguindo a proposta de ser um espaço colaborativo, no qual é possível trabalhar juntos. Desta maneira, é viável que os indivíduos que não sejam especialistas em FD possam criar seus projetos, pois “[...] não se espera que o usuário de um *FabLab* tenha formação em engenharia para poder utilizar o espaço, mas sim que, ao final do seu projeto, ele tenha aprendido várias coisas sobre engenharia, design,

computação, entre outros.” (BORGES, 2018, p. 35). Assim, a idealização da rede Fab Lab é a de que sempre exista alguém presente no laboratório, disposto a auxiliar quem quer começar sua fabricação, explicando como tudo funciona.

Além do acesso aos Fab Labs por meio de projetos e práticas impostas pelas redes que os coordenam, também existem laboratórios públicos. Uma das primeiras iniciativas públicas de FD foi a criação do Fab Lab Livre SP, em 2015. Trata-se de um conjunto de 12 laboratórios que integram a Rede Pública de Fab Labs, abrangendo diversas regiões do município de São Paulo. Os laboratórios são “frutos de uma parceria entre a Secretaria Municipal de Inovação e Tecnologia da Prefeitura Municipal de São Paulo e o Instituto de Tecnologia Social - ITS BRASIL”, e “[...] são abertos e acessíveis a todas as pessoas que tenham interesse em aprender, desenvolver e construir projetos coletivos ou pessoais, envolvendo tecnologia de fabricação digital, eletrônica, técnicas tradicionais e práticas artísticas.” (ITS BRASIL, 2019). Em março de 2019, a prefeitura de Curitiba inaugurou o Fab Lab Cidadania Cajuru, primeiro Fab Lab público da cidade, que tem realizado projetos com objetivos que vão “[...] desde capacitar pessoas para uso das máquinas, até criar protótipos de produtos idealizados pelos participantes.” (FAS, 2019). Até o presente momento desta pesquisa, o Fab Lab Livre SP e o Fab Lab Cidadania Cajuru são os únicos totalmente públicos. Em sua grande maioria, os Fab Labs existentes são universitários ou privados.

Outro aspecto importante de ressaltar sobre a FD, é que suas práticas e idealizações estão imbricadas em um movimento que surgiu nas últimas duas décadas, denominado Movimento *Maker*, que se apresenta como uma reafirmação das ideias da fabricação pessoal e manual. Tal movimento defende, essencialmente, a ideia do indivíduo como protagonista do processo de criação de artefatos, digitais ou não, bem como a utilização da criatividade na fabricação de objetos.

O Movimento *Maker* baseia-se na proposta do Faça Você Mesmo (FVM), na qual qualquer pessoa pode desenhar um protótipo, criar, vender ou distribuir o que desejar, tendo como bases principais a autonomia e a criatividade. (MARTINEZ; STAGER, 2013). Nesse sentido, qualquer indivíduo que siga os princípios do FVM, ou seja, pratique o ‘mão na massa’ ao pôr algum projeto em prática, criar ou compartilhar novos produtos, pode ser considerado um *maker*. Além disso, os *makers* individuais produzem e compartilham conteúdos entre si, o que fomenta o crescimento do movimento. Isso torna-se notável com a popularidade da *Maker Faire*, feira mundial que reúne a comunidade *Maker* para expor seus projetos e trocar ideias. (DOUGHERTY, 2012). Outro aspecto que gera esse crescimento é a “popularização e redução de custos dos equipamentos eletrônicos”, que permitem que “[...] soluções sejam criadas fora dos grandes centros de desenvolvimento.” (PERES et al., 2015, p. 898). Esses fatores potencializam a ampliação de espaços para a expansão da cultura do FVM, bem como o aumento de seus seguidores.

Até aqui buscamos, brevemente, contextualizar a FD e os Fab Labs, bem como destacar a diferença deste tipo de prática em relação ao Movimento *Maker*. Fizemos isso porque não é incomum que as pessoas que não tenham familiaridade com os termos os utilizem, equivocadamente, como sinônimos. Na próxima seção, detalharemos os percursos metodológicos para a realização da pesquisa, que nos possibilitaram refletir sobre a utilização da FD.

Os caminhos da pesquisa

A pesquisa bibliográfica foi desenvolvida a partir de 31 fontes bibliográficas — 20 artigos científicos, 4 dissertações, 2 teses e 5 livros. A partir de diferentes tipos de leituras do material, foi constituído o *corpus* analítico, cuja análise permitiu que fossem definidos três eixos analíticos, quais sejam: disseminação e democratização das Tecnologias Digitais (TD) por

meio da FD; cooperação na FD e compartilhamento de arquivos e conhecimentos; e aprendizagem potencializada pela FD. Conforme mencionado na introdução, o enfoque a ser discutido neste artigo será o primeiro, disseminação e democratização das Tecnologias Digitais (TD) por meio da FD.

A pesquisa bibliográfica, bem como as análises empreendidas no material, teve como inspiração metodológica os estudos desenvolvidos por Michel Foucault. Para este filósofo,

não existe *O* caminho, nem mesmo *um* lugar aonde chegar e que possa ser dado antecipadamente. Isso não significa que não se chegue a muitos outros lugares; o problema é que tais lugares não estão lá - num outro espaço ou num outro tempo (futuro) - para serem alcançados ou a nos esperar. (VEIGANETO, 2007, p. 16)

Isso não quer dizer que vale qualquer caminho, mas sim que não há caminhos definidos de antemão. Também não esperamos encontrar uma resposta universal, do tipo 'tamanho único' e que sirva para qualquer situação. Por se tratar de uma pesquisa bibliográfica, a primeira etapa realizada foi a busca, em repositórios digitais, pelas fontes que compuseram a materialidade da pesquisa. Com o conjunto de fontes definido, retomamos as leituras para análise do material. Nesse movimento, selecionamos excertos de textos que consideramos mais significativos. É importante salientar que não procuramos por falas específicas, que seguissem uma mesma linha de pensamento ou tendência, mas sim deixamos cada material 'mostrar' o que tinha de mais acentuado.

No processo de seleção dos excertos, percebemos que vários deles apresentavam discursos que se repetiam. Desse modo, a próxima etapa consistiu no agrupamento de excertos que se inteseccionavam, com base nos termos que mais se destacavam. Esse primeiro agrupamento resultou em 12 categorias, que após diversos refinamentos, transformaram-se nos três eixos analíticos citados anteriormente. Nas análises, percebemos que, em sua maioria, os excertos enfocavam a finalidade da FD. Foi com base nesta constatação que definimos os três eixos analíticos. Na próxima seção,

apresentamos a discussão sobre o eixo sobre a disseminação e democratização das TD por meio da FD.

Discussão

A relação dos sujeitos com os bens de consumo é uma das características que marcam a atualidade. Em um mundo cada vez mais tecnológico, “a noção de propriedade está sendo substituída rapidamente pelo acesso” (RIFKIN, 2000, p. 4). As principais mudanças ocorrem no sentido de que as pessoas já não necessitam tanto ter bens materiais, mas possuir o acesso a eles. Os sistemas digitais, por sua vez, representam uma forma de possibilitar esse acesso. Afinal, em um mundo onde “tudo se torna quase imediatamente desatualizado” (RIFKIN, 2000, p. 5), faz mais sentido ser usuário do que proprietário.

Nesse contexto, ter acesso tornou-se um bilhete de ingresso para as coisas tangíveis e intangíveis do mundo (RIFKIN, 2000). Trata-se de conseguir (ou não) alcançar aquilo que é considerado necessário para manter as relações entre os sujeitos e com o seu meio. Para tanto, é necessário engendrar formas de os indivíduos terem possibilidades de acesso, seja a bens materiais, informações ou conhecimentos, uma vez que, ter acesso a diferentes espaços, bens e serviços significa fazer parte do jogo do neoliberalismo⁴. Lopes (2009) aponta que uma das regras do neoliberalismo, enquanto forma de vida do presente, é que todos devem estar incluídos, mesmo que em níveis diferentes de participação: o que importa é que ninguém fique fora do jogo.

Como nem todos poderão entrar no jogo por conta própria, são criadas estratégias para incluir os indivíduos e, no contexto em que nos situamos, para disseminar as tecnologias de FD. Deste modo, percebemos que a disseminação e a democratização das TD se constituem em um dos

⁴ O neoliberalismo é um sistema normativo que surgiu a partir da metade do século XX e transformou o capitalismo, estendendo sua lógica a todas relações sociais e demais esferas da vida. No neoliberalismo, a ênfase passa a ser na competição e no consumo. (DARDOT; LAVAL, 2016).

enfoques da finalidade da FD. Assim, compreendemos os atos de disseminar e democratizar a FD como tentativas de introduzir a cultura *Maker* e popularizar o acesso das tecnologias para fabricação de produtos a todos indivíduos, como ressaltamos nos excertos abaixo⁵.

A implantação do fab lab dentro da universidade, conforme exposto, vem democratizar o acesso às tecnologias de fabricação digital, possibilitando o desenvolvimento de pesquisas aplicadas na solução de problemas e questões locais. (QUINTELLA et al., 2016, p. 4).

Em todos os trabalhos de campo, houve a ação intencional de levar uma infraestrutura (minilaboratório Fab Lab de fabricação digital) para próximo do público alvo, ou seja, para dentro da comunidade. (ANGELO, 2015, p. 107).

[...] embora as máquinas de fabricação digital de hoje ainda estejam em sua infância, elas já podem ser usadas para fazer (quase) qualquer coisa, em qualquer lugar. Isso muda tudo. (GERSHENFELD, 2012, p. 46, tradução minha).

O propósito de popularização praticado nos espaços de FD, conforme observado nas falas acima, ocorre para “democratizar o acesso às tecnologias de fabricação digital” (QUINTELLA et al., 2016, p. 4). Isso envolve desde a implantação de Fab Labs em universidades até a sua inserção dentro de comunidades locais, com base na “ação intencional de levar uma infraestrutura [...] para próximo do público-alvo.” (ANGELO, 2015, p. 107). Nesse sentido, percebemos tanto a intenção de democratizar a FD quanto a de disseminar as TD de modo geral. Entretanto, enquanto democratizar a FD é uma estratégia recente, os investimentos em disseminar TD são anteriores às iniciativas com FD analisadas neste trabalho.

Ações para disseminar TD existem há mais tempo do que os espaços formados para a FD, pois “[...] desde 1980 de forma crescente até os dias atuais, o Estado brasileiro tem investido na massificação do uso das TD, bem como na criação de uma cultura digital.” (LOUREIRO, 2014, p. 3). Assim como ocorreu com os investimentos em programas educacionais para a democratização do acesso às TD e à conexão em rede (LOUREIRO;

⁵ Neste artigo apresentaremos alguns excertos de texto que compõem o *corpus* de análise desta pesquisa. Eles têm a função de dar o tom da discussão que estamos empreendendo e, estão destacados textualmente de modo diferente, para que o leitor possa diferenciá-los de nosso referencial teórico.

LOPES, 2019), gradativamente, também surgem iniciativas governamentais para a disseminação da FD, como o Clube de Fabricação Digital e o Grupo de Estudos em Fabricação Digital; o Laboratório de Inovação Maker; o Fab Lab Cidadania Cajuru; e o Fab Lab Kids. A diferença destes para os programas⁶ analisados por Loureiro e Lopes (2019) é que não se trata de programas desenvolvidos pelo governo e disseminados em todas as escolas, pois são desenvolvidos em parcerias com órgãos públicos e proporcionam acesso gratuito à FD.

Nas ações para disseminar a FD, observamos que também existe uma preocupação em deixar os equipamentos mais disponíveis ao público em geral e às escolas. Isso ocorre, na maioria das vezes, por meio de projetos como os desenvolvidos pelo “Garagem Fab Lab”, cujo objetivo “[...] é disseminar a tecnologia ao alcance de todos.” (MONEZI, 2018, p. 65). Esses projetos geralmente têm um tempo previsto de duração. Algumas vezes são levados às comunidades; em outras, os indivíduos participantes são levados até os laboratórios de fabricação.

Em suma, observamos que, apesar da semelhança em utilizar a escola para democratização das TD, a principal diferença entre os programas governamentais, especialmente aqueles desenvolvidos nas décadas de 1990 e 2000, e os projetos públicos atuais de FD, é que o propósito não é mais apenas permitir o acesso a softwares ou computadores, mas sim fabricar objetos pessoais. Chegamos a esse entendimento a partir de Gershenfeld (2012, p. 46, tradução nossa), que assume que, “[...] embora as máquinas de fabricação digital de hoje ainda estejam em sua infância, elas já podem ser usadas para fazer (quase) qualquer coisa, em qualquer lugar”. A ideia de acesso à cultura digital, agora parece estar relacionada à possibilidade de fabricar algo. Deste modo, “permanecer no jogo” (LOPES, 2009, p. 155), em breve, poderá significar aos indivíduos ter acesso às tecnologias de FD.

A concepção de que não se pretende mais disseminar a computação, mas a fabricação pessoal pode ser verificada nos excertos abaixo, por meio

⁶ Programa Nacional de Informática Educativa (1989), Programa Nacional de Informática na Educação (1997), Programa Um Computador por Aluno (2010) e Programa Inovação Educação Conectada (2017).

do qual tencionamos mostrar que, além de possibilitar que as pessoas fabriquem objetos, a disseminação da FD tem objetivos outros, que se constituem principalmente na ideia de “desenvolver e produzir soluções tecnológicas para problemas locais” (GERSHENFELD, 2008, p. 19, tradução nossa), sejam estes coletivos ou individuais.

A combinação do acesso a máquinas e ferramentas complexas e difusão da informação por meio da internet tornou-se ilustre subsídio à instalação do movimento Maker. Este promove que usuários comuns se conectem, em rede, e requeiram soluções de dificuldades individuais ou coletivas, prescindivelmente sem dispor de conhecimento técnicos específicos para a função. (MONEZI, 2018, p. 27).

Por meio da fabricação personalizada, as comunidades poderiam fabricar suas próprias ferramentas para solucionar seus problemas locais. (ANGELO, 2015, p. 79).

Meninas (e meninos) cada vez mais podem fazer qualquer coisa. Seus futuros estão literalmente em suas próprias mãos. As suas necessidades e, assim, os seus projetos, não são as mesmas que as dos engenheiros comuns, mas as ferramentas e habilidades que eles estão usando são praticamente as mesmas. Ao dominar estes meios emergentes para fabricação pessoal, eles estão ajudando a trazer a expressão individual de volta para a produção em massa. (GERSHENFELD, 2008, p. 33-34, tradução nossa).

[...] a interação do Fab Lab com a comunidade é uma forma de fortalecer a participação cidadã e promover a inclusão social, uma vez que promove a igualdade em oportunidade para todos” (AMARAL et al., 2018, p. 6).

Desde iniciativas governamentais anteriores, como o Programa Nacional de Informática na Educação (PROINFO) de 1997, já existia uma ênfase no desejo de que a “[...] maioria dos indivíduos saiba operar com as novas tecnologias da informação e valer-se destas para resolver problemas, tomar iniciativa e se comunicar.” (PROINFO, 1997, p. 2). Agora, o discurso atribuído à FD defende que sua prática “promove que usuários comuns se conectem, em rede, e requeiram soluções de dificuldades individuais ou coletivas” (MONEZI, 2018, p. 27), o que destaca o potencial autônomo dos indivíduos.

Tal destaque, no caso da FD, parece estar relacionado às práticas do FVM, por meio do qual qualquer indivíduo pode, por conta própria, desenvolver produtos e soluções. Percebemos que um dos interesses expressos por meio da ideia de disseminação, como argumenta Angelo (2015, p. 79), está na possibilidade de resolução de questões sociais, pois, “[...] por meio da fabricação personalizada, as comunidades poderiam fabricar suas próprias ferramentas para solucionar seus problemas locais”. Para tanto, cabe ao indivíduo ter as características necessárias para promover essa resolução de problemas – características estas que parecem ser diferentes das esperadas dos sujeitos em outras épocas.

É típica dos discursos da atualidade a reivindicação por “[...] valores como a autonomia, a flexibilização a iniciativa e a motivação, a superação e a responsabilidade individuais.” (SIBILIA, 2012, p. 126). Isso ocorre porque, no neoliberalismo, compreendido como “modo de vida, como *ethos*, como maneira de ser e estar no mundo” (VEIGA-NETO, 2011, p. 38, grifos do autor), outros tipos de relações sociais entre os indivíduos são produzidos – dentre eles, a ideia de conectar os sujeitos em rede, para que possam “[...] dominar estes meios emergentes para fabricação pessoal.” (GERSHENFELD, 2008, p. 33-34, tradução nossa).

Por esse viés, compreendemos que a resolução de problemas que aparece nos discursos da FD, como forma de aproximação e integração entre o sujeito e a sua comunidade, também pode ser compreendida como uma estratégia para diminuir a participação do Estado como provedor das necessidades básicas dos sujeitos. Para potencializar essa diminuição da participação do Estado, é cultivada a ideia de que os sujeitos podem agir por si próprios. Nesse sentido, para a racionalidade neoliberal, o estímulo à participação nas relações de mercado conduz o sujeito não somente a resolver problemas locais, mas também a administrar sua vida, “[...] otimizando seus próprios recursos e minimizando a necessidade de intervenção pública.” (SIBILIA, 2012, p. 139). Assim, ele passa a conduzir a si mesmo como a uma empresa, tornando-se um empresário de si mesmo.

O empresário de si mesmo é um sujeito a quem compete fazer escolhas e se responsabilizar por elas (BALL, 2013). Isso inclui realizar constantes investimentos em si mesmo e tomar a si como seu próprio capital, o que implica dizer que “cada indivíduo deve ser um sujeito ‘ativo’ e ‘autônomo’ na e pela ação que ele deve operar sobre si mesmo.” (DARDOT; LAVAL, 2016, p. 337, grifos dos autores). Nessa perspectiva, é preciso aprender a solucionar os problemas que podem surgir, tanto, como forma de investimentos no seu próprio capital humano como para aumentar suas condições de empregabilidade.

Investir em capital humano significa ampliar suas capacidades, conhecimentos e cultura, uma vez que “[...] a aquisição, o desenvolvimento e a ‘atualização’ das habilidades e competências torna-se responsabilidade do indivíduo trabalhador.” (BALL, 2013, p. 146). No contexto da FD, entendemos que a responsabilização individual do sujeito é reforçada pela ideia de que os indivíduos “cada vez mais podem fazer qualquer coisa”, uma vez que “seus futuros estão literalmente em suas próprias mãos” (GERSHENFELD, 2008, p. 33, tradução nossa). Tais afirmações, se apresentam para nós como uma forma de destacar os sujeitos como atores principais do processo de fabricação e, com isso, estimular sua responsabilização por ela. A partir destas constatações, fizemos outros questionamentos no processo de análise do material de pesquisa, a fim de guiar nossa leitura. Isso nos possibilitou considerar qual é o tipo de sujeito característico da FD, conforme demonstramos nos excertos a seguir.

Esse é o poder da democratização: põe as ferramentas nas mãos de quem sabe usá-las melhor. (ANDERSON, 2012, p. 72).

Nas comunidades de inovação aberta, os participantes se auto selecionam. São atraídos para projetos fascinantes e para pessoas inteligentes, e quando o trabalho é aberto e atraente, os melhores e mais brilhantes o procuram. (ANDERSON, 2012, p. 165-166).

Os maquinários de ponta, de fabricação digital, continuam nas mãos de poucos agentes, pois os usuários comuns, não possuem acesso a estas máquinas, tornando-se reféns da disponibilidade limitada (horários, materiais, etc) dos Fab

Labs, mesmo sob a forma de clientes, não experimentam plenamente as todas as potencialidades desta tecnologia. (MONEZI, 2018, p. 105).

[...] o maior impedimento para fabricação pessoal não é técnica; já é possível fazê-lo de forma eficaz. E não é formação [...]. Em vez disso, a maior limitação é simplesmente a falta de conhecimento de que esta é mesmo possível. (GERSHENFELD, 2008, p. 22, tradução nossa).

A ênfase dada à importância da qualidade dos projetos e na inteligência dos indivíduos nos leva ao entendimento de que os sujeitos da FD podem ser aqueles que conseguem realizar maiores investimentos em seu capital humano e, com isso, apresentar um melhor desempenho. Observamos que, diferentes indivíduos podem estar inseridos nos espaços de FD e desenvolver projetos variados; mas, como argumenta Anderson (2012, p. 165-166), “quando o trabalho é aberto e atraente, os melhores e mais brilhantes o procuram”. Neste sentido, percebemos que o reforço nos ‘melhores’, ‘mais brilhantes’ e ‘mais inteligentes’ pode fornecer elementos para ocasionar uma separação entre os sujeitos da FD.

A separação dos sujeitos em diferentes posições de existência, no âmbito da cultura digital, ocorre à medida em que “[...] a migração do comércio humano e da vida social para o ciberespaço isola uma parte da população humana do restante de maneiras nunca imaginadas.” (RIFKIN, 2000, p. 12). Com isso,

A separação da humanidade em duas esferas diferentes de existência – a chamada divisão digital – representa um momento decisivo na história [...] a grande divisão na próxima era, é entre aqueles cujas vidas são cada vez mais levadas para o ciberespaço e aqueles que nunca terão acesso a esse novo e poderoso âmbito da vida humana. (RIFKIN, 2000, p. 12).

No contexto da Revolução da FD, é possível dizer que uma divisão digital pode ocorrer entre aqueles que têm ou não têm condições de fabricar seus próprios objetos. Por mais que existam práticas que possibilitem o acesso dos indivíduos aos Fab Labs, como o *open day*⁷, e tenham como

⁷ O *open day* é uma prática alinhada pela Fab Foundation que define que, pelo menos num dia da semana, o Fab Lab deve estar aberto ao público de forma gratuita (PERES *et al.*, 2015).

propósito tornar a FD acessível a todos, a realidade é que “[...] os maquinários de ponta, de fabricação digital, continuam nas mãos de poucos agentes, pois os usuários comuns, não possuem acesso a estas máquinas, tornando-se reféns da disponibilidade limitada [...] dos Fab Labs.” (MONEZI, 2018, p. 105). Se os usuários não possuem as máquinas ou têm acesso restrito a elas, seus direitos sobre tais recursos também são limitados, pois cabe a eles apenas o direito de uso.

Nessas circunstâncias, o direito de uso de um Fab Lab permitirá ao indivíduo ter o acesso, mas dentro de limitações impostas pelas instâncias que o coordenam. Mesmo os que são considerados públicos possuem organizações que os controlam e definem suas diretrizes, tais como a Fab Foundation, a Rede Fab Lab e os próprios coordenadores dos laboratórios. Percebemos, então, que o direito de uso, vinculado aos ideais de disseminação da TD, visa a que ‘todos participem do jogo’, mesmo que de forma restrita. Entretanto, na racionalidade neoliberal, “[...] colocar todos no jogo não significa colocar todos nas mesmas condições” (SARAIVA, 2016, p. 929), porque a inserção dos indivíduos em determinados espaços ocorre “[...] diante de gradientes de participação criados cotidianamente pelos próprios grupos sociais.” (LOPES; RECH, 2013, p. 211-212). Com isso, queremos dizer que, por mais que seja viabilizado o acesso às tecnologias de FD, elas podem não representar as mesmas oportunidades a todos. Afir-mamos isso com base na percepção de que, por um ângulo, existe a convicção de que “[...] a interação do Fab Lab com a comunidade [...] promove a igualdade em oportunidade para todos.” (AMARAL *et al.*, 2018, p. 6). Mas, por outro ângulo, o discurso defende que o acesso “[...] põe as ferramentas nas mãos de quem sabe usá-las melhor.” (ANDERSON, 2012, p. 72). Entendemos, que existe um desequilíbrio entre o conjunto formado por ‘todos’ e o conjunto formado por ‘quem sabe usá-las melhor’. Isso pode se refletir na definição de quem terá mais ou menos destaque nos espaços de FD.

A disparidade entre os gradientes de participação na FD é enfatizada nas palavras de Blikstein, expressas por Silva (2017), ao mostrar a existência de diferenças nas possibilidades de acesso a ela.

Blikstein faz uma crítica importante: “a maioria das inovações em educação, e das inovações principalmente usando tecnologias, infelizmente aprofundam diferenças muito mais do que as eliminam”. Expõe que escolas de elite e escolas particulares sempre terão melhores equipamentos se comparado ao padrão das escolas públicas, “então muitas das inovações nos últimos 10, 20 anos acabam privilegiando mais os alunos que já são privilegiados”. (SILVA, 2017, p. 196-197).

Para Blikstein, muitas feiras e oportunidades na cultura maker são frequentadas por famílias altamente educadas ou com renda disponível. Por outro lado, crianças em famílias com poucos recursos podem ter pais sem condições de levá-las a essas atividades ou que não entendem a importância de “fazer” ou de “espaços de fazer”, ou até mesmo não têm condições de suportar os custos associados às atividades. Blikstein, de acordo com as reportagens, aponta que escolas de alta renda têm orçamento e acesso fácil à ferramentas de construção, enquanto escolas de baixa renda nem sempre têm a mesma oportunidade. (SILVA, 2017, p. 125).

Com base na ideia de que “muitas feiras e oportunidades na cultura Maker frequentadas por famílias altamente educadas ou com renda disponível” e que “por outro lado, crianças em famílias com poucos recursos podem ter pais sem condições de levá-las a essas atividades ou que não entendem a importância de ‘fazer’ ou de ‘espaços de fazer’” (SILVA, 2017, p. 125), compreendemos que os sujeitos com mais destaque na FD serão aqueles que possuem mais oportunidades, melhores condições de vida, de renda e de educação. Mesmo que existam projetos para disseminar as tecnologias de FD tanto para escolas públicas quanto particulares, é evidente que “[...] escolas de elite e escolas particulares sempre terão melhores equipamentos se comparado ao padrão das escolas públicas.” (SILVA, 2017, p. 196-197). Apesar dos esforços para disseminação de TD na Educação, as escolas frequentadas pelos alunos de classe alta ainda dispõem das melhores condições de acesso a tais tecnologias. Isso, para Blikstein (*apud*

SILVA, 2017, p. 196-197), contribui para o fato de que “[...] muitas das inovações nos últimos 10, 20 anos acabam privilegiando mais os alunos que já são privilegiados”. Essas diferenças no acesso à FD, em nosso entendimento, podem ampliar a divisão entre os sujeitos em tal contexto.

Salientamos que as diferenças no acesso, que podem gerar a distinção entre os sujeitos da FD, problematizadas ao longo desta seção, não são reconhecidas por Gershenfeld (2008), quando assume que “[...] o maior impedimento para fabricação pessoal não é técnica; já é possível fazê-lo de forma eficaz. E não é formação [...]. Em vez disso, a maior limitação é simplesmente a falta de conhecimento de que esta é mesmo possível.” (p. 22, tradução minha, grifos meus). Essa concepção de Gershenfeld (2008) nos parece estar atrelada às práticas que reforçam o empresariamento e a responsabilização individuais dos sujeito. Diferente disto, nós compreendemos que atrelar a responsabilidade ao sujeito, pela sua inserção na lógica da FB, significa ampliar as diferenças sociais, especialmente em países como o Brasil em que as oportunidades de acesso à educação não são as mesmas para todos e as diferenças econômicas marcam o tipo de escolarização ofertada aos diferentes segmentos sociais.

Considerações Finais

Na breve discussão que buscamos realizar neste artigo, procuramos mostrar que os principais objetivos das ações de disseminação e democratização da FD consistem em popularizar o acesso às tecnologias para a fabricação de produtos e introduzir os indivíduos na cultura *Maker*. Ao aproximar as ações governamentais para a disseminação de TD, que ocorrem desde a década de 1980, com as ações de democratização por meio de projetos de FD, pudemos compreender a ocorrência do deslocamento da ênfase na necessidade de disseminar os equipamentos digitais para a ênfase na apropriação da cultura digital pelos sujeitos. Entretanto, na tentativa de mostrar o destaque atribuído à FD para promover a resolução de problemas locais, compreendemos o cruzamento entre a concepção de

que os indivíduos possam ser responsáveis pelas melhorias e soluções de problemas e os discursos propagados por meio do pensamento neoliberal.

O neoliberalismo, compreendido como uma racionalidade que conduz um modo de ser e estar no mundo, tem o mercado como modelo para orientar as relações sociais e o comportamento dos indivíduos. Os sujeitos inseridos nessa racionalidade são estimulados a administrar suas vidas e, assim, diminuir a necessidade de intervenção do Estado. Compreendemos, nesse contexto, que o empreendedor de si mesmo é o sujeito constituído nas práticas neoliberais, a quem compete governar a própria vida como um empreendimento individual. A partir dessas considerações, constatamos uma aproximação entre os objetivos da disseminação da FD e o empresariamento do sujeito. Mais especificamente, no contexto da FD, compreendemos que tal empresariamento pode resultar na divisão entre quem terá maior ou menor destaque nesses espaços. Em outras palavras, isso determina quem serão os sujeitos da FD.

A partir desse entendimento e da analítica empreendida acerca dos tipos de sujeitos, consideramos que aqueles que terão maior destaque serão os que possuírem mais oportunidades, melhores condições de vida, de renda e educação. Isso ocorre porque, por mais que seja viabilizado o acesso da FD a todos, as habilidades exigidas nesse contexto podem não ser potencializadas a todos na mesma proporção. Na nossa concepção, tal responsabilização que compõe a ideia do empresário de si precisa ser questionada no sentido de que são os próprios indivíduos que se tornam os responsáveis pelos investimentos a serem feitos no seu desenvolvimento pessoal com vistas a aumentar o seu capital de empregabilidade. Nesse sentido, o sucesso, ou o insucesso, dos sujeitos passa a ser responsabilidade de cada um, individualmente. Desta forma, são reforçadas as diferenças entre aqueles que possuem melhores condições de concorrer. Aqueles que conseguem fazer melhores investimentos em si mesmo, no seu capital humano, têm aumentadas as suas chances de alcançarem melhores postos de trabalho e de alcançar o protagonismo requerido pela lógica neoliberal.

Referências

- AMARAL, Maria Cristina et al. *Fab Labs: a importância do maquinário disponível e sua interação com a comunidade*. In: CONGRESSO NACIONAL DE INOVAÇÃO E TECNOLOGIA – INOVA, 3., 2018, São Bento do Sul. *Anais [...]*. São Bento do Sul: UFSC, 2018. Disponível em: <http://via.ufsc.br/wp-content/uploads/2018/09/Fab-Labs.pdf>. Acesso em: 08 nov. 2018.
- ANDERSON, Chris. *A nova revolução industrial: Makers*. Tradução de Afonso Celso da Cunha Serra. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.
- ANGELO, Alex Garcia Smith. *Considerações sobre um campo conceitual comum entre a formação básica escolar, projeto e as tecnologias digitais em modelagem e fabricação*. 2015. Dissertação (Mestrado em Design e Arquitetura) – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2015.
- BALL, Stephen. Aprendizagem ao longo da vida, subjetividade e a sociedade totalmente pedagogizada. *Educação*, Porto Alegre, v. 36, n. 2, p. 144-155, maio/ago. 2013.
- BORGES, Karen Selbach et al. Possibilidades e desafios de um espaço maker com objetivos educacionais. *Tecnologia Educacional*, Rio de Janeiro, v. 31, p. 22-32, jul./set. 2015. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Karen_Borges/publication/284151989_POSSIBILIDADES_E_DESAFIOS_DE_UM_ESPACO_MAKER_COM_OBJETIVOS_EDUCACIONAIS/links/564c63e008aeab8ed5e8dc8b.pdf. Acesso em: 15 mar. 2018.
- CAMPOS, Paulo Eduardo Fonseca de; DIAS, Henrique José dos Santos. A insustentável neutralidade da tecnologia: o dilema do movimento maker e dos fab labs. *Liinc em Revista*, Rio de Janeiro, v. 14, n. 1, p. 33-46, maio 2018. Disponível em: <http://revista.ibict.br/liinc/article/view/4152>. Acesso em: 20 ago. 2018.
- DARDOT, Pierre; LAVAL, Christian. *A nova razão do mundo: ensaio sobre a sociedade neoliberal*. São Paulo: Boitempo, 2016.
- DOUGHERTY, Dale. The maker movement. *Innovations*, Cambridge, v. 7, n. 3, p. 11-14, 2012.

- EYCHENNE, Fabien; NEVES, Heloisa. *Fab Lab: a vanguarda da nova revolução industrial*. São Paulo: Editora Fab Lab Brasil, 2013.
- FUNDAÇÃO DE AÇÃO SOCIAL (FAS). Cidade dá mais um passo ao futuro com inauguração do primeiro Fab Lab público. *FAS*, Curitiba, 28 mar. 2019. Disponível em: <https://fas.curitiba.pr.gov.br/noticia.aspx?idf=2465>. Acesso em: 20 jul. 2019.
- GERSHENFELD, Neil. *FAB: The coming revolution on your desktop - from personal computers to personal fabrication*. New York: Basic Books, 2008.
- GERSHENFELD, Neil. How to make almost anything: the digital fabrication revolution. *Foreign Affairs*, Tampa, v. 91, n. 6, p. 43-57, Nov./Dec. 2012.
- INSTITUTO DE TECNOLOGIA SOCIAL (ITS BRASIL). *Fab Lab Livre SP*. São Paulo, 14 jun. 2019. Disponível em: <https://fablablivresp.art.br/>. Acesso em: 15 maio 2019.
- LOPES, Maura Corcini. Políticas de inclusão e governamentalidade. *Revista Educação e Realidade*, Porto Alegre, v. 1, n. 1, p. 153-169, maio/ago. 2009.
- LOPES, Maura Corcini; RECH, Tatiana Luíza. Inclusão, biopolítica, educação. *Educação*, Porto Alegre, v. 36, n. 2, p. 210-219, 2013. Disponível em: <http://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/faced/issue/view/697>. Acesso em: 10 set. 2018.
- LOUREIRO, Carine Bueira. Disseminação das tecnologias digitais na educação: uma estratégia de condução eletrônica das condutas. In: ANPED SUL, 10., 2014, Florianópolis. *Anais [...]*. Florianópolis: Anped, 2014. p. 1-17.
- LOUREIRO, Carine Bueira; LOPES, Maura Corcini. Aprendizagem: o imperativo de uma nova ordem econômica e social para o desenvolvimento. *Pedagogia y Saberes*, Bogotá, n. 51, p. 89-102, jun. 2019.
- MARTINEZ, Sylvia Libow; STAGER, Gary S. *Invent to learn: making, tinkering and engineering in the classroom*. Santa Bárbara, CA: Constructing modern Knowledge Press, 2013. *E-book*.
- MONEZI, Elton Reis. *Da indústria ao design utópico dos Fab Labs: uma análise de experiências na cidade de São Paulo*. 2018. 112 f. Dissertação (Mestrado em Design) – Programa de Pós-Graduação em Design, Universidade Anhembi Morumbi, São

- Paulo, 2018. Disponível em: http://bdtd.ibict.br/vufind/Record/ANHE_d8493c13d8b55411a034a2abd6a9305c. Acesso em: 03 dez. 2018.
- PERES, André *et al.* Redes sociais e fabricação digital na construção de objetos para apoio a atividades educacionais. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO - CBIE 2015, 4., 2015, Maceió. *Anais [...]* Maceió: UFAL, 2015. p. 898-907. Disponível em: <http://www.br-ie.org/pub/index.php/wcbie/article/view/6136/4304>. Acesso em: 15 mar. 2018.
- PROGRAMA NACIONAL DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO (PROINFO). *Diretrizes*. Brasília: Ministério da Educação e do Desporto, 1997.
- QUINTELLA, Ivvy Pedrosa C. P. et al. Fab Labs: a expansão da rede brasileira e sua inserção no contexto acadêmico e no ensino de engenharia. In: *In: FABLEARN BRAZIL CONFERENCE*, 2016, São Paulo. *Anais [...]*. São Paulo: USP, 2016. Disponível em: http://fablearn.org/wp-content/uploads/2016/09/FLBrazil_2016_paper_70.pdf. Acesso em: 29 abr. 2018.
- RIFKIN, Jeremy. *A era do acesso*. São Paulo: Pearson-Makron Books, 2000.
- SARAIVA, Karla. Inclusão digital, controles, vigilâncias e linhas de fuga. *ETD - Educação Temática Digital*, Campinas, v. 18, n. 4, p. 922-941, 17 nov. 2016.
- SCHWAB, Klaus. *A quarta revolução industrial*. São Paulo: Edipro, 2016.
- SIBILIA, Paula. *Redes ou paredes: a escola em tempos de dispersão*. Rio de Janeiro: Contraponto, 2012.
- SILVA, Rodrigo Barbosa e. *Para além do movimento maker: um contraste de diferentes tendências em espaços de construção digital na Educação*. 2017. Tese (Doutorado em Tecnologia e Sociedade) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2017.
- VEIGA-NETO, Alfredo. *Foucault & a Educação*. Belo Horizonte: Autêntica, 2007.
- VEIGA-NETO, Alfredo. Governamentalidades, neoliberalismo e educação. In: BRANCO, Guilherme Castelo; VEIGA-NETO, Alfredo (orgs). *Foucault: filosofia & política*. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2011. p. 37-52.

Tramas da cultura digital na Base Nacional Comum Curricular

*Marcella Albaine Farias da Costa*¹

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) foi homologada em dezembro de 2017 pelo Ministério da Educação (MEC) após, segundo o órgão, três etapas de revisão. Tais etapas não ocorreram de forma consensual; em realidade, a própria formulação inicial da BNCC trouxe para o debate educacional, entre outros, o questionamento sobre necessidade ou não de uma base comum, considerando a dimensão de um país como o Brasil.

O documento cita como marcos legais que embasam a sua implementação a Constituição Federal (1998), a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (1996), as Diretrizes Curriculares Nacionais (2010) e o Plano Nacional de Educação (2014), silenciando-se em relação aos PCNs, fato cuja compreensão daria uma investigação à parte.

Faz-se mister explicar a estrutura e as propostas do documento e o porquê da sua escolha no presente texto. A escolha da BNCC se deu em função da sua atualidade e do fato de que irá afetar toda a cadeia do ensino escolar nos próximos anos, impactando as diferentes áreas de conhecimento. Em realidade, ainda não se sabe plenamente como isso irá ocorrer em função do momento de instabilidade política vivida no Brasil atual. Ela se define como:

¹ Professora e pesquisadora do Ensino de História e da História Digital. Pós-doutoranda em Educação pela UFRGS. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/6721324249058751>. E-mail: marcellaalbaine@gmail.com

[...] um documento de caráter normativo que define o conjunto orgânico e progressivo de **aprendizagens essenciais** que todos os alunos devem desenvolver ao longo das etapas e modalidades da Educação Básica, de modo a que tenham assegurados seus direitos de aprendizagem e desenvolvimento, em conformidade com o que preceitua o Plano Nacional de Educação (PNE). Este documento normativo aplica-se exclusivamente à educação escolar, tal como a define o § 1º do Artigo 1º da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB, Lei nº 9.394/1996), e está orientado pelos princípios éticos, políticos e estéticos que visam à formação humana integral e à construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva, como fundamentado nas Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica (DCN) (BRASIL, 2017, p. 7, grifos do documento).

Direciona-se tanto às escolas da rede pública, quanto às da rede privada, situadas em áreas urbanas e rurais. Segundo o texto:

Ao longo da Educação Básica, as aprendizagens essenciais definidas na BNCC devem concorrer para assegurar aos estudantes o desenvolvimento de dez competências gerais, que consubstanciam, no âmbito pedagógico, os direitos de aprendizagem e desenvolvimento. Na BNCC, competência é definida como a mobilização de conhecimentos (conceitos e procedimentos), habilidades (práticas, cognitivas e socioemocionais), atitudes e valores para resolver demandas complexas da vida cotidiana, do pleno exercício da cidadania e do mundo do trabalho (*Ibid.*, p. 8).

Entre as competências gerais, destacam-se: (1) conhecimento, (2) pensamento científico, crítico e criativo, (3) repertório cultural, (4) comunicação, (5) cultura digital, (6) trabalho e o projeto de vida, (7) argumentação, (8) autoconhecimento e autocuidado, (9) empatia e cooperação e (10) responsabilidade e cidadania² – tais competências, mesmo que didaticamente separadas, devem ser pensadas de forma interligada, não fazendo sentido, portanto, pensá-las fora de uma cadeia relacional.

A Base trabalha com a noção de desenvolvimento integral (visão de que o discente deve se desenvolver do ponto de vista cognitivo, social e

² Disponível em: <http://porvir.org/entenda-10-competencias-gerais-orientam-base-nacional-comum-curricular/>
Acesso em 9 de jul. 2018.

peçoal), aprendizagem ativa (aplicabilidade do conhecimento a um fim), campo de experiências (diálogo com a vida e os saberes dos estudantes) e a progressão da aprendizagem (consciência de que o conhecimento vai se tornando mais complexo ao longo do tempo).

Abordam-se também os direitos de aprendizagem e desenvolvimento na Educação Infantil (conviver, brincar, participar, explorar, expressar e conhecer-se), os cinco campos de experiência na Educação Infantil (“O eu, outro e o nós”; “Corpo, gestos e movimentos”; “Traços, sons, cores e formas”; “Escuta, fala, pensamento e imaginação” e “Espaços, tempos, quantidades, relações e transformações”), as competências específicas de cada área do conhecimento e componentes curriculares do Ensino Fundamental e, por fim, os conhecimentos e habilidades que todos os alunos devem desenvolver no Ensino Fundamental organizados ano a ano e por componentes.

Interessa-me focar mais no que é colocado em relação aos Anos Finais, uma etapa em que:

[...] os estudantes se deparam com desafios de maior complexidade, sobretudo devido à necessidade de se apropriarem das diferentes lógicas de organização dos conhecimentos relacionados às áreas. Tendo em vista essa maior especialização, é importante, nos vários componentes curriculares, retomar e ressignificar as aprendizagens do Ensino Fundamental – Anos Iniciais no contexto das diferentes áreas, visando ao aprofundamento e à ampliação de repertórios dos estudantes (*Ibid.*, p. 58).

Cabe o questionamento: como a questão do digital é trabalhada em mais uma política normativa de alcance nacional? Para além do mero caráter informativo, o intuito é seguir tecendo análises que possam se somar a um olhar crítico e reflexivo diante do documento e das suas seiscentas páginas³.

³ Chamo a atenção em relação a esse formato denso de tantas páginas, o quanto tais documentos acabam ficando enfadonhos para a leitura daqueles que lidam com o ensino escolar, o que demanda, inclusive em termos de pesquisa, um esforço no sentido de transformá-lo em algo mais palatável e passível de discussão após a sua real compreensão.

As competências gerais de número 1, 4 e 5 abarcam a expressão ‘digital’ em seu texto. No caso da primeira, coloca-se: “Valorizar e utilizar os **conhecimentos historicamente construídos sobre o mundo** físico, social, cultural e **digital** para entender e explicar a realidade, continuar aprendendo e colaborar para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva” (*Ibid.*, p. 9, grifos meus). Ou seja, o mundo digital é pensado enquanto um dos espaços legítimos de produção de conhecimento, cujo objetivo é contribuir para um mundo mais humanizado.

A quarta competência vai versar sobre:

Utilizar **diferentes linguagens** – verbal (oral ou visual-motora, como Libras, e escrita), corporal, visual, sonora e **digital** –, bem como conhecimentos das linguagens artística, matemática e científica, para se expressar e partilhar informações, experiências, ideias e sentimentos em diferentes contextos e produzir sentidos que levem ao entendimento mútuo (*Ibid.*, grifos meus).

Neste caso, a tecnologia é pensada como linguagem “que necessita ser utilizada de forma híbrida a outras formas de comunicação”, lembrando “a importância de uma experiência mais completa através de diferentes formatos de expressão e plataformas”, pois “hoje o ensino possui um foco maior na leitura e escrita, enquanto há tantas outras necessidades a se pensar”⁴.

No que tange à linguagem e à mídia, Duarte (2016, s./p.) afirma que:

Quando uma criança produz materiais de mídia, ela está se apropriando da mídia do mesmo modo como ela se apropria do conteúdo porque ela se apropria da linguagem a partir da qual a mídia é feita e a gente entende que esse dois processos são fundamentais para a complexificação do pensamento, para a estrutura do pensamento, para a aprendizagem e para estar no mundo, para atuar no mundo como cidadão numa sociedade altamente midiaticizada. [...] Linguagem configura pensamento. Quanto mais linguagens eu tenho de posse meu, como operador, para me expressar, melhor se estruturará meu pensamento. A possibilidade de expressar ideias e de compreender ideias em

⁴ Disponível em: <https://educador360.com/gestao/competencias-tecnologicas-da-bncc/>. Acesso em 9 de jul. 2018.

diferentes linguagens, sofisticada a qualidade do pensamento. Isso é uma necessidade para a educação, não um luxo.

Já a quinta competência versa sobre:

Compreender, utilizar e criar **tecnologias digitais de informação e comunicação** de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) **para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria** na vida pessoal e coletiva (BRASIL, 2017, p. 9, grifos meus).

Percebe-se que esta é uma competência na qual o digital é explícita e diretamente valorizado:

[...] o item apresenta um objetivo de seu uso acompanhado de entendimento e responsabilidade. Afinal, por maior que seja o senso de interatividade aparente, desenvolver o próprio protagonismo não só daquilo que chega, como do que é assimilado e transformado, é um dos grandes dilemas em uma era de excesso de informações e fontes tendenciosas que se apoiam no conceito de viralização. Em essência, os dois itens têm forte ligação com as novas maneiras de se assimilar informação e se expressar com objetivos que impactem não só a realidade individual como a coletiva. Isso porque ao se pensar que a tecnologia possui uma cultura fortemente atrelada à internet e às interações em rede, as consequências do seu bom e mal-uso são facilmente amplificadas, o que reforça ainda mais a urgência da temática pelo viés do senso crítico que apresentam as duas competências da BNCC.⁵

Tal competência, de acordo com o documento intitulado “Dimensões e Desenvolvimento das Competências Gerais da BNCC” (2017), é dividida em três dimensões e sete subdimensões, quais sejam: “Computação e Programação” (englobando utilização de ferramentas digitais, produção multimídia e linguagens de programação), “Pensamento Computacional” (abarcando domínio de algoritmos e visualização e análise de dados) e “Cultura e Mundo Digital” (inserindo mundo digital e uso ético).

⁵ Disponível em: <https://educador360.com/gestao/competencias-tecnologicas-da-bncc/>. Acesso em 9 de jul. 2018.

No texto da BNCC, no item “O Ensino Fundamental no contexto da Educação Básica”, aponta-se que a cultura digital tem proporcionado mudanças sociais e que:

Em decorrência do avanço e da multiplicação das tecnologias de informação e comunicação e do crescente acesso a elas pela maior disponibilidade de computadores, telefones celulares, *tablets* e afins, os estudantes estão dinamicamente inseridos nessa cultura, não somente como consumidores. Os jovens têm se engajado cada vez mais como protagonistas da cultura digital, envolvendo-se diretamente em novas formas de interação multimidiática e multimodal e de atuação social em rede, que se realizam de modo cada vez mais ágil (BRASIL, 2017, p. 59).

A Base discute ainda sobre a questão do apelo emocional provocado pelas TIC's, o imediatismo de respostas e a efemeridade das informações e, ademais, a superficialidade de análises que acabam por privilegiar o uso de imagens e as formas de expressão mais sintéticas. Isso, sem dúvidas, entra em choque com os atuais contornos propositivos da esfera escolar, pois, segundo o texto do documento, desafia as instituições de ensino para que seja preservado o “seu compromisso de estimular a reflexão e a análise aprofundada”, contribuindo para “uma atitude crítica em relação ao conteúdo e à multiplicidade de ofertas midiáticas e digitais” (*Ibid.*, p. 59).

O documento defende que a escola possa compreender e incorporar mais as novas linguagens e seus modos de funcionamento, “desvendando possibilidades de comunicação (e também de manipulação), e que eduque para usos mais democráticos das tecnologias e para uma participação mais consciente na cultura digital” (*idem*) – desta forma, a escola pode contribuir para a instauração de novos modos de promoção da aprendizagem e de interação e compartilhamento de significados entre docentes e discentes. Por fim, ao considerar os estudantes como sujeitos gregários, também considerando o espaço digital, defende-se o potencial daquela instituição como um *lócus* privilegiado de formação e orientação para a cidadania consciente, crítica e participativa.

Ao ler o documento, para fins de estudo e análise, busquei perceber como as diferentes áreas e componentes curriculares incorporam essa discussão do digital: inicialmente fiz esse movimento quantitativamente, ou seja, para observar, em números, *quando* e *onde* há a preponderância do termo; posteriormente, procurei analisar o mesmo ponto em termos qualitativos, ou seja, *como* isso é feito em cada caso. A pergunta central é: como essa competência geral é mobilizada na História? Antes de nela focar, será necessário percorrer os demais componentes e as demais áreas justamente para situar a História no todo. Vejamos o quadro abaixo:

Quadro 1 - Número de vezes em que a palavra 'digital' aparece por área e componentes da BNCC⁶.

LINGUAGENS	Total
Língua Portuguesa	97
Arte	4
Educação Física	0 *
Língua Inglesa	6
MATEMÁTICA	Total
Matemática	17
CIÊNCIAS DA NATUREZA	Total
Ciências	3
CIÊNCIAS HUMANAS	Total
Geografia	1
História	4
ENSINO RELIGIOSO	Total
Ensino Religioso	0 *

* O fato dela não aparecer, em casos como Educação Física e Ensino Religioso, não significa que a discussão sobre o digital não esteja sendo feita, conforme será visto.

Fonte: BNCC – quadro elaborado pela autora.

Na área de Linguagens, o digital é trabalhado como uma linguagem contemporânea por meio da qual se realizam as atividades humanas nas práticas sociais, além de enfatizar-se o seu uso como forma de expressão, partilha de informações, experiências, ideias e sentimentos em diferentes contextos e de produção de sentidos. Destacam-se a compreensão e utilização das TDICs de forma crítica, significativa, reflexiva e ética para ações

⁶ O termo foi utilizado enquanto critério inteligível de busca baseada na própria expressão retirada da 5ª competência.

como, por exemplo, de produzir conhecimentos, resolver problemas e desenvolver projetos autorais e coletivos.

Só por uma olhada à primeira vista, é perceptível que esta é uma discussão preponderante no componente de Língua Portuguesa. De forma específica, incorporam-se o desenvolvimento das tecnologias, dos livros digitais, dos novos letramentos (essencialmente digitais), das práticas da cibercultura no currículo, dos gêneros digitais, das enciclopédias digitais colaborativas e etc., afirmando-se a opção por um “tratamento transversal da cultura digital, bem como das TDIC” (BRASIL, 2017, p. 83).

Na Arte, aponta-se a necessidade de compreensão das relações entre as linguagens artísticas e suas práticas integradas a partir da incorporação daquelas possibilitadas pelo uso das novas TIC's, incorporando-se a exploração das diferentes tecnologias e recursos digitais como, por exemplo, jogos eletrônicos, gravações em áudio e vídeo, *softwares*, etc. nos processos de criação artística. De igual forma, aborda-se o uso de materiais digitais, a exploração e análise de elementos constitutivos da música por meio de recursos tecnológicos (*games* e plataformas digitais) e a identificação e a manipulação de tecnologias e recursos digitais distintos para acessar, apreciar, produzir, registrar e compartilhar o que o documento chama de práticas e repertórios artísticos. Portanto, há uma ligação explícita entre Arte e tecnologia.

Na Educação Física a expressão ‘digital’ não se faz presente de forma direta, entretanto, e mesmo que de forma pontual, há um enfoque nos 6º e 7º anos, na unidade temática “Brincadeiras e jogos”, em relação aos jogos eletrônicos que, conforme discutido anteriormente, é um assunto – ou melhor, um objeto de conhecimento, para utilizar a terminologia da própria BNCC – que pode ser conectado a esse universo da cultura digital. Isso, entretanto, não está explícito, acaba sendo uma inferência por partes dos leitores/pesquisadores que desejam ver essa modalidade de jogo a partir desta ótica, cuja habilidade referenciada consiste em “identificar as transformações nas características dos jogos eletrônicos em função dos avanços

das tecnologias e nas respectivas exigências corporais colocadas por esses diferentes tipos de jogos” (*Ibid.*, p. 231).

Na Língua Inglesa, é abordada a utilização das novas tecnologias para pesquisar, selecionar, compartilhar, posicionar-se e produzir sentidos em práticas de letramento na língua em questão. Mencionam-se igualmente as práticas de leitura e novas tecnologias, as informações em ambientes virtuais, os multiletramentos concebidos nas práticas sociais do mundo digital, incorporando-se o trabalho com gêneros verbais e híbridos potencializados pelos meios digitais, a comunicação na língua inglesa por meio do uso variado de linguagens em mídias digitais, a leitura de textos digitais para estudo, a sua produção (comentários em fóruns, relatos pessoais, mensagens instantâneas, *tweets*, reportagens, histórias de ficção, *blogs*, etc., legitimando-os como novos gêneros digitais) e, por fim, o “internetês”, esse idioma que seria próprio do universo da internet.

A área e, simultaneamente, componente de Matemática versa sobre as tecnologias digitais para modelar e resolver problemas cotidianos, sociais e de outras áreas de conhecimento, do uso de tecnologias como calculadoras e planilhas eletrônicas e a consulta às páginas de institutos de pesquisa. O uso de tecnologias também é mencionado em outros momentos, por exemplo, quando se coloca que “os alunos devem dominar também o cálculo de porcentagem, porcentagem de porcentagem, juros, descontos e acréscimos, incluindo o uso de tecnologias digitais” (*Ibid.*, p. 267), quando se menciona a leitura de horas em relógios digitais na parte sobre medidas de tempo, ao se colocar o uso de sobreposição e desenhos em malhas quadriculadas ou triangulares incluindo o uso de tecnologias digitais, quando do trabalho de reconhecimento de ângulos retos e não retos em figuras poligonais com o uso de *softwares* de geometria e quando aponta o uso de tecnologias digitais no contexto da educação financeira, conforme citação anterior.

Na área de Ciências da Natureza, logo de início, é mencionada a capacidade de interpretação do mundo tecnológico mediante o letramento científico. Versa-se sobre o desenvolvimento e utilização das ferramentas

digitais para coleta, análise e representação de dados como mapas conceituais, simulações e aplicativos, do desenvolvimento de soluções para problemas cotidianos usando diferentes ferramentas digitais e da utilização de “diferentes linguagens e tecnologias digitais de informação e comunicação para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos e resolver problemas das Ciências da Natureza de forma crítica, significativa, reflexiva e ética” (*Ibid.*, p. 322).

Nesta área, o componente de Ciências aponta que antes de iniciar sua vida escolar as crianças já convivem com fenômenos, transformações e aparatos tecnológicos em seu dia a dia; em dado momento coloca-se a produção de novas tecnologias e a reflexão para hábitos mais sustentáveis no uso dos recursos naturais e científico-tecnológicos. Ressaltam-se outros pontos, como o apoio de recursos como aplicativos para identificar algumas constelações no céu e a análise de ilustrações e/ou modelos digitais que demonstram que os organismos são um complexo arranjo de sistemas com diferentes níveis de organização. Um apontamento que gostaria de fazer trata da análise, a partir do ponto de vista histórico, do uso da tecnologia digital nas diferentes dimensões da vida humana, considerando indicadores ambientais e de qualidade de vida, somado às mudanças econômicas, culturais e sociais. Tudo isso tanto na vida cotidiana quanto no mundo do trabalho, decorrentes do desenvolvimento de novas tecnologias como automação e informatização.

O Ensino Religioso, assim como a Educação Física, tampouco incorpora a expressão ‘digital’ em si, mas no 8º ano, a unidade temática “Crenças religiosas e filosofias de vida”, tem como um dos seus objetos de conhecimento um item sobre as “Tradições religiosas, mídias e tecnologias”, cuja habilidade consiste em “analisar as formas de uso das mídias e tecnologias pelas diferentes denominações religiosas” (*Ibid.*, p. 455). Portanto, a temática, assim como ocorreu no componente de Educação Física, é pontualmente abordada.

E, afinal, o que diz a área de Ciências Humanas em relação ao digital? Aqui é necessária maior acuidade analítica visto que o conhecimento histórico, foco deste trabalho, como se sabe, dela faz parte. Conforme dito, o objetivo de incorporar as demais áreas e componentes acima foi justamente para que se tenham parâmetros ao situar as Ciências Humanas no todo, permitindo verificar se/como essa temática é trazida, especialmente na História. Ainda sobre os dados acima, não é possível deixar de registrar que não é coincidência o fato de a Língua Portuguesa e a Matemática serem as que mais mencionam a temática digital, acabando tal fato sendo reflexo do pensamento educacional que prioriza tais componentes.

Prosseguindo, na parte das “Competências específicas de Ciências Humanas para o Ensino Fundamental”, as de número 2 e 7 versam sobre o mundo digital. Uma propõe a análise do mundo digital e o meio técnico-científico-informacional, considerando suas variações de significado no tempo e no espaço, para intervir em situações do cotidiano e se posicionar diante de problemas do mundo contemporâneo; a outra pondera sobre as TDIC no desenvolvimento do raciocínio espaço-temporal relacionado a localização, distância, direção, duração, simultaneidade, sucessão, ritmo e conexão.

O componente de Geografia abarca as alterações provocadas pelas novas tecnologias no setor produtivo, fator, segundo a Base, “desencadeador de mudanças substanciais nas relações de trabalho, na geração de emprego e na distribuição de renda em diferentes escalas” (*Ibid.*, p. 361), além do uso das geotecnologias para a resolução de problemas que envolvam informações geográficas e da consideração do espaço virtual proporcionado pela rede mundial de computadores enquanto espaço da ação concreta e das relações desiguais de poder. Ademais, a Geografia também vai versar sobre a interpretação e a elaboração de mapas temáticos e históricos utilizando tecnologias digitais, com informações demográficas e econômicas do Brasil (cartogramas), identificando padrões espaciais, regionalizações e analogias espaciais.

Já no componente de História, propositalmente deixado por último, e recuperando indagação anterior, em que momento o digital aparece? Como? Nas “Competências específicas de História para o Ensino Fundamental”, a de número 7 irá incorporar essa preocupação diretamente, dissertando sobre: “produzir, avaliar e utilizar tecnologias digitais de informação e comunicação de modo crítico, ético e responsável, compreendendo seus significados para os diferentes grupos ou estratos sociais” (*Ibid.*, p. 400).

Não é a primeira vez que a preocupação em relação à criticidade, ética e responsabilidade aparece, mas na área de História isso é particularmente relevante, visto ser o ensino desta disciplina um espaço privilegiado de construção de sentidos de mundo a partir da ação humana (MONTEIRO & PENNA, 2011).

Ademais, pensando a prática escolar, passa-se a ver como as competências gerais de fato precisam ser vistas de forma interconectada: como pensar a criticidade na produção/avaliação/utilização de TDIC se não se desenvolve a argumentação (sétima competência geral)? Como investir na produção das tecnologias se não se trabalha a empatia (nona competência geral), ou seja, o exercício de se colocar no lugar do (s) outro (s) e pensar em usos que possam beneficiar uma coletividade a partir da criação tecnológica?

Creio que a Base avance por deixar patente, mesmo que sem caminhos bem definidos, que o sentido humano precisa ser preponderante quando se discute sobre tecnologia. Mas ao mesmo tempo, ao ler aquela competência específica, fico pensando: como os docentes podem mediar a produção de tecnologias na escola se o atual modelo de formação, de forma geral, não investe esforços nesse sentido? Detecta-se aí um abismo, um abismo maior ainda, por exemplo, quando se colocam na roda as já citadas dimensões da “Computação e Programação” e do “Pensamento Computacional”.

Eu mesma já verbalizei inúmeras vezes, em tom de brincadeira, frases do tipo “Sou de Humanas, não sei fazer conta” ou “Fiz História, não

gosto de números”. A linguagem da programação dialoga bem diretamente com o raciocínio matemático: já que a Base é uma normativa, como inserir isso nas práticas do ensino de História se não nos abrimos ao diálogo com os colegas de outras áreas?

Portanto, o aspecto humano da tecnologia que mencionei acima também precisa vir carregado de abertura ao diálogo, de troca entre os professores e destes com seus alunos, de uma cultura efetivamente de colaboração, caso contrário, a normativa ficará apenas no âmbito de uma política pública regulamentada por escrito, mas jamais sem entrar em ação, esvaziando-se de sentido.

Avançando um pouco mais no texto da Base, afirmo que o abismo se torna intransponível quando se observa que o digital, nos Anos Iniciais, aparece somente no 2º e no 4º ano e, nos Anos Finais, apenas no 9º. No 2º ele se localiza na unidade temática “As formas de registrar as experiências da comunidade”, sendo as TDIC consideradas enquanto fontes; no 4º ano umas das habilidades trata das transformações ocorridas nos meios de comunicação, incluindo aí a internet e as demais tecnologias digitais, visando discutir seus significados para grupos ou estratos sociais distintos; já no 9º ano o digital também aparece no âmbito das habilidades, qual seja, de “analisar as transformações nas relações políticas locais e globais geradas pelo desenvolvimento das tecnologias digitais de informação e comunicação” (BRASIL, 2017, p. 431).

Em resumo, o digital é incorporado, mas de forma vaga, sem subsídios ao professor do *como* fazê-lo. Pode-se, claro, olhando por outro lado, questionar se é isso que se quer: algo/alguém que diga aos docentes o que e como fazer? Não seria justamente essa a ação a combater? Por um lado, creio que sim, pois a lógica prescritiva, não raras vezes, é responsabilizada pelo engessamento da prática docente, limitando sua autonomia. Mas, por outro ponto de vista, creio que seria importante haver alguma espécie de direcionamento aos professores Brasil afora para que essa competência

possa ser trabalhada de forma efetiva; isso parece solto, sobretudo considerando novamente a diversidade brasileira em termos de infraestrutura, de formação, de acesso à informação e assim por diante

Se uma rápida consulta for feita com aqueles que estão na ponta, enfrentando as angústias da árdua jornada da vida de professor, e que muitas vezes acabam por conviver com a dimensão tecnicista da tecnologia (algo trazido já pelos PCNs), talvez aparecerão colocações do tipo “Texto bem elaborado, mas quero ver na prática”. Ou, para utilizar uma frase real que ouvi de um aluno-professor quando da minha experiência ministrando a disciplina de “Mídias e Tecnologias” no Curso de Especialização Saberes e Práticas na Educação Básica (CESPEB-UFRJ)⁷: “A minha escola não tem nem tomada, como eu vou fazer isso?”, referindo-se os tópicos incorporados na disciplina voltados ao investimento na construção de mídias com/para/pelos alunos.

Abordar as dificuldades enfrentadas nas escolas não é novidade, afirmar de forma veemente que a educação precisa mudar, tampouco – volto ao *como* e ao *para onde* para questionar novamente: se não conseguimos ter as condições ideais, de que forma, com as condições reais, incorporar o digital tal como proposto pela BNCC?

Considerando tais análises, neste artigo procurei pensar sobre os sentidos do termo digital demarcados em uma política pública de currículo, lembrando o quanto proferir sobre currículo é deixar em evidência tensões, interesses e relações de poder. Pode-se observar que o digital foi, gradativamente, ganhando mais espaço nas políticas de currículo, o que acredito ter ocorrido, conforme discutido, em função de pressões sociais internas e externas que regem a educação no Brasil dos últimos anos.

Referências

BRASIL. MEC. **Base Nacional Comum Curricular**. Ministério da Educação. Secretária de Educação Básica. Brasília: MEC, SEB, 2017.

⁷ Curso gratuito de formação continuada voltado à professores da rede pública e privada.

DUARTE, Rosália. **Olho na Escola - mídia e educação**. Jornal Futura - Canal Futura. Publicado em 19 de abr. de 2016. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=ryLj9TQVncY&feature=youtu.be> Acesso em 6 de ago. 2018.

MONTEIRO, Ana Maria; PENNA, Fernando de Araujo. Ensino de História: saberes em lugar de fronteira. **Educação & Realidade**, v. 36, 2011, pp. 191-211

Confecção de material pedagógico acessível com foco na deficiência visual

*Andréa Poletto Sonza*¹

*Bruna Poletto Salton*²

*Caroline Poletto*³

Introdução

A temática inclusão de estudantes com necessidades educacionais específicas (deficiências e transtornos funcionais específicos)⁴, tem sido foco das discussões sobre a aprendizagem e diplomação desses sujeitos. Percebe-se, no entanto, que muito se fala sobre as deficiências e sobre os transtornos, especialmente quando o estudante traz consigo lacunas ou dificuldades de aprendizagem, atribuindo esse "fracasso" apenas ao sujeito da aprendizagem, reforçando assim o estigma da incapacidade. Infelizmente o que se percebe de um modo geral é que os processos de "ensinagem" não são evidenciados e por vezes sequer referenciados quando o tema em voga é a escolarização desses estudantes.

¹Professora e Assessora de Ações Afirmativas, Inclusivas e Diversidade do IFRS. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3125832905320322>. E-mail: andrea.sonza@ifrs.edu.br

²Técnica em Assuntos Educacionais do Centro Tecnológico de Acessibilidade - PROEN - IFRS. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/9561380141568454>. E-mail: bruna.salton@ifrs.edu.br

³Assistente de Administração do IFRS Campus Bento Gonçalves e participante do Projeto CRTA - Centro de Referência em Tecnologia Assistiva do IFRS. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3940141913807420>. E-mail: caroline.poletto@bento.ifrs.edu.br

⁴ Deficiências: física, visual, auditiva, intelectual múltipla (Decreto 5296/04), transtorno do espectro autista (Lei 12.764/12); Transtornos Funcionais Específicos: Dislexia, Discalculia, Disgrafia, Disortografia, Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH).

Nesse contexto urge pensarmos em estratégias pedagógicas e possibilidades tecnológicas que poderão atuar como aliadas no processo de inclusão, permanência, êxito nos bancos acadêmicos e saída também exitosa para o mundo do trabalho daqueles e daquelas que muitas vezes são deixados à margem da sociedade. Problematizar essa temática, sem dúvida é trazer à tona as fragilidades do sistema educacional que, ao se deparar com estudantes com deficiência ou outras especificidades, acaba por evidenciar ainda mais a necessidade de mudanças.

Diante disso, sem a pretensão de apresentar receitas prontas, esse artigo traz algumas possibilidades de produção de material didático pedagógico acessível que poderão servir como instrumentos para auxiliar professores em sua prática pedagógica, considerando as especificidades do alunado.

Como vivemos em uma sociedade tutelada pela imagem, os elementos tangíveis, desde que bem utilizados pedagogicamente, podem fazer a diferença entre o aprender ou não. Nesse cenário, o recorte que fazemos aqui é com os materiais didático-pedagógicos que sejam acessíveis também a estudantes com deficiência visual, mas que, considerando os preceitos do Desenho Universal, poderão ser amplamente utilizados com a turma inteira, trazendo um ar diferenciado e inovador ao prover recursos outros que os comumente utilizados em sala de aula.

Pensando nisso e considerando o trabalho que vem sendo realizado no contexto do Centro Tecnológico de Acessibilidade (CTA)⁵ e do Centro de Referência em Tecnologia Assistiva (CRTA)⁶, em conjunto com a Assessoria de Ações Afirmativas, Inclusivas e Diversidade do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS), resgatamos neste documento algumas das ações que vêm sendo desenvolvidas de forma colaborativa por servidores, estagiários e bolsistas no que se refere

⁵ O CTA - Centro Tecnológico de Acessibilidade, criado pela Portaria nº 1153/2015 "é o setor responsável por propor, orientar e executar ações de extensão, pesquisa e desenvolvimento em acessibilidade arquitetônica, instrumental, comunicacional, programática, metodológica, atitudinal e recursos de tecnologia assistiva no IFRS" (CTA, 2019, p.1).

⁶ O CRTA "é um projeto do CTA/IFRS em parceria com a Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica do Ministério da Educação, que tem como objetivo disseminar para a Rede Federal de Educação Profissional e Tecnológica os conhecimentos sobre uso e desenvolvimento de Tecnologia Assistiva (CRTA, 2019).

à produção de materiais didático-pedagógicos acessíveis. Os materiais têm sido confeccionados a partir de demandas dos estudantes com deficiência do IFRS e de outras instituições da Rede Federal de Educação Profissional e Tecnológica.

O direito, a acessibilidade e a tecnologia assistiva

A legislação brasileira atinente aos direitos da pessoa com deficiência (PcD) é ampla e busca compensar um passado no qual a eugenia, a exclusão, os estigmas, os preconceitos e a discriminação deixaram sua marca. Infelizmente afirmar que nenhuma dessas palavras faz parte de nosso cotidiano seria uma ingenuidade. Estigmas, estereótipos, preconceitos e discriminação ainda estão bastante presentes em nossa sociedade. Pôncio e Sonza (2020), em seu artigo "Combate ao preconceito contra pessoas com deficiência: a alteridade na educação" fazem um recorte sobre a acessibilidade e as barreiras atitudinais contra as pessoas com deficiência no IFRS, as quais atrasam sobremaneira os processos inclusivos em todas as esferas sociais. E ao falar em barreiras, trazemos, no art. 3º da Lei Brasileira da Inclusão (Estatuto da Pessoa com Deficiência) a sua conceituação:

IV - barreiras: qualquer entrave, obstáculo, atitude ou comportamento que limite ou impeça a participação social da pessoa, bem como o gozo, a fruição e o exercício de seus direitos à acessibilidade, à liberdade de movimento e de expressão, à comunicação, ao acesso à informação, à compreensão, à circulação com segurança, entre outros [...] (BRASIL, 2015, p. 1;2).

Para remoção das barreiras contamos, dentre outras possibilidades, com importantes aliados:

I - acessibilidade: possibilidade e condição de alcance para utilização, com segurança e autonomia, de espaços, mobiliários, equipamentos urbanos, edificações, transportes, informação e comunicação, inclusive seus sistemas e tecnologias, bem como de outros serviços e instalações abertos ao público, de uso público ou privados de uso coletivo, tanto na zona urbana como na rural, por pessoa com deficiência ou com mobilidade reduzida;

II - desenho universal: concepção de produtos, ambientes, programas e serviços a serem usados por todas as pessoas, sem necessidade de adaptação ou de projeto específico, incluindo os recursos de tecnologia assistiva;

III - tecnologia assistiva ou ajuda técnica: produtos, equipamentos, dispositivos, recursos, metodologias, estratégias, práticas e serviços que objetivem promover a funcionalidade, relacionada à atividade e à participação da pessoa com deficiência ou com mobilidade reduzida, visando à sua autonomia, independência, qualidade de vida e inclusão social (BRASIL, 2015, p. 1;2).

Tratam-se de três conceitos que carregam em seu bojo uma revolução no processo de inclusão de pessoas com deficiência, ao acreditar que, com o recurso adequado, elas poderão ter mais possibilidades ou mesmo a possibilidade de ser e estar na sociedade e, conseqüentemente, nos bancos acadêmicos e no mundo laboral.

A deficiência visual

De acordo com dados do IBGE de 2010, no Brasil, das mais de 6,5 milhões de pessoas com alguma deficiência visual, 528.624 pessoas são incapazes de enxergar (cegos), 6.056.654 possuem baixa visão (grande e permanente dificuldade de enxergar) e outros 29 milhões de pessoas declararam possuir alguma dificuldade permanente de enxergar, ainda que usando óculos ou lentes (FUNDAÇÃO DORINA, 2020).

A partir desse pressuposto e considerando a tutela da imagem nos processos de ensinar e de aprender é que fazemos um recorte para algumas especificidades da deficiência visual:

Pessoas normovisuais⁷ fazem o reconhecimento do mundo que as cercam do todo para as partes; no caso das pessoas com deficiência visual, especialmente pessoas cegas, esse reconhecimento é processado das partes para o todo. Por isso, no caso dessas últimas, todas as "pistas" para o entendimento de uma imagem são de suma importância. Prover elementos

⁷ Pessoas que não apresentam deficiência visual.

imagéticos, seja utilizando representações táteis ou descrições das imagens, devem servir de subsídio para complementar as informações cerceadas pela falta de visão.

Quanto à baixa visão, de acordo com Ferroni e Gasparetto (2012), trata-se de uma alteração da capacidade funcional da visão, que acomete ambos os olhos e não pode ser revertida. Essa condição resulta na baixa da acuidade visual, dificuldade para enxergar de perto e/ou de longe, campo visual reduzido, alteração na identificação de cores e contrastes, dificuldade de adaptação à luz e ao escuro, entre outras alterações visuais. Mesmo utilizando óculos, lentes e ou lupas, as pessoas com baixa visão apresentam dificuldades significativas na realização das tarefas cotidianas e necessitam desenvolver estratégias para obterem melhor desempenho visual. As autoras destacam que as pessoas com baixa visão não constituem um grupo homogêneo pois cada um tem sua própria maneira de utilizar seu resíduo visual, a depender das condições oculares, da saúde geral e dos aspectos emocionais e ambientais. [...] (FERRONI e GASPARETTO, 2012).

Considerando essas especificidades, promover estímulos sensoriais desde tenra idade é fundamental. De acordo com Jacob (2017), com vistas a aumentar a quantidade de informações recebidas, a criança é estimulada a compensar a falta de visão com o uso de outros sistemas sensoriais como a audição e o tato. Para a autora as sensações táteis-cinestésicas permitem a percepção de qualidades como texturas, temperaturas, tamanho, peso, dureza, entre outras. Ao manipular diversos objetos, a pessoa com deficiência visual recebe informações sobre os mesmos e toma consciência da sua capacidade de manipulá-los e alterá-los.

Assim, a partir dessa consciência, pessoas com deficiência visual percebem o mundo por meio de outros canais sensoriais e por isso precisam de materiais que "dialoguem" com sua forma de "ver" o mundo a sua volta. Oka e Nassif (2010, p. 402) salientam que representações gráficas em relevo, tais como ilustrações, mapas gráficos, esquemas e maquetes "são

recursos pedagógicos importantes e podem ser utilizados tanto em situações de ensino quanto em situações da vida cotidiana”.

No entanto, Cerqueira e Ferreira (2000) destacam alguns critérios que precisam ser seguidos no momento da confecção para que esses materiais didáticos sejam eficientes e significativos na prática. Entre os critérios apontados estão o tamanho adequado do material às condições do aluno, a significação tátil (relevo perceptível), facilidade de manuseio, segurança, estimulação visual suficiente para alunos com baixa visão, fidelidade ao modelo original e resistência.

As práticas pedagógicas acessíveis e a importância dos materiais tangíveis

Não há como falar em práticas pedagógicas acessíveis sem mencionar as dimensões de acessibilidade. Sasaki (2009) apresenta seis⁸ delas:

arquitetônica (sem barreiras físicas), comunicacional (sem barreiras na comunicação entre pessoas), metodológica (sem barreiras nos métodos e técnicas de lazer, trabalho, educação etc.), instrumental (sem barreiras nos instrumentos, ferramentas, utensílios etc.), programática (sem barreiras embutidas em políticas públicas, legislações, normas etc.) e atitudinal (sem preconceitos, estereótipos, estigmas e discriminações nos comportamentos da sociedade para pessoas que têm deficiência) (SASSAKI, 2009, p. 1;2).

O autor reforça ainda que se a acessibilidade for projetada "sob os princípios do desenho universal, ela beneficia todas as pessoas, tenham ou não qualquer tipo de deficiência" (SASSAKI, 2009, p. 2). E é com esse pressuposto que baseamos as ações que vêm sendo desenvolvidas no IFRS. Cabe destacar, entretanto, que de nada adianta ter um grupo que desenvolve "soluções de acessibilidade" pensadas no contexto do desenho universal, se não houver o comprometimento de toda a comunidade acadêmica.

⁸ Recentemente Romeu Sasaki apresentou mais uma dimensão de acessibilidade: a natural, que, por não ser o foco deste ensaio não será discutida.

Docentes (e demais envolvidos com a escolarização dos estudantes) preparados para práticas pedagógicas inclusivas é um dos fatores preponderantes para o sucesso desse processo. Só que por vezes as próprias instituições de ensino não sabem por onde começar devido a diversos fatores como: diversidade de especificidades do alunado, grande volume de tarefas, falta de recursos, falta de conhecimento sobre as possibilidades que os recursos tecnológicos propiciam, dentre outros. Soma-se a isso um alunado por vezes com lacunas, que poderiam ter sido preenchidas por meio de recursos, práticas, estratégias, metodologias acessíveis.

Só para ilustrar a assertiva supramencionada, no contexto do IFRS por vezes nos deparamos com pessoas com deficiência que nunca tiveram contato com estruturas que fazem parte do nosso dia a dia. Vivenciamos uma situação na qual uma pessoa cega adulta não tinha conhecimento das camadas da terra. Ao desenvolver um material na impressora 3D e apresentá-lo, a mesma referiu que nunca havia tido a oportunidade de "visualizar" por meio do tato esse material. E assim poderíamos citar diversos outros exemplos.

Figura 1 - Camadas da Terra impressas na impressora 3D



Fonte: CTA (2020)

Dispor de um material como o apresentado na Figura 1 fará a diferença para o professor, que trará mais elementos para a sala de aula, oferecendo ao aluno, para além daqueles comumente utilizados, um material tangível, tão necessário para estudantes desprovidos da visão ou mesmo para aqueles com dificuldades de compreender conceitos abstratos. Por conseguinte, dispor de um material concreto, além de trazer dinamicidade, ludicidade e inovação ao processo pedagógico, poderá viabilizar uma melhor compreensão a todos os estudantes. Mól e Dutra

(2019) reforçam a assertiva ao mencionar que trabalhar com materiais didáticos destinados a alunos cegos, que fazem bastante uso do tato, propiciam o acesso a informações que normalmente são percebidas predominantemente de forma visual. Reforça que esses materiais também "são eficientes no ensino daqueles que enxergam, pois, ao tocarem o material, as pessoas irão percebê-lo com outros sentidos e acionar outras regiões do cérebro, que deixarão lembranças" (MÓL; DUTRA, 2019, p. 29).

Entretanto, dispor de um material como esse não é o suficiente. Profeta (2007) reforça o exposto ao mencionar que se o professor não tiver um conhecimento mínimo sobre as especificidades dos estudantes, o processo fica comprometido, pois

não saberá lidar, não conseguirá pedagógica e didaticamente orientar alunos com e sem deficiências ao mesmo tempo, com metodologia e estratégias que sejam adequadas a todos, não em detrimento da qualidade, mas, sobretudo, em razão das necessidades e diferenças individuais daqueles alunos que devem dividir, hoje e futuramente, espaços iguais ou semelhantes, sem preconceito e sem discriminação (PROFETA, 2007, p. 212-213).

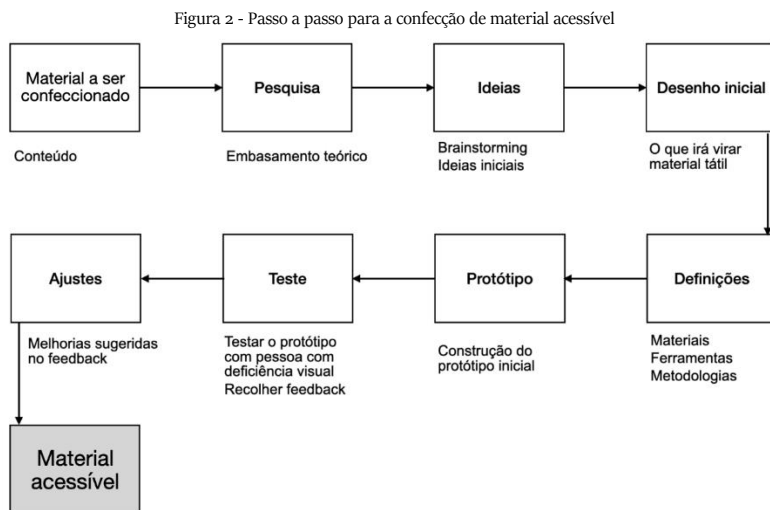
Cientes de que esse assunto não se esgota aqui e que precisamos lançar mão de diversas estratégias para dar conta da demanda premente que está posta, apresentamos, nas linhas que seguem, uma proposta de metodologia para o processo de adaptação de materiais que pode ser realizada por todos os profissionais envolvidos com o fazer pedagógico.

Proposta de metodologia para criação de material acessível

O processo de criação de um material pedagógico pensado nas especificidades dos alunos tem início a partir da necessidade de transformar um conteúdo em um formato acessível para estudantes com deficiência. No caso de estudantes com deficiência visual, é importante, antes de tudo, verificar se a forma tátil é a mais adequada ou se o material poderia ser apresentado em formato digital, por exemplo. Se o estudante for um usuário experiente do meio digital, ou seja, souber utilizar leitor de tela, no

caso da cegueira e tiver bom conhecimento das ferramentas de ampliação, no caso da baixa visão, uma opção para tornar o material acessível é transformá-lo para digital. O material digital confere um alto grau de autonomia ao estudante, que pode utilizá-lo na forma que melhor atenda suas necessidades. No entanto, é essencial que esse material esteja acessível⁹.

Verificando-se a necessidade de produzir um material acessível tangível, apresenta-se aqui uma proposta de passo a passo, conforme Figura 2.



Fonte: elaborado pelas autoras

Para a confecção de material acessível, pode-se iniciar pela pesquisa a respeito do conteúdo a ser apresentado. Isso gera um embasamento teórico importante, que irá auxiliar nas decisões sobre de que forma as informações deverão ser apresentadas. A partir daí, é importante um momento de *brainstorming*, no qual poderão surgir ideias e propostas, mesmo que ainda não estruturadas.

⁹ Sugestão de leitura: Manual de Acessibilidade em Documentos Digitais. Disponível em: <https://cta.ifrs.edu.br/livro-manual-de-acessibilidade-em-documentos-digitais>

A partir do levantamento de ideias, é gerado um desenho inicial, que representa o que de fato será adaptado, possibilitando que sejam definidos os materiais e métodos que permitirão uma representação didática e acessível do conteúdo. Nesse ponto, é preciso fazer alguns questionamentos:

- Este conteúdo pode ser apresentado através de relevo ou precisa ser transformado em um recurso tridimensional?
- Haverá necessidade de representação em Braille?
- Quais elementos precisam ser diferenciados entre si?

Ao responder esses questionamentos, será possível identificar quais recursos e instrumentos serão necessários no processo de confecção do material acessível.

Alguns desses instrumentos incluem:

- Sucata: dentre os materiais de sucata destacamos: copos plásticos, embalagens diversas, palitos, potes, rolos de papel, rolha, isopor, tampinhas, cápsulas de café, papelão, embalagens de alumínio, restos de lã, de barbante, plástico bolha, fitas e papéis de embalagens, restos de tatame, etc.

Figura 3 - Exemplos de sucatas diversas e material acessível produzido com cápsulas de café



Fonte: CTA (2020)

- Materiais de papelaria: o destaque é para aqueles que permitem representar diferentes texturas, como por exemplo: cortiça, papel celofane, papel crepom, EVA, EVA texturizado, colas relevo ou 3D, massa de modelar, chapas de isopor, balões, cartolina, biscoit, barbante, velcro, etc.

Figura 4 - Exemplos de materiais de papelaria diversos e material acessível produzido com papéis e EVA de diferentes cores e texturas



Fonte: CTA (2020)

- Máquina Fusora¹⁰: possibilita reproduzir em alto relevo um desenho impresso em impressora a laser, uma fotocópia ou desenho feito com uma caneta preta.

Figura 5 - Máquina Fusora e material acessível produzido utilizando essa ferramenta



Fonte: CTA (2020)

- Termomodeladora¹¹: equipamento que possibilita a confecção de materiais táteis em lâminas plásticas a partir de matrizes criadas com relevo. As matrizes são colocadas na termomodeladora, onde é produzido vácuo e aquecimento, de modo que as lâminas se deformam e tomam a forma do conteúdo em relevo das matrizes.

¹⁰ Funcionamento da fusora disponível em: <https://youtu.be/UWQJUAxiTVc>

¹¹ Funcionamento da termomodeladora: <https://youtu.be/flxdixX3Kfk>

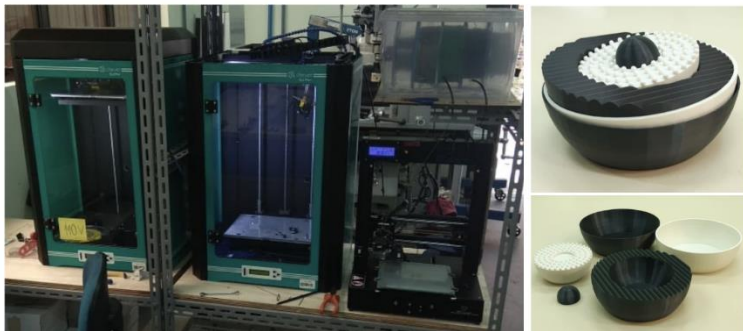
Figura 6 - Máquina termomodeladora comercial e outra confeccionada com MDF e material acessível feito com essa ferramenta



Fonte: CTA (2020)

- Impressora 3D: equipamento que gera objetos tridimensionais a partir de modelos digitais.

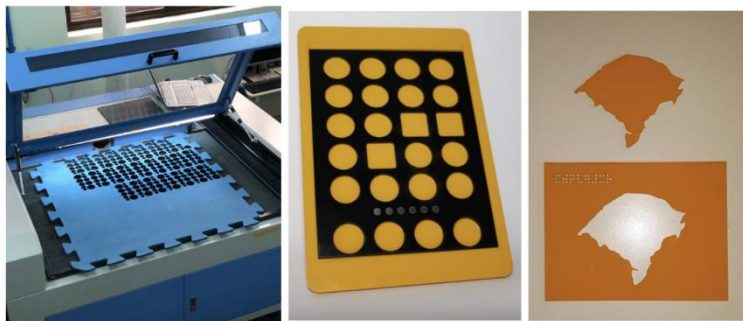
Figura 7 - Impressoras 3D e material acessível produzido nesta ferramenta



Fonte: CTA (2020)

- Máquina de corte a laser: usa um feixe de luz de alta potência para derreter o material de uma peça possibilitando o corte e a gravação.

Figura 8 - Máquina de corte a laser e materiais acessíveis produzidos em acrílico recortado e gravado a laser



Fonte: CTA (2020)

A necessidade de Braille ocorre quando é preciso representar elementos textuais. Para tal, é relevante conhecer o sistema Braille, o qual consta do arranjo de seis pontos em relevo, dispostos na vertical em duas colunas de três pontos cada, formando o que se chama de cela Braille (IBC, 2020). É importante utilizar documentos de referência para a confecção do Braille, principalmente a Grafia Braille para a Língua Portuguesa, que é um documento normatizador e de consulta. Este e outros documentos (Código Matemático Unificado, Grafia Química Braille, Grafia Braille para Informática, dentre outros) podem ser encontrados no site do Instituto Benjamin Constant (IBC)¹².

O Braille pode ser confeccionado por meio de ferramentas como:

- Reglete e punção: é a forma mais básica de produção de Braille e consiste de duas placas de metal ou plástico nas quais há janelas correspondentes às celas Braille. A folha de papel é inserida entre as placas e o relevo é formado pela punção ao afundar o papel nas celas (reglete tradicional) ou produzir diretamente o relevo por meio de uma punção côncava (reglete positiva).
- Rotuladora manual: permite fazer o Braille em etiquetas auto-adesivas, que podem ser fixadas em diferentes superfícies.
- Máquina de escrever em Braille: máquina de datilografia com sete teclas, correspondentes aos seis pontos do Braille e ao espaço, sendo que o toque em uma ou

¹² Sistema Braille - Disponível em: http://www.ibr.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=675:0-sistema-braille&catid=121&Itemid=373

mais teclas simultaneamente produz a combinação dos pontos em relevo, correspondente ao símbolo desejado (BRASIL, 2001).

- Impressora Braille: utiliza um papel mais encorpado e tem agulhas que imprimem em Braille texto digitado e editado no computador, normalmente, através de um software especial (como o Braille Fácil¹³). Algumas impressoras mais modernas já imprimem o Braille diretamente, a partir de arquivos doc, docx, pdf e txt, sem necessidade de software externo.
- Braille na impressora 3D: a impressora 3D pode ser uma opção para fazer placas de sinalização em Braille¹⁴ ou recurso tridimensional com Braille em sua superfície.

Figura 9 - Reglete e punção, rotuladora manual, máquina de escrever em Braille e impressora Braille



Fonte: CTA (2020)

No caso de elementos que exigem diferenciação entre si, é preciso, inicialmente, verificar o nível de detalhamento do material, tomando o cuidado para que algumas partes não acabem ficando muito pequenas e difíceis de diferenciar e, por consequência, difíceis de compreender de forma tátil. Às vezes, é preferível fazer um material mais geral, com pouca especificação e um segundo material mais detalhado de uma parte específica. A representação dos detalhes é fundamental para a melhor compreensão do que se estuda, mas deve-se privilegiar os detalhes que são mais importantes ao aprendizado naquele momento, evitando o excesso de informações, que possam confundir ou dificultar a compreensão (MÓL; DUTRA, 2019).

Para a diferenciação das partes, além de utilizar uma textura diferente, também é importante que haja diferenciação por cores contrastantes, pensando no estudante com baixa visão. Deve-se prestar especial atenção no contraste entre as partes de um material, como materiais de montar, desmontar, encaixar, mapas, etc.

¹³ Disponível gratuitamente em: <http://intervox.nce.ufrj.br/brfacil/>

¹⁴ Ferramenta para confecção de placas em Braille na impressora 3D - disponível em: <https://cta-ifs.github.io/Text2Braille3d/>

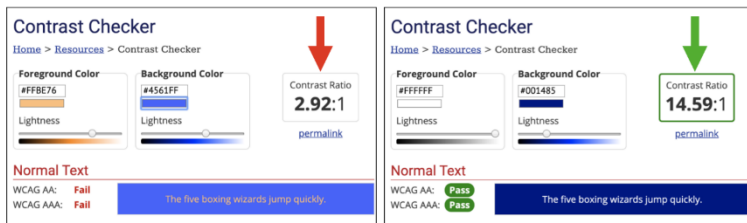
Para garantir um contraste de cores adequado, é importante seguir as recomendações internacionais de acessibilidade¹⁵, que definem a relação de contraste recomendada:

- No mínimo, 4,5:1 - contraste adequado.
- No mínimo, 7:1 - alto contraste ou contraste otimizado.

Conforme destacam Salton et al (2017), existem ferramentas que verificam a relação de contraste de cores entre fundo e primeiro plano de acordo com as recomendações de acessibilidade para conteúdo web. Exemplos dessas ferramentas são o WebAIM Contrast Checker¹⁶, ContrastChecker¹⁷ e ColorSafe¹⁸.

A Figura 10 apresenta exemplos de avaliação de contraste utilizando a ferramenta WebAim Contrast Checker. Na primeira avaliação, o contraste entre as duas cores selecionadas não é suficiente para acessibilidade, ou seja, fica abaixo de 4,5:1. Já na segunda avaliação, as duas cores têm uma relação de contraste bastante alta (14,59:1), sendo considerado um contraste otimizado, ideal para pessoas com baixa visão.

Figura 10 - Avaliações de relação de contraste entre cores resultando em contraste abaixo do recomendado e contraste otimizado



Fonte: WebAIM (2020)

A figura 11 apresenta exemplos de relações de contrastes efetivos e pouco efetivos.

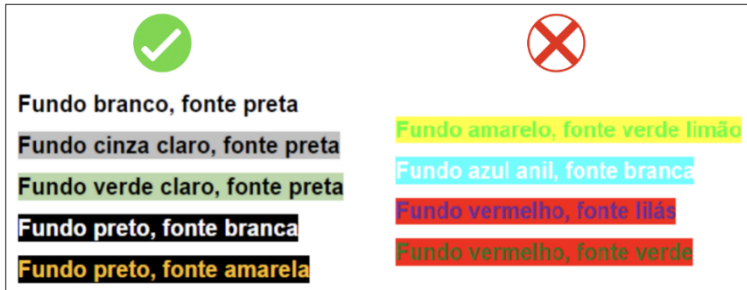
¹⁵ Web Content Accessibility Guidelines (WCAG 2.1) - Disponível em: <https://www.w3c.br/traducoes/wcag/wcag21-pt-BR>

¹⁶ Disponível em: <https://webaim.org/resources/contrastchecker/>

¹⁷ Disponível em: <https://contrastchecker.com/>

¹⁸ Disponível em: <http://colorsafe.co/>

Figura 11 - Exemplos de relações de contraste efetivos e pouco efetivos



Fonte: Salton et al (2017)

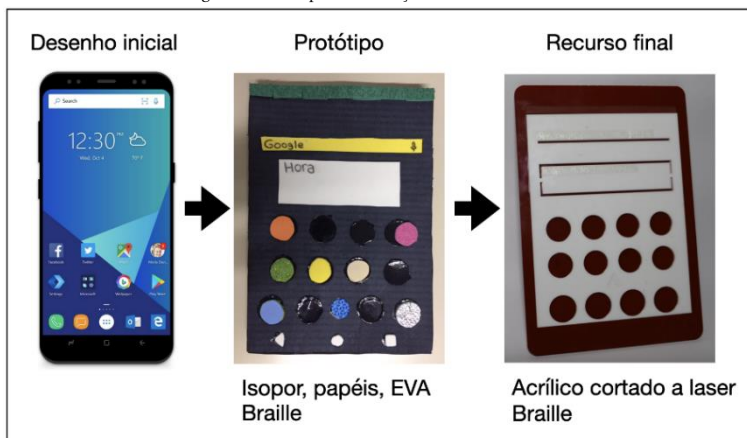
Com as definições a respeito dos recursos, ferramentas e processos, pode-se construir o protótipo. Dependendo do contexto de uso e da complexidade do material, pode ser interessante construí-lo primeiro utilizando sucatas e/ou material de papelaria para, em um segundo momento, fazer uma versão mais robusta, utilizando impressão 3D ou corte a laser. Materiais mais robustos poderão ser utilizados por muitos estudantes ao longo do tempo.

Durante esse processo, pessoas com deficiência visual devem ser consultadas e participar da validação do recurso. A partir da avaliação de pessoas com deficiência visual, é possível colher feedback para implementar melhorias e ajustes. A esse respeito, Fernandes e Lage (2019) ressaltam que todo material didático confeccionado para estudantes com deficiência precisa ser validado por esses alunos, para que o mesmo possa ser modificado ou aperfeiçoado para favorecer a compreensão de todos.

Na Figura 12, é apresentado um exemplo de material acessível para um curso de extensão que teve como objetivo ensinar a utilização de smartphones com Android para um grupo de pessoas cegas. Partiu-se do desenho inicial que, neste caso, era a tela inicial do Android. A ideia era representar os elementos presentes na tela em suas respectivas posições. Pelo desenho inicial, foi possível verificar os elementos que deveriam ser representados por meio de relevo e/ou textura e, também, identificar a

necessidade de Braille para representar os elementos textuais. Primeiramente, foi construído um protótipo feito com base de isopor e elementos representados com papéis e EVA de diferentes cores e texturas, além do Braille confeccionado em rotuladora manual Braille. Após validação do protótipo por um usuário cego, o mesmo foi confeccionado em acrílico com recortes e gravação a laser, de modo a obter um material mais robusto para ser manuseado por diversos estudantes.

Figura 12 - Exemplo de confecção de material acessível



Fonte: elaborada pelas autoras

Percebe-se pela Figura 12 que o resultado final foi um material mais robusto, durável e resistente. É importante que o material seja construído de forma que seu uso não cause preocupação, pois deve permitir que o usuário se concentre na exploração de suas potencialidades e não no cuidado com sua integridade. Para isso, deve ser resistente e durável (MÓL; DUTRA, 2019).

Ainda, é importante buscar alternativas para que o material seja simples e eficiente, ou seja, além da eficiência pedagógica, o material deve ser de fácil construção e uso. De acordo com Mól e Dutra (2019), muitas vezes, isso não é alcançado na primeira versão, mas essa deve ser uma meta no aperfeiçoamento dos materiais.

Algumas considerações

Esse recorte, que não se esgota aqui, trouxe conceitos acerca da deficiência, legislação pertinente, acessibilidade, perpassando pela proposta de metodologia de construção de recursos pedagógicos acessíveis. Proposta que inicia pela seleção dos materiais mais adequados a serem utilizados, considerando as especificidades do alunado, seja utilizando sucatas, materiais de papelaria e/ou produzindo materiais mais robustos que demandam a utilização de equipamentos para sua produção, como máquina de corte a laser, impressora 3D, termomodeladora, fusora, dentre outras.

Independente do método ou material produzido, o envolvimento de todos aqueles que fazem parte dos processos de ensinar e de aprender é imprescindível. Considerar as pessoas com deficiência ou outras especificidades que irão utilizar esses recursos, no sentido de fornecerem seu feedback sobre as produções acessíveis, também é fator crucial. O fazer pedagógico ganha uma nova roupagem em um cenário onde as propostas inovadoras aliam-se a docentes comprometidos com uma prática verdadeiramente inclusiva e acessível.

Referências

BRASIL. **Deficiência Visual** - Volume 2 (Série Atualidades Pedagógicas 6). Ministério da Educação, Secretaria de Educação Especial, 2001. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/def_visual_2.pdf. Acesso em: 18 maio 2020.

_____. Lei nº 13.146 de 06 de julho de 2015. **Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência)**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13146.htm. Acesso em: 13 maio 2020.

CERQUEIRA, J. B.; FERREIRA, E. M. B. Recursos didáticos na educação especial. **Benjamin Constant**, Rio de Janeiro, n. 15, p. 1-6, 2000. Disponível em: <http://www.ibc.gov.br/>. Acesso em: 13 maio 2020.

CTA - **Centro Tecnológico de Acessibilidade**. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul. Disponível em: <https://cta.ifrs.edu.br/>. Acesso em: 13 maio 2020.

FERNANDES, A. F. F.; LAGE, D. A. **Guia para a confecção de materiais didáticos para estudantes com deficiências sensoriais (visual e surdez)**. 1. ed. Rio de Janeiro: Instituto de Aplicação Fernando Rodrigues da Silveira (CAP-UERJ), 2019. v. 1. 25p.

FERRONI, Marília Costa Câmara; GASPARETTO, Maria Elisabete Rodrigues Freire. Escolares com baixa visão: percepção sobre as dificuldades visuais, opinião sobre as relações com comunidade escolar e o uso de recursos de tecnologia assistiva nas atividades cotidianas in **Revista Brasileira de Educação Especial**, Marília, v. 18, n. 2, p. 301-318, Junho de 2012.

FUNDAÇÃO DORINA. **Estatísticas da Deficiência Visual**. Disponível em: <https://www.fundacaodorina.org.br/a-fundacao/deficiencia-visual/estatisticas-da-deficiencia-visual/>. Acesso em: 19 maio 2020.

INSTITUTO BENJAMIN CONSTANT - IBC. **O Sistema Braille**. Disponível em: <http://www.ibc.gov.br/fique-por-dentro/121-cegueira-e-baixa-visao/675-o-sistema-braille>. Acesso em: 19 maio 2020.

JACOB, E. M.. Para além do campo da visão: materiais complementares para a educação de crianças cegas e de baixa visão. **Pensares em revista**, nº11, p.121-138, 2017. 18p.

MÓL, G. S.; DUTRA, A. A. Construindo Materiais Didáticos Acessíveis para o Ensino de Ciências. In: PEROVANO, L.P; MELO, D. C. F. (Org.). **Práticas Inclusivas: saberes, estratégias e recursos didáticos**. 1. ed. Campos dos Goytacazes - RJ: Brasil Multicultural, 2019, p.14-35.

OKA, M.C.; NASSIF, M.C.M. Recursos escolares para o aluno com cegueira. In: SAMPAIO, M.W et al. **Baixa visão e cegueira: os caminhos para a reabilitação, a educação e à inclusão**. Rio de Janeiro, Cultura Médica: Guanabara Koogan. 2010. p.389-414.

PÔNCIO, E. R.; SONZA, A. P. Combate ao preconceito contra pessoas com deficiência: a alteridade na educação in SONZA et al. **AFIRMAR a inclusão e as diversidades no IFRS: ações e reflexões**. Disponível em: <https://cta.ifrs.edu.br/lancamento-virtual-do-livro-afirmar-a-inclusao-e-as-diversidades-no-ifrs-aco-es-e-reflexoes/>. Acesso em 13 maio 2020.

PROFETA, M.S. A inclusão do aluno com deficiência visual no ensino regular. In: MASINI, E.F.S. **A pessoa com deficiência visual: um livro para educadores**. São Paulo: Vetor, 2007, p. 209-236.

SALTON, Bruna P.; DALL AGNOL, Anderson, TURCATTI, Alissa. **Manual de Acessibilidade em Documentos Digitais**. Bento Gonçalves, RS: Instituto Federal do Rio Grande do Sul, 2017. Disponível em: <https://cta.ifrs.edu.br/livro-manual-de-acessibilidade-em-documentos-digitais/>. Acesso em: 30 abr. 2020.

SASSAKI, Romeu Kazumi. Inclusão: acessibilidade no lazer, trabalho e educação. **Revista Nacional de Reabilitação (Reação)**, São Paulo, Ano XII, mar./abr. 2009, p. 10-16. Disponível em: https://files.cercomp.ufg.br/weby/up/211/o/SASSAKI_-_Acessibilidade.pdf?1473203319. Acesso em: 13 maio 2020.

WEBAIM. **WebAIM: Contrast Checker**. Centro para Pessoas com Deficiência Universidade Estadual de Utah - USA. Disponível em: <https://webaim.org/resources/contrastchecker/>. Acesso em 04 maio 2020.

A produção amadora de vídeos no programa educativo “Apontamentos em Artes” em 2020: celulares, aplicativos de edição e veiculação no *Instagram*

*Ivana Soares Paim*¹

Introdução: a inserção das tecnologias digitais no ensino de Arte

É importante notar que desde a década de 1990, “um novo sistema de comunicação eletrônica começou a ser formado a partir da fusão da mídia de massa personalizada globalizada com a comunicação mediada por computadores” (CASTELLS, 1999, p.387). Essa fusão ocasionou modificações nas maneiras com que as pessoas interagem entre si e com instituições tradicionais como museus, igrejas e escolas. Os profissionais da educação tiveram que abraçar essas modificações na busca de atualizar a instituição escolar perante as novas necessidades sociais e muitos Arte-educadores também se mobilizaram nessa direção.

Ao traçar um panorama do ensino de Arte na Educação Básica no Brasil, Bertoletti lembra que desde a década de 1980, esse ensino vem sendo pautado pelo reconhecimento de Arte como disciplina, com conteúdos e sistematização próprios, que além de desenvolver criatividade e imaginação, oferece aos alunos a oportunidade de compreender a experiência estética e sua produção histórica em diferentes culturas. Assim, a

¹ Professora de Arte no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo, campus Suzano, mestra em Artes Visuais e doutora em Comunicação e Semiótica; vinculada ao GPECE, Grupo de Pesquisa em Estudos Curriculares e Ensino. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/9053245851246459>. E-mail: ivana@ifsp.edu.br

autora afirma que o diálogo entre o campo da Arte e o surgimento das novas tecnologias digitais não passou despercebido pelos professores de Arte, que reconheceram a necessidade de aproximar suas metodologias e práticas de ensino a essa nova diversidade estética, que abarca uma hibridação de linguagens artísticas possibilitada pelas tecnologias de informação e comunicação visual (BERTOLETTI, 2012, p.44).

Bertoletti propõe um ensino de Arte baseado na conjunção entre as tecnologias digitais, a cultura digital e o potencial dos computadores e da *internet*, e sugere que esse ensino se apoie em três eixos: as tecnologias digitais como linguagem, ou manifestações artísticas exclusivas das tecnologias digitais; as tecnologias digitais como pesquisa, tendo a rede como banco de dados teóricos e visuais; e as tecnologias digitais como ferramenta, tecnologias de criação e produção de imagens nas redes sociais e para elas (BERTOLETTI, 2012, p.46).

O programa educativo, “Apontamentos em Artes” aproxima-se de dois eixos sugeridos por Bertoletti: o das tecnologias digitais como ferramenta, ao levar em conta o potencial do celular como gravador de vídeo, os aplicativos gratuitos de edição de vídeo e o compartilhamento dessas edições nas redes sociais, especificamente o *Instagram*; e o eixo das tecnologias digitais como pesquisa, pois os alunos envolvidos pesquisam os tópicos de Arte que desenvolvem nos seus vídeos pelas plataformas de pesquisa da *internet* e também oferecem seus próprios vídeos como fontes de informação sobre Arte, contribuindo para o banco de dados em rede sobre o assunto. Para discorrer como o programa se estrutura dentro de cada eixo, este texto apresenta um breve histórico do projeto, a descrição do trabalho de criação de roteiro e vídeos usando celulares e aplicativos de edição e a veiculação dos vídeos produzidos na rede social *Instagram*. Termina identificando algumas dificuldades encontradas na aplicação dos recursos digitais na produção dos vídeos e apontando as diretrizes futuras do próprio programa.

Sobre o programa “Apontamentos em Artes”².

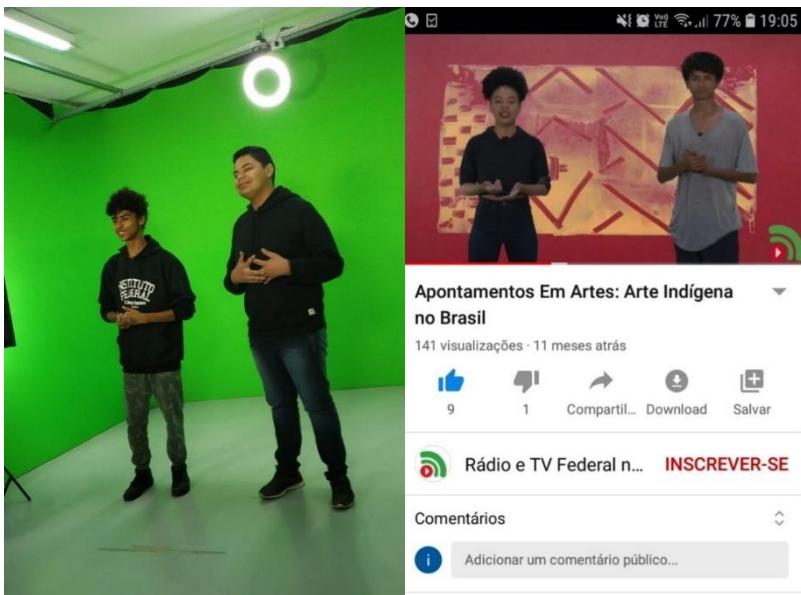
O programa educativo “Apontamentos em Artes”, em seu início, integrava-se ao projeto “Rádio Tevé Federal no Ar”³, do Instituto Federal de São Paulo, *campus* Suzano, e nos anos de 2018 e 2019 apresentou trabalhos de artistas já reconhecidos e jovens, tanto da região quanto do país e internacionais, via YouTube. Cada edição do programa, gravada no estúdio da escola, durava cerca de 10 minutos e era geralmente apresentada por dois alunos, que escolhiam o tema, preparavam o roteiro, selecionavam as imagens dos trabalhos dos artistas e as apresentavam, sob a orientação da professora de Arte e da equipe técnica de gravação. Os alunos apresentadores envolvidos no projeto são estudantes do Ensino Médio Técnico e de demais cursos oferecidos no Instituto, bolsistas do Programa Institucional de Bolsas de Extensão (PIBEX) ou voluntários.

Como projeto de extensão, o “Apontamentos em Artes” tem como objetivo veicular edições de programas que trazem tópicos relacionados ao campo da Arte pela *internet*, especialmente pelo *YouTube* e redes sociais como o *Facebook*, o *WhatsApp* e atualmente o *Instagram*, a fim de ser mais um movimento em direção à diminuição da distância entre um grande público e a informação sobre tópicos relacionados à Arte. Representa mais uma contribuição para o trabalho de democratização de saberes já exercido pelas escolas de Educação Básica, museus e mídias televisivas. Além de abordar temas referentes a trabalhos reconhecidos pela História da Arte e pela mídia, pretende também divulgar produções artísticas da própria comunidade. A escolha por divulgar produções artísticas regionais vai ao encontro das ideias de Hernández, que defende o ensino de Arte como

² As partes deste texto que falam sobre os objetivos do programa, foram publicadas anteriormente em artigo de minha autoria intitulado “Apontamentos em Artes: uma experiência educativa em redes sociais” nos Anais do IV ENPAIF, congresso de professores de Arte dos IFs, realizado em Curitiba, em maio de 2019.

³ O projeto de extensão “Rádio e Tevé Federal no Ar”, idealizado pelo professor Fábio Machado, segue uma linha de ação já existente em outros Institutos Federais que é a de vincular educação aos meios de comunicação da atualidade, como ocorre no IFSP de Sertãozinho, por exemplo. O professor Ricardo Stefanelli, ao estudar experiências de alunos e professores com o audiovisual em instituições públicas, afirma ser tais projetos, mais uma maneira de fazer da escola um espaço de produção de conhecimentos e desenvolvimento de habilidades e competências que formariam alunos protagonistas em seu processo de ensino aprendizagem (STEFANELLI, 2018).

parte da cultura visual, ao valorizar tanto concepções tradicionais e reconhecidas de Arte como aquelas oriundas de meios ainda não reconhecidos e valorizados pela mídia ou pela academia (HERNÁNDEZ, 2000, p.128-130). Esse pressuposto também dialoga com as teorias da pedagogia decolonialista, que preza a valorização da cultura regional oriunda dos países da América Latina e da África, levadas adiante por pesquisadores como Walsh (2009), Quijano (2005) e por movimentos em prol dos direitos das populações negras e indígenas desses países.



Figuras 1 e 2: os alunos Yuri DaHora e Arthur Carvalho gravando programa no estúdio da escola em 2019. A aluna Michele Santos e Yuri DaHora em programa divulgado no YouTube, no mesmo ano. Arquivo pessoal de imagens.

Ao discorrer sobre seu trabalho em radiodifusão comunitária e sua interação com o ciberespaço, Ferreira e Costa (2010, p. 204) demonstram que esse processo interativo trata da produção de agenciamentos de conteúdos e práticas, e não só de um mero deslocamento entre mídias. Assim, pensar o programa proposto na visão desses autores é compreendê-lo como um momento para dar voz à multiplicidade das manifestações artísticas e conectar variadas linhas de pensamento sobre cultura e Arte. Isso

significa também oferecer aos alunos participantes, a oportunidade de desenvolver uma postura mais proativa na tomada de decisões sobre os temas a serem desenvolvidos nos programas, o que reforça as concepções sobre ensino de Arte de Lanier (2005), Hernández (2000) e Walsh (2009) no que dizem respeito à valorização da cultura do aluno e da comunidade e seu envolvimento em projetos de trabalho que contribuam para ampliar seus conhecimentos artísticos, no caso.

Os objetivos iniciais do programa se mantêm até hoje, contudo, devido às chuvas catastróficas que avariaram o estúdio da escola em fevereiro de 2020 e à pandemia de Covid-19, que forçou a suspensão das atividades presenciais a partir de março desse ano, as questões técnicas de produção audiovisual passaram a ser um novo desafio para os alunos e a professora orientadora. Antes de 2020, havia a equipe técnica de monitores da rádio que cuidava das questões de produção audiovisual como as de ambientação de luz no estúdio, ajuste do som dos microfones, edição de imagem e edição final do programa, cabendo aos alunos envolvidos e à professora orientadora apenas decisões sobre a configuração das imagens dos tópicos abordados, a ordem de sua aparição durante a gravação e a escolha de sequências do vídeo original que deveriam ser cortadas na edição final. As alunas que se envolveram com o projeto a partir de 2020 sugeriram então que gravássemos as edições do programa pela câmera de seus celulares e as editássemos por meio de aplicativos amadores de edição de vídeo, como o *Filmora* e o *InShot*. Sugeriram também que divulgássemos essas gravações em um canal no *Instagram*, pois era o aplicativo de divulgação de imagem e vídeos com que tinham mais familiaridade. E assim, uma nova etapa do programa surgiu trazendo aos participantes do projeto, questões sobre o uso amador de dispositivos tecnológicos na produção e veiculação de informação na *web* e suas aproximações com o ensino de arte e a tecnologia digital.

Tecnologias digitais como ferramenta no ensino de Arte: o uso de celulares e aplicativos de edição na concepção de canal no *Instagram* e na elaboração de vídeos para o programa

Segundo Moran, Masetto e Behrens (2012), os professores possuem várias opções metodológicas e possibilidades de organizar sua comunicação com os alunos, de tratar temas e promover avaliações tanto presencial quanto à distância. Assim, continuam os autores, cada docente tem a liberdade de encontrar sua forma mais adequada de integrar as variadas tecnologias e tantos procedimentos metodológicos. Devem também, ampliar seus conhecimentos, aprender a dominar as formas de comunicação interpessoal e as de comunicação audiovisual e telemática (MORAN, MASETTO, BEHRENS, 2012, p. 32). Assim, frente às condições imprevistas que impediram que as gravações do programa fossem feitas no estúdio da escola, a professora orientadora teve de descobrir junto aos seus alunos envolvidos no projeto, maneiras de garantir a continuação do programa e a solução que encontraram foi o uso de celulares e dos aplicativos de edição de vídeo, que se puseram também como um desafio e uma possibilidade de descobertas para eles.

Os alunos adolescentes, já familiarizados com a cultura das redes digitais, logo sugeriram os aplicativos de vídeo e outros aplicativos de edição de imagem, como o *Logo Maker*, e assim, criaram um logotipo para o programa e a parte visual de apresentação do programa em seu canal no *Instagram*.



Figuras 3 e 4: logotipo do programa, criado pela aluna Caroline Gomes, e imagens da página do programa no *Instagram* criada pela aluna Rafaela Freire. Arquivo pessoal de imagens.

Durante o processo de criação do logotipo e da página no *Instagram*, as alunas foram orientadas quanto ao uso de uma ou outra cor que mais dialogasse com suas propostas e com a concepção do projeto; assim como quanto à relação compositiva entre tamanho de letras e seu contraste com o fundo e quanto ao uso do logotipo na criação das vinhetas de seus vídeos. O resultado para o logotipo foi um visual limpo, com linhas finas, forma

circular e cores vibrantes sobre um fundo branco. As cores variadas nas linhas do desenho e sua forma circular em estrela, que aponta para variadas direções, remetem à pluralidade de trabalhos artísticos que podem ser tratados no programa. Na página de descrição chamada pela aluna de “Sobre nós”, foram mantidas as sugestões da aluna de usar tons que remetessem a algumas cores do logotipo e ao movimento circular de sua forma, sem, contudo, repetir a relação entre figura e fundo do logotipo, o que poderia resultar em monotonia. Assim, a página garante sua unidade visual sem repetir elementos.

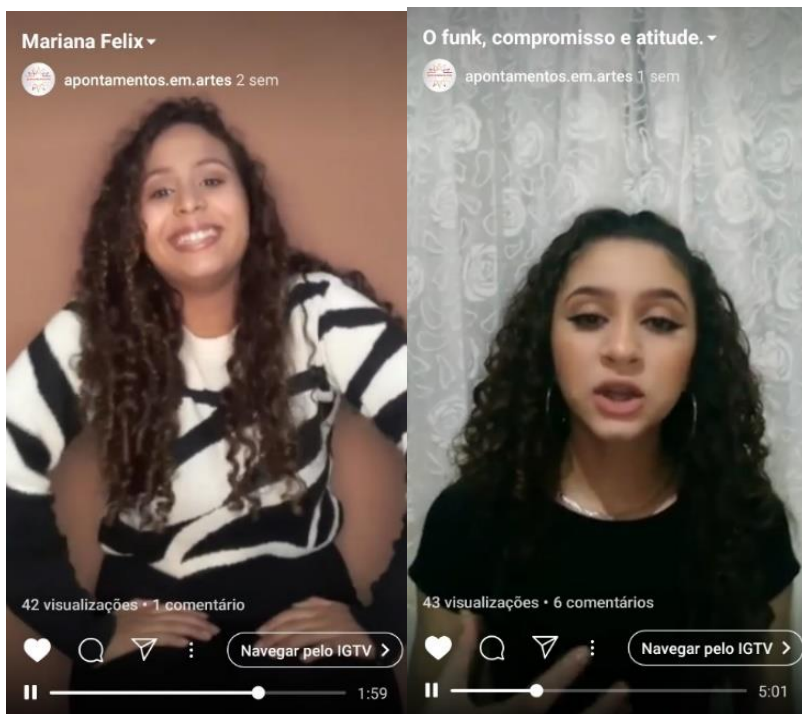
É importante lembrar que esses aplicativos de edição de imagem, como o *Logo Maker* usado por uma das alunas, oferecem um leque limitado de possibilidades de criação, ainda que esse limite seja largo. Esse limite implica a escolha de formas e tipos de letra que podem reaparecer em outros logotipos, criados por outros usuários desses aplicativos em circunstâncias diferentes. O mesmo ocorre com efeitos nos vídeos, como a inserção de *emojis*, trilhas sonoras ou efeitos de emolduramento da tela, que podem aparecer nos vídeos de qualquer pessoa que lance mão desses aplicativos para sua produção de vídeo ou canais nas redes sociais. A recorrência repetida dessas imagens e recursos na constituição de múltiplas outras imagens é uma das marcas de amadorismo dessas produções, pois os aplicativos as fornecem prontas, permitindo que apenas suas combinações sejam variadas. A gratuidade de muitos desses recursos disponíveis nesses aplicativos também facilita o acesso de pessoas não profissionais, que têm assim, a liberdade de criar e editar seus próprios vídeos.

Depois de aprimorado cada roteiro, aos alunos é dado um período para familiarização com o texto revisado, pesquisa de pronúncia de palavras estrangeiras, esclarecimento de dúvidas e gravação pela câmera do celular. As alunas e o aluno envolvidos no projeto, escolheram o aplicativo *Inshot* de edição de vídeo, e a professora orientadora, notou a necessidade de acessar o aplicativo para conhecê-lo mais atentamente, e assim, poder orientar melhor os alunos, estando ciente das possibilidades e limites oferecidos pelo aplicativo. Os alunos foram orientados a compartilhar suas

descobertas com os demais integrantes e com a orientadora, a fim de que os vídeos editados fossem melhores a cada edição. Os vídeos editados se configuram de maneira relativamente uniforme, porque neles foi acordado que deveria aparecer a página descritiva ou “vinheta”, contendo o título do programa, sua breve descrição e o logotipo do IFSP; que a sequência audiovisual deveria conter imagens do assunto de que falam os alunos e que eles ficassem à vontade para aparecer ou não no vídeo.

Ainda há muito o que descobrir sobre como utilizar com mais liberdade os recursos de edição do *Inshot* e mesmo sobre a gravação de vídeos nos celulares. As alunas e o aluno já dominam a opção de cortes no vídeo original, a inserção das imagens das quais falam por sobreposição, e a inserção da página descritiva ou “vinheta” na sequência do vídeo. Após discussões sobre a produção dos vídeos, eles os colocam no canal do programa no *Instagram*.

Tentar explorar esses recursos amadores de produção de imagem e refletir sobre sua limitação nas possibilidades de criação compõem desafios para o aprimoramento estético dessas produções, no caso, os vídeos. Dessa forma, o projeto “Apontamentos em Artes” usa esses recursos digitais como ferramenta para envolver o ensino de elementos da linguagem audiovisual, como enquadramento, tratamento da luz, efeitos de imagem, que compõem a estética da edição dos vídeos, assim como os elementos da linguagem visual voltados para a concepção de imagens como a noção do uso de cores e formas na composição do logotipo e do canal no *Instagram*.



Figuras 5 e 6: as alunas Rafaela Freire e Caroline Gomes nas primeiras edições do programa gravadas e editadas por elas, usando celulares e o aplicativo *Inshot*, postadas no canal do programa no *Instagram*, em 2020. Arquivo pessoal de imagens. Por serem menores de idade, as alunas e o aluno envolvidos no projeto tiveram consentimento dos responsáveis para ter sua imagem divulgada nos vídeos, nas redes sociais e em trabalhos acadêmicos relacionados ao programa.

Tecnologias digitais como pesquisa: uso de sites de compartilhamento de informação e veiculação dos vídeos no aplicativo *Instagram*

Os alunos envolvidos no projeto são orientados a pesquisar sobre artistas em *sites* de organizações como a Bienal, o IPHAN, de museus da cidade e da região e mesmo a considerar manifestações artísticas que já sejam de seu interesse como o “*Voguing Dance*”, o “*Funk*”, o “*Rap*” ou os poemas da *slammer* Mariana Félix. Após a escolha do tema que desenvolverão na edição do programa, fazem uma pesquisa mais demorada sobre ele, lançando mão de demais *sites* de pesquisa, como o “*Info Escola*”, o

“Toda a Matéria”, a rede social *YouTube*, a “Wikipédia”, *Blogs* de professores e vez ou outra, leem textos acadêmicos, todos encontrados na ferramenta de pesquisa “Google.com.br”, acessada por cerca de 90% dos usuários da *internet*, segundo informações disponíveis em um *site* da Globo (TECHTUDO, 2020). Assim, para a elaboração e redação dos roteiros, os alunos usam a tecnologia digital de armazenamento e compartilhamento de informações, a ferramenta “Google.com.br”, e desde a gravação e edição dos vídeos, até a sua publicação no *Instagram* continuam usando as tecnologias digitais: celulares, aplicativos de edição e a rede social *Instagram*.

O *Instagram* é um aplicativo de rede social idealizado para compartilhar prioritariamente conteúdo visual e audiovisual como fotos e vídeos feitos a partir de celulares. Se assemelha ao *Facebook* ou *Twitter* porque possibilita aos usuários criar uma conta nessa interface e publicar fotos e vídeos em seus perfis, que podem ser vistos em um *feed* de notícias por demais usuários seguidores da conta. “Ou seja, quando você postar uma foto ou vídeo no *Instagram*, ele será exibido no seu perfil. Outros usuários que te seguem verão suas postagens em seus próprios *feeds*” (DIAS, 2019, p.2).

A empresa desenvolvedora do aplicativo *Instagram* foi aberta por Kevin Systrom e Mike Krieger em 2010, vendida ao *Facebook* em 2012 e hoje conta com cerca de um bilhão de usuários ativos (TECHTUDO, 2020).

Assim como no *Facebook*, os usuários do *Instagram* podem interagir entre si ao comentar, curtir fotos e vídeos e ao se comunicar também por mensagens privadas. Como descreve Dias, cada perfil de usuário tem uma contagem de “Seguidores” e “Seguindo”, que representa quantas pessoas eles seguem e quantos outros usuários são seguidos por eles, explicando que “seguidores” são usuários do aplicativo que se ligam aos perfis uns dos outros, a fim de ver suas postagens. Dias ainda lembra que antes de começar a usar o aplicativo, é preciso que o usuário crie uma conta associada a ele, e que essa conta esteja ligada a um *e-mail* ou à conta existente no *Facebook* (DIAS, 2019, p.3).

Além de ser um aplicativo de compartilhamento de fotos e vídeos, o *Instagram* também oferece recursos de edição de imagem, como ajuste de enquadramento de imagem, regulagem de brilho e contraste, corte de vídeos e seleção de quadro de capa para ele. Recentemente, afirma Dias, o *Instagram* introduziu o recurso “*Stories*”, um *feed* secundário que aparece no topo da página do *feed* principal de notícias, em que são mostradas fotos e vídeos postados nas últimas 24 horas. Esse recurso também está presente no *Facebook* e no *Snapshot* e serve para deixar em destaque aquelas imagens no dia de sua postagem apenas (DIAS, 2019, p.4).

As alunas e o aluno optaram por não editar os vídeos no *Instagram* e utilizá-lo apenas para divulgar as edições dos vídeos produzidos por eles. Criaram um *e-mail* para o programa e assim, montaram o canal ou página no *Instagram* para a postagens dos vídeos. A partir do canal, podem publicar esses vídeos em seus *Stories* particulares, propagando-os para seus seguidores. Embora o programa “Apontamentos em Artes” não alcance altos números de visualizações, seja no *Instagram*, seja anteriormente no *Youtube*, cumpre a meta de ser mais uma contribuição para o leque de iniciativas que divulgam informações sobre artistas e seus trabalhos, em quaisquer das linguagens artísticas, vindos também da região, como nas edições que trouxeram o desenhista Felipe Takada, de Suzano e os integrantes do grupo “*Slam Sujeira*”, de Poá, respectivamente. É importante dizer que os vídeos postados nos canais do programa podem ser compartilhados em outras redes sociais como *Whatsapp* e *Facebook*, o que reforça o caráter extensionista do projeto e sua aproximação com o eixo de Bertolletti que aponta a possibilidade de usar a *internet* como banco de dados para pesquisa e para compartilhamento de informação no processo de ensino-aprendizagem em Arte.

Considerações finais

Segundo Bertolletti, considerar o ensino de Arte sob o prisma das tecnologias digitais e suas especificidades, ultrapassa a atenção sobre os

padrões técnicos e incluem a apropriação da linguagem emergente desse meio (BERTOLETTI, 2012, p.45). Contudo, o programa “Apontamentos em Artes” não dialoga plenamente com todos os eixos propostos pela metodologia de Bertoletti, principalmente aquele que dá atenção especial à linguagem tecnológica na concepção de trabalhos em Arte: as tecnologias digitais como linguagem na Arte, ou manifestações artísticas exclusivas das tecnologias digitais. Os alunos envolvidos no projeto não têm por objetivo exclusivo estudar a estética da Arte concebida por meios digitais, eles podem eventualmente escolher apresentar trabalhos dentro dessa vertente, mas não têm esses trabalhos como foco principal. Se os alunos usam recursos digitais amadores de produção de imagem e prestam atenção em seus elementos estéticos, não é com o fim de criar Arte ou fazer um estudo mais atento sobre o processo de criação de Arte em meios digitais, mas com o fim de elaborar vídeos que apresentem informações sobre trabalhos de artistas que lidam também com outras mídias.

Por isso, o programa se aproxima mais dos outros dois eixos propostos pela autora: tecnologias digitais como ferramenta no ensino de Arte e tecnologias digitais como pesquisa e banco de dados. Os alunos usam os recursos tecnológicos como ferramenta para a produção dos vídeos do programa, e embora levem em conta a preocupação estética em sua concepção, não almejam conceber produções de vídeo Arte. O eixo proposto por Bertoletti que relaciona o uso das tecnologias digitais como pesquisa e produção de banco de dados ao ensino de Arte fica claro na maneira com que os alunos elaboram as pesquisas e os roteiros, ao utilizar as ferramentas de informação disponíveis na *internet*, e depois, ao compartilhar seus vídeos nas redes sociais, contribuindo assim, com mais dados de informação que possam incentivar os visitantes dessas postagens a buscar mais conhecimento sobre os artistas apresentados.

Bertoletti afirma que uma das dificuldades em aplicar a metodologia do ensino de Arte associado às tecnologias digitais é a distância que há entre muitos professores e os novos ambientes informacionais e comunicacionais (BERTOLETTI, 2012, p.46). Essa é realmente uma das

dificuldades encontradas na retomada do programa no ano de 2020; pois graças à familiaridade dos alunos adolescentes com os recursos digitais de produção e edição de imagem e com o uso do *Instagram*, o programa pôde continuar mesmo sem a disponibilidade do estúdio da escola. Mesmo conhecendo muitos recursos, os alunos também não parecem dominá-los plenamente e têm trocado informações sobre seu uso entre si e com a professora orientadora. Esse tem sido um caminho de descobertas tanto para a professora quanto para os alunos, que esperam aprimorar cada vez mais o uso desses recursos tecnológicos na produção de vídeo em celular. Uma das alunas também tem se informado de como criar um canal para o programa no YouTube. Assim, é possível notar que as dificuldades em lidar com os recursos digitais são comuns a alunos e professores, embora os alunos tenham mais familiaridade com eles.

Mesmo depois que as atividades escolares voltarem à forma presencial, e que houver novamente o estúdio viabilizado, a relação com o processo de edição e gravação dos vídeos em estúdio terá sido enriquecida por essa experiência dos alunos e da professora orientadora com as tecnologias digitais de criação e divulgação de imagens, no caso, os vídeos produzidos e editados em celulares e compartilhados no *Instagram*. Os alunos poderão sugerir componentes de composição visual e audiovisual para a produção dos futuros vídeos. Os alunos só puderam descobrir componentes de composição visual e audiovisual oferecidos pelos aplicativos no momento em que tiveram de gravar e editar seus próprios programas. Assim, acredita-se que essa experiência trará maior diálogo entre a equipe de monitores e a equipe de alunos envolvidos no projeto para as futuras produções amadoras de vídeos do programa.

Referências

- BERTOLETTI, Andréa. **Tecnologias digitais no ensino de Arte**: perspectivas educacionais na era da conversão digital. (Tese de doutorado 144f.). Florianópolis: UDESC, 2012.
- CASTELLS, Manuel. **A sociedade em rede**. São Paulo: Paz e Terra, 1999.

DIAS, Thaís. “O que é *Instagram*?”. In: **Influu** (Blog). 04 de janeiro de 2019. Disponível em: <https://influu.me/blog/o-que-e-instagram/>. Acesso: 30 de maio, 2020.

FERREIRA, Helen P.; COSTA, Mauro J.S. “Do local ao global: o serviço de radiodifusão comunitária e sua inserção no ciberespaço”. In: SOBREIRA, Henrique G. (org.). **Educação, cultura e comunicação nas periferias urbanas**. Rio de Janeiro: FAPERJ, 2011.

HERNÁNDEZ, Fernando. **Cultura visual, mudança educativa e projeto de trabalho**. Porto Alegre: ARTMED, 2000.

LANIER, Vincent. “Devolvendo Arte à Arte-Educação”. In: BARBOSA, Ana Mae (org.). **Arte-Educação: leitura no subsolo**. São Paulo: Cortez, 2005.

MORAN, José M. et al. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. São Paulo: Papirus, 2012.

QUIJANO, Aníbal. “Colonialidade do poder: eurocentrismo e América Latina”. In: **A colonialidade do saber: eurocentrismo e ciências sociais latino-americanas**. Buenos Aires: CLACSO, 2005. Disponível: http://bibliotecavirtual.clacso.org.ar/clacso/sursur/20100624103322/12_Quijano.f Acesso: 06 de junho, 2019.

STEFANELLI, Ricardo. **Conectividade e docência no ensino com audiovisual: um estudo das percepções de estudantes e professores da escola básica**. (Tese de doutorado 395f.). São Paulo: UNINOVE, 2018.

TECHTUDO. “Google”. In: Techtudo: Fabricantes. **Globo Comunicação e Participação S.A**, 2020. Disponível em: <https://www.techtudo.com.br/tudo-sobre/google.html> Acesso: 30 de maio de 2020.

WALSH, Catherine. “Interculturalidade crítica e pedagogia decolonial: in-surgir, re-existir e re-viver”. In: CANDAU, Vera Maria (Org.). **Educação internacional na América Latina: entre concepções, tensões e propostas**. Rio de Janeiro: 7 Letras, 2009, p. 12-43.

Tecnologia Social

Digitalizações de moedas sociais brasileiras e os desafios de governanças comunitárias: os requisitos, os códigos e os dados

*Luiz Arthur S. Faria*¹

*Fernando G. Severo*²

*Henrique L. Cukierman*³

*Eduardo H. Diniz*⁴

Introdução: uma pré-história do E-dinheiro Mumbuca

O presente artigo é parte do acompanhamento, pelos autores, das digitalizações das chamadas moedas sociais no Brasil, ou seja, das diferentes maneiras de transformar as materialidades de papéis-moeda que circulam desde o início dos anos 2000 em territórios brasileiros relativamente pequenos, como um bairro ou um município, de tal forma que passem a circular por meio de em cartões, aplicativos para celular etc. Relatamos aqui em especial aspectos da corrente implantação da plataforma digital E-dinheiro na rede que reúne mais de uma centena de Bancos Comunitários de Desenvolvimento (BCDs), que compartilham versões de uma

¹ Pós-doutorando pela Fundação Getúlio Vargas (Departamento de Tecnologia e Ciência de Dados - TDS) e Doutor pelo programa História das Ciências e das Técnicas e Epistemologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). Lattes: <http://lattes.cnpq.br/5241207979816865>. E-mail: luizart@gmail.com

² Doutorando do Programa de Engenharia de Sistemas e Computação (PESC) da COPPE/UFRJ. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/6222938653563066>. E-mail: severo@cos.ufrj.br

³ Professor do PESC/COPPE/UFRJ e do HCTE/UFRJ. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/5815607228657970>. E-mail: hcukier@cos.ufrj.br

⁴ Professor do TDS/FGV EAESP. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0479416774019401>. E-mail: eduardo.diniz@fgv.br

metodologia de moeda social desenvolvida pelo pioneiro Banco Palmas (Ceará, Brasil). Os BCDs têm no microcrédito e na moeda social suas principais ferramentas para manter as riquezas de uma comunidade: com elas, a metodologia propõe diversificar a produção local e adotar um instrumento de estímulo ao consumo local, a saber, uma moeda pareada com o Real (um pra um). Os autores vêm acompanhando mais fortemente tal processo desde 2013, e destacaremos aqui principalmente as interações com o Banco Comunitário Popular de Maricá (ou Banco Mumbuca, em referência à moeda social digital que circula no município de Maricá, RJ) e com o Banco Palmas, pioneiro da Rede de BCDs e situado em Fortaleza-CE.

Antes de tratarmos da rede da Mumbuca, chamamos atenção para os conceitos de pluralidade monetária e recursos comuns (*commons*). Eles importam para entendermos de que formas as chamadas moedas sociais digitais podem (re)configurar novos arranjos locais, ou, se quisermos, novos mercados (de produção, de consumo, de trabalho). No campo da antropologia da economia, Hart e Ortiz (2014, p. 466, tradução nossa) entendem que Karl Polanyi e Marcel Mauss conferem múltiplos significados ao dinheiro. Mauss afirma que

a liberdade, a justiça e a pessoa somente podem ser entendidos em meio a arranjos monetários específicos que nos dão nossas diversas identidades sociais.

Já Polanyi associa as “moedas de uso geral” (*all purpose money*) às sociedades modernas, e as “moedas de usos específicos” (*special purpose money*) às “sociedades antigas nas quais diferentes objetos são utilizados para diferentes usos da moeda” (DISSAUX; FARE, 2017, p. 8, tradução nossa).

Contudo, segundo os autores, um dos limites da abordagem polanyi-ana é “considerar que as sociedades modernas não conhecem a special purpose money”. Para superar esse limite, Dissaux e Fare (2017) aderem à ideia de pluralidade monetária, tanto no sentido dos “usos monetários diferenciados” (ZELIZER, 2005, tradução nossa) quanto pela existência

“de formas e de moedas diversas (como as moedas associativas)” (DISSAUX; FARE, 2017, p. 9, tradução nossa). Essa abordagem corrobora com a noção de que

a ideia segundo a qual as moedas são construídas por Estados [...] é contradita por muitos estudos sobre a proliferação de instrumentos monetários produzidos por outros corpos (HART; ORTIZ, 2014, p. 473, tradução nossa).

É nesse quadro que seguimos as experiências dos BCDs no Brasil. Dentro da noção de pluralidade monetária, alguns autores relacionaram a experiência brasileira com a categoria dos *commons* (HUDON; MEYER, 2016),

um conjunto de práticas institucionais [...] que respondem ao princípio segundo o qual um grupo mais ou menos amplo se envolve em uma atividade coletiva produtora de bens tangíveis ou intangíveis, colocados à disposição dos commoners ou de uma coletividade maior, segundo regras democráticas de auto-organização (LAVAL, 2016 apud DISSAUX; FARE, 2017, p. 2, tradução nossa).

Fare e Dissaux (2017, p. 13, tradução nossa) acrescentam que “se o comum não existe naturalmente, são as práticas sociais que se estabelecem no entorno de um recurso que permitem instituí-lo como tal”, ou seja, enquanto recurso comum. Para contribuirmos neste debate, à luz da experiência brasileira dos BCDs, consideramos aqui um diálogo com o campo dos Estudos de Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS): esses estudos fornecem ferramentas para combater as ideias tanto do determinismo tecnológico quanto do social. Ou seja, questionamos aqui a possibilidade de separarmos, de um lado, as “práticas sociais” enunciadas pelas propostas brasileiras (e conectadas à ideia da moeda como um *commons*) e, de outro, as materialidades presentes em processos de digitalização, onde diferentes atores não-humanos estão em jogo.

Tais observações importam para investigar os BCDs, que conectam-se com categorias como a da autonomia de determinada coletividade, constituindo relações entre “soberania monetária” e “soberania política”,

colocando em prática “soberanias imbricadas” (DISSAUX; FARE, 2017, p. 12). Em especial, importam para examinar como se manifesta essa autonomia de forma imbricada às materialidades inerentes aos processos de digitalização pelos quais essa Rede vem passando na presente década. O caso atual de maior movimentação monetária é o da Mumbuca: a moeda de Maricá tem seu início na gestão do então prefeito da cidade Washington Luiz Cardoso Siqueira (Washington Quaqué), já sob a forma de um cartão magnético, justificado pela prefeitura pela preocupação com a segurança da moeda (FARIA, 2018). Naquele município, as práticas de autonomia e mediação (que permeiam a Rede de BCDs e das quais falaremos adiante), depararam-se com um artefato até então desconhecido: as máquinas de leitura dos cartões magnéticos, geridas pela empresa Vale Shop. Joaquim Melo, fundador do Banco Palmas (BCD contratado para a implantação da Mumbuca), revelava incômodo com o fato de as comunidades pobres (onde os BCDs estão) não deterem a tecnologia de como produzir as “maquininhas” (como ele próprio chama as máquinas utilizadas para ler os cartões da Mumbuca).

A rede com os cartões e as maquininhas estabeleceu-se entre 2013 e 2017 em Maricá como uma infraestrutura de pagamento (eletrônico) de benefícios sociais a 14.000 famílias do município, no valor aproximado de R\$100 reais mensais. Tal estabilização deu-se ancorada na disseminação do uso dos cartões magnéticos por populações das periferias urbanas brasileiras, apesar dos indícios iniciais de desconfiças dos comerciantes com os políticos locais (FARIA, 2018). Em paralelo à cena maricaense, o Banco Palmas experimentava outras possibilidades de digitalização de sua moeda (DINIZ; CERNET; ALBUQUERQUE, 2013). Na mais promissora delas, uma pequena empresa de Brasília denominada MoneyClip planejava colocar em circulação uma plataforma de pagamentos eletrônicos para a periferia (BOSCO, 2016). Segundo um dos proprietários da empresa, João Bosco (2016), duas coincidências atravessaram seu caminho: a “revolução” da lei brasileira de pagamentos eletrônicos (lei 12865/2013), que teria

quebrado o monopólio das entidades financeiras sobre os serviços financeiros no Brasil, e, em 2014, a parceria com o Banco Palmas, algo não planejado por quem “nunca tinha ouvido falar em moedas sociais e bancos comunitários” (BOSCO, 2016).

A parceria selada entre Banco Palmas e MoneyClip consistia em que 2% de todas as transações comerciais (BOSCO, 2016) efetuadas na plataforma, chamada E-dinheiro, seriam cobrados dos comerciantes locais (associados aos BCDs) e divididos entre MoneyClip e banco comunitário: 1% remuneraria a empresa (pelo desenvolvimento, monitoramento e suporte ao uso do aplicativo) e 1% ficaria para o BCD ao qual o comerciante estivesse vinculado. Além disso, qualquer saque – ou seja, operação em que um comerciante ou um morador troca moeda eletrônica por Reais –, também seria taxado em 1%, que ficaria para o banco. A circulação digital da moeda localmente apresentaria assim ligeiras mas significativas diferenças em relação à sua versão em papel: permitia aos BCDs sonharem com uma autonomia financeira, antes impossibilitada pelo quadro legal brasileiro.

Em 2018, a Mumbuca mudou sua infraestrutura, aderindo ao E-dinheiro: sai a ValeShop, entra a MoneyClip; sai o cartão magnético, entra a plataforma E-dinheiro, cujo protagonista inicial era um aplicativo celular. Nas próximas seções trataremos das implicações da adoção desta plataforma, primeiramente em termos de seus requisitos e usos, posteriormente do seu desenvolvimento e código-fonte, e finalmente de uma perspectiva que discute a privacidade dos dados que ali circulam.

“Os sabores da tecnologia”. Ou, os requisitos e o uso: da cultura do cartão às melhorias do APP

No campo da engenharia de *software*, é quase que trivial a importância da etapa de levantamento de requisitos junto ao “cliente”, para que os desenvolvedores transformem tais requisitos em um programa que funcione em um computador, *notebook*, *smartphone* ou *tablet*. Também é

bastante conhecida a distinção entre requisitos funcionais (quais serão as principais funcionalidades do *software*?) e não funcionais (como a facilidade de uso, as diferentes permissões de acesso aos dados, o tipo de licença do *software*, ou ainda, o número de acessos simultâneos que o sistema deve suportar). Se olharmos para a experiência da moeda social digital Mumbuca por esse ponto de vista, podemos começar afirmando que a solução inicial, a do cartão magnético, tratava-se de um “produto de prateleira”, uma solução pronta e por isso com pouca abertura para modificações (dito de outra forma, novos requisitos) encomendadas pelo cliente, o Banco Mumbuca e a Prefeitura de Maricá. Vale a pena destacarmos aqui dois pontos: um deles, a característica da Mumbuca, quando incorporada no cartão da ValeShop, de permitir apenas “um giro”; ou seja, após os beneficiários receberem seu crédito mensal em Mumbucas, quando a moeda passava “às mãos” do primeiro comerciante (em geral, farmácias e pequenos mercados), esta era automaticamente convertida para Reais. Este requisito, que limitava enormemente a circulação da Mumbuca, mesmo quando comparada a outras moedas da Rede de BCDs, deveu-se a um receio da prefeitura, e não a uma limitação tecnológica (MELO NETO SEGUNDO, 2016b).

Um outro ponto que merece destaque da “primeira fase” da Mumbuca, foi a consequência do requisito estabelecido pela prefeitura local de que a moeda teria a forma de um cartão. Para o público inicialmente atendido (menos de 30% abaixo dos 35 anos⁵), tal solução mostrou-se adequada na medida em que percebeu-se em campo a circulação de uma “cultura do cartão” (MELO NETO SEGUNDO, 2016b) naquela população. Isto é, ainda que com baixa renda, a população demonstrou um costume com o manuseio daquele artefato (o cartão): em termos da engenharia de *software*, a solução apresentava uma boa usabilidade (facilidade de uso). Contudo, quando questionados sobre uma possível mudança tecnológica

⁵ Mais em https://is.cos.ufrj.br/wp-content/uploads/documentos/producoes_labis/Relatorio-preliminar-Mumbuca-v3-p%C3%BAblico.pdf

(do cartão para o *smartphone*), usuários do então “cartão Mumbuca” demonstraram claro desconforto (FARIA, 2018). Este indício parece ter sido captado pelo Banco Mumbuca e pela Prefeitura de Maricá na transição do cartão da ValeShop para a plataforma E-dinheiro, em 2018: além do *app* do E-dinheiro, disponível para *smartphones* e então em implantação na Rede de BCDs, a Mumbuca E-dinheiro entrou em circulação acoplada a um cartão, permitindo uma transição suave para os temerosos beneficiários.

Se em Maricá esse exemplo aponta para uma importante atenção aos requisitos da tecnologia utilizada, por outro lado, na própria Rede de BCDs coletamos indícios de desafios relevantes no processo de levantamento de requisitos para a plataforma E-dinheiro. Tais indícios passam pela sensação do E-dinheiro ter sido percebido por alguns como algo colocado “goela adentro”, como verbalizado por um dos bancos comunitários (relato de Hosana Gomes (2015), do BCD Preventório, em Niterói - RJ); passam ainda pela manifestação de Sônia Faria (2015), também do Banco do Preventório: “êta troço complicado”; passam finalmente pela necessidade daqueles que trabalham e constroem os BCDs, de sentir “sabores desta tecnologia [do E-dinheiro]”, como afirmou João Manoel Santos (2018) (“Seu Joãozinho”), do Banco Terra (Vitória-ES). Assim, mapeamos aqui ao menos dois desafios a serem cumpridos na Rede de BCDs: um, o de vencer a dificuldade dos mais idosos em manusear o *app* E-dinheiro nos *smartphones*; outro, o de incluir grande parcela daqueles que atuam nos bancos comunitários no processo contínuo de definição dos requisitos da plataforma. Tais desafios, vale dizer, não devem ser tratados apenas como “detalhes técnicos” do processo de digitalização das moedas sociais brasileiras, mas enquanto desafios sociotécnicos que colocam em jogo a prática/princípio dos BCDs da busca pelas chamadas democracias econômicas: nessa perspectiva, parece-nos fundamental considerar quem está incluído ou excluído da construção dos artefatos, neste caso, do próprio *software*.

Como já chamamos atenção, os requisitos incluem não somente as funcionalidades do *software*, mas também características como permissões de acesso e tipos de licença (requisitos “não funcionais”). Nesse sentido, de um lado vale destacar que, talvez pelo pioneirismo do Palmas na realização do piloto com o E-dinheiro, aquele BCD parece ter herdado perfis de acesso administrativos à plataforma, acessos esses que outros BCDs da rede não possuem. O uso do E-dinheiro implicava até a escrita deste artigo numa situação onde, apesar de cada BCD ter acessos e permissões distintas, algumas funcionalidades somente estavam habilitadas para os usuários administradores globais – uma relativa concentração de poder muito difundida no mundo das TICs, porém nova no mundo da Rede de BCDs. Ademais, a tradução do “piloto E-dinheiro” (conduzido pelo Banco Palmas em Fortaleza-CE) para o E-dinheiro como plataforma para toda a Rede de BCDs manteve uma só conta bancária na Caixa Econômica Federal para lastrear todas as moedas sociais digitais da Rede. Um indício de tal situação é a necessidade de validações, por parte do Banco Palmas, para algumas das transações entre usuários e os BCDs (como a funcionalidade para recarregar celulares pré-pagos, com moeda social).

Tal quadro poderia ter sido modificado (e ainda pode ser) com estratégias de gestão menos centralizadas, alternativas à opção do E-dinheiro operar com um *software* funcionando em um servidor único, mantido pela hoje MoneyCloud, para toda a Rede de BCDs⁶. Tal situação, que pode não ser problemática para aqueles ainda não familiarizados com arquiteturas de software e bases de dados, como a maioria dos BCDs, em nosso entendimento propicia riscos a práticas dos BCDs desde seu início, por exemplo, suas autonomias (FARIA, 2018) – e a dos territórios onde se encontram. A partir do diagnóstico de que “a comunidade se empobrece por perder suas poupanças locais” (QUEM..., 2014), os BCDs vêm apontando ao longo de sua história para saídas para a pobreza (como o microcrédito e a moeda social) por vias autonomistas no campo da chamada economia solidária, ainda que com mediações junto ao poder público, e sem negar o papel do

⁶ A empresa MoneyCloud foi constituída por parte dos ex-integrantes da MoneyClip.

Estado. Observamos que a autonomia de cada banco fica relativamente modificada com um tipo de digitalização que depende operacionalmente do Banco Palmas (ainda que parcialmente) e da MoneyCloud.

Assim, nesta seção enfatizamos o caráter sociotécnico de se considerar quem está incluído/excluído no levantamento e definição dos requisitos do E-dinheiro, em consonância com anseios manifestos pelos próprios BCDs por uma maior abertura da plataforma (FARIA, 2018), e com as práticas dos BCDs relacionadas a autonomia e democracia econômica. Tal postura aponta também para outra dimensão, da qual trataremos na próxima seção: a dos códigos-fonte do E-dinheiro.

O desenvolvimento e o código: entre a utopia livre e a mediação proprietária

Esta seção baseia-se em grande medida em vivências durante as duas MumbuchHackas de 2018, pretensas “maratonas *hackers*” em que programadores e banco comunitário buscavam reflexões e aprimoramentos na moeda digital Mumbuca. Nos eventos, percebemos a colisão de mundos diferentes: aquele de uma pequena empresa de TI atrelada ao modelo de negócios de *softwares* proprietários; o mundo dos BCDs, composto pela busca pelo apoio aos produtores locais e por uma economia solidária; o dos *softwares* livres, permeado pela noção de liberdade individual e uma certa aversão aos políticos e governos.

No “cruzamento” destes mundos - incorporados aqui por MoneyCloud, Rede de BCDs e programadores simpatizantes dos *softwares* livres -, queremos destacar a controvérsia que diz respeito à governança dos códigos-fonte da plataforma digital dos BCDs brasileiros. Nesta dimensão dos *softwares*, importa pensar quem pode ter acesso a suas instruções de funcionamento, os chamados códigos-fonte. Tal permissão (ou não) de acesso à “receita de bolo” do *software*, ou seja, seu código-fonte, é materializada por sua licença, podendo esta transitar entre um *software*

aberto/livre (onde qualquer pessoa treinada na linguagem de programação utilizada pode ler a “receita” do *software*) e fechado/proprietário (caso em que a receita fica de posse somente daqueles que fizeram o *software*). O E-dinheiro foi inicialmente construído pela MoneyCloud, com uma licença proprietária; ao final de 2016, após negociação com a empresa, a Rede de BCDs anunciou a compra do *software* (FARIA, 2018) - contudo, sua apropriação pela Rede e a gestão de seu código seguem controversas.

Aqui, é útil retomarmos o conceito já introduzido dos *commons*, para abordar o que chamaremos de utopia das moedas como bens comuns e de utopia dos *softwares* como bens comuns. Por um lado, Dissaux e Fare (2017) enunciam as moedas como bens comuns:

[o] desenvolvimento dos bens comuns monetários pode resultar de múltiplos níveis territoriais de tomada de decisão (dos mais territorializados ao global), combinando igualmente organizações diversas e parcerias (privadas, públicas, comunitárias, etc.), supondo assim – mas podendo favorecer – uma capacidade de participação cidadã auto-organizada forte. [...] [A]través das moedas associativas, surgem formas de soberania não-estatal baseadas em grupos instituídos da sociedade civil. Esses grupos, então, engendram uma soberania subsidiária que não visa derrubar a soberania monetária nacional, mas sim completá-la em diferentes escalas territoriais. [...] O desafio é, então, reaprender a viver juntos, e o comum (le commun) é o meio relevante. A moeda deveria ser o primeiro desses bens comuns (commons) a ser construído (DISSAUX; FARE, 2017, p. 20-23, tradução nossa).

De outro lado, entidades do mundo dos *softwares* livres (como as comunidades de desenvolvimento e de uso dos *softwares*, assim como seus próprios códigos-fonte) podem ser pensadas enquanto bens compartilhados com regras de acesso e de uso que dialogam com uma gestão comunitária de recursos. Assim, a implementação da moeda como um *software* traz consigo o estabelecimento de uma comunidade de desenvolvimento de seu código-fonte (um outro bem a ser manejado), onde a licença do *software* pode facilitar ou dificultar sua gestão compartilhada. Talvez seja nesse manejo, o da comunidade de desenvolvimento

do *software* do E-dinheiro, onde se encontra um dos maiores desafios para a Rede dos BCDs.

Ao contrário de coletivos da economia solidária produtores de *software*, os BCDs via de regra mostraram-se, durante esta pesquisa, relativamente distantes tanto do funcionamento de um *software* com licença livre, quanto de modelos de negócio em torno desses artefatos. Mesmo a distinção entre o código-fonte do *software* (sua “receita de bolo”) e o software em execução em um dispositivo (“um bolo sendo preparado em um determinado forno”) apresentou-se não trivial para os bancos comunitários aqui pesquisados, ainda longe da produção de *software* em seu cotidiano. Questões fundamentais que emergem do desenvolvimento de um *software* – como quem pode contribuir com o código, quem define quais contribuições serão ou não incorporadas na versão a ser distribuída, ou quem pode ter acesso ao código-fonte – ainda não faziam parte do dia a dia dos bancos. A surpresa com o “E-dinheiro proprietário”, por parte de outros personagens das finanças solidárias brasileiras (como Pedro Jatobá e Heloísa Primavera (FARIA, 2018)), contrastaram com uma “mediação pragmática” da Rede de BCDs com a MoneyCloud: tal mediação disponibilizou uma plataforma digital para a Rede de BCDs, contudo delegando a governança do código a uma empresa fora dos circuitos tanto da economia solidária como dos *softwares* livres.

Consideramos que, no início dessa aposta tecnológica, a licença do E-dinheiro mostrava-se relativamente pouco importante para os principais atores dessa história na Rede de BCDs, por um lado pela oportunidade “pronta” trazida pela MoneyCloud, e por outro porque tais atores não estavam equipados (instrumentalizados) com reflexões e práticas sobre *softwares* e suas licenças. Contudo, a partir do momento em que tais discussões colocaram-se – como por Primavera, Jatobá e na primeira MumbuchHacka –, o modelo de negócios fechado ancorado em parte na suposta falta de segurança dos *softwares* livres (narrativa da MoneyCloud) ganhou novas possibilidades de governança considerando a utopia dos *softwares* como bens comuns, o que começou a colocar em pauta para os

BCDs uma possibilidade de governança mais participativa do código. Essas possibilidades, mais afeitas às práticas dos BCDs relacionadas a autonomia e democracia econômica, podem ampliar esse ecossistema (sem excluir os programadores da MoneyCloud) por exemplo incluindo jovens participantes das atividades de inovação e tecnologias dos próprios bancos comunitários (como o PalmasLab) e cooperativas de economia solidária que desenvolvem *softwares* livres.

O estabelecimento de uma possível governança do código-fonte do E-dinheiro que envolva coletivos para além de seus programadores “originais” (da MoneyCloud) – em que poderia inclusive ser avaliado um armazenamento distribuído das transações, com a tecnologia da *block-chain* – é um desafio colocado, mas por ora não priorizado. Contudo, um primeiro esboço de resultado das duas MumbucHackas, já concretizado, foi a análise dos dados da circulação da Mumbuca, considerando a possibilidade de sua rastreabilidade, com o entendimento mútuo do incremento de transparência e de confiabilidade das experiências dos BCDs. Este será o assunto da próxima seção.

A privacidade e os dados: sonhando com painéis de transparência

A importância em mensurar os dados das moedas sociais da Rede de BCDs já era vista, por exemplo, em junho de 2016: um post de Joaquim Melo informava o uso consolidado de 7.048 operações, R\$ 428.879,83 movimentados, 1752 usuários, 133 comércios credenciados, e 20 municípios atendidos (MELO NETO SEGUNDO, 2016a). Como apontavam tais indícios, a métrica do número de usuários ganhou força com a mudança de estratégia para uma sustentabilidade financeira dos BCDs que dependesse menos dos chamados subsídios estatais.

Na primeira MumbucHacka (janeiro de 2018), ainda antes da entrada em operação do E-dinheiro em Maricá, discutiu-se por exemplo a concentração de uso da moeda, analisando a pouca mobilidade entre os dez comércios que mais movimentavam Mumbuca. Já na MumbucHacka de

abril daquele ano, Joaquim Melo anunciou que o início de circulação da Mumbuca na plataforma E-dinheiro já havia possibilitado a arrecadação de um total de trinta e três mil Reais pelo Banco Mumbuca, entre fevereiro e maio de 2018. O entusiasmo apontava para um esboço das tão sonhadas sustentabilidades financeiras dos BCDs. Um cartaz anunciava o lançamento das “Cirandas da Mumbuca”, onde o BCD começaria seu programa de microcrédito a juros zero, financiado exclusivamente com os recursos oriundos da circulação da Mumbuca por meio do E-dinheiro. A concessão de crédito finalmente tomava corpo no Banco Mumbuca (após cinco anos de circulação da Mumbuca via cartão), viabilizada com a parceria com a MoneyCloud, e incorporando uma metodologia de rodas de conversa (as cirandas) - reuniões abertas à participação da população. A arrecadação era uma boa notícia, mas que também aumentava a importância da discussão da transparência dos dados da circulação da moeda e dos destinos de seus frutos.

Já após a II MumbuHacka, o LabIS/UFRJ⁷ produziu um relatório preliminar com o exame inicial dos dados de janeiro a julho de 2018 da Mumbuca E-dinheiro. Pôde-se experimentar algumas métricas potencialmente úteis para o BCD, para o poder público e para a comunidade que utiliza a moeda social eletrônica. Foram propostos os seguintes painéis: “Faixa Etária” (indicando a distribuição de idades entre beneficiários e demais usuários), “Dispersão de comércios e beneficiários” (apontando para a localização por bairros), “Depósitos (Mumbuca entrando)” (ressaltando volumes totais e médias mensais dos depósitos relativos aos programas da Prefeitura e àqueles voluntariamente realizados pelos moradores), “Fundo BCD e Saída MS (Mumbuca circulando e saindo)” (descrevendo graficamente, a partir das taxas recebidas pelo BCD, a evolução mensal de operações como compras nos comércios locais, pagamento de boletos e troca de Mumbucas por Reais) e “Estoque de Mumbucas” (comparando

⁷ Os autores colaboram com o Laboratório Informática e Sociedade (LabIS/UFRJ). Mais em <https://is.cos.ufrj.br/lab-bis/>. Acesso em 30 jul. 2019.

saídas e depósitos agregados em Mumbuca, mês a mês). Ainda, uma versão do relatório restrita ao BCD propunha adicionalmente os seguintes painéis de visualização para a gestão interna do banco comunitário: “Saída relativa e Circulação de Moeda Social”, “Consumo e Poupança” (incluindo o acompanhamento mês a mês do agregado dos saldos dos moradores) e “Concentração de vendas” (permitindo visualizar os comércios que vendem mais, em volume de Mumbucas, e os que mais vendem, em número de vendas).

A rastreabilidade da moeda eletrônica dos bancos comunitários permite assim pensarmos em traduzir a transparência comunitária para portais digitais de transparência dos bancos comunitários, ainda que armazenada em um banco de dados centralizado⁸. Por um lado, apoiando os próprios BCDs em sua gestão e, por outro, democratizando o acesso às informações de circulação das moedas para as próprias comunidades e as diferentes instâncias de poder público. O exercício do monitoramento da circulação da moeda social eletrônica traduziu as palavras de Cukierman (2018), para quem, com a digitalização pode-se pensar em "um outro olhar sobre a pobreza e a informalidade", com dados mais amigáveis para os BCDs, para o poder público e para os usuários das moedas sociais. Vê-se que as materialidades agem também na governança dos dados, tanto nas potencialidades quanto nas limitações: alguns gráficos dos painéis não puderam ser plenamente implementados pois os dados estudados estavam acessíveis somente pela interface administrativa do E-dinheiro. Tal questão pode ser mitigada com uma mediação com os desenvolvedores do E-dinheiro em direção à ampliação desse "ecossistema" (ao menos para a Rede de BCDs), no sentido de maior abertura dos dados (por exemplo, com ferramentas que permitam consultas mais flexíveis à base de dados da plataforma⁹).

⁸ Ao contrário, por exemplo, da descentralização embutida em propostas como a das criptomoedas, baseadas na tecnologia blockchain.

⁹ Por exemplo, uma API, application program interface.

Assim como vimos sob a ótica dos requisitos/uso e a dos códigos-fonte/desenvolvimento, a governança dos dados implica numa atenção ao que poderíamos chamar de práticas sociais em seu entorno: quais painéis são relevantes? Quais ficariam acessíveis somente aos BCDs? Quais ficariam disponíveis também ao poder público? A quais informações a comunidade local e os demais BCDs poderiam ter acesso? Mas a governança dos dados deve atentar igualmente para as materialidades do processo: quais instrumentos são disponibilizados para um painel de transparência conectar-se à base de dados que armazena as informações de circulação da moeda digital? Relatórios sob demanda? Interface administrativa? APIs?

Tais definições e mediações dialogam com a busca pela democracia econômica, tão cara aos BCDs: se essa já era uma pauta dos bancos comunitários em relação a questionar o sistema financeiro tradicional e a propor novas estruturas que implicavam em mobilizações e participação das comunidades, as digitalizações acrescentam o desafio de como tratar as tecnologias de informação do ponto de vista das práticas democráticas. Uma das perspectivas, destacada nesta seção, é a do acesso aos dados, às informações de circulação das moedas (agora rastreadas e registradas em bases de dados).

Conclusões

A experiência da plataforma do E-dinheiro na Rede de BCDs cumpre uma dupla tarefa, a de conformar tanto local como nacionalmente novos mercados de meios de pagamento, mercados esses que apresentam como algumas de suas diferenças uma maior rastreabilidade das movimentações financeiras e uma relativa facilidade de reprogramação de suas regras. Mostramos aqui que diferentes digitalizações embutem distintos valores, culturas e práticas, além de redistribuírem facilidades e dificuldades, uma delas a dos idosos com o manuseio dos celulares. Neste ponto, vale destacar que há um desafio a ser cumprido, o de tradução dos “sabores desta

tecnologia [do E-dinheiro]” (SANTOS, 2018) para grande parcela daqueles que atuam nos bancos comunitários, ainda não familiarizados com códigos-fonte e bases de dados. Sem que o mundo das TICs e suas categorias (como *softwares*, livres e proprietários, e bases de dados, centralizadas ou descentralizadas) entre no mundo dos BCDs (e seja por eles compreendido), os envolvidos naquelas experiências não terão outra opção senão delegar a especialistas tarefas como a administração dos dados e o desenvolvimento do *software*. Uma situação problemática no caso de um movimento que coloca autonomia e democracia econômica como algumas das práticas que circulam junto a suas moedas.

Nossa pesquisa aponta um primeiro ponto de destaque, válido tanto para a dimensão dos requisitos da plataforma digital, quanto para os códigos-fonte desenvolvidos e ainda para o exame dos dados produzidos pelos rastros das moedas sociais digitais: a necessidade de promover, junto aos atores, dinâmicas formativas, como as MumbucHackas, que propomos chamar Oficinas de Artesanato Monetário. Tais oficinas têm como objetivos desnaturalizar a noção de moeda, apontando para possibilidades de “pluralidade monetária”, e discutir a entrada das tecnologias da informação (TICs) como atores relevantes em redes alternativas de moedas. Tais oficinas podem contribuir significativamente na instrumentalização, no caso brasileiro, da Rede de BCDs em relação às possibilidades do que poderíamos chamar de apropriação ou “tomada de controle” por parte da Rede das novas ferramentas de TICs, ou em outros termos, de avanço no processo de mediação sociotécnica. Essa instrumentalização torna possível a inclusão crescente dos BCDs enquanto protagonistas no próprio projeto / *design* dos requisitos, da análise dos dados e mesmo dos códigos.

Se no início dos processos de digitalização o Banco Palmas e a Rede de BCDs pareciam pouco instrumentalizados com reflexões e práticas sobre *softwares* e suas licenças, pouco a pouco essa pauta começou a fazer parte de seu dia a dia. Vale lembrar um indício do caminhar desse processo de entendimento das diferentes digitalizações e de seus efeitos: o recente

lançamento do cartão E-dinheiro Brasil pela Rede de BCDs. Como mostramos, os cartões são artefatos razoavelmente disseminados para práticas financeiras mesmo por populações mais pobres (em especial nas periferias urbanas brasileiras), muito mais confiáveis por exemplo que os smartphones aos olhos dos mais idosos.

Ainda na dimensão da análise dos dados de circulação, cabe um comentário sobre os efeitos das digitalizações frente às autonomias dos BCDs. Nesse sentido, se comparamos a versão de digitalização proporcionada pelo cartão da Vale Shop em Maricá com aquela via E-dinheiro e MoneyClip, e posteriormente com o E-dinheiro já tendo os BCDs como seu dono, verifica-se na última versão um avanço na retenção de recursos nos territórios: se a Mumbuca/Vale Shop implicava numa evasão de 3% nos recursos da comunidade (pagos à administradora do cartão a cada compra no comércio local), na Mumbuca/E-dinheiro essa evasão diminui, ficando restrita aos custos de manutenção da plataforma – custos esses menores, já que o E-dinheiro é de propriedade da Rede de BCDs. Ainda, a configuração atual da digitalização das moedas sociais dos bancos comunitários vem permitindo uma maior autonomia dos BCDs em relação aos entes públicos, a julgar pelo caso de Maricá, na medida em que a circulação da moeda possibilitou em pouco tempo a consolidação de um fundo comunitário autônomo em relação à prefeitura – ganhando aqui importância uma transparência digital dos BCDs. Essa maior “autonomia financeira” aparece nos comentários de enquête realizada junto aos BCDs (FARIA, 2018) como uma mudança relevante fruto da digitalização via E-dinheiro, ao lado da necessidade de apropriação da tecnologia, e de um fortalecimento dos BCDs como alternativas aos bancos comerciais.

Queremos ainda chamar atenção para a categoria das mediações, termo utilizado por Joaquim Melo para designar negociações possíveis da Rede de BCDs com outros atores em determinado momento (afastando-se de ideais, doutrinas e utopias purificadas), e suas conexões com a dimensão dos códigos, abordada neste artigo. A história dos BCDs brasileiros é povoada por mediações, nem sempre bem sucedidas, que fazem conviver

sistema financeiro, diferentes tipos de comércio local, microempresas como Valeshop e MoneyClip, companhias telefônicas, seguradoras, associações comunitárias etc. No âmbito dos processos de digitalização, talvez o primeiro projeto da Rede de BCDs tenha sido o que incluiu atores (muito distintos) como Banco Palmas, Caixa Econômica Federal, Mastercard e a Vivo, tendo para o banco comunitário um resultado ruim, e uma percepção para o BACEN de que “plataformas fechadas [...] não iriam sobreviver e não deveriam ser encorajadas” (DINIZ, 2013, p. 15). Já no caso de Maricá e do E-dinheiro, as negociações com a MoneyClip configuraram talvez a mediação mais relevante dos processos vivenciados pelos BCDs. A oportunidade trazida pela empresa, de digitalização das moedas sociais, teve início com um piloto no Conjunto Palmeiras, sendo posteriormente disseminado na Rede de BCDs. De uma parte, a compra do E-dinheiro foi uma conquista da Rede de BCDs no sentido de tornar as moedas sociais mais robustas, agora traduzidas como meios de pagamento eletrônicos amparados na legislação fiscalizada pelo BACEN. Nesse sentido, a avaliação do Banco Palmas, de que o E-dinheiro era a mediação possível para o momento em que a MoneyClip adentrou sua rede, logrou resultados importantes.

Contudo, na esteira das negociações possíveis entre a utopia das moedas como bens comuns e a utopia dos *softwares* como bens comuns, coloca-se o desafio do aprimoramento da comunidade de desenvolvimento do E-dinheiro, agora propriedade da Rede de BCDs. À luz da instrumentalização da Rede de BCDs, seu diálogo com projetos que ensejam diferentes digitalizações podem entrar para a ordem do dia. Nessa linha, uma possível relativa (e ainda indefinida até a conclusão desta pesquisa) abertura do código do E-dinheiro conecta-se com questões como os tipos de licenciamento do *software*, os coletivos de produção de *software* que podem contribuir com a plataforma digital adotada (MoneyClip, PalmasLab, cooperativas de *software* livre, *hackatons* etc.).

Apontamos neste breve artigo que novas mediações e traduções imbricam-se aos processos de digitalização da moeda social inspirada no

trabalho pioneiro do Banco Palmas e adotada no município de Maricá (RJ). Não apenas ali, mas em toda a Rede de BCDs, coloca-se o desafio de aprimorar mecanismos de governança (dos requisitos, dos dados e do código-fonte), “hoje a questão mais complexa” (MELO NETO SEGUNDO, 2018). Por fim, sobre a democracia econômica tão almejada pelos BCDs, cumpre destacar que, se a Constituição brasileira define (em seu parágrafo único do art. 1º) que “[t]odo o poder emana do povo, que o exerce por meio de representantes eleitos ou diretamente”. Lidamos aqui com uma história em que as práticas democráticas passam sim por disputar o poder da política institucionalizada, mas passam também pelas mobilizações comunitárias no sentido da gestão de moedas como recursos comuns (encarnadas nas histórias de cada uma das experiências de bancos comunitários brasileiros). Defendemos, adicionalmente, que uma dimensão fundamental da democracia econômica circula pelas linhas de código dos programas instalados nos *smartphones* de Maricá, circula nas bases de dados instaladas nos computadores de Brasília que centralizam os bancos de dados dos BCDs, e circula (ou não) no acesso da equipe do Palmas Lab a esses códigos e bases de dados – arenas sociotécnicas onde o “fazer comum” também está em disputa. As histórias recentes dos BCDs mostram de forma clara que cada mediação, cada tradução que acrescenta um novo elemento nessa rede (seja ele uma prefeitura, uma empresa, uma universidade, um cartão, um celular ou um *software*) implica em novas (re)distribuições de poder.

Referências

- BOSCO, João. João Bosco: sobre o E-dinheiro e a money clip. Brasília. [18 mar. 2016]. Entrevistador: L. A. S. Faria. 2016. Entrevista concedida via skype, transcrita.
- CUKIERMAN, Henrique L., 2018. Declaração proferida durante a segunda MumbucHacka. Maricá, 19 mai. 2018.

DINIZ, Eduardo. Correspondentes bancários e bancos comunitários de desenvolvimento. In: BANCO Palmas 15 anos: resistindo e inovando. São Paulo: Ag Editora, 2013. v. 1. p. 75-80

DINIZ, Eduardo Henrique; CERNEV, Adrian Kemmer; ALBUQUERQUE, João Porto de. Mobile platform for financial inclusion: the case of an unsuccessful pilot project in Brazil. GlobDev, 2013. Proceedings annual workshop of the ais special interest group for ICT in global development. Disponível em: <<https://aisel.aisnet.org/globdev2013/8>>. Acesso em: 18 jun. 2017.

DINIZ, Eduardo Henrique; CERNEV, Adrian Kemmer; DANELUZZI, Fabio; RODRIGUES, Denis. Social Cryptocurrencies: blockchain adoption in solidarity finance. ICIS – International Conference On Information Systems, 2018.

DISSAUX, Tristan; FARE, Marie. Jalons pour une approche socioéconomique des communs monétaires. Revue Économie et institutions, [S.l.], n. 26, 2017. Approches institutionnalistas de la monnaie. Disponível em: <<http://journals.openedition.org/ei/5966>>. Acesso em: 22 set. 2017.

FARIA, Luiz Arthur Silva de. *Digitalizações de moedas sociais no Brasil e suas (Pré)Histórias: tensões e mediações com Estados, mercados e tecnologias*. Tese (Doutorado em História das Ciências e das Técnicas e Epistemologia) – Programa em História das Ciências e das Técnicas e Epistemologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2018.

FARIA, Sônia. Declaração proferida durante o período de vivência de Luiz Arthur Silva de Faria no Banco do Preventório. Niterói, 2015.

GOMES, Maria Hosana. Declaração proferida durante o período de vivência de Luiz Arthur Silva de Faria no Banco do Preventório. Niterói, 2015.

HART, Keith; ORTIZ, Horacio. The anthropology of money and finance: between ethnography and world history. Annual Review of Anthropology, Palo Alto, Calif., US, v. 43, p. 465-482, Oct. 2014. Disponível em: <<https://doi.org/10.1146/annurev-anthro-102313-025814>>. Acesso em: 12 dez. 2017.

HUDON, Marek; MEYER, Camille. A case study of microfinance and community development banks in brazil: private or common goods? Nonprofit and Voluntary Sector

Quarterly. [S.l.], v. 45, n. 4, p. 116-133, 2016. Disponível em: <https://www.researchgate.net/profile/Camille_Meyer2/publication/301279861_A_Case_Study_of_Microfinance_and_Community_Development_Banks_in_Brazil_Private_or_Common_Goods/links/5724a07b08ae586b21dbc197/A-Case-Study-of-Microfinance-and-Community-Development-Banks-in-Brazil-Private-or-Common-Goods>.

Acesso em: 25 mai. 2017

MELO NETO SEGUNDO, João Joaquim de, 2016a. Quadro Junho/2016 – Plataforma eletrônica Palmas e-dinheiro. Post de 04 jul. 2016 de Joaquim Melo na rede social facebook. Disponível em <https://www.facebook.com/photo.php?fbid=1374727782554058&set=pcb.1374731502553686&type=3&__tn__=HH-R&eid=ARB2iYyawC3plqauoesnNoj4ne4S3j5_jeX5ttb-zE5pFRG7LQKGnMs4Th9G7jraqiG5dEwc5UiodGXe>. Acesso em: 05 mai. 2017.

MELO NETO SEGUNDO, João Joaquim de. João Joaquim Melo Neto Segundo: sobre o Banco Palmas, o E-dinheiro, e o Banco Nacional das Comunidades. [01 nov. 2016]. Entrevistador: L. A. S. Faria. Maricá: [s.n.], 2016b.

MELO NETO SEGUNDO, João Joaquim de. João Joaquim Melo Neto Segundo: sobre microcrédito e o E-dinheiro. [11 set. 2018]. Entrevistador: L. A. S. Faria. Entrevista concedida via whatsapp, 2018.

QUEM se importa MOEDAS ALTERNATIVAS O 'PALMAS' Legendado em Inglês. Canal Instituto Palmas, [Fortaleza], publicado em 15 dez. 2014. YouTube. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=F5CESijAPo8>>. Acesso em: 28 dez. 2017.

SANTOS, João Manoel. Declaração proferida durante o Hackathon do Solidários 2018 – Encontro Global de Bancos Solidários de Desenvolvimento. Disponível em <<http://bancossolidarios.global/>>. Acesso em: 10 jun. 2018.

SCIAMMARELLA, Natália. Natália Sciammarella: declaração proferida durante evento com secretários da Prefeitura de Maricá. [27 set. 2018].

ZELIZER, Viviana A. La signification sociale de l'argent. [Paris]: Seuil, 2005.

Historiadores que programam: eles existem!

Um exemplo através do trabalho de resgate do jornal “Sentinela”

*Tiago Luís Gil*¹

*Eneu Renato dos Santos*²

Hoje em dia é muito comum falar em “humanas” e “exatas” como se fossem estilos de vida. Um cálculo mal feito em meio a uma conversa pode ser justificado com um “sou de humanas”, seguido de um sorriso. De um lado os nerds e *gamers* que se interessam por programação e do outro aqueles que não entendem nada disso e buscam despertar suas curiosidades para outros assuntos, como história, literatura e artes. Na verdade, há vários exemplos de historiadores que se interessaram por programação e isso desde que a computação começou, nos anos 1940. Eram historiadores “de exatas” mas sem deixar de ser “de humanas”.

O primeiro exemplo de um historiador-programador deve ter sido o Padre Roberto Busa, um jesuíta italiano que queria entender a obra de Santo Tomás de Aquino e teve a ideia de usar a programação para facilitar a busca por termos e expressões na gigantesca escrita do santo medieval. Depois dele vieram muitos outros. Nos anos 1960 e 1970 havia mais de uma centena de pesquisas de historiadores que usavam a computação como ferramenta de estudo e isso especialmente para a análise de textos.

¹ Formado em História pela UFRGS (2000). Professor do Departamento de História da Universidade de Brasília. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/5199440376465740>. E-mail: tiagoluisgil@gmail.com

² Historiador e metalúrgico. Técnico em eletrotécnica (1987) no Cimol (Taquara) e Graduado em história pela UCS (2003). Presidente do Centro de Memória do Trabalho de Canela. E-mail: cmtcanela@gmail.com

Hoje em dia há várias pesquisas nas ciências sociais que usam a computação para estudar fenômenos dos nossos tempos, como as *fakenews* e as redes sociais. Muitos pesquisadores usam programas que organizam dados de páginas como o *twitter* ou *Facebook* para tentar entender o comportamento das pessoas, se apoiam esse ou aquele político ou essa ou aquela ideia. Muitos desses pesquisadores já começaram a usar a programação para facilitar esse trabalho pois ela permite buscas mais elaboradas, a agrupação de temas semelhantes (diferentes *hashtags* de um mesmo partido ou ideia, por exemplo) ou a separação de temas que aparecem juntos por alguma razão mas deveriam estar separados.

Ainda que tudo isso tenha uma aura de modernidade e cause a impressão de que os historiadores mais conectados com as novas tecnologias sejam os que estudam o tempo presente, provavelmente os que mais usaram a tecnologia foram os medievalistas, aqueles que estudam os tempos feudais. Isso pode ter várias explicações, mas a complexidade dos textos medievais talvez seja uma circunstância que tenha levado aqueles historiadores a buscar apoio nas ferramentas da informática. Jean Genet, um famoso medievalista francês, participou da criação de mais de um programa de computador para a análise de textos, apenas para mencionar um nome. Francesca Bocchi, uma medievalista italiana, foi provavelmente a primeira pessoa a desenvolver um Sistema de Informação Geográfica computadorizado para reconstruir digitalmente uma Cidade medieval.

Nos anos 1980, muitos historiadores começaram a ficar insatisfeitos com a programação (na época as linguagens eram muito difíceis) feita para cada etapa da pesquisa e começaram a pensar programas completos que faziam tudo, desde o início, ou informatizavam ao menos alguma etapa muito pesada da pesquisa, sem que fosse necessário, ao usuário, saber programar. Com isso foram criados vários programas, como o Tustep e o Kleio, o primeiro para análise de textos e o segundo para coletar, organizar e desmontar fontes históricas em geral, como registros paroquiais.

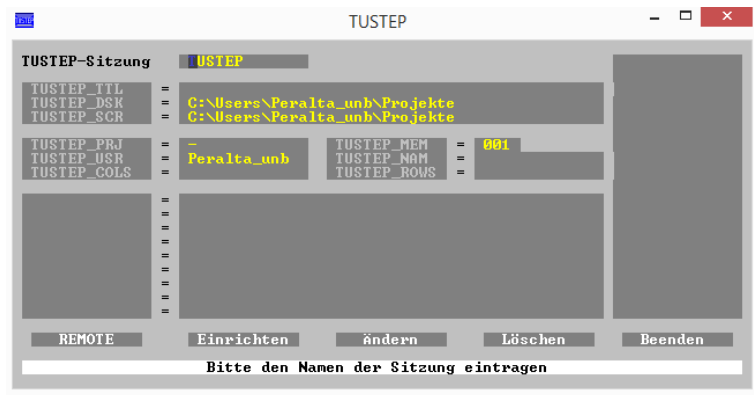


Figura 1: Tela inicial do software “Tustep”

Mais recentemente, foi criado o “The Programming Historian” (O historiador programador), um site onde são publicadas “aulas” de como resolver problemas específicos com o uso da computação. Nem todas as aulas tratam de programação especificamente, mas todas focam em computação. Ali há uma boa base de exemplos de como os historiadores se servem da computação nos dias atuais. Ainda somos muito ligados a análise de textos, mas temas como estatística e cartografia começam a ganhar espaço.



Figura 2: Página principal do site “The Programming historian”

No Brasil, o uso da programação na história ainda é tímido. Para quebrar esse “gelo”, o Laboratório de História Social da Universidade de Brasília criou um portal chamado “Cliomática”, expressão formada pela junção de “Clio” (a musa da história) e informática. Esse portal contém

diversas matérias sobre os mais variados temas que estão na fronteira entre história e computação, permitindo ao leitor de ir montando, ele mesmo, seu próprio aprendizado. Não são “aulas” como o site “O historiador programador” ou cursos, mas diversos verbetes de enciclopédia digital, inspirado na Wikipedia.³ Com isso é possível navegar entre os assuntos de modo fácil, clicando nas palavras linkadas para saber mais sobre elas. Isso faz com a leitura seja “em rede” e não simplesmente linear, digamos, do começo ao final do texto, como tradicionalmente seriam as enciclopédias.



Figura 3: Página inicial do portal “Cliomática”

O objetivo de nosso texto é apresentar um projeto em particular, desenvolvido por historiadores com ajuda da programação. Trata-se de um projeto de preservação de um acervo, as edições do jornal “Sentinela”, existente na cidade de Canela nas décadas de 1940 e 1950. Essas edições eram raras e só existiam na forma de duas coleções encadernadas de 5 volumes, uma na Biblioteca Pública de Canela e outra em uma escola da rede estadual no mesmo município, sem que seja conhecida outra cópia. A digitalização dos acervos, sua organização e publicação online foram realizadas em parceria pelo Laboratório de História Social da UnB e o Centro de Memória do Trabalho de Canela. Para essa empreitada, o uso das tecnologias foi fundamental.

³ Na verdade, o sistema que suporta o “Cliomática” é o mediawiki, o mesmo da Wikipedia.

Experiências de coleções de jornais antigos (hemerotecas)

Para iniciar nosso trabalho, era preciso buscar inspiração em projetos semelhantes. Não faltam na internet websites com coleções de jornais. A primeira referência no Brasil, sem dúvida, é a coleção da Biblioteca Nacional, a Hemeroteca Digital Brasileira (<https://bndigital.bn.gov.br/hemeroteca-digital>). Trata-se de um projeto ambicioso que digitaliza (desde os anos 2000) o imenso acervo de jornais da Biblioteca Nacional (que fica no Rio de Janeiro), o qual contém jornais do início do século XIX até o final do século XX. É um material fantástico pois ali podemos ler os anúncios de outros tempos. Gilberto Freyre, famoso antropólogo pernambucano, escreveu um livro só para falar sobre os anúncios de venda de escravos nos antigos jornais. Ao seu tempo, Freyre precisou visitar bibliotecas e ver os jornais diretamente. Agora podemos ver tudo isso de nossas casas.

O sistema da Biblioteca Nacional permite busca por título do jornal, por período e por tema, uma vez que todos os jornais passaram pelo reconhecimento digital de caracteres (também conhecido como OCR) o que autoriza o usuário a procurar por palavras específicas usadas no interior dos jornais. Se procurar por “escravos” certamente encontrará um daqueles anúncios que Gilberto Freyre analisou em sua obra. Vejamos a tela do sistema da Hemeroteca Digital Brasileira:



Figura 4: Exemplo de uma página do Portal da Hemeroteca Nacional

Os acervos de jornais do México também são muito interessantes. A Hemeroteca Nacional Digital de México (<http://www.hndm.unam.mx>) é um portal de busca de antigos jornais muito poderoso. Ali temos as mesmas ferramentas da congênere brasileira e muitas outras. As buscas cronológicas são bem mais elaboradas e é possível buscar procurando no mapa os periódicos de cada região.

MI BÚSQUEDA: títulos que comienzan con la letra A

Resultados obtenidos: 1 a 20 de 99

Ordenar por: Título (a-z) Desplegar formato: Ficha Resultados por página: 20

La publicación puede consultarse vía Internet
Para consulta exclusivamente dentro de las instalaciones de la HNM
Marco normativo



1	2
 <p>Título: ABC Periodo digitalizado: 1917-12-15 - 1918-12-14 País: México Estado: Distrito Federal Ciudad: Ciudad de México Periodicidad: Irregular Idioma: Español Imágenes digitalizadas: 383 Tipo de acceso: Restringido</p>	 <p>Título: Abeja revista bimensual de conocimientos útiles a la clase obrera e industrial, La Periodo digitalizado: 1876-12-02 - 1875-12-01 País: México Estado: Distrito Federal Ciudad: Ciudad de México Periodicidad: Bimensual Idioma: Español Imágenes digitalizadas: 844 Tipo de acceso: Público</p>

Figura 5: Exemplo de uma página do Portal da Hemeroteca Nacional Digital do México

Muitos outros países e acervos poderiam ser mencionados, como o projeto Gallica, da Biblioteca Nacional da França, a Europeana, da Comunidade Europeia ou o portal da Biblioteca Nacional Argentina. A experiência desses projetos tem mostrado a importância de algumas funcionalidades: a busca por período, por espaços geográficos e temáticas. Enfim, é preciso fazer reconhecimento de textos em todas as edições e organizar as palavras de cada edição em categorias, como “lugares”, “acontecimentos”, “pessoas”, etc. Isso permitirá ao usuário tirar o máximo de proveito dos conteúdos online. Ter estudado o funcionamento dessas plataformas online nos permitiu pensar boas ferramentas para o portal que criamos.

O jornal “Sentinela” e seu mundo

Antes de continuar, é importante pensar que o produto tecnológico, no caso, um acervo de documentos históricos que fique disponível online, não pode ser feito somente pensando em questões técnicas. A técnica é importante, mas ela precisa ser mediada pelas necessidades reais da pesquisa em história. Uma primeira questão passa pelo estudo de experiências semelhantes, como já vimos, mas não pára por aí. É preciso conhecer o material que será organizado e publicado. No caso de um jornal, é preciso entender sua periodicidade, número de páginas e tamanho, dentre outras questões formais. Mas é fundamental entender a lógica do material: quem era o editor? Vivia de anúncios ou assinaturas? Tinha alguma vinculação política? Saber de tudo isso nos ajuda a pensar a melhor forma de organizar os conteúdos. E é por isso que o historiador deve ao menos entender a parte técnica, para intervir sobre ela.

Vejamos como funcionava o jornal do qual criamos o acervo online: Ele se chamava “Sentinela”. Não sabemos o motivo do nome, mas deve ter alguma relação com a experiência militar do editor, Francisco de Albuquerque Montenegro, que não apenas serviu as forças armadas durante algum tempo como depois fundou (e noticiou muitas vezes em seu jornal) o Tiro de Guerra n. 30, uma escola de treinamento com caráter militar. Albuquerque também militava pelo trabalhismo, o que pode reforçar o sentido da expressão sentinela. Trabalhismo e militarismo são temáticas recorrentes nas páginas de o “Sentinela”. É importante ter noção de todas essas características no momento de produzir o portal. Seria o caso de criar páginas temáticas com essas questões que são tão recorrentes nas páginas do jornal? Seria importante ter rótulos para classificar as fotos que aparecem, quando sabemos que parte expressiva delas é de autoridades dos Estados Unidos (quase sempre em contraposição ao perigo vermelho)?

É preciso saber mais sobre o jornal. Editado entre meados dos anos 1940 e fins dos anos 1950 (ao menos com o material que conseguimos

reunir), o jornal normalmente era publicado em edições pequenas, de quatro páginas: capa, duas páginas internas e uma contracapa. Algumas edições especiais atingem 16 páginas, como uma na qual Montenegro fez uma extensa reportagem sobre as grandes fazendas da região da serra, não apenas de Canela, mas incluindo São Francisco de Paula e outros municípios vizinhos. Essas informações, como veremos adiante, foram importantes para automatizar o trabalho.

Uma edição de um jornal é como uma fotografia. Imortaliza o instante na qual foi produzida. A foto retrata um determinado enquadramento sob efeito da luz e pode ter muitos significados e leituras. Um jornal não é diferente. Sendo fruto de seu tempo, ele acumula em suas páginas elementos de um passado que se foi e que ainda está presente e fragmentos do futuro que está chegando. Nas páginas do “Sentinela”, podemos entender bem o significado disso. Na mesma edição, encontramos referências a energia nuclear como uma aliada do homem ao lado de anúncios sobre ferreiros e fazendas de produção de gado. Aviões a jato de última geração apareciam ao lado de anúncios de aniversários (em primeira página, algo razoável na época e inimaginável hoje). Um croqui com a imagem da aguardada futura catedral de Canela, hoje já tradicional, aparece na mesma edição que uma foto de um menino a cavalo enviada por um leitor.

As etapas do projeto

O trabalho se iniciou com a digitalização (através de fotografia digital) dos exemplares remanescentes do “Sentinela” que estavam na Biblioteca Pública de Canela. Uma equipe do Laboratório de História Social da UnB foi até o local e fotografou todo o material, que estava organizado na forma de 6 encadernações de diferentes tamanhos. Foi utilizada uma câmera profissional e tripé, para garantir a qualidade da coleta das imagens. Por conta da encadernação, muitas das imagens foram tomadas com distorção, quando do volume aberto, o que prejudicou a qualidade final.

Remover as encadernações teria sido melhor para o processo de digitalização, mas poderia colocar em risco os originais.

O passo seguinte foi organizar o material e estudá-lo. A primeira ideia foi reproduzir digitalmente os volumes, com seis arquivos do tipo “PDF” “imitando” cada uma das encadernações. Isso foi feito em pouco tempo mas a equipe, em colaboração com o Centro de Memória do Trabalho de Canela, entendeu que essa distribuição era pobre e que algo mais interessante poderia ser produzido. A ideia seria, então, criar arquivos PDF para cada uma das mais de 240 edições. Isso significaria selecionar grupos de imagens e ir montando os arquivos. Como o leitor deve imaginar, seria um imenso trabalho. A Universidade estava sem recursos para ampliar a equipe e outras pesquisas e as salas de aulas demandavam mais atenção.

Foi aí que começou a entrar a programação. Diante de uma tarefa “boba” e relativamente repetitiva, a melhor solução era informatizar parte do processo. Com ajuda da linguagem *python*, foi criado um algoritmo simples para criação automática de mais de duas centenas de arquivos PDF, cada um com as imagens de uma edição do “Sentinela”. Para que o máquina pudesse entender o comando, foi preciso dar uma ajudinha, identificando o arquivo de imagem correspondente a primeira página (capa) de cada edição, o que foi feito em minutos. Com essa informação, o algoritmo era capaz de saber onde começava e onde acabava cada edição, pois seguia inserindo as páginas em um PDF até que uma nova capa aparecesse no processamento. Se todas as edições tivessem o mesmo tamanho teria sido bem mais simples, bastaria formar “listas” (na linguagem do python) de quatro arquivos, por exemplo. Mas não era o caso e foi preciso inventar um sistema mais elaborado.

O passo seguinte foi fazer o reconhecimento óptico de caracteres (muito conhecido como OCR) em todos os arquivos. Novamente a programação nos ajudou. Utilizando mais uma vez uma “biblioteca” (são assim chamadas alguns pacotes de ferramentas do python) de configuração de arquivos PDF, foi possível extrair um arquivo de texto (formato txt) de

cada uma das edições. Esse material seria muito útil na hora de fazer buscas, mas precisava ser preparado para isso. Em primeiro lugar, o processo de reconhecimento de caracteres é geralmente muito eficaz, mas comete erros e falhas. Era preciso “limpar” essas palavras erradas e para tanto foi usado um programa chamado “OpenRefine”, que tem ferramentas de comparação com palavras conhecidas, eliminando as estranhas. Para gerar as palavras conhecidas (a escrita da época não é igual à de hoje!), fizemos uma lista das palavras que mais apareciam e a comparamos com as “estranhas”. Tudo isso com a ajuda do *python*, que tem excelentes bibliotecas de processamento de texto.

As palavras coletadas também foram quantificadas e organizadas em categorias como lugares e nomes de pessoas, o que pode, no futuro, oferecer ferramentas de busca específicas para encontrar pessoas e lugares. A busca por lugares poderá, por exemplo, nos indicar quais eram as cidades que mais apareciam no jornal. Uma análise superficial e qualitativa indica que o jornal tinha forte ligação com a região de cima da Serra, como São Francisco e Bom Jesus e um menor vínculo com a outra “entrada” da cidade, como Gramado, Três Coroas e Taquara. Essa hipótese poderia ser demonstrada por esse estudo e poderia explicar muitas coisas que eram publicadas naquele periódico.

A busca por pessoas poderia ser muito útil não apenas para os habitantes de Canela e região procurar pelo nome de seus antepassados, mas também para identificar preferências eleitorais do editor do jornal. Francisco Montenegro, por exemplo, era um cabo eleitoral assumido de Fernando Ferrari e de Ademar de Barros, que aparecem com muita intensidade nas páginas do “Sentinela”. Seriam os nomes mais comuns? É algo que saberemos quando todo esse processamento for concluído, pois a tarefa de classificação das palavras ainda não foi encerrada. Além da classificação, pretendemos buscar pelas redes das palavras, quais aparecem mais na mesma frase. Esse tipo de análise, ainda que não pareça, tem mostrado grande potencial pois costuma indicar com precisão a semântica das palavras.

Depois de fazer o processamento das palavras, ainda faltavam etapas importantes para a divulgação dos materiais: criar um site e publicar todas as edições de forma organizada e fácil para o usuário. O leitor deve lembrar dos exemplos que estávamos seguindo, das bibliotecas digitais do Brasil, México e outras. É claro que nosso acervo era infinitamente menor, composto por um único jornal e para um período específico, mas as ferramentas de busca deveriam ser parecidas. Para tanto, optamos por criar um sistema HTML conectado com códigos em JavaScript. O HTML forneceria o “cenário” onde o JavaScript geraria o sistema de exibição dos arquivos e os filtros de busca, que seria por data, palavra e número da edição, com previsão para posterior busca por nomes e lugares. Além desses dados, havia a informação sobre um link (URL) para onde estava o arquivo PDF e outro para o arquivo de imagem. Assim, cada ficha de edição teria a capa daquele dia.

Para informar o JavaScript sobre todos esses dados, foi feito um arquivo JSON (tratasse de um arquivo de “objeto”, que coleta informações, como se fosse uma tabela) no qual foram inseridos os dados básicos de cada edição. Aqui não foi possível usar a computação pois a variedade de formatos das edições mudava e impediria qualquer tentativa de coleta automática das datas e edições presentes em cada capa. Para tanto foi feito um trabalho artesanal de coleta. Eram, assim, exibidos os dados do arquivo JSON na página HTML através de um *script* JavaScript. Vejamos a página em seu estágio de desenvolvimento:

Projeto Sentinelas

O objetivo de nosso texto é apresentar um projeto de preservação das edições do jornal Sentinelas, existente na cidade de Canela nas décadas de 1940 e 1950. Essas edições eram raras e só existiam na forma de duas coleções encadernadas de seis volumes, uma na Biblioteca Pública de Canela e outra em uma escola da rede estadual no mesmo município, sem que seja conhecida outra cópia. A digitalização dos acervos, sua organização e publicação online foram realizadas em parceria pelo Laboratório de História Social da UNB e o Centro de Memória Operária do município de Canela.



Figura 6: Página inicial (provisória) do portal do projeto “Sentinelas”

O sistema de buscas ainda está sendo desenvolvido e deverá ficar pronto nos próximos meses. Dessa forma, a comunidade de Canela (mas não somente ela) terá a disposição um material precioso para conhecer melhor um capítulo importante e pouco conhecido de sua história: os anos imediatos após a criação do município (em 1944), processo no qual o fundador e editor do “Sentinelas” teve um papel expressivo. Ali poderão ver anúncios de negócios de seus antepassados, notícias da política local, crimes e muitas outras coisas. Está prevista, inclusive, uma seção temática com anúncios organizados (e comentados) e outra para fotografias publicadas no jornal com imagens das cidades da região, inclusive com a comparação entre presente e passado, com uma foto atual do mesmo ângulo. Para isso, o conhecimento das formas de pesquisa em história é fundamental e acabamos esse texto advogando por uma ideia: os historiadores precisam conhecer um pouco de informática para facilitar seu trabalho, nem que seja somente o *verniz*, para encerrar com uma ideia de Marc Bloch. O resultado final estará disponível em <http://lhs.unb.br/projetos/sentinelas>

Divulgação e popularização da Ciência

Divulgação Científica: uma conexão entre ciência e sociedade

*Suzi Meneses Ribeiro*¹

*Natália Resende de Souza*²

*Rosângela de Almeida Pertile*³

*Felipe Carrelli*⁴

*Eduardo Monfardini Pentead*⁵

Apresentação

Historicamente, o conhecimento científico ficou restrito a grupos privilegiados de pessoas que tinham acesso à informação. Com o passar dos anos, entretanto, evidenciou-se a necessidade de se difundir amplamente

1 Bióloga (UNIRIO), mestre em Zoologia (Museu Nacional/UFRJ) e doutora em Biologia Marinha (UFF). Pós-doutorado em Ecologia Química Marinha (Museu Nacional/UFRJ) e Biotecnologia Marinha (Newcastle University). Especialista em Divulgação e popularização da Ciência (COC/Fiocruz). Atua na Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro (PCRJ), Colégio Anglo-Americano e Consórcio Cederj. E-mail: suzimr@yahoo.com.br

2 Bióloga (UNIGRANRIO), mestre em Ecologia e Evolução (PPGEE/UERJ) com atuação em Ecologia de Peixes de águas doce nos laboratórios da UFRJ e UERJ. Especialista em Divulgação e Popularização da Ciência (COC/Fiocruz) com pesquisa em Mídias Digitais, Interatividade e a Divulgação Científica. Doutoranda em Biotecnologia marinha (IEAPM/UFF), com tese em divulgação científica. E-mail: resendens@gmail.com

3 Bacharel e Licenciada em Química, Mestre em Toxicologia Ambiental - ENSP/Fiocruz e especialista em Divulgação e Popularização da Ciência - COC/Fiocruz. Doutoranda em História e Filosofia da Ciência, UFRJ/IbqM/PEGEd. E-mail: rosangelapertile@gmail.com.

4 Graduado em Imagem e Som pela Universidade Federal de São Carlos (UFSCar) e especialista em Divulgação e Popularização da Ciência (COC/Fiocruz). Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Mídias Criativas (PPGMC/UFRJ) e co-coordenador do projeto de divulgação científica GalileoMobile. E-mail: felipecarrelli@gmail.com

5 Bacharel em física (UFRGS), mestre (UFRJ) e doutor (Radboud University) em astronomia, especialista em divulgação e popularização da ciência (COC/Fiocruz), membro do projeto de divulgação científica GalileoMobile, foi coordenador do projeto NameExoWorlds e atualmente é o Coordenador Nacional de Divulgação (NOC Brasil) da União Astronômica Internacional. E-mail: monfpent@gmail.com

o conhecimento para o fortalecimento de sociedades democráticas prósperas. Assim, a Divulgação Científica (DC) passou a ter um papel fundamental na disseminação da informação e no engajamento do público nas ciências.

As mudanças sociais, acompanhadas do rápido avanço tecnológico, impõem desafios à Divulgação Científica, que se vê frente à constante necessidade de se reinventar e se adaptar a essas mudanças para poder realizar os seus objetivos com eficácia.

A seguir, apresentamos alguns fatos relevantes da Divulgação Científica, salientando a necessidade da realização de pesquisas de público objetivas e sistemáticas. Destacamos algumas pesquisas realizadas que nos ajudam a refletir sobre DC, seus públicos, e como ocorre esse diálogo da ciência com a sociedade.

Introdução

No final do século XV, na Europa, as informações científicas circulavam através da troca de cartas pessoais e documentos entre os eruditos da época. Até mesmo os famosos Gabinetes de Curiosidades, também chamados de Câmaras de Maravilhas, não eram abertos ao público, sendo visitados apenas a convite pessoal do próprio dono (Raffaini, 1993; Possas, 2005; Gonçalves e Amorim, 2012; Soto, 2014). Segundo Raffaini (1993), estes gabinetes eram “mantidos por príncipes ou casas reais, humanistas, artistas ou ricos burgueses; elementos representantes da cultura erudita interessada em conhecer e colecionar o mundo que os cercava”. Esses espaços reuniam todo tipo de materiais, como coleções de minerais, vegetais, animais, além de artigos manufaturados. Alguns desses materiais podem ser vistos nos dias atuais no Museum Wormianum, na Dinamarca, cujo catálogo original é datado de 1655, compilado por seu idealizador, Ole Worm (Worm, 1655). Os itens expostos são bastante diversos, relacionados a tudo que concerne a natureza e as atividades humanas (Pesavento, 1997).

Posteriormente, com o desenvolvimento da prensa e o surgimento da possibilidade de reproduzir textos com mais rapidez, o alcance do material escrito produzido foi ampliado, porém, ainda restrito à reduzida elite intelectual da época (Ziman, 1981).

A partir do século XVII, os textos científicos deixaram de ser escritos em latim erudito e passaram a ser escritos em línguas vernáculas e, assim, obtiveram um maior alcance de público (Mueller e Caribé, 2010). Então, a produção de obras de divulgação científica tem seu início como gênero literário distinto e dedicado a um público mais amplo, inclusive o não especializado (Semir, 2002; Massarani e Moreira, 2004; Massarani et al., 2012).

Na metade do século XIX, na Londres vitoriana, por iniciativa do príncipe Albert, teve início uma série de eventos mundiais denominados “Exposições Universais” (Guimarães e Lemos, 2016; Massarani e Moreira, 2016). Esses eventos duravam cerca de seis meses e recebiam um público que podia chegar a mais de 30.000 pessoas. Inicialmente, os temas abordados se restringiam ao contexto das novidades do ramo industrial, abrindo-se, posteriormente, a outras áreas do conhecimento (Cunha, 2010).

O Brasil iniciou sua participação nas Exposições Universais em 1862, em Londres. Eram realizadas exposições provinciais e nacionais para que fossem selecionados os expositores do evento mundial. Contrastando com a amplitude do público dos eventos mundiais, no Brasil, os eventos pareciam ter público restrito. Registros da exposição provincial ocorrida em Salvador, em 1872, mostram a existência de regras estabelecidas para o acesso do público. O artigo 2º do regulamento explicitava o acesso ao evento “apenas para pessoas decentemente trajadas” (Cunha, 2010). Sem explicações oficiais sobre qual seria o traje, é possível inferir, pelo contexto da época, que se excluía do evento mulheres desacompanhadas, homens com vestes humildes, descalços (visto que muitos eram escravos) ou sujeitos (Cunha, 2010).

Além das Exposições Universais, também ganhou notoriedade os "shows" de ciência, nos quais os objetos de estudo eram utilizados para impressionar a plateia de convidados, de forma que a popularização de temas científicos ganhou o status de entretenimento da elite (Lightman, 2007). Nesse contexto, ganharam destaque os já chamados “popularizadores da ciência” como John Henry Pepper e John George Wood, que realizavam verdadeiros espetáculos utilizando fenômenos da ótica para deleite da platéia, além de produzir livros para o público não especializado explicando esses fenômenos (Lightman, 2007; Figura 1).

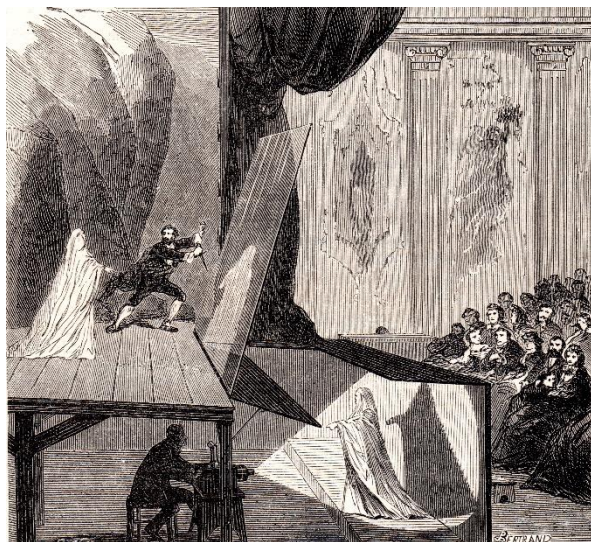


Figura 1. Ilustração que mostra como os princípios da ótica eram utilizados nos shows de Pepper para criação de efeitos especiais. Disponível em: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Peppers_Ghost.jpg.

As Exposições Universais serviram de palco para a exibição de importantes invenções tecnológicas ao grande público, como o telefone de Alexander Graham Bell, e o fonógrafo de Thomas Edison, exibidos nas Exposições dos Estados Unidos, em 1876, e de Paris, em 1889, respectivamente. O imperador do Brasil, Dom Pedro II, foi um grande entusiasta do desenvolvimento científico e incentivador dessa divulgação no Brasil, chamada de “vulgarização da ciência” à época (Moreira e Massarani, 2001; 2002). Curiosamente, na citada Exposição Universal dos

Estados Unidos, o imperador Dom Pedro II, muito interessado em ciência, demonstrou seu interesse em trazer para o Brasil o telefone (Guimarães e Lemos, 2016). Consequentemente, o Rio de Janeiro se tornou um dos primeiros locais a receber essa grande invenção (Trindade e Trindade, 2003).

No Brasil, a disseminação de temas científicos teve início com o desenvolvimento dos primeiros jornais, criados após a chegada da família Real Portuguesa, com a instalação da Imprensa Régia, em 1810 (Moreira e Massarani, 2001). Jornais pioneiros, como *A Gazeta do Rio de Janeiro* (1808), *O Patriota* (1813-1814) e o *Correio Brasiliense* (1808), já publicavam notícias e artigos de temas relacionados à ciência (Moreira e Massarani, 2002; Oliveira, 1998 apud Massarani e Moreira, 2003).

Aproximadamente uma década depois, a importação de livros foi permitida e, também, textos relacionados a educação científica foram reproduzidos e difundidos no Brasil (Moreira e Massarani, 2001). Nesse período, no entanto, a taxa de analfabetismo no país era estimada em mais de 80%, sendo a maior do mundo à época, de acordo com o censo demográfico realizado em 1872 (Ferraro, 2002). A educação ainda era privilégio da elite, e o Brasil ainda mantinha o sistema escravocrata (Massarani e Moreira, 2003). É possível supor que, mesmo com o surgimento de notícias da ciência nos jornais impressos, a difusão desse conhecimento se dava em um círculo social bastante limitado (Massarani e Moreira, 2016). Essa longa, rica e vasta trajetória da divulgação científica por meio do material impresso que remonta à história do jornalismo científico foi detalhada por Bueno (2009), Troncone (2009) e Massarani e Moreira (2016).

Outras iniciativas que merecem destaque no campo da divulgação científica foram as conferências populares da Glória (entre 1873 e 1893), que tinham como objetivo divulgar além de ciências, artes e literatura (Massarani e Moreira, 2016). Os temas tratados eram os mais variados: glaciação, clima, origem da Terra, responsabilidade médica, doenças, bebidas alcoólicas, ginástica, o papel da mulher na sociedade, educação etc. Esses encontros eram divulgados em importantes jornais do Rio de Janeiro,

como o *Jornal do Commercio*, a *Gazeta de Notícias* e o *Diário do Rio de Janeiro*. Além da chamada para o evento, publicava-se, também, seus resumos, e até a íntegra de palestras (Fonseca, 1996; Carula, 2007). O público desses eventos recebia cartões de acesso previamente, e era composto por um grupo seletivo, como membros da família imperial, aristocratas da Corte, profissionais liberais e estudantes. Apesar do nome do evento, as camadas populares da sociedade não estavam presentes (Carula, 2007).

Já no início do século XX, o surgimento da radiofonia vislumbra novas possibilidades de alcance de públicos no Brasil. A primeira rádio não amadora do país, a Rádio Sociedade, difundia assuntos culturais, educativos e científicos. Foi criada em 1923, por um grupo de pessoas ligadas à ciência, dentre elas membros da, então, Sociedade Brasileira de Ciências (na grafia da época) – hoje Academia Brasileira de Ciências –, que mantinham as despesas de funcionamento através de cotas individuais. Nesse grupo, estava o grande entusiasta desse novo meio de comunicação de massa, Edgard Roquete-Pinto (Massarani e Moreira, 2003; 2016). Nas palavras do próprio Roquete-Pinto, “O rádio é o jornal de quem não sabe ler; é o mestre de quem não pode ir à escola; é o divertimento gratuito do pobre; é o animador de novas esperanças; o consolador do enfermo; o guia dos sãos, desde que o realizem com o espírito altruísta e elevado” (apud Assumpção, 1999).

A Rádio Sociedade teve um papel de destaque no desenvolvimento da radiofonia no Brasil. A programação incluía conteúdo de relevância científica e tinha um público-alvo amplo, incluindo os analfabetos (Massarani e Moreira, 2002; Oliveira, 2011). As suas instalações foram visitadas, em 1925, pelo físico Albert Einstein, que demonstrou satisfação ao constatar o avanço da divulgação científica no país através do rádio (Oliveira, 2011). É importante destacar que pela falta de estrutura e incentivo, inicialmente, o rádio não se popularizou como idealizado por Roquette-Pinto (Oliveira, 2011).

Na trajetória da divulgação científica no Brasil, não podemos deixar de destacar o papel dos museus de Ciências na formação de público. Com a criação, em 1818, do Museu Real, no Rio de Janeiro, com a finalidade de propagar os conhecimentos e estudos das ciências naturais, se inicia essa rica trajetória de museus de Ciência no Brasil, que foi detalhada por Cazelli e colaboradores (2003) e Massarani e Moreira (2016).

Por que divulgar a ciência?

Alguns filósofos e pesquisadores da ação de divulgar a ciência no século XX e XXI refletem sobre o propósito de apresentar a ciência para variados públicos (e.g. Thomas e Durant, 1987; Albagli, 1996; Gregory e Miller, 1998 apud Castelfranchi, 2010). Alguns acreditam que cientistas o fazem por querer compartilhar o saber ou transmitir conhecimento na justificativa de tentar eliminar a distância que existe entre a elite acadêmica e o público. Há quem o faça por refletir a sua prática, como o físico Michel Crozon, citado pelo divulgador científico Jurdant (2006), dizendo “divulgo para melhor compreender o que faço”. Entende-se que o objetivo da tentativa é o cientista se fazer compreender e melhor entender o que faz em sua especialidade (Vogt, 2006).

Mora (2003) trabalha duas vertentes da divulgação científica, a da necessidade e a do prazer, unidas pela ideia de que aqueles que não possuem conhecimentos científicos encontram-se em desvantagem, pois se encontram excluídos de uma das maiores conquistas intelectuais da humanidade.

Outros alegam uma democracia participativa, justificam que todos devem ter o direito ao saber, portanto é desejável que todos possuam um certo nível de conhecimento científico. Logo, é necessário que o cidadão compreenda as questões envolvidas e os riscos e benefícios da pesquisa científica, podendo opinar ou decidir sobre ações que influenciam suas vidas. Muitas decisões de política pública envolvem ciência e isso só seria

genuinamente democrático se existissem debates públicos que disseminassem informações cientificamente precisas (Durant et al., 1989).

Além da necessidade de aumentar a transparência da ciência perante a opinião pública, estreitar essa comunicação também auxilia a justificar os investimentos públicos em pesquisas científicas, como ocorreu após a segunda guerra mundial (Peters et al., 2014; Barata et al., 2018).

Tendências atuais e pesquisas de público

Com a constatação histórica da necessidade de aproximar a ciência e os cientistas de uma porção cada vez maior e representativa da população, diversas formas de divulgação foram desenvolvidas. Por exemplo, os festivais de ciência são um modelo de evento de divulgação científica que vem sendo utilizado em diversas partes do mundo, sendo bastante tradicionais no continente europeu. É um modelo que permite uma grande diversidade de ações e adaptações culturais por não ter um formato definido (Bultitude et al., 2011).

No Brasil, por exemplo, usa-se com frequência a expressão “Feiras de Ciência”, que remete também a eventos realizados em escolas e universidades, quando essas instituições abrem suas portas para a população não acadêmica, oferecendo uma série de exposições e demonstrações técnico-científicas.

Muitos festivais e feiras de ciência ocorrem sempre numa determinada época do ano. Em diversas partes do mundo acabam por fazer parte do calendário oficial de eventos da cidade ou região onde acontecem. Isso aumenta inclusive o potencial de atração de turistas, mesmo que esse não seja o objetivo principal, mas que pode ajudar a atrair recursos para o local. São também muitas vezes realizados como um esforço conjunto entre outros tipos de atividades não necessariamente de caráter científico, como eventos esportivos e de arte, como o Green Man Festival no Reino Unido e o Science Film Festival, organizado pelo Goethe-Institut e atualmente considerado o maior do gênero em todo o mundo:

O Science Film Festival é uma celebração da comunicação científica no sudeste da Ásia, sul da Ásia, África, Oriente Médio e América Latina. Em uma colaboração com parceiros locais, ele promove a educação científica e facilita a conscientização sobre questões científicas, tecnológicas e ambientais contemporâneas através de filmes internacionais com atividades educacionais (Festival, 2020).

Como podemos esperar, os festivais possuem um potencial de engajamento de um público bastante diversificado por acontecerem em ambientes diversos e não formais, seguindo uma lógica de celebração e entretenimento, o que normalmente os difere dos tradicionais eventos como palestras e *workshops* oferecidos costumeiramente nos ambientes acadêmicos formais.

Um grande evento nacional com esse molde é a Semana Nacional de Ciência e Tecnologia (SNCT), que ocorre todo mês de outubro desde o ano de 2004. Esse evento, coordenado pelo Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC), tem o objetivo de mobilizar a população, em especial os jovens, para atividades científico-tecnológicas¹.

A SNCT é entendida como uma celebração, indo ao encontro com o termo utilizado na língua inglesa. No ano de 2019, foram realizadas mais de 100.000 atividades em 1.100 municípios espalhados por todo o território nacional⁶, sendo esse, provavelmente, o maior evento de divulgação científica realizado no país.

As atividades da SNCT são normalmente realizadas em praças e espaços públicos, bem como nas dependências de instituições de ensino públicas e privadas, universidades, museus, jardins botânicos, zoológicos entre outros ambientes também dedicados à cultura, ciência e tecnologia, de livre acesso a todos os interessados, modelo similar aos tradicionais festivais europeus.

Apesar de todas as vantagens que esses eventos oferecem e reconhecimento dos esforços de seus idealizadores, ainda há pouca pesquisa de

6 Disponível em: <<https://semanact.mcti.gov.br/snct2019/>>. Acesso em 20 de maio de 2020.

público (Rogers, 2000). Apesar do potencial de atração de um público heterogêneo, não se sabe exatamente quem são as pessoas que frequentam esses eventos. Há muitas dúvidas se os festivais são realmente efetivos no engajamento de um público socioeconômico diverso e o número de participantes não deve ser o único indicador considerado como resultado do evento (Kennedy et al., 2017).

Em relação à SNCT, por exemplo, as avaliações também se mostram deficientes, conforme argumenta Garroti (2014), num estudo sobre as primeira dez edições do evento:

A Semana até hoje (2014), quando do término desta pesquisa, demonstrou que possui dificuldades de avaliação, primeiramente porque a formação da cultura científica da população não depende exclusivamente dos seus esforços, em segundo porque em um país tão grande territorialmente, a centralização da organização fica deficiente, devido à dificuldade que a distância proporciona. Em terceiro porque não há memória suficiente do processo e histórico observável – a SNCT não tem tradição em acompanhar e contabilizar a quantidade de público alcançada nas edições, apenas os números de atividades; é impraticável, portanto, verificar o alcance. (Garroti, 2014. p. 55)

Aparentemente, a falta de avaliação de público é uma constante também entre as edições mais recentes, de forma que a contabilização da quantidade de atividades ofertadas continua sendo a principal avaliação geral da SNCT, desconhecendo o perfil real do público.

Dentre os eventos de DC realizados em locais informais, o *Pint of Science* (PoS) ganhou destaque mundial. Esse evento anual, que ocorre no mês de maio, teve na sua última edição presencial (2019) a participação de 24 países, totalizando 397 cidades (Pint of Science, 2020). Em estudo recente sobre o público do *Pint of Science* 2018 na cidade do Rio de Janeiro, constatou-se que o perfil do público era majoritariamente composto por pessoas brancas (mulheres – 60%), de alta escolaridade, e, de alguma forma, já relacionada ao meio científico/acadêmico, como pós-graduandos ou graduados (Ribeiro et al., 2019 – Figura 2). Ainda nesse estudo, evidenciou-se que 82% do público já havia participado antes de um evento de

divulgação científica, evidenciando tratar-se de um público já simpatizante do assunto.

Ferracioli (2018) avaliou as características do público do *Pint of Science* 2018 no Espírito Santo e destacou a predominância de estudantes universitários e graduados em geral, como público predominante. Assim como, na cidade de Uberlândia, em Minas Gerais (Schwaickardt et al, 2018) e em Campo Grande, no Mato Grosso do Sul (Marques et al., 2009), a maioria do público vinha das universidades.



Figura 2. Evento *Pint of Science* no Rio de Janeiro 2018. Foto: Felipe Carrelli.

Além da escassez de estudos de público, quando realizados, podem muitas vezes, ser mal conduzidos (Jensen, 2014). Como forma de melhoria, Jensen (2014) sugere a realização de avaliações antes e depois do evento, evitar que questionários sejam respondidos por terceiros em nome de outras pessoas, incluir profissionais de ciências sociais nessas pesquisas, além de um bom planejamento e lucidez quanto aos objetivos das avaliações. Ainda que o próprio autor reconheça que não há um consenso sobre o que é, de fato, uma avaliação positiva (Jensen, 2015b), é necessário fazer uma avaliação precisa e contínua para que ações possam ser tomadas com o intuito de melhorar a qualidade dos eventos e poder dar acesso cada vez mais amplo a grupos menos favorecidos.

Os Festivais de Ciência já foram criticados por "pregar aos convertidos", com pouca diversidade étnica ou socioeconômica (Kennedy et al., 2017). Além disso, a falta de conhecimento metodológico científico social adequado entre os profissionais de avaliação de comunicação científica era

uma das razões para o fraco desempenho na avaliação do impacto das comunicações científicas (Jensen, 2014; 2015a).

Um estudo intitulado “Ciencia, participación cultural y estratificación social” (Polino, 2018), mostrou que apenas metade dos entrevistados no Brasil havia visitado, no ano do estudo, locais como museus de ciências, museus de arte, parques naturais, zoológicos ou aquários. No caso específico das visitas a museus de ciência no Brasil, essa porcentagem cai para 12,3% (Polino, 2018).

De acordo com Polino (2018), a participação cultural está sujeita a condicionantes sociais. Os públicos excluídos são os que menos possuem possibilidades de apropriação cultural e científica nos países latino-americanos (Polino, 2018; 2019). Por outro lado, estudos de público realizados em países europeus, também evidenciaram a necessidade de maior diversificação do público. Kennedy e colaboradores (2017) estudaram o público de 3 eventos realizados no Reino Unido e evidenciaram que 71% a 80% do público possuía nível superior e de 31% a 45% eram pós graduados.

Compreender as noções básicas sobre os princípios de boa comunicação e aplicá-los à prática de comunicação científica é essencial (Spitzberg, 1983). Eficácia da comunicação “não é uma condição necessária nem suficiente para um julgamento de competência”, visto que “é possível ser eficaz sem ser competente, ou ser competente sem ser eficaz” (McCroskey, 1982). Portanto, em algum momento, os comunicadores científicos precisam ir além e procurar avaliar com robustez os impactos do público para compreender se os resultados desejados estão sendo alcançados (Jensen, 2015b).

A identificação de deficiências e soluções para os desafios da divulgação científica passam por uma avaliação de público mais regular e rigorosa (Jensen, 2015b). Além disso, as agências de financiamento têm um papel fundamental nessa empreitada, ao estabelecer medidas mais qualitativas nos eventos de comunicação de ciências públicas, acompanhando o progresso ao longo do tempo e enfatizando que a quantidade de visitantes não

deve ser o único indicador de sucesso, mas também, a diversidade (Kennedy et al, 2017).

Outro evento com um formato bastante semelhante ao PoS é o Astronomy on Tap (Rice e Levine, 2016), onde cientistas discutem temas relacionados à astronomia com o público adulto em bares e outros locais de socialização, mas com uma regularidade menos definida que o PoS. O formato estimula a participação direta do público, principalmente através de perguntas direcionadas aos convidados sobre temas como astronomia e outros assuntos relacionados. Este formato beneficia, também, os próprios cientistas participantes, que têm a oportunidade de aprimorar suas habilidades de comunicação com o público não especializado e acabam por desfrutar de uma plataforma de divulgação de suas pesquisas.

Esses eventos oferecem uma oportunidade única de interação entre cientistas e público, aproximando as pessoas da ciência de modo informal sem perder a qualidade no conteúdo, embora exista a necessidade de desenvolver estratégias para aumentar a permeabilidade desses entre pessoas “leigas”, não ligadas ao meio científico, que seria um pressuposto da divulgação científica (Bueno, 1985; Kennedy et al, 2017; Polino, 2018; Ribeiro et al, 2019). Também no Reino Unido, o evento *British Science Festival* publica em sua página na internet⁷ um relatório anual do evento, incluindo um perfil do público desde 2017.

Desafios para a Divulgação Científica em tempos de pandemia

Com a declaração pela Organização Mundial da Saúde de estado de pandemia devido ao alastramento do vírus causador da COVID-19, no final de dezembro de 2019 e com o início do isolamento social em várias cidades do Brasil a partir do mês de março de 2020, a DC parece ter ganho uma nova demanda. Preocupações antigas dos cientistas, como cortes orçamentários, necessidade de valorização de cientistas, acesso aos benefícios das descobertas científicas, não eram temas em evidência para a população

⁷ Disponível em: <<https://www.britishsociety.org/>>. Acesso em 20 de maio de 2020.

em geral. Hoje, esses temas possuem mais destaque nas diversas mídias por estarem relacionados com o problema de saúde pública.

O consumo das tecnologias digitais foi bastante ampliado pela sociedade de maneira geral, e a busca sobre informações confiáveis gerou novas demandas para a área da Divulgação Científica. Por exemplo, um dos maiores canais de divulgação científica no Brasil, Nerdologia, teve um pico de crescimento na terceira semana de março, que coincide com o início do isolamento social em diversas cidades do Brasil⁸. Nessa mesma semana, o citado canal ganhou 30 mil novos inscritos, o que representa um número três vezes maior que o observado nas semanas anteriores.

Grupos de Divulgação Científica, rapidamente criaram instrumentos para atender a essa nova demanda gerada pela pandemia. Por exemplo, pesquisadores do Instituto de Ciências Biomédicas da USP criaram uma página na internet especialmente para combater *fake news* sobre o COVID, intitulada “COVID Verificado”⁹. A página é de fácil navegação, com notícias condensadas e de fácil leitura, e ainda, responde dúvidas de usuários. Também com o objetivo de divulgar informações confiáveis e atualizadas sobre a epidemia, o Instituto Nacional de Comunicação da Ciência e Tecnologia (INCT) de Comunicação Pública da Ciência e Tecnologia (INCT-CPCT), sediado na Casa de Oswaldo Cruz/Fiocruz, e o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) lançaram o “COVID-19 Divulgação científica”¹⁰, fazendo o uso de diversas mídias sociais para essa comunicação com o público. Há também a força-tarefa do curso de especialização em comunicação da ciência da Universidade Federal de Minas Gerais, o “Amerek”¹¹. O grupo que é formado por cientistas, jornalistas, divulgadores, alunos e professores divulgam em diversas mídias sociais informações sobre a pandemia com linguagem simples.

8 Disponível em: <<https://socialblade.com/youtube/user/nerdologia>>. Acesso em 20 de maio de 2020.

9 Disponível em <<https://www.covidverificado.com.br/>>. Acesso em 20 de maio de 2020.

10 Disponível em: <http://coronavirusdc.com.br/sobre/>. Acesso em: 19 abr. 2020.

11 Disponível em <<https://ufmg.br/comunicacao/noticias/pesquisadores-da-ufmg-lancam-forca-tarefa-de-divulgacao-cientifica-sobre-coronavirus>>. Acesso em: 17 de maio de 2020.

Da necessidade de distanciamento social pelo qual o mundo está passando em decorrência da pandemia, emergiram diferentes ações de divulgação. Nesse momento o uso de recursos *online* parecem ser a melhor e mais acessível alternativa. Nesse sentido, pela primeira vez na história do *Pint of Science* houve transmissões *online* em substituição ao evento nos bares, que ocorria tradicionalmente no mês de maio. O evento presencial foi remarcado para setembro. A iniciativa Astronomy on Tap também aderiu à transmissão *online* de ao menos um de seus eventos, tendo realizado no dia 9 de abril de 2020 um encontro remoto com a presença de vários cientistas, recebendo mais de 4000 visualizações.¹²

Embora o novo formato possa afetar alguns dos principais diferenciais do evento, como a sociabilidade, a companhia de amigos e o ambiente casual do bar, é possível que o público possa não apenas aumentar, mas se diversificar. Além de não necessitar deslocamento físico para participar e da possibilidade de usar um *smartphone*, o período de distanciamento social flexibilizou horários de trabalho, em alguns casos. A disponibilidade da gravação dos encontros em plataformas de vídeos, também possibilita que eles cheguem a um público muito maior ao longo do tempo. Se por um lado esses fatores podem ter impactos positivos, por outro lado, devemos considerar que o acesso à internet no Brasil não é igualitário. Uma pesquisa de 2018 do Comitê Gestor da Internet do Brasil, indica que nas classes D e E, quase metade dos usuários (47%) tem o acesso através de franquia de dados, o que limita a navegação.¹³ Mais estudos são necessários para compreender o impacto da DC nas plataformas digitais.

De todo modo, a pandemia parece propiciar a catalisação de iniciativas na área de divulgação científica. Pela necessidade de evitar aglomerações nos próximos meses, e possivelmente, em períodos intercalados nos próximos anos, a divulgação científica tenderá a explorar muito

12 Disponível em <https://www.youtube.com/channel/UC6HRLKyKOW_woZjloNMOhVA> #AoT on Couch. Acesso em maio de 2020.

13 Fonte: CGL.br/NIC.br, Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação (<http://cetic.br/>), Pesquisa sobre o Uso das Tecnologias de Informação e Comunicação nos domicílios brasileiros - TIC Domicílios 2018.

mais as tecnologias digitais, e utilizar canais em plataformas de vídeos, *podcasts* e até mesmo a criação de eventos virtuais com transmissão pela internet e participação do público *online*. A divulgação científica parte para um novo momento, no qual a sua importância ficou evidente a partir desse problema na atualidade.

Considerações finais

A divulgação científica pressupõe a comunicação com o público em geral, ou seja, não especializado em áreas científicas (Bueno, 1985). Isso tem se mostrado algo bastante desafiador, de forma que não apenas ampliar, mas diversificar o público são ações que se mostram necessárias.

No Brasil, as iniciativas para divulgar a ciência, tais como eventos informais e feiras, parecem estar alcançando majoritariamente o público já engajado e/ou estudantes. A grande desigualdade social é um dos principais fatores que influenciam o perfil do público, como constatado por Polino (2019), que relaciona diretamente a identidade social com o acesso à cultura científica. Assim, os seguimentos desfavorecidos e vulneráveis encontram-se mais expostos a exclusão cultural e mantidas à margem do desenvolvimento tecnológico.

A grande modificação na dinâmica mundial em virtude da recente pandemia do vírus causador da COVID-19 gerou um grande interesse pela ciência e explicitou a importância da sua divulgação para termos uma sociedade próspera. É possível que essa nova demanda venha a alavancar a área e estimular o surgimento de novas ferramentas mais inclusivas para Ciência e se alcance uma maior diversidade de público. Pesquisar o público dos eventos de divulgação, e também em plataformas digitais, é fundamental para que se conheça o real impacto social dessas iniciativas.

Agradecimentos

À Dra. Carla da Silva Almeida pelas sugestões e leitura crítica do manuscrito.

Referências

- ALBAGLI, S. Divulgação científica: informação científica para cidadania. *Ciência da Informação*, v. 25, n. 3, 1996.
- ASSUMPÇÃO, Z. A. de. *Radioescola: uma proposta para o ensino de primeiro grau*. São Paulo: Annablume, 1999.
- BARATA, G., CALDAS, G. & GASCOIGNE, T. Brazilian science communication research: national and international contributions. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, v. 90, n. 2, p. 2523-2542, 2018.
- BUENO, W. C. *Jornalismo Científico: conceitos e funções*. In: *Ciência e Cultura*, v.37, n.9: p. 1420-1427, 1985.
- BUENO, W. C. *Jornalismo científico no Brasil: os desafios de uma trajetória*. In: PORTO, CM., org. *Difusão e cultura científica: alguns recortes* [online]. Salvador: EDUFBA, 2009. pp. 113-125. ISBN978-85-2320-912-4. Available from SciELO Books <<http://books.scielo.org>>.
- BULTITUDE, K., MCDONALD, D. & CUSTEAD, S. The Rise and Rise of Science Festivals: An international review of organised events to celebrate science”, *International Journal Science Education*. Part B, v.1, n.2, p.165-188, 2011.
- CARULA, K. *As Conferências Populares da Glória e a difusão da ciência*. *Almanack Brasileiro*, n. 6, 2007.
- CASTELFRANCHI, Y. Por que comunicar temas de ciência e tecnologia ao público? (Muitas respostas óbvias... mais uma necessária). *Jornalismo e ciência: uma perspectiva ibero-americana*, v. 1, p. 13-21, 2010.
- CAZELLI, S., MARANDINO, M., STUDART, D. *Educação e Comunicação em Museus de Ciências: aspectos históricos, pesquisa e prática*. In: *Educação e Museu: a construção social do caráter educativo dos museus de ciências*. Ed. Rio de Janeiro: FAPERJ, Editora Access, 2003.

- CUNHA, S. As Exposições Provinciais do Império: A Bahia e as Exposições Universais (1866 a 1888). Dissertação do Programa de Pós-Graduação em História, Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Federal da Bahia, 2010.
- DURANT, J.R., EVANS, G.A. & THOMAS, G.P. The public understanding of science. *Nature*, v. 340, n. 6228, p. 11-14, 1989.
- FERRACIOLI, L., KROHLING, W., SALGADO, B. S. & BUAIZ, A. Festival *Pint of Science* e Inclusão Cultural: Ciência na Conversa de Bar. *Revista Guará*, Ano VI, n. 10, 2018. DOI: <https://doi.org/10.30712/guara.v6i10.21164>
- FERRARO, A. R. Analfabetismo no Brasil: desconceitos e políticas de exclusão. *Perspectiva*, Florianópolis, v.22, n.1, p.111-126, 2002.
- FESTIVAL, Science Film. Science Film Festival, 2020. Disponível em: <https://www.goethe.de/prj/sff/pt/index.html>. Acesso em: 8 maio 2020.
- FONSECA, M. R. F. (1996). As Conferências Populares da Glória: a divulgação do saber científico. *História, Ciências, Saúde-Manguinhos*, v. 2, n. 3, p. 135-166.
- GARROTI, C. P. Semana Nacional de Ciência e Tecnologia no Brasil: avanços e desafios. Dissertação (Mestrado) - Instituto de Estudos da Linguagem. Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), 2014.
- GONÇALVES, M. L. C. M. R. & AMORIN, A. C. R. de. Gabinete de curiosidades: o paradoxo das maravilhas. *Educação: Teoria e Prática* – Vol. 22, n. 40, Período mai/ago-2012.
- GUIMARÃES, F. V. & LEMOS, L. H. A. Contribuição das Exposições Universais para a sociedade da informação. *Revista ACB: Biblioteconomia em Santa Catarina*, Florianópolis, SC, v. 21, n. 3, p. 639-650, 2016.
- JENSEN, E. The problems with science communication evaluation. *Journal of Science Communication*, v.13, n.01, 2014. <http://jcom.sissa.it/archive/13/01/JCOM_1301_2014_Co4>. Acesso: 11 mar 2020.
- JENSEN, E. Highlighting the value of impact evaluation: Enhancing in formal science learning and public engagement theory and practice'. *Journal of Science Communication*, v.14, n.03, 2015a. Disponível em: http://jcom.sissa.it/archive/14/03/JCOM_1403_2015_Y05. Acesso: 11 mar 2020.

- _____. Evaluating impact and quality of experience in the 21st century: Using technology to narrow the gap between science communication research and practice. *Journal of Science Communication*, v.14, n.3, 2015b.
- JURDANT, B. Falar a ciência. *Cultura científica: desafios*. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo: Fapesp, p. 44-55, 2006.
- KENNEDY, E. B., JENSEN, E. & VERBEKE, M. Preaching to the scientifically converted: evaluating inclusivity in science festival audiences. *International Journal of Science Education, Part B8*, n.1, p. 14-21, 2017.
- LIGHTMAN, B. *Victorian Popularizers of Science: designing nature for new audiences*. The University of Chicago Press. 565 p., 2007.
- MARQUES, A. P. C., ROCHA, N. S., BRENER, J. F., CORRÊA, T. R., MAZZI, C., JUNIOR, D. C. e VENTURINI, J. 'Divulgação da ciência em bares: relato de experiência da primeira edição do "Pint of Science" em um bar de Campo Grande-MS'. Em: *Anais do IX Seminário Regional de Extensão Universitária da Região Centro-Oeste*. Rio Verde, Brazil: SEREX, pp. 1-6, 2018.
- MASSARANI, L., AMORIM L., BAUER, M. W., MONTES DE OCA, A. Periodismo científico: reflexiones sobre la práctica en América Latina. *Chasqui* 120: 73-77, 2012.
- MASSARANI, L., MOREIRA, I. C. Divulgación de la ciência: perspectivas históricas y dilemas permanentes. *Quark*, Barcelona, n. 32, 2004.
- MASSARANI, L., MOREIRA, I.C. Science communication in Brazil: A historical review and considerations about the current situation. *Anais da Academia Brasileira de Ciências* (2016) 88(3): 1577-1595, 2016.
- MASSARANI, L. e MOREIRA, I. C. A divulgação científica no Rio de Janeiro: um passeio histórico e o contexto atual. *Revista Rio de Janeiro*, n. 11, set.-dez., 2003.
- MCCROSKEY, J. C. Communication competence and performance: A research and pedagogical perspective. *Communication Education*, v.31, n.1, p. 1-7, 1982. doi:10.1080/03634528209384654.

MORA, A. M. S. A divulgação da ciência como literatura. Rio de Janeiro: Centro Cultural de Ciência e Tecnologia da UFRJ/ Editora UFRJ, 2003.

MOREIRA, I. C. & MASSARANI, L. Aspectos históricos da divulgação científica no Brasil. In: Massarani, Luisa; MOREIRA, Ildeu de Castro; BRITO Fátima (org.) Ciência e público: caminhos da divulgação científica no Brasil. Rio de Janeiro. Ed UFRJ. 2002; Série Terra Incógnita, v. 1, p. 43-64, 2002.

MOREIRA, I. de C. e MASSARANI, L. A divulgação científica no Rio de Janeiro: algumas reflexões sobre a década de 1920. História, Ciências, Saúde – Manguinhos, vol. VII(3): 627-651, nov. 2000-fev., 2001.

MUELLER, S. P. M. & CARIBÉ, R. C. V. A comunicação científica para o público leigo: breve histórico. Informação & Informação, v. 15, n. 1, n. esp, p.13-30, 2010. Disponível em: <<http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/informacao/article/view/6160>>. Acesso em: 03 maio 2020. DOI: <http://dx.doi.org/10.5433/1981-8920.2010v15n1esp13>.

OLIVEIRA, E. M. M. D.. A divulgação científica radiofônica em tempos de Internet: um estudo das adaptações do Rádio com Ciência ao ambiente da web. Dissertação (Mestrado em Ciências da Comunicação) - Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 193 f., 2011.

PESAVENTO, S.J. Exposições Universais: espetáculos da Modernidade no Século XIX. São Paulo: Editora Hucitec, 1997.

PETERS, H. P., DUNWOODY, S., ALLGAIER, J., LO, Y. Y. & BROSSARD, D. Public communication of science 2.0. EMBO reports, v.15, n.7, p.749-753, 2014.

PINT OF SCIENCE. Global Science Festival, 2020. About. Disponível em: <<https://pintofscience.com/about/>>. Acesso em 20 de maio de 2020.

POLINO, C. Ciencia, participación cultural y estratificación social. En: El estado de la ciencia. Buenos Aires, Argentina: RICYT-OEI, p. 73-85, 2018.

POLINO, C. Públicos de la ciencia y desigualdad social en América Latina. Journal of Science Communication – América Latina, v. 02, n.2, 2019.

- POSSAS, H. C. G. Classificar e ordenar: os gabinetes de curiosidades e a história natural. In: *Museus: dos gabinetes de curiosidade à museologia moderna*. Argentvm Editora. Belo Horizonte, p.151-162, 2005.
- RAFFAINI, P. T. Museu contemporâneo e os Gabinetes de Curiosidades. *Revista do Museu de Arqueologia e Etnologia*, São Paulo, v. 3, p. 159-164, 1993.
- RIBEIRO, S., RESENDE DE SOUZA, N., PERTILE, R., DUPRET, A. C., AMORIM, L. & ALMEIDA, C. Uma dose de ciência: o público do Pint of Science 2018 Rio de Janeiro. *Journal of Science Communication*, América Latina, v.2, n.2, 2019.
- RICE, E. E. & LEVINE, B. W. Astronomy on Tap: Public Outreach Events in Bars, *CAP Journal*, n. 21, 2016.
- ROGERS, C. L. Making the audience a key participant in the science communication process. *Science and Engineering Ethics* v.6, p.553-557, 2000.
- SCHWAICKARDT, H. C. Um estudo sobre a comunicação pública da ciência nas ações do Pint of Science em Uberlândia no ano de 2018. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Jornalismo). Uberlândia, Brasil: Universidade Federal de Uberlândia.
- SEMIR, V. Aproximación a la historia de la divulgación científica. *Quark*, Barcelona, n. 26, 2002.
- SOTO, M. C. Dos gabinetes de curiosidade aos museus comunitários: a construção de uma conceção museal à serviço da transformação social. *Cadernos de Sociomuseologia*, 4(vol 48) p. 57-81, 2014.
- SPITZBERG, B. H. Communication competence as knowledge, skill, and impression. *Communication Education*, v.32, n.3, p. 323-329, 1983. DOI: 10.1080/03634528309378550.
- THOMAS, G. & DURANT, J. Why should we promote the public understanding of science? In: SHORTLAND, M. (ed.), *Scientific literacy papers* (p. 1-14). Oxford: Department for External Studies, University of Oxford, 1987.
- TRINDADE, D. F.; TRINDADE, L. S. P. Os Pioneiros da Ciência Brasileira: Bartholomeu de Gusmão, José Bonifácio, Landell de Moura e D. Pedro II. *Revista Sinergia*, v. 4, p. 163, 2003.

TRONCONE, B. R. Jornalismo Científico no Brasil: uma abordagem histórica. 1 CD-ROM.

Trabalho de conclusão de curso (bacharelado - Ciências Biológicas) - Universidade Estadual Paulista, Instituto de Biociências de Botucatu, 2009. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/121630>>.

VOGT, C. Ciência, comunicação e cultura científica. In: Vogt, C.(Org.). Cultura Científica:

Desafios. EDUSP: Fapesp, p. 19-26, 2006.

WORM, O. Museum Wormianum. Leiden, Netherlands: Jean Elzevir, 1655. Disponível em:

< <https://digital.sciencehistory.org/works/rvo42t91s>.

ZIMAN, J. A força do conhecimento: a dimensão científica da sociedade. Belo Horizonte:

Itatiaia, 1981.

SciTech Talk II: **a ficção científica no imaginário sociocultural moderno**

*Raquel Salcedo Gomes*¹

*Mateus da Rosa Pereira*²

*Juliana Klas*³

*Bibiana Petry Ferraz*⁴

*Andresa Silva da Costa Mutz*⁵

Projeto SciTech Talk: popularização da ciência e tecnologia por meio da língua inglesa

Em agosto de 2019, uma equipe formada por três docentes do Campus Litoral Norte da UFRGS e uma doutoranda do PPGEE/UFRGS iniciou o projeto de extensão *SciTech Talk*, com o objetivo de popularizar conhecimentos de ciência e tecnologia por meio da língua inglesa. Os

¹ Professora da UFRGS, no Departamento Interdisciplinar e no Programa de Pós-Graduação em Informática na Educação. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/9682006390798221>. E-mail: raquelsalgo@gmail.com

² Doutor em Literatura Comparada pela UFRGS. Professor de Português, Inglês e Literatura no Campus Osório do IFRS. No Grupo de Pesquisa ELLOS, suas pesquisas têm se voltado para o uso de literaturas de Língua Inglesa e elementos culturais no ensino de inglês. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/7286153204346140>. E-mail: mateus.pereira@osorio.ifrs.edu.br

³ Professora da UFRGS no Departamento Interdisciplinar, pesquisadora do grupo de Modelagem e Análise de Sistemas de Potência (GMASP) e do Life Sustainability. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/5815607228657970>. LinkedIn: <https://www.linkedin.com/in/julianaklas/> E-mail: juliana.klas@ufrgs.br

⁴ Pós-doutoranda pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica) e pesquisadora do Grupo de Modelagem e Análise de Sistemas Elétricos de Potência (UFRGS). Seus interesses de pesquisa são: inteligência artificial, *machine learning*, *big data*, otimização matemática, geração/transmissão/distribuição de energia elétrica e fontes renováveis de energia. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3202004674644338>. E-mail: bibianapetry@gmail.com

⁵ Professora da UFRGS, atua no Campus Litoral Norte, no Departamento Interdisciplinar. Líder do Grupo de Pesquisa (CNPq) EDINTEC - Educação, Interdisciplinaridade e Tecnologia. Lattes <http://lattes.cnpq.br/0302164168547601> E-mail: andresa.mutz@ufrgs.br

participantes do projeto são estimulados a utilizar a língua estrangeira para aprender sobre diferentes temas, aperfeiçoando, ao mesmo tempo, as habilidades de compreensão e produção oral e escrita nesse idioma, em uma perspectiva que se assemelha à proposta de inglês como meio de instrução.⁶

As autoras do projeto acreditam na relação estreita entre ciência e tecnologia e na necessidade de fluência em língua inglesa para a pesquisa, a produção de conhecimento e sua divulgação e internacionalização, no cenário globalizado atual. Dito isso, o projeto de extensão *SciTech Talk* também opera na direção da criação de cenários de desenvolvimento e de sustentabilidade para o Litoral Norte, região do Estado do Rio Grande do Sul cujos municípios possuem pouca representatividade no Valor Adicionado Bruto estadual.⁷

Buscando proporcionar oportunidades para que docentes e discentes da UFRGS e a comunidade externa tenham contato periódico com a língua inglesa, o projeto *SciTech*, assim como a UFRGS Litoral, constitui-se interdisciplinarmente. Para isso, o projeto é realizado com duas frentes de ação: encontros semanais, de curta duração, voltados para acadêmicos da UFRGS; e encontros trimestrais, de média duração, abertos à comunidade da região.

Os encontros semanais são realizados nos locais de atuação da UFRGS Litoral: Campus Litoral Norte (CLN) e Ceclimar. No CLN, esses encontros semanais foram intitulados *Let's talk about technology*. No Ceclimar, o nome dado foi *Let's talk about science*⁸. Essas escolhas foram feitas devido à característica dos cursos que funcionam em cada lugar: no Ceclimar, é ofertado o curso de Biologia Marinha, fortemente vinculado à ciência, enquanto no CLN é ofertado o Bacharelado Interdisciplinar em Ciência e Tecnologia (BICT), com suas quatro opções de formação

⁶ *English as a medium of instruction*. Para saber mais, sugerimos: Doiz, Lasagabaster e Sierra (2013).

⁷ Para saber mais, acesse: <https://atlassocioeconomico.rs.gov.br/participacao-dos-coredes-no-vab>.

⁸ A iniciativa do *Let's talk about science* já vinha ocorrendo no Ceclimar desde o começo de 2019. No Ceclimar, o projeto é coordenado pela Prof.^a Dr.^a Alice Pita Barbosa e conta com a participação da Prof.^a Dr.^a Rossana Colla Soletti, Prof. Dr. Enéas Ricardo Konzen, Prof. Dr. NG Haig They e do servidor Renan Castro.

profissional: Engenharia de Gestão de Energia, Engenharia de Serviços, Licenciatura em Geografia e Desenvolvimento Regional⁹.

Por outro lado, os encontros trimestrais visam aliar ciência e tecnologia no mesmo encontro, porém em um formato mais versátil, transcendendo a universidade. O propósito desses eventos é oferecer à comunidade externa uma oportunidade de praticar a língua inglesa e aprender sobre temas vinculados à academia, além de divulgar a UFRGS Litoral e seus cursos. O estabelecimento de uma rede de contatos e parcerias entre profissionais e instituições da região, por meio de ações filantrópicas, é um diferencial do projeto. Em 2019, a arrecadação de livros infantis permitiu a montagem de bibliotecas móveis e sua doação a escolas da região, as quais já estão em uso com alunos do 5.º ano do ensino fundamental.

O primeiro evento *SciTech Talk* ocorreu no dia 17 de outubro de 2019, no Louie's Bistrô Bar, em Osório-RS, tendo como tema central *Living in Smart Cities*. A programação envolveu uma breve apresentação sobre o que são cidades inteligentes, feita pela Prof.^a Dr.^a Juliana Klas, seguida por uma roda de conversa com o engenheiro Bruno Fink, que trabalha na Hyundai, empresa coreana engajada na temática, e o Prof. Me. Thiago Lara, da UFVJM, que também estuda o assunto. A cidade de Seul, capital da Coreia do Sul, foi um exemplo abordado como cidade inteligente, por possuir uma plataforma digital de informação e controle de fluxos e processos urbanos, visando à otimização da produção, da distribuição e do consumo de energia. Tendo em vista que esse evento entrou na programação oficial da I Semana Acadêmica da Engenharia de Gestão de Energia da UFRGS Litoral, diversos alunos de instituições de ensino estavam presentes. Por isso, a Prof.^a Elenice Moraes, do Kumon, conversou sobre mobilidade acadêmica, explicando os testes de proficiência e dando dicas de estudo para quem estava interessado em estudar no exterior.

⁹ Importante assinalar que o CLN também oferta o curso de Licenciatura em Educação no Campo, o Mestrado Profissional em Ensino de Física, o Mestrado em Dinâmicas Regionais e Desenvolvimento, além de graduações e especializações a distância. Para saber mais, acesse: <https://www.ufrgs.br/campuslitoralnorte/ensino/nossos-cursos/>.

O Bistrô Louie's foi escolhido devido à sua localização, à sua decoração de temática londrina, além da possibilidade de parceria com os proprietários do empreendimento. Outros parceiros do evento foram a papelaria Clip e a escola Kumon, ambas de Osório. Os parceiros contribuíram doando brindes, que foram sorteados aos participantes do evento, e livros infantis para as bibliotecas móveis confeccionadas para doação.

No dia 2 de dezembro de 2019, ocorreu a segunda edição do evento *SciTech Talk*. Dessa vez, o tema foi ficção, ciência e imaginação. O evento ocorreu em parceria com o curso de Licenciatura em Letras Português/Inglês do Campus Osório do IFRS, no auditório da instituição. A programação, em inglês, iniciou com uma breve apresentação da Prof.^a Dr.^a Raquel Salcedo Gomes sobre o papel da ficção científica no imaginário sociocultural moderno, mediada pelo Prof. Dr. Mateus da Rosa Pereira, coordenador do curso de Letras e especialista em Literatura. Em seguida, houve a apresentação de professores e um grupo de crianças da escola de idiomas Hey Peppers, cujo método de ensino é baseado em contação de histórias e *role playing*. Tal apresentação foi conduzida pela Prof.^a Adriana Godinho, possibilitando à plateia, em sua maioria composta por discentes do curso de Letras, entender como funciona o método e abrir horizontes no ensino de línguas estrangeiras. Posteriormente, a ilustradora Monica Papesku compartilhou um pouco de seus processos criativos, sucedida por uma sessão de meditação guiada com Viviane Tagashira, da Ganga Yoga. Por fim, ocorreu o sorteio dos brindes dos parceiros e os participantes tomaram um café descontraído com os palestrantes.

Para a continuidade do projeto, as autoras planejam seguir com os encontros semanais dentro da UFRGS e realizar outros eventos *SciTech*, com temas, convidados e assuntos diversos, sempre relacionados à ciência e à tecnologia. A aproximação estabelecida entre a UFRGS Litoral e o IFRS-Campus Osório, a qual pretendemos conservar e fortalecer, gerou a oportunidade de redação deste texto, possibilitando uma reflexão mais extensiva sobre o papel da literatura de ficção científica no tempo atual. Antes de abordar a ficção científica, entretanto, é necessário aprofundar-

se no entendimento sobre a relação existente entre leitura, literatura e imaginário.

O papel formativo da experiência com a linguagem

Importa, inicialmente, destacar a conexão entre leitura e formação. Especialmente porque “pensar a leitura como formação implica pensá-la como uma atividade que tem a ver com a subjetividade do leitor” (LARROSA, 2007, p. 129). Nesse sentido, propor uma atividade em uma segunda língua, para alunos do ensino superior e técnico do sistema público de ensino do Litoral Norte constitui-se como uma potente ação formativa. No caso especial do encontro destinado à ficção, ciência e imaginação, a proposta “seria tentar pensar essa misteriosa atividade que é a leitura como algo que tem que ver com aquilo que nos faz ser o que somos” (Ibidem, p. 130).

É como se a literatura de ficção quisesse nos dizer alguma coisa sobre a modernidade, sobre o contemporâneo, sobre nós mesmos. Da capacidade de escuta (ou de leitura) apresentada pelos sujeitos, dependerá sua (trans)formação. Afinal, “na formação como leitura, o importante não é o texto senão a relação com o texto (...)” (Ibidem, p. 133).

Portanto, o convite feito desde este projeto foi o de tomar a leitura e a conversação sobre literatura de ficção em língua inglesa como uma experiência. Considerando as etapas e os procedimentos que envolvem o processo de aprendizagem, toma-se esse vocábulo como eixo central desta reflexão. Assim, a experiência coloca-se em contraste a um importante aspecto da lógica instaurada pela ciência moderna, que pressupõe o conhecimento como “*mathema* – uma acumulação progressiva de verdades objetivas que, não obstante, permanecerão [permanecem] externas ao homem” (Ibidem, p. 138).

Não se trata, portanto, de um projeto de transmissão de conhecimentos, mas, antes, da proposição de um espaço para se ensinar uma atitude em relação à língua, à leitura e ao conhecimento. A tarefa, dito de modo

simples, seria prescrever a observação, decorrente da leitura e da conversação, como método para experienciar a imaginação por meio da ficção científica. A expectativa é que essa experiência possibilite a formação de sujeitos mais interessados na pluralidade de sentidos, que se sintam insatisfeitos com os saberes já constituídos e se ponham a serviço de sua ampliação e disseminação.

Literatura e imaginário

A literatura é a arte da palavra. É a técnica de empregar criativamente a linguagem para criar e expressar possibilidades imaginadas, conceitos, sentimentos e emoções que não são facilmente perscrutáveis sem o trabalho minucioso, atento e dedicado do artista. Origina-se de uma combinação de capacidades humanas universais (BROWN, 1991): abstração em pensamento e linguagem, senso estético, produção de narrativa, gosto por melodia, ritmo e harmonia, cultivo da memória, figuras de linguagem, metaforização. O emprego artífice da linguagem é pré-requisito a qualquer civilização, pois possibilita a formação de um repertório de significados e valores comuns, de uma memória coletiva repassada a cada nova geração, o que se denomina imaginário (DURAND, 1988, 1989). O imaginário compartilhado permite a constituição de um senso de identidade que fortalece os laços sociais, o desenvolvimento cultural e propicia a coordenação de ações, ou seja, o consenso e a atuação conjunta necessários para a formação e manutenção de um povo.

A antropologia já identificou que qualquer comunidade, tribo ou povo sempre cultivou o hábito de contar histórias sobre si mesmo, sobre suas origens e seus modos de existência. São os mitos e lendas, narrativas que ajudam a dar sentido à vida, explicar acontecimentos e orientar as pessoas sobre as melhores e piores escolhas para o bem viver. Essas narrativas são repassadas a cada geração, constituindo um mapa de significados em cima do qual os novos membros da comunidade conseguem se situar e se orientar individual e coletivamente.

O principal veículo de disseminação do imaginário sociocultural foi, durante milênios, a linguagem oral, o que exigia dos membros da comunidade que convivessem próximos, compartilhassem momentos de conversa, realizassem rituais e inventassem modos de não perder a informação que vinha sendo repassada há gerações. Provavelmente, foi assim que foram criadas estratégias de memorização como a rima e a melodia, pois a harmonia entre os sons e sua cadência de repetições facilitava o registro nas mentes dos membros da comunidade, evitando a perda de informações (LÉVY, 1993).

Há cerca de 5.000 anos, porém, a humanidade inventou a escrita. A escrita foi criada após o domínio das técnicas de agricultura e pecuária, que permitiram, pela primeira vez na história da humanidade, o excesso de alimentos, a necessidade de armazená-los e de registrar esse excedente de produção. A escrita surgiu quando o ser humano deixou de ser nômade, conseguiu acumular riquezas e precisou fazer contabilidade. A partir de então, nasceu também um novo meio de registro do imaginário, o que possibilitou a invenção de outras maneiras de manter viva a herança cultural compartilhada através das narrativas, mitos e lendas (MCLUHAN, 1962).

Pulando alguns milênios na história, chegamos à civilização grega antiga, com sua escrita alfabética, e à invenção daquilo que foi um passo intelectual para além dos mitos, a primeira iniciativa humana de explicar os fenômenos especificamente pela razão, sem recorrer tanto ao imaginário herdado, à memória compartilhada do povo pelos antepassados. Referimo-nos à filosofia, que surgiu em uma época de intenso comércio no mediterrâneo entre diferentes povos, devido à localização geográfica propícia do povo heleno. Ao comercializar e conviver com estrangeiros, os gregos foram conhecendo seus mitos, suas lendas e narrativas de origem, e essa convivência fez com que percebessem que os mitos eram muito diversos, que cada povo tinha seu próprio imaginário sociocultural.

Na tentativa de buscar uma explicação universal, fundamentada somente na razão emergente a partir da experiência vivida, nasce a filosofia.

Essa amizade com a sabedoria surgiu da crença de que é possível encontrar algum tipo de verdade comum, passível de compartilhamento por todos, pautada apenas pelo saber, de modo que a filosofia pode ser considerada a mãe de todas as ciências.

Entretanto, os gregos não abandonaram a arte da palavra, que permite a constituição do imaginário. Pelo contrário, sua mitologia manteve-se viva e foi, inclusive, aperfeiçoada e sistematizada pela filosofia, dando origem ao que hoje denominamos literatura. Em grego antigo, o nome dado à literatura era *grammatikee tekhnē*, ou arte das letras, de *gramma*, que significava “letra” ou “escrita” e *tekhnē*, “arte” ou “técnica”. Por isso, as primeiras gramáticas escritas na antiguidade tinham como objeto sempre textos literários e o ensino da leitura desses textos, diferentemente das gramáticas prescritivas e descritivas que sobrevieram.

Ao expandir sua cultura por meio da amizade com a sabedoria e da arte da palavra escrita, por meio da tecnologia do alfabeto, os gregos sistematizaram os primeiros gêneros literários. Foi Aristóteles, em sua *Poética*, quem dividiu a literatura em três gêneros, os quais predominavam em seu tempo: gênero épico ou narrativo, gênero lírico ou poético e gênero dramático ou teatral. Essa tripartição aristotélica foi tão importante que, até hoje, utilizamos sua categorização para pensarmos os novos gêneros literários que vão surgindo, como é o caso da ficção científica, a que finalmente chegaremos, depois desta longa, porém necessária, digressão cronológica.

Na antiguidade grega, o imaginário sociocultural compartilhado fundamentava-se na mitologia do Olimpo, com seus muitos deuses e heróis, o que foi adaptado e continuado pela civilização romana que se seguiu. Depois, o imaginário foi mudando com o surgimento do cristianismo e sua adoção pelo Império Romano. Durante a Idade Média, a tradição cristã prevaleceu, com a Igreja Católica pautando o imaginário através de seu magistério, suas escrituras sagradas, sua arquitetura e suas ações, que se espalharam por todo o continente europeu. A Igreja balizava os feitos dos

governantes, dos aristocratas e do povo, fundando igrejas, catedrais, hospitais, orfanatos, monastérios, conventos, escolas e universidades em todo o território europeu e além, se considerarmos também a era das navegações.

No entanto, diversas pessoas estavam descontentes com essa presença extensiva da Igreja sobre suas vidas, acusando a instituição de corrupção e de opressão. Inicia-se, então, o movimento Protestante, que acaba por cindir a Igreja cristã em várias denominações, fomentando diversidade doutrinal e apostólica e enfraquecendo o poder da Igreja. Começa assim um novo período de pluralidade do imaginário, visto que passam a existir concepções diversas de cristianismo e, por meio da expansão propiciada pelas navegações, a convivência mais ostensiva com outros povos e outras cosmovisões.

Em uma tentativa de novamente buscar uma unificação do pensamento na busca pela universalidade da verdade, assistimos ao início da era moderna e do nascimento da ciência, uma filha da filosofia que, junto à investigação pela razão, agrega aos métodos de busca pela verdade a análise sistemática da realidade empírica, grandemente orientada pela matemática e pela maior abstração na formulação de leis de funcionamento do universo. A visão de mundo científica moderna, gestada durante o movimento iluminista, proclama a autonomia da razão e seu desprendimento dos mitos e do imaginário sociocultural historicamente compartilhado.

Esse desprendimento absoluto, entretanto, não é possível, visto que as comunidades humanas necessitam do mapa do imaginário para poder existir como povos, nações, civilização. Os seres humanos são seres históricos, que nascem dentro de uma cultura e tradição e herdaram modos de existência peculiares. Eis que nasce, então, na esteira do romance moderno, a ficção científica, tentativa de estabelecer um novo imaginário, desta vez orientado pela e, eventualmente, para a ciência e suas potencialidades.

O gênero ficção científica

A ficção científica é um gênero literário de ficção especulativa oriundo da epopeia ou do gênero narrativo, se utilizarmos a categorização aristotélica. O Iluminismo moderno fez surgir um novo gênero discursivo narrativo, denominado romance. O romance caracteriza-se como uma longa narrativa ficcional em prosa que descreve experiências psicológicas da intimidade de seu protagonista ou protagonistas. Diferencia-se das epopeias por não se referir aos feitos heroicos de personagens que representam as melhores qualidades de determinado povo, mas por descrever as experiências de um ou mais sujeitos que procuram orientar-se e situar-se na vida. O romance reflete algumas das principais características da modernidade, como a centralidade do indivíduo e sua busca por autonomia e sustentação simbólica em um mundo de tradições cindidas.

Dentre os gêneros literários modernos, entretanto, podemos identificar algumas variações e possibilidades, devidas ao novo imaginário científico que passa a se constituir e também a mudanças profundas nos meios de comunicação, possibilitadas pela prensa de Gutenberg e pelo surgimento de jornais e revistas. Podemos trazer como exemplos o conto, a crônica e o folhetim, gêneros discursivos que emergiram para serem publicados em periódicos.

No que concerne à ficção científica, é consenso entre os estudiosos que *Frankenstein*, romance epistolar de Mary Shelley, publicado pela primeira vez em 1818, é considerada a obra inaugural do gênero. Nessa época, o projeto moderno, enquanto cosmovisão, já estava bastante adiantado, se considerarmos que Bacon havia publicado seu *Novum Organum* em 1620, Descartes, seu *Discurso sobre o método* em 1637, e que a Revolução Industrial inglesa, a qual consolidou o projeto moderno concebido por esses filósofos, estava, para usar uma metáfora adequada, a pleno vapor, visto que havia sido iniciada em 1760, com duração até aproximadamente 1840.

O imaginário científico moderno, no entanto, também foi influenciado pela expansão territorial promovida pelas navegações da era dos

descobrimientos, o que afetou, certamente, a literatura. Na mesma época, dá-se início ao romance de aventura, traços do que podemos perceber na própria obra de Mary Shelley, com as viagens de seu protagonista Victor, e outros romances de ficção científica posteriores, como os de Jules Verne e de Herbert George Wells. Esses autores também merecem menção como grandes progenitores da ficção científica. Ambos escreveram romances dentro do gênero, a partir da segunda metade do século XIX, com Verne publicando sua primeira obra em 1863 e H. G. Wells em 1895. Interessante notar que, embora sejam classificados como autores de ficção científica, a obra de Verne explora mais o imaginário da aventura, com uma concepção positiva e esperançosa a respeito das possibilidades da ciência, ao passo que Wells se aprofunda no que poderia fracassar no empreendimento científico, dedicando-se também a uma maior especulação sobre a ciência, imaginando mundos e narrativas distantes da realidade conhecida, com seres extraterrestres, por exemplo.

Outra obra marcante na história da ficção científica é o romance *O Médico e o Monstro*, de Robert Louis Stevenson, publicado em 1886. Assim como Shelley, Stevenson, conhecido por romances de aventura memoráveis, como *A ilha do tesouro* e as *Aventuras de David Balfour*, também explora, através de seus personagens Dr. Jekyll e Mr. Hyde, temores suscitados pelo imaginário sociocultural científico, como a desumanização deformadora do homem, oriunda dos riscos de se tentar intervir por demais na natureza, desempenhando um papel outrora exclusivo a Deus.

Enquanto a ficção científica, como gênero temático, varia entre a aventura e o terror, concretizando certas heranças da epopeia e do drama trágico, ela possibilita ao homem moderno refletir sobre os limites e a potência da ciência, alimentando o imaginário sociocultural compartilhado. A modernidade implicou uma ruptura profunda com as tradições antiga e medieval. Essa ruptura começou a partir do pensamento filosófico, e reverberou amplamente, também pela via simbólica, nos modos de existência cotidianos e tecnológicos da vida humana no ocidente.

Por meio do imaginário literário da ficção científica, os modernos têm sido auxiliados no enfrentamento dos desafios, das perdas e dos ganhos que surgiram com sua nova cosmovisão, profundamente baseada na ciência, no materialismo e no positivismo. A literatura de ficção científica tem desempenhado importante papel pedagógico e filosófico, rumo ao autocohecimento dessa nova fase da civilização. Os mestres Shelley, Stevenson, Verne e Wells, por meio de sua imaginação aguçada e de sua habilidade com as letras, abriram caminhos à reflexão, ao deleite e à especulação imaginativa.

Já no século XX, um autor de ficção científica que também se destacou nessa missão foi Isaac Asimov. Russo radicado nos Estados Unidos em plena Guerra Fria, Asimov era um entusiasta da ciência, tendo publicado obras de ficção científica e de divulgação da ciência entre 1950 até sua morte, em 1992. Escritor prolífico, sua obra é composta por 463 títulos. O autor é famoso por ter inaugurado as chamadas séries e trilogias no âmbito da ficção científica, inspirando cineastas e roteiristas que popularizariam o gênero nas telas eletrônicas. Seus romances, com características epopeicas, geralmente envolvem robôs, a automatização da vida e aventuras espaciais.

Asimov também escreveu contos, publicados primeiramente em periódicos e, depois, como coletâneas. Escrevia, ainda, para jornais e revistas muitos textos de divulgação científica, traduzindo para o público leigo as últimas descobertas, teorias e tendências da física, da astronomia, da antropologia, da paleontologia, da arqueologia, dentre outras áreas. Boa parte desses textos foram também compilados e publicados como coletâneas.

Suas contribuições mais célebres repercutiram até mesmo na ciência empírica, extrapolando o texto ficcional ou de divulgação e chegando aos laboratórios dos centros de pesquisa. A área cibernética da inteligência artificial adotou o neologismo “robótica”, inventado por Asimov para designar a ciência dos robôs em sua obra ficcional. Os cientistas da inteligência artificial também foram influenciados por suas três “leis da

robótica” (por sua vez, inspiradas, obviamente, pelas três leis da física newtoniana), enunciadas no livro *Eu, Robô*: “1ª lei) Um robô não pode ferir um ser humano ou, por inação, permitir que um ser humano sofra algum mal; 2ª lei) Um robô deve obedecer às ordens que lhe sejam dadas por seres humanos, exceto nos casos em que tais ordens contrariem a Primeira Lei; 3ª lei) Um robô deve proteger sua própria existência, desde que tal proteção não entre em conflito com a Primeira e Segunda Leis”.

Eu, Robô já se tornou filme, assim como outras obras de Asimov e dos demais autores ora abordados. Contemporaneamente, o imaginário sociocultural moderno, nascido no Iluminismo, migrou para outras mídias, mas continua proliferando e repercutindo a partir da criação literária. E a cosmovisão científica permanece fortalecida, apesar de controvérsias, dilemas, crises e certas heranças negativas. A ciência permitiu avanços tecnológicos e desenvolvimento humano jamais vistos na história da humanidade, mas também legou desastres civilizacionais, como o darwinismo social, a eugenia, a poluição e a bomba atômica. Mas, refletir a contento sobre isso necessitaria de outro texto. Por ora, a reflexão aqui empreendida encaminha-se para uma ponderação mais sistemática sobre *Frankenstein*, obra inaugural da ficção científica.

Imagens sórdidas no espelho de Frankenstein: a monstruosidade enquanto um potencial da ciência

O conflito retratado em *Frankenstein* entre o abuso da ciência e da natureza fazia sentido tanto no contexto de produção do romance, no começo do século XIX, quanto para os dias de hoje, na medida em que debates sobre ética da clonagem de seres vivos e o cultivo de alimentos geneticamente modificados dividem nossas opiniões e acirram nossos ânimos. Escrito em um momento de consolidação da estética gótica e do Romantismo sombrio inglês, o romance também pode ser visto como uma obra-prima da ficção científica enquanto uma projeção dos medos da sociedade em um outro tempo-espaço ficcional, quando grandes potenciais e tragédias podem resultar de comportamentos muitas vezes questionáveis do presente. Analisado por esse ângulo, *Frankenstein* articula, em seus temas e nas complexas relações de significado do seu enredo, uma reação à desvalorização da subjetividade motivada pela Revolução Industrial e um ataque à atitude de exagerada certeza científica proveniente do Racionalismo, em uma valorização de emoções e da perspectiva do indivíduo.

Por outro lado, o romance de Mary Shelley se torna mais interessante justamente porque nos permite enxergar a própria ambivalência e problematização da visão romântica do mundo, já que Victor representa, em seus comportamentos como homem da ciência, a alienação, o egoísmo e a falta de equilíbrio entre o trabalho e as relações afetivas com a família e amigos. Nesse sentido, Capitão Walton e Victor Frankenstein compartilham da obsessão e da busca desmedida pelo conhecimento, que serve de alerta aos leitores do passado e do presente, enquanto uma crítica à Revolução Científica e aos ideais do Iluminismo vigentes à época da publicação do romance. As trajetórias de frustração e ruína dessas personagens, motivadas pela curiosidade e em busca da realização de novas possibilidades, representam uma crítica a um dos pilares do pensamento vigente à época, de que por meio da razão e da ciência todos os mistérios do mundo físico poderiam ser desvendados. Talvez o exemplo mais evidente da presença da ciência no romance seja a descoberta e a aplicação da eletricidade e do

galvanismo¹⁰, de que depende a grande descoberta do cientista suíço para recriar a vida a partir de retalhos de corpos humanos. No contexto do final do século XVIII e começo do XIX, muitas eram as indagações a respeito da capacidade da aplicação da eletricidade para o melhoramento da sociedade, o que trouxe consigo incertezas, medos e ansiedades com relação aos efeitos colaterais provenientes de tantas mudanças. Assim, um dos significados do romance, tanto para leitores do século XIX como para os de hoje em dia, diz respeito ao sinal de alerta de que a experimentação científica e a busca desmedida pelo conhecimento podem levar a resultados catastróficos e até mesmo à autodestruição.

Em *Frankenstein*, o relacionamento entre Victor e seu monstro nos confronta com várias possibilidades de leitura, uma mais perturbadora que a outra. A partir de uma perspectiva feminista, poderíamos considerar que a criatura é uma representação das mulheres e de sua posição marginal na sociedade. Também seria possível analisar o desejo entre pessoas do mesmo sexo, evidenciado pelo carinho de Walton por Victor, deste por Clerval e do medo de Victor de sua noite de núpcias. O segredo de Victor e sua relação destrutiva com sua criatura também se encaixam nessa perspectiva, já que no mundo do começo do século XIX a homossexualidade era uma ofensa capital (cf. GROVE, 2012, p. XIX). Do ponto de vista psicanalítico, a descoberta do cientista ao longo de sua trágica história, com a fabricação de um ser assexuado, seu próprio monstro, a partir de partes de corpos retirados de jazigos e sepulturas, bem como de partes de animais retirados de matadouros, nos confronta com dois tipos de inconsciente: os próprios sonhos pré-conscientes de Victor de reencontrar sua mãe, diante da recusa em aceitar sua morte; e as escolhas efervescentes nos níveis subliminares de sua cultura, hesitantes diante das atrações de uma alquimia antiga e a moderna bioquímica, da reprodução mecânica emergente e a estritamente biológica, da centralidade e da marginalidade das mulheres e

¹⁰ Referente a Luigi Galvani (1737-1798), professor de Anatomia da Universidade de Bologna e precursor dos estudos da bioeletricidade e primeiro cientista a sistematizar uma possível relação entre a eletricidade e a vida, cujos experimentos no campo da eletrofisiologia se tornaram uma sensação mundial no final do século XVIII, quando ele percebeu que as patas de uma rã morta se mexiam quando uma corrente elétrica era aplicada ao nervo ciático.

dos objetivos científicos da classe média definidos frente à ascensão de uma classe trabalhadora urbana “monstruosa” sobre a qual as aspirações burguesas se tornavam cada vez mais dependentes (cf. HOGLE, 2002, p. 04).

A confusão comum de que a criatura se chamaria Frankenstein é um sintoma da relação simbiótica e conflituosa do criador e de sua criação, regida pelo duplo enquanto um tropo, um princípio temático e formal organizador de toda a obra, perpassando seus temas, seu enredo e suas caracterizações, como uma chave que desencadeia uma série de significados. Essa obra desperta nos leitores a sensação de que os limites são incertos e que as transgressões por ela articuladas interna e externamente e representadas na figura do monstro estão desdobradas em medos com repercussão psicológica e social. Levando em conta que se trata de um livro sobre o ato da criação, podemos entender que a produção de um duplo, a criatura (inominada) de Victor Frankenstein, configura o tema central da obra. No entanto, à medida que avançamos na leitura do romance, fica claro que a criatura é, apesar de sua caracterização monstruosa, uma vítima dos comportamentos egoístas e cientificamente antiéticos de Victor Frankenstein na condução de seus experimentos, o que pode estar associado, na teia de significados do romance, a algum tipo de punição por ele ter ousado desempenhar o papel de Deus.

O fato de que Victor e sua criatura são duplos fica bastante evidente, tanto quanto a complicação dos termos humano/não humano, à medida que se torna difícil atribuir tais definições a Victor e à sua criatura respectivamente. A frieza, o egoísmo e a falta de sensibilidade de Victor denotam sua natureza desumana, na mesma medida em que a necessidade de amor, a delicadeza de sentimentos e o anseio pela companhia de outrem conferem à criatura características intrinsecamente humanas.

Além de estar imbricada na relação criador/criatura, a temática do duplo alcança um padrão de tecitura estética e formal que também pode ser notado em outros aspectos do romance, desencadeando interessantes

relações intertextuais. Um dos casos que evidenciam essa questão diz respeito a como ambos, Victor e sua criação, são moldados pela instrução que recebem pela cultura de letramento proveniente de suas leituras. De fato, eles são moldados por livros e autores específicos de uma maneira tão profunda que essas leituras definem como eles passam a interpretar suas vidas e seus infortúnios.

A curiosidade de Victor, desde sua infância, por desvendar os mistérios do céu e da terra despertou em seu espírito um profundo interesse pelo campo da Filosofia Natural, estudo interdisciplinar do mundo natural antes do conceito do cientista profissional surgir no século XIX. É nessa área, representada na biblioteca do jovem Frankenstein por Cornelius Agrippa, Paracelso e Alberto Magno, que ele encontra um terreno fértil para sua imaginação e busca pelo desconhecido, conforme declara ao Capitão Walton como um elemento recorrente e com relevância simbólica na narrativa, logo no início do romance: “as ciências naturais foram o gênio que regulou o meu destino” (SHELLEY, 2019, p. 42), mesmo que esse campo tenha sido menosprezado por seu pai e considerado pelo Professor Krempe como uma total inutilidade. Diferentemente da ciência moderna, com seu estudo de detalhes microscópicos de fenômenos naturais, a Filosofia Natural fascina Victor com suas promessas quiméricas de descoberta do elixir da vida e instiga nele uma curiosidade redobrada pelos autores antigos motivada pelo Professor Waldman, que inspira Victor a abrir um novo caminho, explorar forças desconhecidas e desvelar “ao mundo os mais recônditos mistérios da criação” (Ibidem, p. 53).

Enquanto Victor Frankenstein, sob forte influência de suas leituras, aproveita seus esforços de pesquisa para aprender as leis ocultas da natureza e desvendar os mistérios por trás da reanimação da vida a partir de um ponto de vista externo, tratando a questão como um objeto de seus esforços científicos, sua própria criação, em uma caracterização simetricamente oposta, enfrenta questões semelhantes sobre a origem e a natureza de sua própria vida, confrontado pelos mistérios de sua origem, e, assim

como em Victor, essas experiências na “infância” da criação são moldadas por suas leituras.

Deste modo, a criatura refina sua existência e suas experiências do mundo natural por meio de três livros que ele encontra no bosque próximo da choupana onde estabelece uma espécie de residência. Essas leituras, que compreendem *O paraíso perdido*, de Milton, um volume das *Vidas ilustres*, de Plutarco, e *Os sofrimentos do jovem Werther*, de Goethe, conseguem produzir na criação “uma infinidade de novas imagens e sentimentos, que algumas vezes [o] levavam até o êxtase, embora mais frequentemente [o] lançassem no mais completo abatimento” (Ibidem, p. 137). Na obra-prima de Goethe, a criação encontra uma fonte infundável de especulação e espanto, assim estabelecendo uma projeção espelhada que envolvia a si mesmo, suas experiências amargas com a família de camponeses e o protagonista do romance alemão, na medida em que as maneiras “delicadas e domésticas que ele descrevia, combinadas com elevados sentimentos que tinham por objetivo algo fora de si próprio, concordavam plenamente com a minha experiência entre meus protetores e com os desejos que viviam sempre no fundo do meu peito” (Ibidem, p. 138). Com as *Vidas ilustres*, de Plutarco, a criatura aprende a valorizar a virtude e a desprezar a violência, elevando a si mesmo acima da “ruinosa esfera de [suas] próprias reflexões, ensinando-[o] a admirar e amar os heróis do passado” (Ibidem). Por sua vez, *O paraíso perdido* causa na criatura emoções profundas, já que ele frequentemente compara as situações de sua própria vida com aquelas retratadas na obra de Milton, que, por sua vez, dialoga com o texto bíblico:

Como Adão, aparentemente eu não possuía liame algum com qualquer criatura viva; a situação dele, porém, sob todos os outros pontos de vista, era muito diferente da minha. Ele saíra das mãos de um Deus, como criatura perfeita, feliz e próspera, protegida com especial carinho por seu Criador. Podia conversar com seres de uma natureza superior e adquirir conhecimentos deles, mas eu era um desgraçado, impotente, que estava só. Muitas vezes considerei Satanás como o emblema que mais se adaptava à minha situação,

pois não raro, como ele, quando eu via a alegria de meus protetores, sentia dentro de mim o gosto amargo da inveja. (Ibidem, p. 139).

Moldando sua educação formal e suas experiências de aprendizagem a esses livros emblemáticos, a criatura conclui que ele possuía uma “origem desgraçada” e que ele era, portanto, uma pessoa “odiosa e repugnante”, uma conclusão que mistura visões românticas sombrias sobre a vida com uma interpretação religiosa e moralista de sua condição de vida conforme adquirido em suas interações de letramento com esses três livros, já que “o aumento do saber apenas [lhe] fez sentir mais claramente a espécie de desgraçado e renegado que [ele] era” (Ibidem, p. 141).

Sentindo-se rejeitado pela humanidade e tendo negado seu pedido de ter uma companhia, a criatura se revolta, portanto ela foi formada enquanto monstrosidade em suas interações sociais e diante do conhecimento adquirido com sua instrução letrada, e conclui que deve vingar-se contra seu criador, tirando-lhe tudo o que a ele é mais caro, incluindo amigos e parentes. A partir desse ponto, a criatura deixa de desempenhar o papel de vítima e assume um papel de maior protagonismo e agência, o que lhe atribui um caráter dúbio e perturbador, pois é só ao deixar de ser vítima que ele pode tomar as rédeas dos acontecimentos da trama, o que desperta uma série de questões temáticas e formais.¹¹

À medida que a criatura assume o comando sobre o destino de Victor, arrastando-o para a maldição e destruição, a relação entre os dois, marcada por uma fronteira identitária líquida, revela que consequências imprevistas dos atos de Victor podem vir à tona e assombrá-lo, devastando tudo que representa a estabilidade de seu eu, ancorado em sua organização familiar tradicional, patriarcal e burguesa. A partir dessa perspectiva, é possível ler *Frankenstein* como um sintoma cultural das crescentes complexidades do eu na transição entre os séculos XVIII e XIX, com o espalhamento da sensação de ansiedade à beira de tremendas alterações e

¹¹ Este ponto é aprofundado em um capítulo de livro intitulado “Further reflections from the mirror of Frankenstein”, que analisa o quanto a criatura também é responsável pelos acontecimentos da trama, especialmente do meio do romance para o fim, e como isso está intimamente relacionado com a caracterização dupla ou espelhada da criatura enquanto projeção dos medos e ansiedades do cientista (PEREIRA, 2019).

tentando manter-se a par do ritmo e da natureza dos valores burgueses emergentes — tão estimulantes quanto assustadores — e seus cambiantes padrões de conhecimento (empirismo no lugar da religião), produção (comércio e manufatura no lugar da agricultura), organização social (cidade no lugar de campo) e poder político (democracia representativa no lugar da monarquia) (cf. BOTTING, 2014, p. 13).

O final um tanto aberto do romance, em que todas as fronteiras permanecem questionadas, divididas entre as posições de Frankenstein e do mostro, somado aos significados simbólicos das relações sociais decorrentes dos desenvolvimentos na ciência e na industrialização, dá conta de grande parte da relevância do livro de Mary Shelley para leitores de hoje em dia, já que vivemos em um período da História em que o poder da ciência para destruir seus criadores também cresceu exponencialmente nos últimos dois séculos. Como Victor, avançamos sem um entendimento integral de todos os possíveis efeitos dos nossos atos enquanto humanidade: as consequências de pesquisas com clones, a manipulação genética de alimentos, a edição genética, o desenvolvimento de armamentos cada vez mais letais, os avanços no campo da inteligência artificial e a queima acelerada de combustíveis fósseis são apenas algumas das coisas que nos lembram das ações de Victor (cf. GROVE, 2012, p. XX). A complicação resultante da imagem embaçada de Frankenstein quando ele se enxerga no espelho e captura a imagem de uma criatura horrenda que assume o controle de sua vida desperta muitas inquietações e múltiplas possibilidades de interpretação das ansiedades da cultura europeia da época da escrita do romance, já que o tema do duplo está intimamente relacionado com a projeção de nossos medos, desejos e ansiedades em um outro, que se torna um reflexo intolerável dos traços de feiura e vilania que o eu se recusa a reconhecer. É por isso que essa alteridade monstruosa pode revelar as mazelas sociais e a decadência moral que a sociedade tende a ignorar (cf. HUGHES *et al*, 2019, *online*).

Enquanto um romance gótico e um pioneiro do gênero da ficção científica, *Frankenstein* levanta uma série de questões a respeito de

dicotomias tais como humano/não humano, criador/criatura, inocente/culpado, sujeito/objeto, em que o primeiro termo se coloca em posição de poder com relação ao segundo, embora a obra não seja conclusiva a respeito das indagações e complicações levantadas nas caracterizações de Victor e sua criatura, pois a criatura é um monstro à medida que ele representa e distancia tudo o que a sociedade se recusa a nomear.

Na sociedade crescentemente complexa da Inglaterra do século XIX, com suas identidades multifacetadas, as caracterizações espelhadas de Victor Frankenstein e sua criação são sintomas culturais que nos mostram que existe pouco espaço para dualidades estáveis, que no romance são vistas como complicadas, problematizadas e desnaturalizadas. Enquanto uma expressão de medos culturais, o duplo gótico de Victor Frankenstein e sua criação nos permite enxergar uma amostra de quão assustador esse eu abjeto pode se tornar — horrendo, ameaçador, e, apesar disso, eloquente e sedutor. Finalmente, o monstro que Victor vislumbra como seu duplo, a própria encarnação dos medos sociais e culturais de uma época, simboliza os medos sobre a existência de mecanismos tanto naturais como artificiais que não apenas ultrapassam as fronteiras do mundo humanizado mas também emergem, de forma destrutiva e transgressora, do desejo e da imaginação da mente humana (cf. BOTTING, 2014, p. 94). Assim como outras produções literárias góticas, tais como *Drácula* e *O médico e o monstro*, o romance de Mary Shelley se vale dessa caracterização complexa e espelhada que nos lembra da assustadora possibilidade — e sua ansiedade resultante — de que esse terrível outro pode assumir o controle a qualquer momento.

Considerações finais

Terminamos a presente reflexão buscando sintetizar o texto a partir de um encadeamento lógico: sem imaginação, não há literatura. A literatura alimenta o imaginário. Sem imaginário, não há civilização. Sem

civilização, não há ciência. Logo, de certa forma, uma civilização científica precisa da literatura a fim de se compreender, de se atualizar e de se reinventar, em um contexto de existência em que a cultura humana afeta profundamente a natureza, para o bem e para o mal.

Busca-se, muitas vezes, uma defesa do conhecimento científico como o único tipo de saber verdadeiramente neutro, verdadeiramente incontestável e, por isso mesmo, verdadeiramente verdadeiro. Porém, como outra característica inerente à ciência, há o ceticismo radical, a permanente dúvida dos saberes estabelecidos, uma abertura constante à pergunta, uma negação de dogmas que invisibilizem outras possibilidades.

A partir desse paradoxo epistemológico, a ciência consolida-se, não sem controvérsias, como um tipo importante de saber na contemporaneidade. Cada vez mais ela institucionaliza-se, o que lhe garante certa viabilidade, ao mesmo tempo em que lhe torna sujeita a inúmeras disputas políticas, econômicas e ideológicas.

De todo o modo, o conhecimento científico tem sua gênese na ideia de sim, existe uma verdade, a qual pode ser difícil de encontrar e, muitas vezes, até mesmo indesejável. Mas é ela que deve ser buscada e que deve guiar a vida humana. Assim, na perspectiva de que a verdade existe, embora raramente encontrada e desejada, pode-se conceber uma neutralidade na ciência, uma superioridade inerente da verdade, inegável e incontornável.

Por outro lado, visto que tal busca pela verdade, a busca científica, é praticada por humanos em diferentes contextos, sofrendo influências e atuando em direções diversas, não se pode negar que há vieses, que há interesses e que há disputas, especialmente por ideologias, financiamento e poder. Mesmo os mais nobres ideais humanos acabam contaminados por suas piores intenções. A ambiguidade humana, tão bem explorada por Mary Shelley, não escapa de nenhum de seus campos de atividade.

Ainda assim, o empreendimento científico não deixa de ser fascinante, retroalimentando a própria memória e imaginação, sendo balizado

e viabilizado por diferentes tecnologias que ampliam, transmitem e atualizam a cultura. Portanto, cabe ressaltar que a ciência e a própria literatura acabam por afetar diversas áreas da vida humana, uma vez que perfazem um imaginário sociocultural compartilhado. A ciência não é apenas desenvolvimento e tecnologia, assim como a ficção não é apenas entretenimento. Ambas têm uma função sociocognitiva e cultural importante como linhas que tecem o tecido de nossa cultura, de modo que releva refletirmos sobre ambas e estabelecermos pontos de relação e de sentido. Pense a respeito disso da próxima vez que você passar um fim de semana maratonando séries e filmes de ficção científica.

Referências

- ARISTÓTELES. **Poética**. Tradução e notas de Ana Maria Valente, com prefácio de Maria Helena da Rocha Pereira. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2008.
- BOTTING, Fred. **Gothic**. 2 ed. New York: Routledge, 2014.
- BROWN, Donald. **Human Universals**. New York City: McGraw-Hill, 1991.
- DOIZ, Aintzane; LASAGABASTER, David; SIERRA, Juan Manuel (Eds.). **English-medium instruction at universities: global challenges**. Bristol: Multilingual Matters, 2013.
- DURAND, Gilbert. **A imaginação simbólica**. São Paulo: Cultrix, 1988.
- _____. **As estruturas antropológicas do imaginário**. Lisboa: Presença, 1989.
- GROVE, Allen. Introduction to the new edition. In: SHELLEY, Mary Wollstonecraft. **Frankenstein, or the Modern Prometheus**. EUA: Saraiva e Sterling Publishing Co., 2012.
- HOGLE, Jerrold (ed.). **The Cambridge Companion to Gothic Fiction**. Cambridge: CUP, 2002.
- HUGHES, William; PUNTER, David; SMITH, Andrew. **The Encyclopedia of the Gothic**. Chichester, West Sussex, UK: Wiley-Blackwell, 2013. Print. Disponível em:

<https://epublications.marquette.edu/gothic_doubling/>. Acesso em: 31 mar. 2020.

LARROSA, Jorge; VEIGA-NETO, Alfredo. Literatura, experiência e formação. In: COSTA, Marisa Vorraber (org). **Caminhos Investigativos I: novos olhares na pesquisa em Educação**. Rio de Janeiro: Lamparina, 2007. p. 129-157.

LÉVY, Pierre. **As tecnologias da inteligência**. São Paulo: Editora 34, 1993.

MCLUHAN, Marshall. **The Gutenberg Galaxy: The Making of Typographic Man**. Toronto: University of Toronto Press, 1962.

PEREIRA, Mateus da Rosa. Further reflections from the mirror of Frankenstein. In: Fernanda Aquino Sylvestre; Guilherme Copati (Org.). **Fronteiras do insólito: ensaios sobre o gótico e o fantástico**. Rio de Janeiro: Mares Editores, 2019, v. 1, p. 361-386.

SHELLEY, Mary Wollstonecraft. **Frankenstein**. Trad. Miécio Araújo Jorge Honkis. Porto Alegre: L&PM, 2019.

Meninas nas Ciências: as protagonistas do Litoral Norte Gaúcho

*Flávia Santos Twardowski Pinto*¹

*Elisa Daminelli*²

*Cláudius Jardel Soares*³

Historicamente, as mulheres sempre ocuparam pouco espaço e tiveram baixa representatividade nas Ciências, situação que persiste ainda hoje. Segundo pesquisa realizada pela UNESCO, menos de 30% dos cientistas no mundo são mulheres, mostrando a desigualdade de gênero nas Ciências (UNESCO, 2019). Este fato é mais alarmante quando se observa as áreas de Ciências Exatas e Tecnologias. Conforme Codeço e Dias (2018), apenas um terço de estudantes universitários no mundo são mulheres quando se observa as áreas de Ciências, Matemática e Tecnologias. Entre os principais argumentos para essa discrepância observa-se o domínio masculino em algumas áreas, visões estereotipadas de cientistas, pouco incentivo e a falta de reconhecimento das mulheres que empreendem nas

¹ Doutora em Engenharia da Produção pela UFRGS. Professora e Diretora-Geral do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS) - *campus* Osório. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/4185175779189442>. E-mail: flavia.twardowski@osorio.ifrs.edu.br

² Doutora em Educação pelo Programa de Pós Graduação em Educação da UFRGS. Professora do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS) - *campus* Osório. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/5496627197773111>. E-mail: elisa.daminelli@osorio.ifrs.edu.br

³ Mestre em Educação e Especialista em Educação Ambiental pelo Unilasalle. Professor e Diretor de Extensão do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS) - *campus* Osório. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/6580403554691831>. E-mail: claudius.soares@osorio.ifrs.edu.br

carreiras científicas. Esses fatores, muitas vezes, tornam-se entraves e acabam dificultando o acesso e, principalmente, a ascensão das mulheres nas ciências.

No Brasil as mulheres representam a maioria na Educação Superior, ocupando 60% das matrículas quando se observa o número de concluintes nos cursos de graduação presenciais (INEP, 2018). Apesar desse número expressivo de mulheres na Educação Superior, e embora as mulheres tenham alcançado direitos legais de acesso à educação, com igualdade entre homens e mulheres, esses dados não se refletem nas carreiras científicas e, em determinadas áreas, o número de mulheres é muito pequeno e pouco representativo.

O estudo de Melo e Rodrigues (2006) indica que as conquistas científicas continuam sendo creditadas ao gênero masculino, embora se observe um aumento da participação feminina nas Ciências nos últimos anos. Para as autoras, apesar do avanço das mulheres em diversas áreas, nas áreas científicas a inclusão das mulheres acontece em ritmo mais lento, e as engenharias e matemáticas são as áreas que atraem ainda poucas mulheres. Esse fato é reflexo do pouco reconhecimento e valorização das cientistas mulheres, especialmente nessas áreas.

O estudo de Freitas e Pereira (2017) aponta para a ausência de mulheres nas principais academias científicas do Brasil, e contrapõe o fato de que embora as mulheres sejam maioria no ensino superior essa realidade não coaduna com maiores salários e acesso aos postos de poder pelas mulheres. Os autores atribuem que a pouca representatividade das mulheres na ciência brasileira, especialmente em áreas de Ciências Exatas, está relacionada com a persistência de um estereótipo sobre como é ou deve ser um cientista: homem, branco, possuidor de meia idade e com inteligência acima da média.

Nessa perspectiva, o estudo de Reznik et al. (2017) buscou compreender como adolescentes viam a ciência e a profissão de cientista, e constataram que cientistas são percebidos como imagens simbólicas de personagens representados na mídia. Nesse aspecto, as autoras destacam

que o homem cientista costuma ser representado na mídia (em desenhos, animações, filmes e séries) como um “cientista maluco”, homem, branco, que usa óculos e jaleco e que realiza experimentos com materiais perigosos em um laboratório; já a mulher cientista é retratada em geral com uma posição subordinada em relação ao homem, e com ênfase em atributos físicos (bonita, jovem, corpo atlético). Essas representações contribuem para reforçar mitos de que homens são mais competentes e melhores em fazer ciência.

Além disso, Freitas e Pereira (2017) destacam que a invisibilidade e o não reconhecimento das mulheres cientistas ao longo da história contribui para reforçar este estereótipo, o que colabora para que meninas não se identifiquem e nem se sintam atraídas para carreiras nas áreas de Ciências Exatas, reforçando a ideia de que mulheres têm aptidão para humanidades e para o cuidado, cerceando suas escolhas profissionais para a profissões consideradas com características mais femininas, em detrimento de profissões que são consideradas masculinas.

Diante disso, em suas considerações, Reznik et al (2017) apontam a influência dos professores e professoras da Educação Básica nas escolhas das carreiras científicas conforme a identificação ou não das estudantes com esses professores e professoras. As autoras ainda ressaltam a importância da divulgação de cientistas mulheres e de seus trabalhos como uma forma de desmistificar o estereótipo de cientista construído no imaginário social e também de incentivar meninas para as carreiras científicas.

Em acordo com essas observações, Codeço e Dias (2018) apontam para a necessidade de pensar alternativas para reverter esse quadro, e destacam a importância de incentivar mulheres pesquisadoras e professoras como exemplos que possam inspirar as meninas desde jovens, mostrando a participação e a contribuição das mulheres nas ciências em diversas áreas do conhecimento, sobretudo nas áreas exatas de Ciências, Matemática e Tecnologias, buscando modificar o viés implícito construído socialmente e que leva as meninas precocemente à falsa impressão de que são menos brilhantes e menos capazes para os estudos nessas áreas.

Diante desse contexto, o CNPq lançou, em 2018, uma proposta sob a Chamada CNPq/MCTIC Nº 31/2018 Meninas nas Ciências Exatas, Engenharias e Computação, que teve como foco apoiar projetos que buscassem estimular e incentivar a formação de mulheres nas carreiras científicas na área de Ciências Exatas, Engenharias e Computação. Entre os critérios para seleção das propostas era necessário que o projeto atendesse estudantes do sexo feminino da Educação Básica, a partir do 6º ano do Ensino Fundamental e Ensino Médio e também do Ensino Superior.

Essa chamada do CNPq foi um incentivo para a elaboração do projeto intitulado “Pesquise como uma mulher: uma proposta para estimular e incentivar meninas nas Ciências Exatas, Engenharias e Computação”, encaminhada por um grupo de professores do IFRS *Campus* Osório, tendo como parceria três escolas de Educação Básica da região do litoral norte gaúcho. Cabe salientar que a instituição já desenvolvia projetos de Iniciação Científica e Extensão com a participação de estudantes das escolas básicas da região, como o STEM (Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática), e também já atuava nas temáticas de gênero através do NEPGS (Núcleo de Estudos e Pesquisas em Gênero e Sexualidade) do Campus Osório, especialmente com o Projeto Lugar de Mulher, o qual contou com ações que debateram o papel e a participação das mulheres em diversos espaços, como na política e nas ciências.

Os dados apresentados, nos estudos citados sobre as questões de gênero nas ciências, foram o ponto de partida para olhar a realidade da comunidade local, na qual o IFRS *Campus* Osório está inserido, e problematizar a partir do contexto das escolas da região sobre o papel da escola e a relação das meninas com as ciências na Educação Básica. Frente a isso, o problema de pesquisa que norteou esse projeto baseou-se no seguinte questionamento: quais ações de incentivo às ciências o IFRS *Campus* Osório poderia promover para aproximar e incentivar meninas nas áreas de Ciência Exatas, Engenharias e Computação?

Esse questionamento proporcionou o desdobramento nas ações que foram propostas no projeto “Pesquisa como uma mulher: uma proposta

para estimular e incentivar meninas nas Ciências Exatas, Engenharias e Computação”, contemplado na referida Chamada do CNPq. A proposta foi desenvolvida com nove estudantes e três docentes das séries finais do Ensino Fundamental, em três escolas de Educação Básica localizadas no município de Osório/RS, e que foram vinculados como bolsistas ao projeto. A escolha das escolas baseou-se na proximidade geográfica com o IFRS *Campus* Osório, visto que as atividades ocorreriam nessa Instituição.

Além de bolsistas externos, o projeto contou com uma bolsista do curso superior de Análise e Desenvolvimento de Sistemas, uma bolsista do curso superior em Licenciatura em Matemática e um estudante voluntário também do curso superior em Licenciatura em Matemática. As atividades desenvolvidas pelo projeto envolveram oficinas de STEM, rodas de conversa, cinedebate, e atividades de Iniciação Científica, a partir da elaboração de um projeto de pesquisa pelas estudantes da Educação Básica. Foram realizados encontros semanais com todos os bolsistas durante o ano de 2019.

Uma das primeiras atividades realizadas foi o cinedebate sobre o filme *Hidden Figures* (no Brasil “Estrelas além do tempo”), no qual refletiu-se sobre a participação e contribuição das mulheres na NASA, trazendo reconhecimento às cientistas Katherine Johnson, Dorothy Vaughan e Mary Jackson. Entre as rodas de conversa, com temas pré-definidos para incentivar as meninas nas áreas das exatas, uma das atividades marcantes foi a descoberta da contribuição de mulheres cientistas para o avanço da ciência mundial. As meninas descobriram que a química britânica Rosalind Elsie Franklin, se formou em Ciências da Natureza pelo Newnham College, e mesmo não creditada, descobriu a estrutura do DNA. Conheceram desde Hipátia de Alexandria (séculos IV e V) até a estudante de pós-graduação do MIT, Katie Bouman, que juntamente com seu grupo de pesquisa liderou a criação de um algoritmo para obter a primeira imagem de um buraco negro.

Foram realizadas também oficinas quinzenais acerca das atividades envolvendo Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática (STEM). Para o

desenvolvimento dessas atividades, foram abordadas metodologias ativas. As atividades de Ciência, Tecnologia, Matemática e Engenharia foram ministradas por diferentes pessoas, de dentro e de fora da Instituição, incluindo docentes envolvidos no projeto e estudantes dos cursos superiores, buscando abranger diversas áreas do conhecimento e diversificar as atividades e as abordagens realizadas.

Nas atividades de Tecnologia as meninas trabalharam sua alfabetização computacional na plataforma *Scratch*, uma linguagem de programação desenvolvida pelo Media Lab do MIT (Massachusetts Institute of Technology). Elas aprenderam a programar e colocaram em prática suas habilidades de lógica e criatividade na elaboração de histórias animadas (Figura 1).

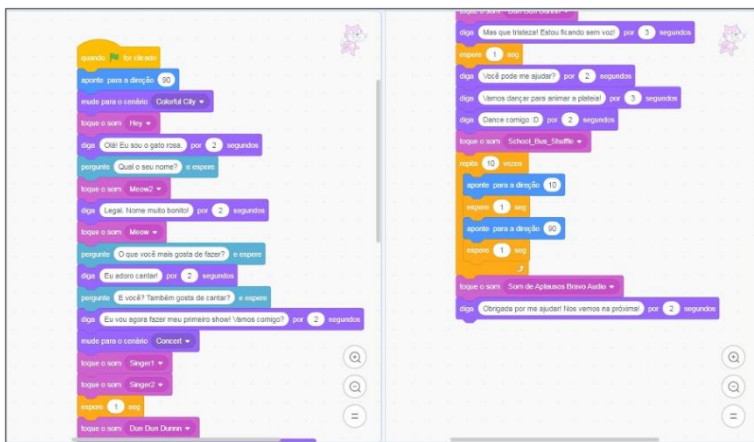


Figura 1: Código desenvolvido por uma das Meninas. Fonte: Ferreira, 2019.

Dentre as diversas atividades de matemática desenvolvidas, foi utilizado o Jenga, um jogo constituído por tijolos de madeira, os quais formam uma torre. A cada jogada, deve-se retirar um tijolo de madeira e posicioná-lo no topo. O objetivo do jogo é retirar os tijolos não deixando a torre desmoronar. O Jenga Matemático é uma adaptação do Jenga, em que a torre é composta por 54 tijolos de madeira numerados de 1 a 54. Para retirar um tijolo da torre é preciso jogar até quatro dados de seis faces. Após, deve-

se realizar cálculos matemáticos com os valores obtidos em cada dado utilizando as operações básicas da matemática a fim de definir o resultado do tijolo de madeira a ser retirado. Através dessa atividade foi possível incentivar as meninas a desenvolverem a capacidade de cálculo mental rápido através das operações matemáticas (Figura 2).



Figura 2: Jenga matemático. Fonte: Daminelli, 2019

Através da observação que projetos de Iniciação Científica e atividades mão na massa, desenvolvidos na Educação Básica, mostram-se como atividades que contribuem positivamente para o desenvolvimento de habilidades e para a formação de jovens, as estudantes de Educação Básica, bolsistas do projeto, passaram a ter atividades quinzenais nos laboratórios do IFRS *Campus* Osório e foram agrupadas em trios por escola, e cada grupo desenvolveu um projeto de pesquisa. Todos os trabalhos foram apresentados na 9ª Mostra de Ensino, Pesquisa e Extensão (MoExp) do IFRS *Campus* Osório.

O trio de meninas que resolveu trabalhar com computação, baseou seu projeto na busca de solução para minimizar o desperdício de água. Como resposta a esse problema as meninas criaram um sistema de monitoramento de água através da utilização de um sensor de umidade e do

arduíno para verificar quando o solo precisava ser irrigado. Elas montaram um sistema (Figura 3) e aplicaram o código (Figura 4) permitindo dessa forma a redução do consumo desnecessário de água na irrigação de plantas.

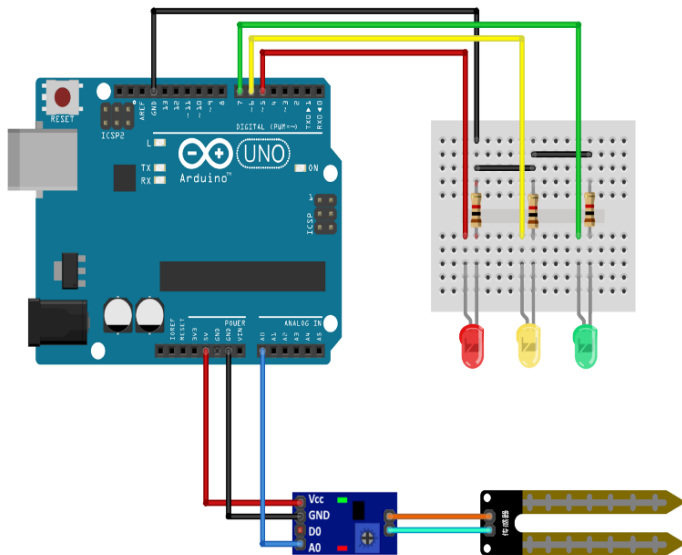


Figura 3: Montagem do arduino ao sensor de umidade. Fonte: <https://www.filipeflop.com/blog/monitore-sua-planta-usando-arduino/>

```

// variáveis do programa
const int pinoSensor = A0;
const int pinoValvula = 10;
const int limiarSeco = 45;
const int tempoRega = 5; // Tempo de rega em segundos
const int tempoEspera = 30; // Tempo em minutos
int umidadeSolo = 0;

void setup() {

  pinMode(pinoValvula, OUTPUT);
  // Desliga a vlvula
  digitalWrite(pinoValvula, HIGH);
  Serial.begin(9600);
  // Exibe a mensagem no Display LCD.
  Serial.write(" Rega das gurias");
}

void loop() {
  // Mede a umidade a cada segundo. Faz isso durante uma hora (3600 segundos).
  for(int i=0; i < 5; i++) {
    // Exibe a mensagem no Display LCD:
    Serial.write("Umidade: ");
    // Faz a leitura do sensor de umidade do solo
    umidadeSolo = analogRead(pinoSensor);
    // Converte a variaA,,o do sensor de 0 a 1023 para 0 a 100
    umidadeSolo = map(umidadeSolo, 1023, 0, 0, 100);
    // Exibe a mensagem no Display LCD:
    Serial.print(umidadeSolo);
    Serial.write(" % ");
    // Espera um minuto vezes o tempo de espera
    delay(tempoEspera*60000);
  }

  if(umidadeSolo < limiarSeco) {

    // Exibe a mensagem no Display LCD:
    Serial.write(" Regando ");
    // Liga a vlvula
    digitalWrite(pinoValvula, LOW);
    // Espera o tempo estipulado
    delay(tempoRega*1000);
    digitalWrite(pinoValvula, HIGH);
  }
  else {
    // Exibe a mensagem no Display LCD:
    Serial.write("Solo Encharcado ");
    // Espera o tempo estipulado
    delay(3000);
  }
}

```

Figura 4: Código e variáveis utilizados. Fonte: As autoras, 2019.

Outro trio, após perceber o impacto que bandejas de isopor causavam no meio ambiente e que o pseudocaule da bananeira da região onde moravam não era aproveitado, resolveu propor uma solução para esses dois problemas desenvolvendo uma bandeja alternativa, biodegradável e sustentável (Figura 5). Com esse trabalho elas participaram também da Mostra Internacional de Ciência e Tecnologia, a Mostratec Júnior (Figura 6) e da Feira Brasileira de Ciências e Engenharia e Engenharia (FEBRACE).



Figura 5: Bandejas biodegradáveis. Fonte: Os autores, 2020.

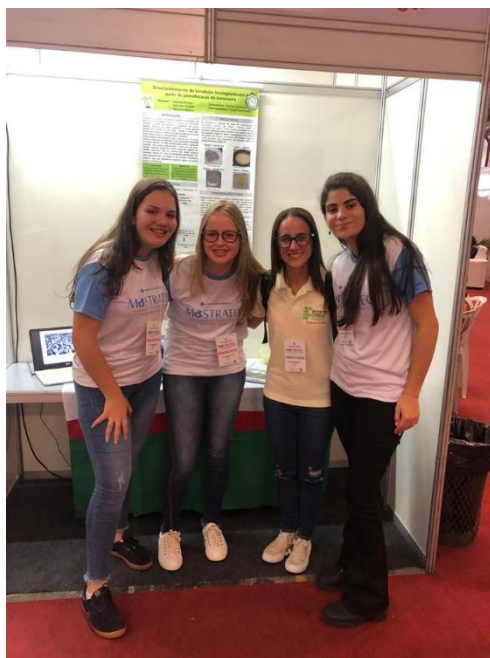


Figura 6: Participação da Mostratec Júnior. Fonte: Os autores, 2019.

O último grupo percebeu o uso excessivo de agrotóxicos na região e que isso pode acarretar diversos riscos à saúde dos seres humanos, solo e vegetação. Por isso, desenvolveu uma alternativa ao uso de produtos químicos no cultivo de hortaliças, utilizando extratos da pimenta dedo-de-moça orgânica. Com esse trabalho as estudantes participaram do UFRGS Jovem, onde conquistaram o Destaque Jovem Pesquisador (Figura 7) e da Feira Brasileira de Ciências Engenharia (FEBRACE), na qual foram premiadas com o terceiro lugar na área de Ciências Agrárias.



Figura 7: Premiação do UFRGS Jovem. Fonte: Os autores, 2019.

Considerações finais

Este artigo apresentou um relato de uma experiência desenvolvida com estudantes da Educação Básica, e que teve como objetivo principal proporcionar o contato com as Ciências, despertar o interesse e incentivar a participação das meninas nas áreas de Ciências Exatas. Inicialmente buscou-se trazer um panorama sobre a representatividade das mulheres nas Ciências, especialmente no que se refere às Ciências Exatas. Esse panorama serviu de base para a problematização da realidade local, no que se refere às questões de gênero nas Ciências dentro do campo da Educação Básica, culminando com o projeto contemplado pelo CNPq “Pesquise como uma mulher: uma proposta para estimular e incentivar meninas nas Ciências Exatas, Engenharias e Computação”.

Durante a realização do projeto foram desenvolvidas diversas ações, buscando contribuir com o reconhecimento das mulheres e de suas contribuições nas Ciências, possibilitando, dessa forma, uma identificação entre as meninas e as cientistas. Ademais, a ação contou com a participação direta de diferentes professores pesquisadores, sobretudo de pesquisadoras que atuam na Instituição, e que possuem formação na área

de Ciências Exatas, Engenharias e Computação, oportunizando o contato direto entre as meninas e as pesquisadoras. Essa aproximação e as atividades desenvolvidas ao longo do projeto contribuíram para romper, na percepção do grupo, com o estereótipo do cientista tão presente no imaginário social, permitindo uma identificação do grupo com as pesquisadoras e possibilitando uma aproximação entre as meninas e as Ciências.

Outro ponto a destacar foram as atividades de Iniciação Científica, especialmente o desenvolvimento de um projeto de pesquisa. Essa atividade proporcionou às meninas a ampliação de conhecimentos e a percepção de que o conhecimento é produzido a partir da pesquisa científica, e que, portanto, não é algo pronto e finalizado, ou que só pode ser produzido na academia e em laboratórios. Ao contrário, a Iniciação Científica permitiu o contato das meninas com a produção do conhecimento, com elaboração própria, e a percepção de que podem produzir novos conhecimentos e contribuir na solução de problemas que envolvem o contexto onde estão inseridas.

Referências

CODEÇO, Claudia Torres; DIAS, Claudia Mazza. Mulheres na ciência. *Cad. Saúde Pública*, Rio de Janeiro, v. 34, n. 10, e00173718, 2018. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X2018001000101&lng=en&nrm=iso>. Acesso em 07 de junho de 2020.

FREITAS, Marcel de Almeida; PEREIRA, Eduardo Godinho. A inexpressiva representação feminina nas academias científicas brasileiras e no prêmio Nobel. *Ex aequo*, Lisboa, n. 36, p. 189-202, dez. 2017. Disponível em <http://www.scielo.mec.pt/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0874-55602017000200012&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em 07 de junho de 2020.

INEP. *Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira*. Sinopse Estatística da Educação Superior 2017. Brasília: INEP, 2018. Disponível em: <<http://portal.inep.gov.br/web/guest/sinopses-estatisticas-da-educacao-basica>> Acesso em 26 de setembro de 2018.

MELO, H. P.; RODRIGUES, L. M.C. *Pioneiras da ciência no Brasil*, Rio de Janeiro, SBPC, 2006.

REZNIK, Gabriela et al. Como adolescentes apreendem a ciência e a profissão de cientista? *Revista Estudos Feministas*, Florianópolis, v. 25, n. 2, p. 829-855, Aug. 2017. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-026X2017000200829&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 7 jun. 2020.

UNESCO. Women in Science. UIS (Unesco Institute for Statistics) Fact Sheet, n. 55, June 2019. Disponível em: <<http://uis.unesco.org/sites/default/files/documents/fs55-women-in-science-2019-en.pdf>>. Acesso em: 7 jun. 2020.

Pesquisas

Modernização autoritária e propaganda: o caso da Informática durante o Regime Militar brasileiro

*Marcelo Vianna*¹

*Jaciara Francisco*²

*Jéssica Lopes Monteiro*³

Há muitos pontos a explorar sobre a Informática brasileira nos anos 1970. Um deles parte do conhecimento público sobre Informática no período, levando-se em conta que as tecnologias computacionais ainda não eram efetivas. O Brasil já havia experimentado um relativo grau de informatização mediado pela atuação de companhias como IBM e Burroughs nos anos 1960, a ponto dessas tecnologias regularem a vida social dos brasileiros na década seguinte (VIANNA, 2016; PEREIRA, MARINHO, 2016). Não por acaso, uma matéria da revista *Veja* em 1978 trouxe como curiosidade os computadores que mediavam boa parte da vida dos cidadãos, como sistemas de pagamento, organização do transporte público, arrecadação de impostos e até mesmo a loteria esportiva.⁴

Certamente, uma das formas da sociedade brasileira conhecer esses computadores e sistemas estava nos anúncios publicitários. Ao circularem

¹ Doutor em História pela PUCRS e Pós-Doutor em História pela Unisinos. Diretor de Pesquisa, Pós-Graduação e Inovação - IFRS Campus Osório. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/4390727420952730>. E-mail: marcelo.vianna@osorio.ifrs.edu.br

² Graduanda em História - Universidade do Vale do Rio dos Sinos. Bolsista Iniciação Científica PROBIC/FAPERGS. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3228136498642936>. E-mail: jaciarafrancisco@hotmail.com

³ Graduanda em Matemática - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul - Campus Osório. Bolsista Iniciação Científica PIBIC-Af/CNPq (2019). Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3206663569074528>. E-mail: jessica.l.mont@gmail.com

⁴ *Veja*, 03.05.1978.

na Grande Imprensa ou em periódicos especializados, os anúncios oportunizavam que os leitores (e talvez potenciais usuários) conhecessem as tecnologias computacionais. Embora seja difícil apreender os valores que o público formava sobre esses sistemas, é possível especular as intenções dos produtores desses anúncios, como representantes da indústria de computadores ou de serviços de processamento de dados, assim como as transformações das propagandas, sugerindo uma observação das demandas do campo da Informática e da própria sociedade.

Nossa proposta parte do pressuposto que a observação desses anúncios publicitários, vistos como fontes de uma História Visual, contribuem como “vetores para investigação de aspectos relevantes na organização, funcionamento e transformação de uma sociedade” (MENESES, 2003, p. 28). Isso nos leva a exigência de um problema de pesquisa que oriente o uso dessas fontes: que propostas essas propagandas sugerem em um contexto de autoritarismo?

William Aspray e Donald deB. Beaver observaram que a propaganda contribui para alargar a compreensão de uma história social da Informática, percebendo que ela é um dos principais agentes de difusão de uma tecnologia tanto para usuários quanto para o público em geral. Seus anúncios demonstram como um computador era conceitualizado em sua época, dialogando com o devido contexto histórico e seus valores, de maneira a torna-lo atraente (vendável) aos usuários, além de possibilitar identificar o conhecimento geral dos indivíduos sobre computadores, tendo em vista que cada anúncio explora o que cada equipamento faz e pode fazer. Por fim, as imagens e *slogans* nos anúncios atuam para mobilizar interesses dos potenciais usuários, explicitando ideias que possivelmente não estariam em outras fontes (1986, p.127-128). No entanto, como os autores destacaram, isso não significa que a publicidade da Informática possa ser analisada sem que haja interlocução com outras fontes.

Vale observar o campo da Informática, onde esses anúncios publicitários dialogavam com maior efetividade: entendemos como um espaço social que envolvem os agentes sociais e suas ideias em um espaço social

no qual os meios informatizados são um elemento central da disputa e de afirmação. É um campo da força e de lutas, como percebeu Pierre Bourdieu (2001), um tanto desigual devido ao protagonismo de empresas multinacionais como a IBM. Essas empresas lideravam o estabelecimento de novas tecnologias, eram capazes de transferir recursos de um país ao outro a fim de viabilizar determinados modelos de seus produtos ou eliminar possíveis rivais. Por sua vez, outro agente efetivo no campo era a tecnocracia estatal: não por acaso, houve processos de intervenção do Estado em países como Japão, Inglaterra, França, Índia, Coréia do Sul e Brasil, a fim de incentivar experiências tecnológicas nacionais que não poderiam competir com as congêneres estrangeiras.

No caso brasileiro, o caso foi peculiar mediante a atração de grupos sociais distintos no espectro ideológico e político, como militares, tecnocratas e comunidade técnico-científica⁵, convergindo para uma defesa de autonomia tecnológica a partir da estrutura do Estado Autoritário. Eles se pautaram por um discurso altamente eficiente que combinava técnicas, discursos, procedimentos, artefatos, que reproduzidos por vários meios, reforçaram as ideias do nacionalismo tecnológico através de um discurso de “mundo fechado” (EDWARDS, 1996). Isso resultaria na constituição de uma Política Nacional de Informática (PNI) no ano de 1976, notabilizada pela defesa de tecnologias autóctones (ADLER, 1987; EVANS, 1995; MARQUES, 2012; VIANNA, 2016), contrapondo-se às grandes companhias multinacionais atuantes no país.

Os anúncios publicitários sobre Informática refletiriam essas questões, funcionando como um importante meio de representação de ideias, como modernidade e nacionalismo. Eles funcionam como recursos na disputa do campo da Informática brasileira, mobilizam um jogo de valores e

⁵ Há diferentes denominações (ADLER, 1987; EVANS, 1995; DANTAS, 1988; MARQUES, 2012; VIANNA, 2016) para o grupo social que reuniu jovens tecnocratas e membros da comunidade técnico-científica a partir do final dos anos 1960, tais como “barbudinhos”, “técnicos nacionalistas frustrados”, “guerrilheiros tecnológicos” ou “nacionalistas tecnológicos”. Em comum, pode-se caracterizar como agentes sociais detentores de uma alta expertise (muitas vezes acompanhadas de uma pós-graduação no Exterior) e posicionados politicamente (muitas vezes sob a pecha de esquerdistas), que procuravam influenciar e/ou ocupar setores do Estado (notoriamente, a Comissão de Coordenação das Atividades de Processamento Eletrônico - CAPRE e o Serviço Federal de Processamento de Dados - SERPRO), estabeleceram as fundações de uma Política Nacional de Informática nos anos 1970.

ideias que podem sensibilizar uma opinião pública a se tornar favorável ou refratária a seus produtos. Nesse sentido, Carlo Ginzburg (2014) envolve a noção de *Pathosformeln* ou “fórmula de emoções” de Aby Warburg: ainda que a produção e a interpretação das imagens dependam das contingências históricas, ela desperta ambivalências de sentimentos, tais como temor e desejo, naqueles que interpretam uma imagem (pintura, fotografia, propaganda). Nesse ponto, o que é notável em anúncios publicitários envolvendo computadores no país é que essa fórmula nem sempre envolve representações humanas. Há uma preocupação estética em demonstrar o produto, de informar suas qualidades, mas o que soa um tanto estranho especialmente em um jornal de grande circulação – o que isso significa para o leitor comum que não vai adquirir um computador?

Há múltiplas narrativas que podem ser vislumbradas. Optamos por duas, que nos parecem convergir para os anos 1970. A primeira seria de uma imprescindível modernização: em linhas gerais, os anúncios buscam a mobilização da opinião pública, sugerindo que suas vidas são mediadas por tecnologias confiáveis, sempre renováveis. A vida contemporânea transformou-se com a imposição de novos sistemas tecnológicos, como percebeu Thomas Hughes (1989), criando novos hábitos e condutas (ELIAS, 2006). No caso dos sistemas informatizados, a presença de um *mainframe* ou de uma rede de dados tornaram-se sinônimo de eficiência, velocidade, precisão: a indústria que pode produzir mais, o banco que pode controlar suas contas, o funcionário que não ficará sem receber seu *holle-rith*. Essa confiança nos sistemas informatizados parece própria de um otimismo tecnológico, pós-Segunda Guerra Mundial, no qual se compreendia que o surto científico e tecnológico rapidamente disseminaria tecnologias entre as sociedades (HUGHES, 1989), sendo alcançáveis através de projetos desenvolvimentistas (na perspectiva intervencionista) ou pela abertura de seus mercados (na perspectiva liberal). Essas ideias parecem mediar e explicar as narrativas construídas pelos anúncios publicitários das companhias multinacionais e nacionais.

A outra narrativa baseia-se no componente autoritário e nacionalista. É inegável o papel do Estado Autoritário brasileiro no constrangimento da sociedade, promovendo um notório aparato repressivo através do Serviço Nacional de Informações (SNI) e os sistemas de informações militares. Da mesma forma, envolvem outros níveis de controle e formação de consenso, como a imposição da censura e a concepção da Aerp/ARP, com sua ampla produção de propagandas amplamente favoráveis ao Regime Militar (FICO, 1997; MAIA, 2018). No entanto, para além de uma propaganda política oficial, exemplificada pelos cinejornais concebidos pela Agência Nacional, havia um campo publicitário, representado por agências privadas nacionais e estrangeiras, estabelecidas há muito no mercado brasileiro e que não eram inertes aos contextos políticos que se encontravam.

Assim, enquanto a propaganda política oficial através de cinejornais procurava disseminar à população “imagens e notícias do regime civil-militar, insistindo nos benefícios do projeto nacional-desenvolvimentista em curso” (COLETTTO, 2018, p.67), pesquisas sobre o campo publicitário brasileiro durante o Regime Militar, como Raquel Cartoce (2017) e Jaílson Pereira da Silva (2009), demonstram que este reconhecia o sistema de valores proposto pelo Ditadura Civil-Militar, pelo menos em sua fase mais repressiva (até 1974), levando a adesões efetivas ou subterfúgios para ludibria-los. Os anúncios que produziram para o campo da Informática não parecem distintos: buscavam demonstrar como colaboravam para o desenvolvimento do país, seja pela exportação de seus produtos (companhias multinacionais) ou o orgulho de fomentar uma tecnologia própria (companhias nacionais).

Por enquanto, deve-se perceber as narrativas encontram consonâncias, como a afirmação de uma cultura tecnocrática e antidemocrática perceptível nos anúncios. Essa tradição advém dos anos 1930, com a ascensão de engenheiros e economistas no campo político, trazendo com eles uma cultura de planejamento e racionalização até então inexistente no bacharelismo (GOMES, 1994). Próprio do autoritarismo, o Regime Militar não procurou criar um espaço de debate político, privilegiando os aspectos

tecnocráticos (MARTINS, 1974, SCHNEIDER, 1994), a ser realizado em instâncias internas, preferencialmente longe da Imprensa e do Congresso. Levando-se ainda em conta que o campo da Informática exige algum grau de *expertise* de seus agentes, naturalmente que suas propagandas tendiam a ser “excludentes”: eram os artefatos tecnológicos e os sistemas projetos pelos especialistas que ganhavam espaço, em detrimento dos usuários ou beneficiários do produto. Quando presentes, os usuários eram receptores passivos dos sistemas ou extensões das máquinas.

Cidadãos sob controle

O que parece ser evidente no discurso autoritário é perceber a tecnologia computacional como algo capaz de gerir as informações eficientemente. Não havia tantas incursões sobre o mérito dos indivíduos que operavam (salvo quando funcionavam como uma extensão da máquina) ou sobre as informações que os artefatos processavam. Em casos mais explícitos, os agentes sociais parecem totalmente excluídos desse processo de modernização. O anúncio da IBM de 1978 sobre sua contribuição para um “Estado dinâmico, um moderno sistema de processamento de dados” (imagem 1), deixava claro: o foco era seus equipamentos na empresa estatal PRODESP, responsável pelo processamento dos impostos do Estado de São Paulo.



Imagem 1 – DataNews, 06.09.1978



Imagem 2 – O Globo, 01.07.1977

Outro exemplo é o anúncio da Burroughs no ano de 1977, quando festejou que seu *mainframe* modelo B7700 foi adquirido pela DATAPREV, empresa estatal de processamento de dados do Ministério da Previdência. Orgulhosamente, a Burroughs anunciou seu computador como algo que

se tornou “muito importante na vida do brasileiro”, processando o pagamento de benefícios de 40 milhões de brasileiros. O computador está em primeiro plano da imagem, mas não há operadores. Essa “frieza” tecnocrática certamente busca aumentar a ideia de eficiência, já que os humanos podem cometer erros, algo que não é distinto de outras propagandas já observadas.

O Serviço Federal de Processamento de Dados (SERPRO) trouxe casos ambivalentes, talvez uma percepção mais apurada de seus publicitários e agentes públicos sobre as contradições que seus sistemas experimentavam. Companhia criada em 1964 a partir dos estudos da Fundação Getúlio Vargas, reorganizada em 1967 a partir da adoção de computadores da IBM e incumbida pelo Ministério da Fazenda de processar o Imposto de Renda, o SERPRO gozava de um alto desenvolvimento tecnológico e um crescimento exponencial de sua base computacional e de recursos humanos no início dos anos 1970 (LOBATO, 1982). Entre seus feitos, estava desde a concepção do Cadastro de Pessoa Física (CPF), identificando cada contribuinte, até inovações em *hardware*, como a criação do concentrador de teclados, capaz de aumentar a velocidade de processamento de dados, reduzindo os erros de digitação.

Entre 1969 e 1973, o número de declarantes do Imposto de Renda já havia crescido 30 vezes (LOBATO, 1982). Facilitado pelo ambiente de autoritarismo, o Estado brasileiro pôde se valer de várias medidas impopulares, como a Operação Arrastão em 1968, que identificou e intimou 500 mil contribuintes considerados “devedores”.⁶ Era inegável o sucesso do sistema de arrecadação proposto pelo Ministério da Fazenda e viabilizado tecnologicamente pelo SERPRO. Por ser uma empresa ligada ao Estado, os anúncios publicitários do SERPRO trazem muito dos valores empregados pela propaganda oficial do Regime Militar, entre os quais a “alma nacional” (FICO, 1997). Algumas delas eram diretas, como a vinculada nos 150 anos da Proclamação da República (imagem 3), cuja referência à bandeira nacional era um tanto óbvia, na qual faz focar a

⁶ Estado de S. Paulo, 13.12.1968.

modernidade da empresa (sete anos de existência, comparada à República).



Imagem 3 – Veja 06.09.1972

Mas para além dos símbolos pátrios, muitos de seus anúncios⁷ dialogam com imagens e ideias que enfatizam a abrangência e a eficiência do SERPRO e seus sistemas, contribuindo para o desenvolvimento do país (“ajudar a ser uma nação bem informada”). Para isso, havia a necessidade de sensibilizar a colaboração dos cidadãos e das empresas para “compartilharem” seus dados com a companhia. Se os cidadãos eram obrigados a declarar o imposto (algo que obviamente a propaganda não focava), eles podiam contar com a simplificação dos procedimentos e com a agilidade do processamento das informações, que poderiam resultar em benefícios para o cidadão e para a sociedade. Essa ideia de processamento em massa de informações foi explorada efetivamente na propaganda de 08.12.1976

⁷ A agência MPM criou propagandas para o SERPRO a partir de 1970. Considerada uma das maiores agências publicitárias do país nos anos 1970, a MPM gozava de ampla relação com o Regime Militar, administrando diversas contas governamentais. (AUGUSTO, 2013).

(imagem 4). Ela trazia um cidadão que “nem pensou no trabalho que deu”, mas ficou satisfeito por receber uma restituição do imposto de renda.

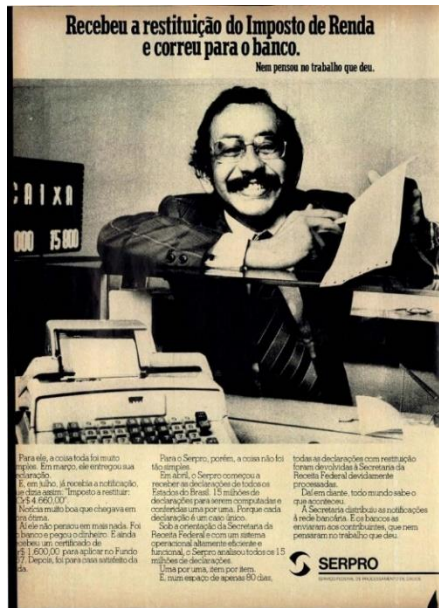


Imagem 4 – Veja 08.12.1976

O trabalho era obviamente das máquinas, que em tempo recorde (80 dias), conseguiram devolver à Receita Federal as devidas informações. “Daí em diante, todo mundo sabe o que aconteceu”, resumia o anúncio, no qual um leitor médio é capaz de perceber o lado positivo a ser destacado: o contribuinte comprometido, que por fazer sua parte, pode receber uma parte do imposto de volta. Mas há uma ambivalência: o controle fica claro sobre a ideia de “trabalho” mediado pelos computadores do SERPRO, no qual analisava todas as declarações (“Porque cada declaração é um caso único”), deixando claro que todos seriam alcançados pelo sistema. Sendo assim, os maus cidadãos, que de alguma forma tentam ludibriar a arrecadação, seriam identificados.

**Notícia para 110 milhões:
a partir de agora os seus municípios
serão programados por computador.**



Se você não sabe no que se trata o projeto Ciata? Então prepare-se, porque este é o primeiro dos trabalhos do nosso sistema de Pde.

Este projeto significa o ingresso, Comendado de Honoraria do S. de Planejamento, Financeiro e Administração do Município, de um projeto de assistência para os municípios com menos de 150 mil habitantes.

Em nossa parceria, o projeto Ciata é um programa destinado a melhorar as estruturas administrativas, econômicas e sociais através da utilização da tecnologia nacional e estrangeira e processo de treinamento das equipes.

Os problemas complexos, mas o computador veio a para simplificar. É ele que está trabalhando para nos ajudar, nos serviços de planejamento e desenvolvimento municipal através do sistema de automação.

Este projeto também inclui:

- Uma grande base de dados nacional, organizada e processada em dados de acordo com mais de 100 mil habitantes, criando as respectivas condições para o planejamento das atividades de prestação de serviços de planejamento, que incluem:

Secretaria de Economia e Finanças do Município de Jaciara e para fazer, através de meios eletrônicos, as suas atividades e mais eficazes do que as tradicionais.

Os dados de pequenos municípios serão inseridos em um sistema de dados e serão organizados de uma forma que permita a análise e a tomada de decisões em tempo real.

É o sistema de dados que será utilizado para a análise e a tomada de decisões em tempo real.

SERPRO

Tecnologia e informação criando uma nova dimensão para o Brasil.

Imagem 5 – Dados e Ideias n.º 4, fev/mar. 1979

Assim, para demonstrar sua abrangência nacional através da implantação do projeto Ciata⁸, o SERPRO buscou mostrar os tipos regionais em torno de uma unidade de fita (que o senso comum relaciona a um computador). É uma imagem curiosa, capaz de atrair a atenção do leitor por relacionar estereótipos regionais (como um gaúcho ou uma baiana) e tecnologia, jogando assim valores tradicionais e modernos. Isso sugere pensar na companhia comprometida com a modernização, mas respeitando a diversidade do país, com um serviço dedicado a melhoria dos pequenos municípios. Obviamente, a tecnologia está no centro da imagem, o que deixa claro que a modernidade do SERPRO é a solução, capaz de agregar as diferenças regionais.

A propaganda não é apenas a busca por usuários coletivos (os municípios), mas um exemplo de resposta à ascensão de companhias estatais e regionais de processamento de dados que surgiram a partir do final dos

⁸ Projeto que visava prestar serviços de processamento de dados de tributos como Imposto Predial e Territorial Urbano em municípios menores de 150 mil habitantes.

anos 1960, como PRODESP, CELEPAR e PROCERGS. Elas naturalmente convergiram na busca de novos clientes, os municípios, colidindo com as pretensões do SERPRO em ampliar seu mercado. A resposta no anúncio do SERPRO sugere adaptação às particularidades regionais, mas o texto traz suas contradições. No texto, ao convidar o país a assumir “uma nova dimensão”, evidencia também um convite à adesão ao seu modelo de processamento da arrecadação. Algo que submeteria o município ao modelo de trabalho do SERPRO, dificultando a migração para outro sistema – algo notório entre as empresas que se fidelizam a um determinado equipamento ou *bureaux* de serviço.

Brasileiros, pioneiros, absolutamente perfeitos

Ao se valer da opinião pública, os anúncios publicitários das empresas nacionais buscavam resgatar o nacionalismo, despertando motivações de orgulho sobre as tecnologias autóctones. A série de anúncios da COBRA Computadores buscou explorar valores nacionalistas a fim de mostrar uma companhia original, eficiente, comprometida com o país e obviamente, muito mais humana. Um exemplo é a retomada dos tipos regionais, similar ao anúncio do SERPRO: no entanto, aqui a mensagem é que a tecnologia nacional, através dos terminais de dados TD 100 e 200, chegava sem distinção a todos, levando-se em conta as “distâncias tão grandes, costumes tão diferentes e linguajar tão variado” (imagem 6). Uma tecnologia que se familiarizava com as características do país: ela não está no primeiro plano, mas desperta a curiosidade dos personagens, dando a liberdade, segundo o anúncio, de “chamá-lo pelo apelido que quiser”, um apelo à própria informalidade do brasileiro.



Imagem 6 – Revista SUCESU, abril 1979

Outro anúncio, já em fins de 1980, saudou a concepção do computador COBRA 530, primeiro computador comercial inteiramente desenvolvido no país (imagem 6).



Imagem 7 – DataNews, 05.11.1980

Naturalmente o equipamento tomava o primeiro plano do anúncio, provocando ainda o leitor a “estufar o peito” de orgulho do país ter capacidade de gerar uma nova tecnologia em condições de competir com as estrangeiras. O original, no entanto, está na dimensão “humana”, a fotografia de membros da equipe que trabalharam no desenvolvimento do computador. Ao grande público, não era evidente o percurso acidentado que o computador COBRA 500 teve, desde o estabelecimento do projeto G-10 em 1972. De certo modo, a apresentação de um pequeno grupo de criadores talvez pudesse ser uma homenagem a todo o processo (alheio ao público, mas significativo para a comunidade técnico-científica conhecedora da história), da mesma forma que buscava sinalizar ao leitor que havia técnicos brasileiros capazes de criar tecnologias antes oriundas do exterior.

Obviamente as empresas nacionais acabavam por se socorrer nos anúncios de caráter nacionalista. Nesse sentido, Henrique Cukierman percebeu uma convergência entre símbolos históricos representativos do processo de autonomia política, como a representação do quadro *O Grito do Ipiranga* de Pedro Américo (1888), e o processo de autonomia tecnológica (CUKIERMAN, 2014). Nesse último aspecto, o anúncio publicitário da EDISA (imagem 8), manipulando um trecho do hino nacional brasileiro, sintetiza esse apelo, focando no desenvolvimento de “um modelo brasileiro de *hardware* ou *software*” a partir da transferência tecnológica com a Fujitsu. Embora o acordo tecnológico possa ser confuso a um leitor mais atento, a imagem com o nascer do sol em um cenário inegavelmente tropical, colocando o computador em segundo plano, confere uma certa confiança no processo.



Edisa: esta marca vai brilhar no céu da pátria.

A nova admissão à linha IS-100, de primeira importância tecnológica para o Brasil, a Edisa é a verdadeira marca desta linha.

Os técnicos Edisa aplicam sua vasta experiência em Edisa a linha Edisa IS-100, e esta experiência nacional que os Edisa acumularam, está hoje de sua indústria refletida exclusivamente por esta linha Edisa.

A Edisa Edisa com suas tecnologias e possibilidades de aplicação, oferece um desempenho, uma qualidade de trabalho de nível mundial, uma linha de produtos eletrônicos de primeira importância tecnológica para o Brasil, a Edisa é a verdadeira marca desta linha.

A Edisa Edisa com suas tecnologias e possibilidades de aplicação, oferece um desempenho, uma qualidade de trabalho de nível mundial, uma linha de produtos eletrônicos de primeira importância tecnológica para o Brasil, a Edisa é a verdadeira marca desta linha.

A Edisa Edisa com suas tecnologias e possibilidades de aplicação, oferece um desempenho, uma qualidade de trabalho de nível mundial, uma linha de produtos eletrônicos de primeira importância tecnológica para o Brasil, a Edisa é a verdadeira marca desta linha.

Edisa - MARCA DE REGISTRO DE PRODUTOS E SERVIÇOS DE PRIMEIRA IMPORTÂNCIA TECNOLÓGICA

Edisa - MARCA DE REGISTRO DE PRODUTOS E SERVIÇOS DE PRIMEIRA IMPORTÂNCIA TECNOLÓGICA

Edisa - MARCA DE REGISTRO DE PRODUTOS E SERVIÇOS DE PRIMEIRA IMPORTÂNCIA TECNOLÓGICA

Edisa - MARCA DE REGISTRO DE PRODUTOS E SERVIÇOS DE PRIMEIRA IMPORTÂNCIA TECNOLÓGICA

Imagem 8 - Veja 21.03.1979

Mas o otimismo com a afirmação das tecnologias nacionais é insuperável nos anúncios da SISCO Sistemas e Computadores. A busca pelos “Brasileiros, pioneiros, absolutamente perfeitos” (imagem 9) não convidava a revisitar o passado, mas conhecer o futuro através da “família” de computadores da SISCO, exultando sua excelência e eficiência. De certo modo, os anúncios publicitários da SISCO apelam para dados técnicos, assim como os feitos técnicos de um de seus fundadores, de modo a criar um sentimento de confiabilidade em seus produtos.

Brasileiros, pioneiros, absolutamente perfeitos. Estamos falando da família



SISCO

O sistema DE 5000 é a nossa série para tratamento e coleta de dados. O SCC-5000, nossa série comercial compacta, de largas aplicações. O microcomputador IND-5000, a solução para supervisão e controle de processos, usos científicos e demais atividades, e o MB-8000, o microcomputador de maior porte entre os fabricados no país.

Completam nossa linha o TAC-9000, terminal inteligente colorido para fins comerciais, científicos, gráficos e de controle de processos, o MIC-1000, microcomputador stand-alone e utilizável como estação remota em sistemas de supervisão, a série S400 de interfaces de processos industriais, a série S500 de telemetria e comando e o TV-2000, terminal preto e branco de aplicação geral.

A partir de 1975, fabricamos também o primeiro médio-computador nacional, o MC-9700.

Todos com a marca SISCO, uma empresa que pelo pioneirismo na industrialização de computadores no Brasil, índices de nacionalização entre 75 e 90% e uma linha de equipamentos que é a maior entre os fabricantes nacionais, pode dizer que seus produtos são realmente o retrato de uma tecnologia avançada: a dos Brasileiros absolutamente perfeitos.

SISCO

SISTEMAS E COMPUTADORES S.A.

Rua Afonso Celso, 204
Praça 13, São Paulo
Telefone: (011) 74970 e 71447
Telex: 011 02270

Imagem 9 – DataNews 21.03.1979

Havia uma preocupação em informar os índices de nacionalização de seus computadores: um item exigido pela CAPRE na aprovação dos projetos, o que se revertia sempre em controvérsias entre as empresas nacionais, já que alcançar uma maior nacionalização exigia um alto investimento de transferência tecnológica que todos buscavam postergar. No caso da SISCO e sua “geração perfeita”, torna-se um caso mais especial. Isso porque a empresa SISCO se valia da engenharia reversa e do contrabando de componentes para clonar os minicomputadores da DEC e da Digital. Essas práticas se tornariam correntes na indústria de microcomputadores brasileiros nos anos 1980, mas a SISCO podia reivindicar um duvidoso pioneirismo no processo de copiar tecnologias sem autorização.

É interessante perceber que ao longo das transformações do campo da Informática brasileira nos anos 1970, as multinacionais passaram a se encontrar em uma situação inusitada, especialmente a IBM. Conforme o

Estado brasileiro inclinava-se para uma política de valorização das tecnologias nacionais, elas passaram a criticá-lo “discretamente”, com apoio do Departamento de Comércio dos Estados Unidos, que por sua vez declararia que o Brasil teria que pagar um alto preço por seu “protecționismo em termos do alto custo dos artigos que produz e em termos de inflação interna que possam gerar”.⁹ No caso da IBM, seus anúncios (imagens 10 e 11) – dotados ou não da presença de um computador – até então reproduziam a trajetória da empresa no país, seu compromisso com as autoridades políticas e sua contribuição para o desenvolvimento econômico através das exportações.



Imagem 10 e 11 – Propagandas da IBM destacando sua contribuição para o desenvolvimento econômico do país. Fontes: Jornal do Brasil 26.03.1971 (imagem 10) e O Globo 14.06.1976 (imagem 11).

Essa fórmula pareceu se esgotar, nutrindo uma especial antipatia dos grupos nacionalistas e, por decorrência, da opinião pública. Isso fez com que a IBM mudasse sua abordagem publicitária. Seu anúncio em setembro de 1977 intitulado “Coisas que só o homem pode fazer” (imagem 12)

⁹ O Globo, 26.05.1978. “Os americanos: silêncio, evasivas, desapontamento”.

sugeria novas ideias: visualmente, o computador e a frase de efeito característicos dos anúncios, dão lugar uma nova composição: no primeiro plano, um artefato tecnológico distinto dos computadores – um piano – e abaixo, o “humano” criativo, capaz de operá-lo de forma única, a ponto de emocionar os ouvintes – o compositor Tom Jobim – que, através da foto, sugere estar explicando como faz suas composições.



Imagem 12- DataNews 07.09.1977

Tom Jobim é mencionado no texto e seu público rapidamente seria capaz de identificá-lo mesmo que não o fosse, pois são auxiliados pela menção “Garota de Ipanema”. Tratando-se dos usuários de computadores, mais escolarizados e sensíveis à Música Popular Brasileira, é uma interpretação inerente da criatividade e sensibilidade do artista brasileiro. Não havia menção a computadores e dados técnicos, mas uma parceria da IBM com o mundo sensível no qual o leitor – usuário em potencial – é convidado a se identificar e desfrutar. Trata-se do reconhecimento do valor da cultura nacional no qual os equipamentos da IBM não podem igualar, mas podem contribuir ao dar mais tempo livre para que os indivíduos possam

desfrutar do ócio criativo, dar asas as suas habilidades artísticas e quem sabe alcançar qualidades similares a de Tom Jobim?

O anúncio compõe uma série de anúncios da IBM no segundo semestre de 1977. Se comparados com os anúncios da Burroughs e Honeywell, que passavam uma frieza técnica e descompromisso com o país, é perceptível a tentativa da IBM em “humanizar” sua própria imagem, tentando aproximar-se do público (e do Estado) que passou a vê-la como um expoente imperialista. Não por acaso, a partir de 1978 a IBM iniciou uma série de novos projetos, como patrocínios de entidades filantrópicas, educacionais e sanitárias, e de projetos artísticos e culturais através dos chamados “Programas Corporativos”. O desenvolvimento do Projeto Portinari (recuperação e catalogação das obras do pintor Cândido Portinari), a organização de eventos como I Conferência de Ciência e Tecnologia (em 1978, com apoio da Academia Brasileira de Ciências), a instituição do Prêmio de Pesquisa e Desenvolvimento Tecnológico e o lançamento da publicação “Revista IBM” em 1979, completamente distinta dos padrões de periódicos voltados à Informática da época, com edições em papel de altíssima qualidade e artigos voltados à atividade científica e cultural, eram exemplos de que a IBM buscava mostrar seu comprometimento com o desenvolvimento do país.

Considerações finais

Obviamente que a análise dos anúncios publicitários ainda se encontra em caráter exploratório. Mas vale observar que ela é distinta do que seria a publicidade da Informática a partir dos anos 1980 – a entrada dos microcomputadores no país foi mediada por anúncios que traziam uma nova linguagem, focada no caráter “aberto” desses equipamentos, ou seja, próximo aos usuários através do contato direto através do uso pessoal. Nos anos 1970, em um regime autoritário, com forte presença tecnocrática na elaboração de suas políticas de Estado, os anúncios publicitários dialogavam com a modernização e o nacionalismo vigente no período,

contribuindo para reforçar o discurso de “mundo fechado”. Isso era empregado em meio a uma luta estabelecida no campo da Informática entre as empresas a fim de mobilizar a opinião pública. Boa parte dessas propagandas destacavam conceitos tecnocráticos e tecnológicos, sem dar destaque a figuras humanas, salvo quando para ressaltar o caráter nacional (integrador) e/ou de eficiência do sistema (que iria alcançar todos). Ao final dos anos 1970, é possível vislumbrar novos horizontes na configuração dos anúncios, tomando o exemplo da IBM e sua série de propagandas destacando artistas e intelectuais (como Tom Jobim).

No entanto, mesmo quando assumiam um caráter mais humanístico, ao destacar a autonomia dos indivíduos para criar e inovar, ficava implícito que isso era proporcionado pelos sistemas computadorizados. Em um Regime Autoritário, tais anúncios podiam ser interpretados como uma incômoda e contínua lembrança do controle do Estado sobre a vida dos cidadãos.

Referências

- ADLER, Emmanuel. *The Power of Ideology: the Quest for Technological Autonomy in Argentina and Brazil*. Berkeley: University of California Press, 1987.
- ASPRA, William; BEAVER, Donald deB. Marketing the Monster: Advertising Computer Technology. In: *Annals of the History of Computing*, v. 8, n. 2, april, 1986. p.127-143.
- AUGUSTO, Regina. No centro do poder: a trajetória de Petrônio Corrêa, fundador da MPM e o maior articulador da publicidade brasileira. São Paulo: Virgiliae, 2013.
- BOURDIEU, Pierre. *Razões Práticas: Sobre a Teoria da Ação*. 3.^a ed. Campinas: Papirus, 2001.
- CARTOCE, Raquel E. *O Milagre Anunciado: Publicidade e a Ditadura Militar Brasileira (1968-1973)*. São Paulo: USP, 2017. (Tese de Doutorado).

- COLETTI, Lara. As Comemorações Cívicas na Ditadura Civil-Militar Brasileira através dos Cinejornais da Agência Nacional (1964-1978). In: MAIA, Tatyana de A. (Org). *Imagens e Propaganda Política na Ditadura Civil-Militar (1964-1979) – Tópicos de Pesquisa*. Jundiaí: Paco Editorial, 2018. p.65-88.
- CUKIERMAN, Henrique. A publicidade dos minicomputadores *made in Brazil* e a experiência da reserva de mercado dos anos 70/80. In: *Anais III SHIALC – XL CLEI*, Montevideo, Uruguai, 15 a 19.09.2014.
- EDWARDS, Paul E. *The Closed World: computers and the politics of discourse in Cold War America*. Cambridge: MIT Press, 1996.
- ELIAS, Norbert. Tecnização e civilização. In: *Revista Gestão Industrial*. UTFPR, Curitiba, v.2 n.2, 2006. p.1-33.
- EVANS, Peter B. *Embedded autonomy: states and industrial transformation*. Princeton: Princeton University Press, 1995.
- FICO, Carlo. *Reinventando o otimismo*. Rio de Janeiro: FGV, 1997.
- GINZBURG, Carlo. *Medo, reverência, terror – quatro ensaios de iconografia política*. São Paulo: Cia das Letras, 2014.
- GOMES, Ângela de Castro (Coord.). *Engenheiros e Economistas: novas elites burocráticas*. Rio de Janeiro: FGV, 1994.
- HUGHES, Thomas. *American Genesis – A Century of Invention and Technological Enthusiasm (1870-1970)*. New York: Viking, 1989.
- IBM. *Da tabulação à tecnologia da Informação – 80 anos de desenvolvimento tecnológico, 80 anos de IBM Brasil*. Rio de Janeiro: Memória Brasil, 1997.
- LOBATO, Wilson Sidney. *SERPRO: uma crônica de 18 anos*. Brasília: SERPRO, 1982.
- MAIA, Tatyana de A. (Org). *Imagens e Propaganda Política na Ditadura Civil-Militar (1964-1979) – Tópicos de Pesquisa*. Jundiaí: Paco Editorial, 2018.

MARQUES, Ivan da Costa. O Brasil e seus ridículos tiranos: 1979/1980 tecnologia de mini-computadores e a "História do Índio". In: *Anais II SHIALC – CLEI XXXVIII*, Medellín, Colombia, 01 a 05.10.2012.

MARTINS, Carlos Estevam. *Tecnocracia e Capitalismo: a política dos técnicos no Brasil*. São Paulo: Brasiliense, 1974.

MENESES, Ulpiano T. Bezerra de. Fontes visuais, cultura visual, História visual. Balanço provisório, propostas cautelares. In: *Revista Brasileira de História*, São Paulo, v. 23, n. 45, 2003, p.11-36.

PEREIRA, Lucas A.; MARINHO, Maria Gabriela S. M. C. Adversidades, disputas e gargalos na difusão de computadores no Brasil: A inserção da Administração Pública e do setor privado na constituição de um mercado brasileiro de tecnologia da informação. (1957 - 1964). In: *Revista Brasileira de História & Ciências Sociais*. v.8. p.29-51, 2016.

SAUR, Ricardo A. Protection without protectionism. In: *Journal of Communication*. 29 (3), (1979) 138-140.

SCHNEIDER, B. *Burocracia pública e política industrial no Brasil*. São Paulo: Sumaré, 1994.

SILVA, Jailson Pereira da. *Um Brasil em pílulas de 1 minutos: História e cotidiano nas publicidades das décadas de 1960-1980*. Recife: UFPE, 2009. (Dissertação de Mestrado)

VIANNA, Marcelo. *Entre burocratas e especialistas: a formação e o controle do campo da Informática no Brasil (1958-1979)*. Porto Alegre: PUCRS, 2016 (Tese de Doutorado).

Utilização da Hemeroteca digital da Fundação Biblioteca Nacional no mapeamento da trajetória de mulheres artistas no início do século XX

*Luana Aparecida dos Santos Bento*¹

*Lucas de Almeida Pereira*²

Durante a primeira metade do século XX ocorreu o fenômeno que ficou registrado na história como “Arte Moderna”, marcada pela aparição das vanguardas e pela quebra de paradigmas estabelecidos há muito tempo por teóricos e artistas “Escandalizando a comunidade artística, várias das novas ideias foram chamadas de movimentos, com nomes como realismo, cubismo, expressionismo e Arte Povera” (HODGE, 2019, p.11). Mas esse fenômeno não surgiu de forma repentina, e antes de ser consolidado e aceito pela esfera crítica, foi necessário o pioneirismo de muitos artistas.

No Brasil, esse período se torna notável também pelo início da aceitação de novos grupos sociais no meio artístico, como é o caso das mulheres. Desde o final do século XIX, as mulheres vinham ganhando espaço em ateliês e academias, podendo, assim, obter o ensino formal das artes. Conforme Simioni “as mulheres que desejavam se formar como artistas no Brasil se deparavam com o fato de que, até 1881, não havia

¹ Graduada em História da Arte pela UNIFESP e técnica em Automação Industrial pelo IFSP. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/9889812440059706>.

² Professor EBTT do IFSP Campus Suzano e professor Colaborador do Programa de Pós-Graduação em Ciências Humanas e Sociais da UFABC. Doutor em História Social pela UNESP de Assis. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/6033560030847148>. E-mail: lucasp87@hotmail.com.br

instituição pública alguma apta a acolhê-las como discentes” (SIMIONI, 2007b, p. 95)

Achei fundamental estudar a vida das primeiras artistas deste grupo a serem reconhecidas como tal, de forma a registrar e entender o caminho percorrido pelas mulheres nas artes até os dias de hoje, em que o reconhecimento e a aceitação de seus trabalhos pelo meio artístico se faz mais presente, mas ainda muito questionado.

As duas artistas estudadas neste projeto de iniciação científica foram pioneiras entre as mulheres nas suas respectivas formas de produzir arte: Nair de Teffé, considerada a primeira mulher caricaturista a publicar seus trabalhos, e Julieta de França, que fez parte da quarta leva de alunas da ENBA (Escola Nacional de Belas Artes, situada na então capital do Brasil, a cidade do Rio de Janeiro), onde pôde estudar a arte da escultura.

A pesquisa consistiu em analisar os registros históricos acerca da vida das duas artistas, a partir de duas fontes principais: biografias escritas por outras mulheres, nos dias de hoje, e material jornalístico encontrado na Hemeroteca Digital da Biblioteca Nacional. Assim, buscou-se entender as dificuldades enfrentadas por essas mulheres, mas também pontuar seus feitos e como estes foram de extrema importância para que outras mulheres pudessem seguir a carreira artística. A partir do uso de reportagens sobre as artistas mencionadas, é possível identificar a visão midiática que circulava acerca das mesmas, e assim perceber a recepção da sociedade em relação à arte produzida por elas.

Neste texto, o enfoque recai sobre o uso da Hemeroteca como ferramenta essencial no processo de pesquisa, mas também como diferencial em relação a outros trabalhos realizados na área até então. Pretende-se apresentar a Hemeroteca Digital e mostrar a sua importância na obtenção de dados acerca da vida e recepção pública das artistas estudadas, bem como na publicação e divulgação das obras realizadas por Nair e Julieta, a partir de reportagens encontradas em jornais e revistas ilustradas.

Biblioteca Nacional e Hemeroteca Digital

A Biblioteca Nacional

A história da Biblioteca Nacional tem início com a fuga da família real portuguesa para o Brasil, em 1808. D. João VI traz consigo não apenas a sua corte, mas também “instituições criadas com o fim de garantir o melhor controle português.” (SCHWARCZ, 1993, p.23), dentre elas a então chamada “Real Biblioteca”, como mostra Lilia Schwarcz em seu livro “*O espetáculo das raças: cientistas, instituições e questão racial no Brasil*”:

Data dessa época a instalação dos primeiros estabelecimentos de caráter cultural — como a Imprensa Régia, a Biblioteca, o Real Horto e o Museu Real —, instituições que transformavam a colônia não apenas na sede provisória da monarquia portuguesa, como em um centro produtor e reproduzidor de sua cultura e memória. (SCHWARCZ, 1993, p. 23)

Embora a acomodação do acervo de mais de 60 mil peças no então Hospital da Ordem Terceira do Carmo tenha sido decretada em julho de 1810, a fundação da Real Biblioteca só foi oficialmente decretada em 29 de outubro do mesmo ano. Ainda no decreto que funda a Biblioteca, é também autorizada a abertura aos estudiosos. O acesso do público em geral, porém, só acontece em 1814. Em 1822, a Biblioteca passa a se chamar “Biblioteca Imperial e Pública”, e em 1825 é comprada de Portugal pelo Brasil, por 800 contos de réis. Sessenta e seis anos após sua fundação, em 1876 a Biblioteca Nacional passa a ter seu nome definitivo, mantido até hoje.

A primeira localização da Biblioteca Nacional foi o Hospital da Ordem Terceira do Carmo, situado na antiga Rua Direita, atual Rua Primeiro de Março. Inicialmente, seu acervo ocupava apenas o subsolo do prédio, mas após a chegada do segundo lote de livros e a doação da Coleção Frei Veloso, a Biblioteca passa a ocupar também o pavimento térreo do Hospital. Em 1855, com um acervo cada vez maior, a Biblioteca ganha um novo prédio, localizado na então Rua da Lapa, atual Rua do Passeio. O novo espaço, porém, só seria inaugurado três anos depois, ainda sem todas as reformas

necessárias, como por exemplo, a iluminação a gás. Em 1902, a Biblioteca adquire sua primeira máquina de escrever, tecnologia que precede as inovações que seriam cada vez mais presentes na instituição a partir de então. Em 1905, inicia-se a construção do atual prédio que abriga o acervo da Biblioteca, o que leva o então diretor, Manoel Cícero Peregrino da Silva, e outros funcionários de alto gabarito a fazerem viagens ao exterior a fim de trazer novas tecnologias e maior qualificação para a Biblioteca. Em 1907, como informa o site da Biblioteca Nacional, “É promulgado pelo presidente da República Afonso Augusto Moreira Pena o Decreto de Contribuição Legal, que obriga o envio à Biblioteca de um exemplar de todas as publicações produzidas em território nacional. A legislação está até hoje em vigor, sob a forma da Lei nº 10.994 de 14 de dezembro de 2004.” (BN, 2020), o que contribuiria para formar o acervo da futura Hemeroteca Digital. Em 1910, é finalmente inaugurado o atual prédio da Biblioteca na Avenida Central.

Em 1972, a Biblioteca assina um convênio com a Fundação Getúlio Vargas (FGV), que busca “apresentar um esquema detalhado de soluções práticas para o aprimoramento do trabalho.” (BN, 2020), como aponta o site da Biblioteca. Assim, inicia-se o processo de utilização de novas tecnologias para preservação e divulgação do acervo. Em 1978, surge um novo formato de catalogação - o formato CALCO (Catalogação Legível por Computador), é implantado o sistema ISBN de numeração internacional do livro, e é criado o PLANO (Plano Nacional de Microfilmagem de Periódicos Brasileiros), visando preservar a produção jornalística do país. Em 1982 ocorre a automatização do catálogo. Em 1996 a Biblioteca adquire seu próprio software de de automação bibliográfica, e dois anos depois começa a publicar seus catálogos na internet. Assim, em 2006, é criada a BNDigital, que integra todas as coleções digitalizadas, inclusive a Hemeroteca Digital, utilizada no desenvolvimento desta pesquisa³.

³ Dados disponíveis em: <<https://bndigital.bn.gov.br/hemeroteca-digital/>>

A Hemeroteca Digital

Criada em 2006, a Biblioteca Digital da Fundação Biblioteca Nacional (BN Digital) é um sistema que integra coleções que vinham sendo digitalizadas desde 2001. Dentre estas coleções, a BN Digital oferece a Hemeroteca Digital Brasileira, “[...] portal de periódicos nacionais que proporciona ampla consulta, pela internet, ao seu acervo de periódicos – jornais, revistas, anuários, boletins etc. – e de publicações seriadas.” (BN, 2020), como aponta o site da Hemeroteca. O acervo da Hemeroteca inclui desde os primeiros periódicos do Brasil até aqueles publicados ainda hoje. É possível consultar o banco de dados da Hemeroteca a partir de qualquer dispositivo com acesso à internet.

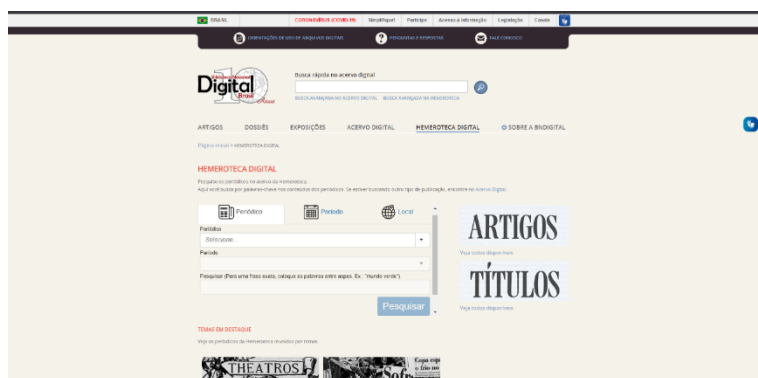


Imagem 1: Página inicial da Hemeroteca Digital

Como pode ser observado na imagem 1, há três formas de consultar os periódicos: por periódico, período ou local de publicação. Para a realização da pesquisa citada nesse artigo, foi utilizada a consulta por período de publicação, em que os termos buscados foram “Nair de Teffé” (nos intervalos de 1890-1899, 1900-1909 e 1910-1919) e “Julieta de França” (nos intervalos de 1880-1889, 1890-1899 e 1900-1909). As imagens 2 e 3 exemplificam uma consulta das ocorrências do termo “Nair de Teffé” no intervalo de tempo entre 1900 e 1909, nos periódicos do acervo da Hemeroteca.

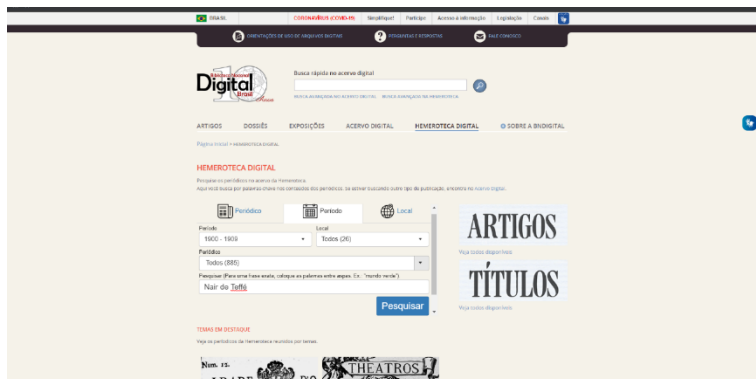


Imagem 2: Primeiro, são preenchidos os campos “período” e “pesquisar”

Descrição	Páginas	Ocorrências	Opções
Jornal de Notícias (RJ) - 1900 a 1909	34116	34	☒
Gazeta de Notícias (RJ) - 1900 a 1919	48821	19	☒
O Fiel (RJ) - 1900 a 1909	21179	11	☒
Comércio de Notícias (RJ) - 1901 a 1909	11420	8	☒
Atividade (RJ) - 1902 a 1911	11987	3	☒
Jornal de Commercio (RJ) - 1900 a 1903	19816	2	☒
Teatro da Revolução (RJ) - 1900 a 1914	8188	2	☒
Jornal de Comunicação da Manhã (RJ) - 1901 a 1907	8181	2	☒
Jornal de Commercio (RJ) - 1902 a 1915	13038	2	☒
A Nôva (RJ) - 1904 a 1910	20250	2	☒
Osório do Rio (RJ) - 1887 a 1902	12846	1	☒
O Iluminador (RJ) - 1903 a 1909	13974	1	☒
O Sinal (RJ) - 1906 a 1910	11280	1	☒
Atividade (RJ) - 1906 a 1914	20287	1	☒
Paço (RJ) - 1876 a 1908	42240	1	☒
Gazeta de Notícias (RJ) - 1900 a 1914	8720	1	☒
A Independência - Organ. de Inácio de Azevedo (RJ) - 1884 a 1907	8393	1	☒
Jornal de Notícias (RJ) - 1900 a 1910	10489	1	☒
A Júpiter (RJ) - 1905 a 1905	8663	1	☒
Osório do Rio (RJ) - 1887 a 1903	104804	1	☒
Albano de Teffé (RJ) - 1901	93	0	☒
Mensagem do Conselho de Início - Organ. Mensal de Apoio ao Conselho (RJ) - 1906 a 1906	2293	0	☒
Revista Mensal Brasileira (RJ) - 1881 a 2012	196811	0	☒

Imagem 3: Resultado da busca pelo termo “Nair de Teffé” entre os anos 1900 e 1909

Ao abrir o periódico desejado, o termo pesquisado aparecerá destacado por uma elipse esverdeada. É possível navegar pelas páginas do periódico de duas formas: pelo número das páginas ou pelas ocorrências do termo. Há ainda a possibilidade de ampliar a página, tornando possível a leitura de detalhes menores. Outras ferramentas também estão disponíveis, como a quantidade de páginas visualizadas por vez ou a orientação das páginas do periódico. Todas essas ferramentas estão visíveis em uma barra no canto superior direito do periódico, como exemplificado na imagem 4, trecho do jornal “Gazeta de Notícias”, datado de 10 de março de 1904.



Imagem 4: Exemplar do jornal “Gazeta de Notícias”, de 10 de março de 1904. No canto superior direito pode-se observar a barra de ferramentas da Hemeroteca Digital.

Utilização da Hemeroteca Digital da Biblioteca Nacional no processo de pesquisa

Durante o ano de 2019, realizei no campus Suzano do IFSP uma pesquisa de iniciação científica que buscava compreender a vida e trajetória artística de duas mulheres que viveram no início do século XX: Julieta de França e Nair de Teffé. Como parte da metodologia do trabalho, foi utilizado material jornalístico encontrado na Hemeroteca Digital da Fundação Biblioteca Nacional, em que é possível encontrar reportagens acerca das obras das artistas estudadas, mas também sobre sua vida pessoal.

Em seu artigo “*História através da imprensa - algumas considerações metodológicas*”, René Barata Zicman destaca três “[...] vantagens da utilização da Imprensa como fonte documental da História [...]”:

- a) *Periodicidade*: Os jornais são “arquivos do cotidiano”, registrando a memória do dia-a-dia, e este acompanhamento diário permite estabelecer a cronologia dos fatos históricos;
- b) *Disposição Espacial da Informação*: Para cada período tem-se a possibilidade de inserção do fato histórico dentro de um contexto mais amplo [...].
- c) *Tipo de Censura*: Diferentemente de outros tipos de fontes documentais, a Imprensa sofre apenas a censura instantânea e imediata. [...]. (ZICMAN, 1985, p. 90)

Assim, durante a pesquisa, buscou-se compreender a trajetória de Nair de Teffé e Julieta de França a partir de um contexto mais amplo. O material jornalístico possibilitou reconhecer a visão midiática acerca dos trabalhos das artistas, mas também levantar dados quantitativos que podem ser interpretados a fim de compreender a realidade vivida por elas.

A princípio, foi realizado a leitura e o fichamento das ocorrências dos termos “Julieta de França” (no intervalo entre 1890 e 1909) e “Nair de Teffé” (de 1900 a 1919). Após essa etapa, houve a elaboração de tabelas informando o número de ocorrências dos dois termos durante todos os intervalos de tempo disponíveis na hemeroteca, como mostrado nas tabelas 1 e 2.

Das 2047 menções ao termo “Nair de Teffé”, 695 constam no período estudado, porém algumas destas são repetidas, devido a uma falha no sistema da Hemeroteca. Quanto ao termo “Julieta de França”, há um intervalo em branco na tabela, pois ao acessar a página do intervalo 1920 - 1929, os periódicos apresentados são os mesmos do intervalo anterior. Assim, ocorrem 532 menções, mas pode haver mais periódicos que não estão disponíveis. Destas menções, foram estudadas 187, correspondentes aos períodos de 1890 - 1899, 1900 - 1909 e 1910 - 1919.

Período	Periódicos	Menções
1880 - 1889	0	0
1890 - 1899	0	0
1900 - 1909	8	30
1910 - 1919	56	665
1920 - 1929	52	371
1930 - 1939	42	206
1940 - 1949	22	66
1950 - 1959	27	76
1960 - 1969	22	112
1970 - 1979	24	132
1980 - 1989	21	218
1990 - 1999	11	69
2000 - 2009	8	97
2010 - 2019	3	5

Tabela 1: Número de ocorrências do termo “Nair de Teffé” na Hemeroteca por década

Período	Periódicos	Menções
1880 - 1889	5	12
1890 - 1899	17	62
1900 - 1909	33	125
1910 - 1919	27	133
1920 - 1929		
1930 - 1939	22	106
1940 - 1949	13	42
1950 - 1959	9	14
1960 - 1969	8	18
1970 - 1979	3	5
1980 - 1989	2	3
1990 - 1999	0	0
2000 - 2009	2	2
2010 - 2019	0	0

Tabela 2: Número de ocorrências do termo “Julieta de França” na Hemeroteca por década

Menções ao termo “Nair de Teffé”

Nair de Teffé, nascida em 1886, passou boa parte de sua infância na França. Retornando ao Brasil, começou a trabalhar com charges, arte que desenvolvera em seu ensino no exterior. Seu pai, o Barão de Teffé, recebia constantemente visitas, membros da burguesia brasileira, os quais Nair retratava em suas caricaturas. Nair adota o pseudônimo Rian, e começa a publicar seus trabalhos, como demonstram Ivanete Paschoalotto da Silva e Ivana Guilherme Simili:

Rian passa então, a colaborar como caricaturista em periódicos das revistas O Binóculo, Careta, O Malho e principalmente a revista Fon-Fon. Foi nesta revista, em 31 de julho de 1909, que Rian publicou sua primeira caricatura, a artista francesa Réjane. Em 13 de agosto de 1910, a revista Fon-Fon inaugurou uma nova seção para exibir o talento de Nair, a qual recebeu o nome de Galeria das Elegâncias, onde eram apresentadas as caricaturas das mais distintas senhoras da sociedade. (SILVA; SIMILI, 2011, p. 124)

Aos 27 anos, Nair de Teffé se casa com o então presidente da República, Hermes da Fonseca. O casamento impede Nair de continuar com a publicação de suas charges, porém a artista passa a desenvolver novos projetos, como saraus de música popular no Palácio do Catete. O governo de seu marido foi muito criticado, bem como o comportamento de Nair de Teffé, visto como impróprio para uma primeira dama. Com a chamada Revolta dos 18 do Forte, Hermes da Fonseca é preso duas vezes, e ao retornar da segunda prisão, vive apenas alguns meses. Nair então se torna viúva, volta a morar na casa em que viveu sua infância, falecendo em 1981.

Nair de Teffé foi, desde criança, parte da burguesia brasileira. As primeiras aparições do seu nome na imprensa são em colunas sociais, as quais descreviam as festas e eventos que aconteciam na então capital do país, a cidade do Rio de Janeiro. A arte de Nair é muito pouco recorrente nestas colunas, e só começa a ganhar espaço com a revista Fon-fon!, que publica suas caricaturas a partir de 1910.

FON-FON!

NOTA POLITICA - Se lhes serve como novidade, o estado da casa do Estado do Rio, vivam os de lá e vontade; que para mim já não representa outro ideal maior que o de todos os casos consumados.

Mas se peço a que a não se escreva, em política actualmente não ha coisa que preste. E para escrever não há deus senão de abrigado, tenho de repetir que todos os olhos estão a acompanhar a noticia do Sol que desaparece e a esperar o nascimento do Sol, que deve chegar... da Europa.

Estamos, portanto, num tempo de expectativa, aila, aila e aila, porque em Política de fim de quatrienio, toda a expectativa é justa e sincera.

Novembro ali vem com a figura esportista do seu Messias distribuidor de graças e de deslindões, como não todos os Messias da Política.

A formação do futuro Ministério, é talvez, a nota mais preoccupadora da actualidade. E sabe Deus, quanto depauperado, quanto senador, não vive actualmente a embalar intimamente o sonho carinhoso de uma ocidial?

E sabe Deus quantos deslindões não se prepara a impensabilidade de umas tantas filhas em que a esperança é uma das melhores qualidades?

Enfim, até agora, nada transparece das intenções do futuro Jazzer e a bibliofilia da repugnância não conseguida o registro de honras, para consolo de uns e desespero de outros.

E como, infelizmente, não pouco se qualidades salvadoras de Miss. Du Herbil ou de Miss. Du Traxo, contem me em fazer das que os outros fazem - esperar os acontecimentos, para mandar as minhas felicitações aos escolhidos e os meus tristidos perizes aos abandonados.

REPRESENTAÇÕES

Prolongamos, entre nós, a massa de fazer representar o país, a nacionalidade, em magnas solenidades civicas e patrioticas, como acontece actualmente com o Cabal, unicamente por motivos de guerra.

Ora, os senhores não de castigar que, além de inexpressivo, porque a nossa nacionalidade não é essencialmente naval e não se caracteriza absolutamente, graças a Deus, pela força nem pela prepotencia conquistadora, é de uma simpatia lastimável a toda a prova, porque essas representações, emquanto outras nacionalidades se dedicam enfiadas juntamente com os seus navios armados aos seus honras euripticos, a nossa faz o papel obscuro, triste, de quem, não tendo dinheiro para enviar, se põe a enviar navios, patulados de branco, para darem sabão, como se isso se desfinisse e representasse uma nacionalidade.

Chega-se se porta da casa do amigo ou do vizinho que dá uma festa íntima e alegre, cavalheiros e cordialmente a nousa presença; ha-se palma com alto rumor e com troca de salameças empousas quando elle accide a nos receber com amabilidade e contentissimo de conhecer de perto, afinal o que sonham e que valor podemos ter, nos limitamos a lhe fazer os soltos um estardalhaço moulho: Bem, bom, bom, bom! E prompto! Voltamos muito satisfeitos e contentes de que nos definimos e nos representamos perfeitamente.

Ora, pipocas!

GALERIA DAS ELEGÂNCIAS

III



A "charmatosa" Miss. B. da S. ou a graça caza da nosso saes

Os melhores intellizes da nossa vidade se collocam de promova aila, sem deslindão, e aila, sem deslindão. E' natural que ellas que accionam sempre soltozinhos nos se memos acordadas para a tarefa velleada, embora andadas, para um sempre promova intellizos.

Ainda ha dias em quei que heicio assim a sua discursão:

Chão se allegando.

Chão se allegando, se velle, na oratória do Congresso, o velle detentado de um periodo, por uma detentado promova!

Me perdoem.

Mas se a senhora não tem marido? Não lhe são detentados aila?

Se velle, se que perdoem, se que velle de.

Por velle, senhores do Congresso, se bem se não conseguir collocação para o sempre e commoda, ha-se um pequeno officio e velle de. E' promova uma intelliz, o principio das discursões, se não haem movimento em sua intelliz.

**REDUÇÃO DE 20%
CASA RAUNIER**

Em todos os artigos para homens, senhores e senhoras. Desconto especial de 30% nas sombrinhas e nos palitos de renda. - As recommendas das officinas não gozam da redução.

Imagem 5: Charge da "Galeria das elegâncias", encontrada na edição 035 da Revista Fon-Fon!, 1910.

A primeira série publicada foi a "Galeria das Elegâncias". Esta se constituía de retratos caricatos das mulheres burguesas da Capital, acompanhadas de uma pequena legenda, provavelmente escrita pela editoração da revista, para "suavizar" o tom cômico das charges. Grande parte da série está disponível na Hemeroteca Digital, embora esta seja uma pequena parte das menções ao nome de Nair.

Em 1913, acontece o casamento de Nair de Teffé, e seu nome passa a ocupar a primeira página de jornais, com grandes manchetes sobre a festividade. Anos mais tarde, Nair reaparece nas notícias sobre a morte de seu pai, porém os registros acerca da arte produzida por ela são cada vez mais raras.



Imagem 6: Fotografia de Hermes da Fonseca e Nair de Teffé em seu casamento, publicada no jornal “O Imparcial”, em 07 de setembro de 1913.

Menções ao termo “Julieta de França”

Julieta de França, escultora nascida no interior do Pará em 1870, partiu para o Rio de Janeiro em 1897, fazendo parte da quarta leva de alunas da Escola Nacional de Belas Artes. Três anos mais tarde, Julieta se inscreve para o edital de maior prêmio da ENBA: a Bolsa Viagem ao Exterior. Assim, em 1900, ela parte para a França, onde tem aulas no renomado Instituto Rodin, instruída por Bourdelle, discípulo do artista que dá nome ao instituto. Acerca desse período, há cartas trocadas entre Julieta e o então diretor da ENBA, Rodolfo Bernardelli, que denunciam o atraso no pagamento da bolsa. Em certa ocasião, Julieta ameaça voltar ao Brasil, devido ao baixo valor da bolsa recebida. Em resposta, recebe uma carta de Bernardelli desaprovando seu comportamento, chegando a afirmar que “No meu tempo isso era suficiente para já estar sem pensão!!!”. Um dos efeitos do baixo valor da bolsa é a impossibilidade de Julieta trazer suas esculturas

ao Brasil, como demonstra um trecho do texto “*Cartas de Longe*”, escrito pelo pseudônimo Joafnas, encontrado no artigo de Simioni, “*Souvenir de ma carrière artistique. Uma autobiografia de Julieta de França, escultora acadêmica brasileira*”:

Infelizmente a estudiosa paraense ainda não conseguiu, por falta de recursos, levar a effeito o sonho que mais afaga, que é o de fundir em bronze algumas de suas obras, até aqui executadas em gesso, sujeitas, por conseguinte, pela fragilidade da matéria, a todas as contingencias. Comprehende-se que com a simples mesada servida pela Academia do Rio, e que nada mais é que o estricto necessario para manter se, ella jamais poderá pôr de lado a quantia precisa para uma operação, que não custa pouco dinheiro. (SIMIONI, 2007, p. 256)

Joafnas publica ainda outro texto, no jornal “Folha do Norte”, número 2707, de 14 de junho de 1908, chamado “*Os que nos honram no exterior*”. Neste texto, Joafnas cita Julieta de França e Elpidio Pereira para, novamente, criticar o baixo valor das bolsas recebidas pelos artistas que estudavam fora do país, demonstrando a importância dos trabalhos desenvolvidos por eles. Joafnas propõe ainda que o governo do estado do Pará ofereça um auxílio a Julieta.



Imagem 7: Trecho do texto “*Os que honram no exterior*”, publicado por Joafnas no jornal “Folha do Norte”, número 2707, em 14 de junho de 1908

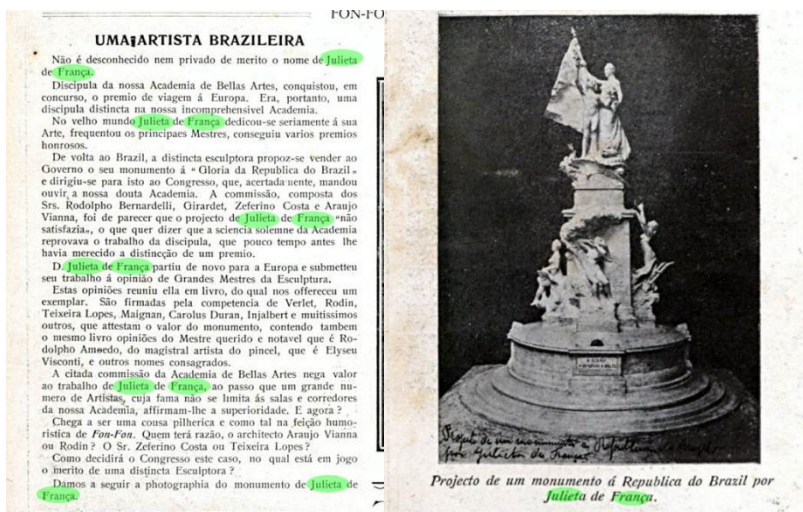
Em 1905, a ENBA organizava um concurso de esculturas a fim de escolher uma representação da República. Julieta de França, de volta ao Brasil, decide inscrever sua obra, que, sem uma justificativa, é eliminada do concurso. Ela então confronta a banca avaliadora, voltando à França e organizando uma brochura com avaliações de vários artistas renomados, como por exemplo Auguste Rodin. À época, a atitude de Julieta foi vista como uma afronta à banca, e desde então seu nome praticamente desaparece dos jornais.⁴

O que se percebe em relação às reportagens em que Julieta é citada, é que, embora a maioria dos jornais em que estas são publicadas sejam menores e mais locais, como o Estado do Pará, há sempre um enfoque central para a arte produzida por ela, e não para a sua vida pessoal, como acontecia com Nair de Teffé. No acervo da Hemeroteca constam ainda os Anaes da Camara dos Deputados, nos quais é possível encontrar requerimentos de Julieta de França, pedindo auxílio financeiro para a construção de monumentos, dentre outros processos. Um dos últimos registros que se tem de Julieta durante o período estudado é um pequeno trecho de um suplemento do número 177 do jornal “A província”, ano XXXIV de 29 de junho de 1911, em que se pode ler: “Para o cargo de professora de desenho no Instituto de surdos mudos, aqui, foi nomeada d. Julieta de França.” (A PROVÍNCIA, 29/06/1911).

A partir de então, o nome de Julieta aparece cada vez menos frequente nos jornais do país, como aponta Simioni:

Vale lembrar que a atitude incomum da artista trouxe prejuízos, sobretudo para ela mesma: de nome proeminente e frequente nos salões e “na boca” dos críticos, simplesmente desapareceu dos noticiários, das mostras, enfim, do sistema artístico. (SIMIONI, 2007, p. 272)

⁴ Julieta seria citada novamente em registros de processos, pedindo auxílios governamentais para a construção de monumentos públicos, ou assumindo novos cargos de trabalho, como professor no Instituto de surdos mudos.



Imagens 8 e 9: Reportagem da revista "Fon-fon!", número 14, ano II, 11 de julho de 1908, acerca do concurso realizado pela ENBA.

Considerações finais

Considerando o trabalho realizado com a plataforma da Hemeroteca Digital, é possível concluir que ferramentas digitais como esta podem ser de extrema utilidade para a obtenção de fontes e informações que eram de acesso mais difícil no modelo analógico. A pesquisa foi realizada no estado de São Paulo, utilizando um banco de dados que, inicialmente, está localizado no Rio de Janeiro, mas é acessível graças à digitalização do material presente na Fundação Biblioteca Nacional. Além disso a pesquisa indexada por termos possibilitada pelas Hemerotecas Digitais permitem um nível de especificidade muito grande e nos permite, por exemplo, mapear as carreiras de duas artistas ao longo de duas décadas.

Este material me permitiu acessar as caricaturas produzidas por Nair de Teffé em seu meio de publicação, bem como entender a imagem criada acerca dela e de Julieta de França na época em que viveram. É possível, a partir deste acervo, analisar trajetórias artísticas através de outros pontos

de vista, como a visão midiática acerca dos artistas, ou até mesmo a visibilidade que este tinha em sua época, levando em consideração a quantidade de aparições deste nos jornais, dentre outros fatores.

Torna-se cada vez mais clara a importância das ferramentas digitais na produção de conhecimento, tanto como meio obtenção de material para a realização de pesquisas, mas também como campo de análises e problematização. Para além da análise das hemerotecas aqui realizada se faz presente a possibilidade de explorar outros bancos de dados, como a coleções iconográficas e serviços de domínio público, visando ampliar o horizonte de fontes e reflexões na pesquisa em história da arte.

Referências

BRASIL. Biblioteca Nacional. Disponível em: <www.bn.gov.br/> Acesso em: 26 de mai. 2020.

BIBLIOTECA NACIONAL. Hemeroteca Nacional da Biblioteca Nacional. In: Biblioteca Nacional. Disponível em: <www.bndigital.bn.gov.br/hemeroteca-digital/>. Acesso em: 26 de mai. 2020.

HODGE, Susie. Breve história da arte moderna: um guia de bolso para os principais movimentos, obras, temas e técnicas. São Paulo: Gustavo Gili, 2019.

SCHWARCZ, Lilia Moritz. “Entre ‘homens de sciencia’ ”. In: _____. *O espetáculo das raças: Cientistas, instituições e questão racial no Brasil 1870 - 1930*. São Paulo: Companhia das Letras, 1993. p. 23-42.

SILVA, Ivanete Paschoalotto; SIMILI, Ivana Guilhermina. Nair de Teffé: uma narrativa biográfica para as mulheres dos séculos XIX E XX. In: *Diálogos & Saberes*, Mandaguari, v. 7, n. 1, p. 121-134, 2011

SIMIONI, Ana Paula Cavalcanti. "Souvenir de ma carrière artistique. Uma autobiografia de Julieta de França, escultora acadêmica brasileira". In: *Anais do Museu Paulista*. São Paulo. N. Sér. v.15. n.1.p. 249-278. jan.- jun. 2007

SIMIONI, Ana Paula Cavalcanti. “O corpo inacessível: as mulheres e o ensino artístico nas academias do século XIX” In: *ArtCultura*, Uberlândia, v 9, n. 14, p. 83-97, jan.-jun. 2007b.

ZICMAN, R. B.. História através da Imprensa: algumas considerações metodológicas. História e historiografia: contribuições e debates, São Paulo, v. 4, p.89-102, 1985.

Fontes Consultadas

BRASIL. Vidas de Petropolis. In: *Gazeta de Notícias*. 10 de mar. de 1904. Rio de Janeiro. Ed. 070. p.4.

BRASIL. Galeria das Elegâncias. In: *Fon Fon : Semanário Alegre, Político, Crítico e Espusante*. 1910. Rio de Janeiro. Ed. 035. p. 17.

BRASIL. Fotografia de Hermes da Fonseca e Nair de Teffé em seu casamento. In: *O Imparcial : Diário Ilustrado do Rio de Janeiro*. 07 de set. 1913. Rio de Janeiro. Ed. 277. Capa.

BRASIL. Os que honram no exterior. In: *Folha do Norte*. 1 de jun. 1908. Pará. Ed. 2707. p. 1.

BRASIL. Uma artista brasileira. In: *Fon Fon : Semanário Alegre, Político, Crítico e Espusante*. 11 de jul. 1908. Rio de Janeiro. Ed. 14. p.17.

Apontamentos sobre a produção científica e tecnológica nos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia: o caso do Campus Osório do IFRS

*Roberta dos Reis Neuhold*¹

*Rafaela da Silva Andreoli*²

Este texto é oriundo de uma pesquisa que se propõe a investigar como os objetivos e finalidades inscritos na lei de criação dos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia têm se concretizado, em especial no que diz respeito à articulação do conhecimento produzido com as demandas locais e a realidade regional. Para tanto, caracterizou os projetos de pesquisa, ensino e extensão executados, em um estudo de caso sobre um dos campi do Instituto Federal do Rio Grande do Sul (IFRS), citado no ano de 2019 em *rankings* nacionais e internacionais pela projeção de sua produção científica e tecnológica e pela excelência no ensino. A investigação recorreu à pesquisa documental para identificar os projetos realizados no Campus Osório do IFRS, desde sua fundação, em 2010, até 2018, tendo como fontes iniciais o Sistema de Informação e Gestão de Projetos (SIGProj), os arquivos físicos e digitais da unidade e os relatórios institucionais. No total, foram identificados 405 projetos, sendo 180 de extensão, 79 de ensino e 146 de pesquisa, organizados em um banco

¹ Doutora em Educação e mestre em Sociologia pela Universidade de São Paulo. Professora do Instituto Federal do Rio Grande do Sul. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/7058282905105349>. E-mail: roberta.neuhold@osorio.ifrs.edu.br

² Estudante do Instituto Federal do Rio Grande do Sul. Bolsista de iniciação científica do Conselho Nacional Científico e Tecnológico (CNPq). Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3864365773480987>. E-mail: rafasandreoli@hotmail.com

de dados que vem permitindo caracterizá-los de acordo com o perfil da coordenação, período, área de conhecimento, fontes de financiamento, tipo de pesquisa (pura ou aplicada) e abrangência territorial.

Neste texto, contextualizamos a formação da Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica e, como parte dela, dos Institutos Federais. Em seguida, apresentamos resultados parciais sobre os projetos de pesquisa desenvolvidos no campus, ainda de forma bastante descritiva.

A Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica

A Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica foi fundada em 2008, institucionalizando o Plano de Expansão da Rede Federal, já em curso desde 2005. Esse plano representou um divisor de águas na política de educação profissional no Brasil, selando o compromisso da União tanto com a ampliação do acesso da população a essa modalidade de ensino quanto com a redução das desigualdades regionais.

Dez anos antes, a lei n. 8.948 / 1994 havia proibido o governo federal de criar novas instituições de educação profissional, a não ser que houvesse parcerias com outros entes federativos (como Estados, municípios ou Distrito Federal), com o setor produtivo ou com organizações não-governamentais. Ficaria a cargo desses parceiros tanto a manutenção quanto a gestão das novas unidades de ensino. Em 2005, a lei 11.195/2005 revogou o §5º do Art. 3, que desresponsabilizava o governo federal pela criação de novos estabelecimentos de educação profissional. Sem deixar de assinalar a desejável parceria com outros entes e esferas, a nova redação abriu a possibilidade de a União protagonizar a expansão da oferta de educação profissional, o que de fato aconteceu. À época, estavam em funcionamento no país 140 unidades federais de educação profissional.

Na esteira da lei 11.195/2005, que entrou em vigor em 18 de novembro de 2005, foi estabelecido o ambicioso Plano de Expansão da Rede Federal, estruturado na Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica

do Ministério da Educação. Previa, para o período de dez anos, a criação de pelo menos 400 novos estabelecimentos, em um intenso processo de interiorização e ampliação de vagas (Figura 1). Por isso, não é exagero classificar o Plano de Expansão da Rede Federal como um divisor de águas da educação profissional e tecnológica no Brasil.

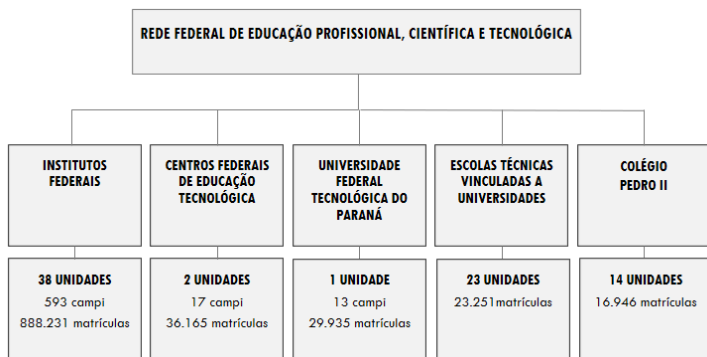
Figura 1 – Plano de Expansão da Rede Federal (Brasil, 2006-2014)



Fonte dos dados: Elaboração própria a partir de dados do Ministério da Educação (s.d.).

Em 2008, a lei 11.892 instituiu, oficialmente, a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica. A ela foram integradas as unidades federais pertencentes ao antigo sistema federal de educação tecnológica e as novas unidades que já vinham sendo estruturadas desde o final de 2005. Em 2012, o Colégio Pedro II, no Rio de Janeiro, e as escolas técnicas vinculadas às universidades federais também seriam incluídas na rede (Figura 2).

Figura 2 – Unidades da Rede Federal de Educação Profissional Científica e Tecnológica (Brasil, 2018)



Fonte dos dados: Elaboração própria a partir de dados da Plataforma Nilo Peçanha (MEC, 2019) e da Universidade Tecnológica do Paraná (2019).

Em 2019, a Rede Federal já era composta por 660 unidades distribuídas por todos os Estados e Distrito Federal, somando quase um milhão de matrículas. Dessas, 90% do total correspondiam aos Institutos Federais. Em relação à oferta educativa, a proporção não era diferente: os Institutos Federais computavam, em 2018, 888.231 estudantes matriculados, o correspondente a 89,3% do total da rede (Tabela 1).

Tabela 1 – Matrículas na Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, segundo unidade acadêmica (Brasil, 2018)

Unidade acadêmica	Matrículas	
	Quantidade	%
Instituto Federal	888.231	89,3
Cefet	36.165	3,6
Universidade Tecnológica do Paraná*	29.935	3
Escola técnica vinculada	23.251	2,3
Colégio Pedro II	16.946	1,7
Total	994.528	100%

Fonte: Elaboração própria a partir de dados coletados na Plataforma Nilo Peçanha (MEC, 2019) e na *Universidade Tecnológica do Paraná (2019).

Os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia: alguns princípios e fundamentos

A mesma lei que instituiu a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, em 2008, também criou os Institutos Federais de

Educação, Ciência e Tecnologia, cujos núcleos, no geral, foram os já existentes Centros Federais de Educação Tecnológica (Cefets)³ e as escolas agrotécnicas.

Foi justamente nos Institutos Federais que se projetou um novo paradigma de educação profissional e tecnológica no Brasil, um projeto autêntico no que diz respeito aos seus objetivos e finalidades. Seus princípios educativos estruturaram-se a partir da formação humana integral, do trabalho enquanto princípio educativo, da prática social como fonte de conhecimento e da indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão (PACHECO, 2010).

A proposta era articular trabalho, ciência e cultura, desconstruindo as barreiras entre ensino técnico e científico (PACHECO, 2010, p. 14). Aqui convém retomar o conceito de politecnia, que remete à construção do trabalho como princípio educativo no sentido de superar a dicotomia entre trabalho manual e intelectual, entre instrução profissional e acadêmica (SAVIANI, 2003, p. 136). A politecnia diz respeito, nas palavras de Demerval Saviani (2003, p. 140), “ao domínio dos fundamentos científicos das diferentes técnicas que caracterizam o processo de trabalho produtivo moderno”. E, como essa produção moderna baseia-se, justamente, na ciência, “há que dominar os princípios científicos sobre os quais se funda a organização do trabalho moderno” (SAVIANI, 2003, p. 140).

Nessa perspectiva, a estrutura curricular profissional e tecnológica dos Institutos Federais teria sido pensada no sentido de articular a preparação para o trabalho com a compreensão e, quiçá, o domínio das tecnologias a ele concernentes. Segundo Eliezer Pacheco (2010, p. 14), secretário de Educação Profissional e Tecnológica na época da criação dos Institutos Federais, a ênfase estaria menos “na formação para ofícios e mais na compreensão do mundo do trabalho e em uma participação qualitativamente superior neste”.

³ Os três Cefets mais antigos do país optaram pela não transformação em Institutos Federais, tendo dois deles permanecido com a nomenclatura anterior – Cefet Celso Suckow da Fonseca ou Cefet RJ e Cefet MG – e um terceiro sido transformado na Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR). Todos eles fazem parte da Rede Federal.

Depois de mais de uma década desde a criação dos Institutos Federais, desponta a questão sobre como o seu projeto fundador vem se cristalizando, na prática. Quais têm sido os impactos das suas atividades na produção científica e no desenvolvimento territorial? Em que medida as atividades de ensino, pesquisa e extensão estão direcionadas para a produção e difusão de conhecimento sobre o território em que estão inseridos?

Essas são algumas das muitas indagações a respeito da concretização do projeto desses institutos. Para respondê-las, há dois anos estamos trabalhando em um estudo de caso sobre o Campus Osório do Instituto Federal do Rio Grande do Sul. Iniciamos questionando qual tem sido o seu impacto no desenvolvimento territorial e na trajetória acadêmica e profissional dos estudantes egressos. O ponto de partida foi uma extensa coleta de dados sobre as ações de ensino, pesquisa e extensão desenvolvidas desde a fundação do Campus, em 2010, até 2018, e a sua caracterização a partir de algumas variáveis.

A projeção do Instituto Federal do Rio Grande do Sul como instituição de pesquisa e ensino

Formado por 17 campi espalhados pelo Estado do Rio Grande do Sul, ofertando 307 cursos e computando, em 2018, 27.366 matrículas, o Instituto Federal do Rio Grande do Sul (IFRS) começou a despontar, em 2019, em *rankings* nacionais e internacionais que avaliam a produção científica e a excelência de instituições educacionais. O IFRS foi apontado como uma das “fábricas de conhecimento” brasileiras pelo Jornal da Universidade de São Paulo (USP), em um *ranking* construído com dados da base *Web of Science* e sistematizados pela *Clarivate Analytics*. Entre as 50 “fábricas de conhecimento”, estão 44 universidades, das quais 43 públicas, 5 instituições públicas de pesquisa⁴ e um Instituto Federal: o IFRS. O Instituto

⁴ Empresa Brasileira de Pesquisas Agropecuárias (Embrapa), Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas (CBPF), Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (Inpa) e Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais.

Federal do Rio Grande do Sul apareceu na 33^a posição como um dos maiores produtores de conhecimento científico no Brasil, com 2.766 documentos produzidos, representando 1,29% da produção total do país (ESCOBAR, 2019).

Além do seu protagonismo na produção científica nacional, o IFRS também ganhou notoriedade pela excelência como instituição educacional no *World University Rankings* (CWUR). Organizado pelo Centro de Classificações Universitárias Mundiais, dos Emirados Árabes Unidos (2019), o CWUR reuniu as 2 mil instituições de ensino superior mais bem avaliadas do mundo, sendo que o IFRS apareceu na posição 1.460; entre as 52 representações brasileiras neste *ranking*, o IFRS ocupou a 35^a posição, sendo não apenas o único Instituto Federal citado na edição 2019-2020 como também o pioneiro a despontar no *World University Rankings*, desde a sua primeira edição em 2013.

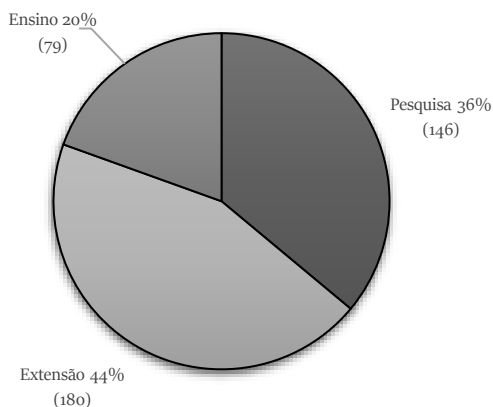
Essa visibilidade que o IFRS recebeu em 2019 fortaleceu a relevância de nossa pesquisa, já em andamento. Por meio dela, conseguiríamos compreender o tipo de pesquisa desenvolvida, sua relação com as finalidades e objetivos dos Institutos Federais previstas em lei, o perfil de seus pesquisadores e sua articulação com o ensino e a extensão. Prosseguimos com um levantamento referente a um dos campi do IFRS, localizado na cidade de Osório, Litoral Norte do Estado do Rio Grande do Sul.

Produção científica e tecnológica no Instituto Federal do Rio Grande do Sul: um estudo sobre o Campus Osório

Em 2018, o Campus Osório possuía 1.144 matrículas, segundo dados do Ministério da Educação (2019). Mantém cursos técnicos integrados ao ensino médio em Administração e Informática e cursos técnicos subsequentes em Administração, Eventos e Panificação; de ensino superior em Análise e Desenvolvimento de Sistemas e Processos Gerenciais, licenciaturas em Letras e Matemática, e um curso de pós-graduação em Educação Básica e Profissional.

Por meio de uma extensa pesquisa documental, em plataformas on-line (como o Sistema de Informação e Gestão de Projetos e a própria página eletrônica do IFRS), e arquivos físicos nos quais estão cadastradas e/ou arquivadas as atividades desenvolvidas, identificamos 405 projetos desenvolvidos no Campus Osório do IFRS entre 2010 e 2018: 180 de extensão, 146 de pesquisa e 79 de ensino. Esses projetos, com variações de acordo com a especificidade de cada grupo, foram organizados em um banco de dados que tem possibilitado analisá-los de acordo com o perfil do(a) coordenador(a), duração, área de conhecimento, fontes de financiamento, tipo de pesquisa (pura ou aplicada) e abrangência territorial, entre outras variáveis.

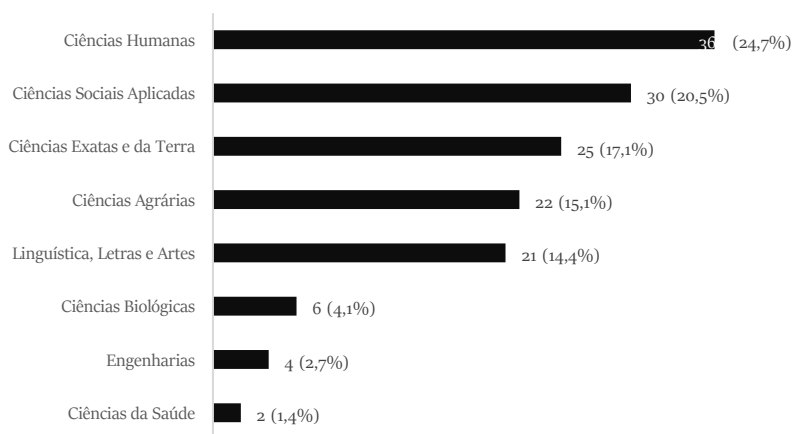
Gráfico 1 - Projetos de ensino, pesquisa e extensão cadastrados (Campus Osório | IFRS, 2010-2018)



Fonte: Elaboração própria.

Trazemos para este texto algumas informações sobre os projetos de pesquisa, desenvolvidos entre 2010 e 2018. Os 146 identificados foram classificados segundo a Tabela de Áreas do Conhecimento do Conselho Nacional de Desenvolvimento Tecnológico e Científico (CNPq). Destacaram-se, em termos quantitativos, os projetos de Ciências Humanas (24,7% do total), Ciências Sociais Aplicadas (20,5%) e Ciências Exatas e da Terra (17,1%) (Gráfico 2).

Gráfico 2 – Projetos de pesquisa segundo área do conhecimento (Campus Osório | IFRS, 2010-2018)



Fonte: Elaboração própria.

Ao caracterizar os projetos de pesquisa entre básica ou aplicada, consideramos a classificação proposta pelo próprio Instituto Federal do Rio Grande do Sul. A básica diz respeito à investigação teórica ou experimental que, em um primeiro momento, objetiva “adquirir conhecimento novo sobre os fundamentos subjacentes aos fenômenos e fatos observáveis, sem a finalidade de aplicação determinada, específica, ou propósito prático imediato” (IFRS, 2020). Já a pesquisa aplicada envolve a investigação “para determinar os possíveis usos para as descobertas da pesquisa básica ou produção técnico-científica e aperfeiçoamentos tecnológicos para aplicação prática dirigida à solução de problemas ou objetivos específicos” (IFRS, 2020) (Quadro 1).

Quadro 1 – Pesquisa básica e aplicada, segundo instrução normativa do Instituto Federal do Rio Grande do Sul (IFRS, 2010-2018)

Pesquisa	Características	Produtos
Básica	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Investigação teórica ou experimental. ✓ Objetivo: aquisição de conhecimento novo sobre fenômenos e fatos observáveis. ✓ Não possui finalidade de aplicação determinada ou propósito prático imediato. 	Resumo, livro, capítulo de livro, artigo, apresentação de trabalhos em evento científico, relatórios, documentos técnicos, produção artística etc.

Aplicada	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Investigação sobre usos possíveis para as descobertas da pesquisa básica ou técnico-científica e/ou para melhorias tecnológicas. ✓ Objetivo: solução de problemas ou de objetivos específicos. ✓ Aplicação prática. 	Artigo, resumo, livro, capítulo de livro, apresentação de trabalhos em evento científico, relatório, estudo de caso, patente, software, documentos técnicos, relatório de sigilo, manual, protocolo, proposta de intervenção, projeto de aplicação ou adequação tecnológica, projeto de inovação, produção artística, desenvolvimento de instrumentos, equipamentos, protótipos, entre outros.
----------	---	--

Fonte: Elaboração própria a partir do conteúdo de instrução normativa do IFRS (2020).

Sabemos que as fronteiras nem sempre são fixas e fáceis de definir, até porque há uma íntima relação entre a pesquisa básica e a aplicada: a última depende de uma investigação teórica para se efetivar, enquanto, muitas vezes, as básicas criam subsídios para a solução de problemas ou objetivos mais específicos. Nesse sentido, fizemos uso dessa classificação, cientes de sua limitação, para compreender mais os objetivos específicos das pesquisas do que propriamente seus objetivos gerais e desdobramentos ao longo do tempo.

Identificamos que, no universo de 146 projetos cadastrados, 54,8% poderiam ser classificados como de pesquisa básica e 45,2% como aplicada (Tabela 2).

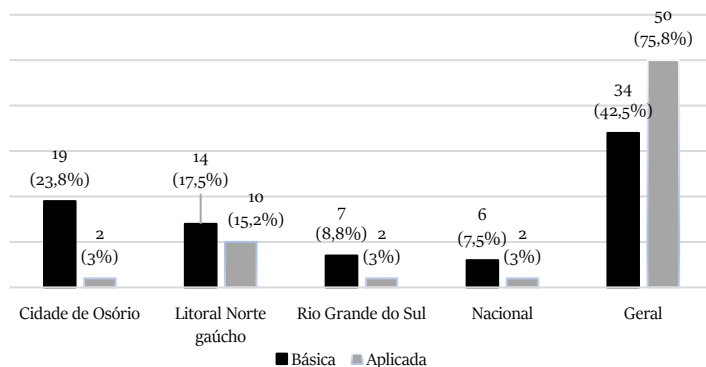
Tabela 2 – Tipos de pesquisa segundo unidade geográfica estudada (Campus Osório | IFRS, 2010-2018)

Unidade geográfica	Tipo de pesquisa				Total	
	Básica		Aplicada			
Cidade de Osório	19	13%	2	1,4%	21	14,4%
Litoral Norte gaúcho	14	9,6%	10	6,8%	24	16,4%
Rio Grande do Sul	7	4,8%	2	1,4%	9	6,2%
Nacional	6	4,1%	2	1,4%	8	5,5%
Gerais	34	23,3%	50	34,2%	84	57,5%
Total	80	54,8%	66	45,2%	146	100%

Fonte: Elaboração própria.

Cruzando os dados com a unidade geográfica investigada, no geral na forma de estudos de caso, descobrimos que a maioria das pesquisas aplicadas contém temas mais gerais (76%), enquanto as básicas se destacam por desenvolverem estudos focados no município de Osório (23,8%), no Litoral Norte gaúcho (17,5%) ou no Estado do Rio Grande do Sul (8,8%) (Gráfico 3).

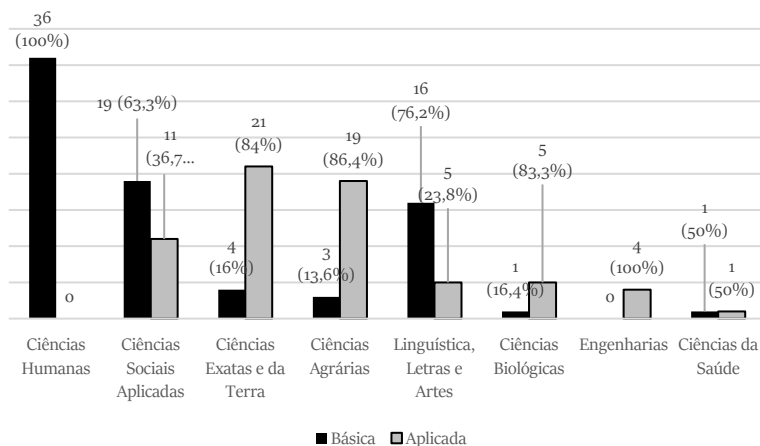
Gráfico 3 – Projetos cadastrados segundo tipo de pesquisa e unidade geográfica estudada (IFRS | Osório, 2010-2018)



Fonte: Elaboração própria.

Considerando a área de conhecimento, as Ciências Humanas se destacam pelo maior número de pesquisas do tipo básica (100% do total da área de Ciências Humanas), e as Engenharias (100%), Ciências Exatas e da Terra (84%) e Ciências Biológicas (83,3%) do tipo aplicada (Gráfico 4).

Gráfico 4 – Projetos de pesquisa básica e aplicada, segundo área do conhecimento (Campus Osório | IFRS, 2010-2018)



Fonte: Elaboração própria.

É importante retomar a lei de criação dos Institutos Federais para comentar esse perfil das pesquisas desenvolvidas no Campus Osório do

IFRS. Em primeiro lugar, cabe ressaltar que, em diferentes momentos, a educação profissional e tecnológica é atrelada, na lei, à “adaptação de soluções técnicas e tecnológicas às demandas sociais e peculiaridades regionais”, à atuação em prol do “desenvolvimento socioeconômico local, regional e nacional” e à oferta formativa comprometida com a “consolidação e fortalecimento dos arranjos produtivos, sociais e culturais locais” (BRASIL, 2008). Nesse sentido, o território importa, e muito, no processo educativo e investigativo. Em segundo lugar, é atribuída uma grande relevância à pesquisa aplicada. Nos objetivos, por exemplo, é mencionada a realização de “pesquisas aplicadas, estimulando o desenvolvimento de soluções técnicas e tecnológicas, estendendo seus benefícios à comunidade”, além do apoio a “processos educativos que levem à geração de trabalho e renda e à emancipação do cidadão na perspectiva do desenvolvimento socioeconômico local e regional” (BRASIL, 2008). Vão sendo tecidas, assim, conexões entre as atividades de pesquisa, bem como de ensino e extensão, com o território e a perspectiva do desenvolvimento regional. Essa concepção não invalida as pesquisas básicas, ao contrário, remete-se também ao desenvolvimento científico.

Pacheco (2015, p. 13), ao comentar as potencialidades de desenvolvimento regional a partir da atuação dos Institutos Federais, menciona a possibilidade de os Institutos Federais constituírem observatórios de políticas públicas. A partir de suas ações de ensino, pesquisa e extensão, articuladas com as “forças sociais da região”, seria possível criar oportunidades de desenvolvimento regional. A pesquisa básica, reunindo repertório teórico e conceitual e embasando a pesquisa empírica, torna-se, portanto, fundamental para uma ação qualificada no território.

Considerações finais

Em 2008, com a criação dos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, o sistema federal de educação profissional adquiriu nova institucionalidade. De 140 unidades construídas ao longo de quase um

século de história, entre 1909 e 2005, o sistema chegou, em 2018, à marca de 593 campi. Ao seu processo de expansão e interiorização, somou-se a ampliação de objetivos e finalidades, incluindo, entre outros aspectos, o compromisso com a investigação e adaptação de soluções técnicas e tecnológicas às demandas da região onde se inserem.

A partir da caracterização dos projetos de pesquisa desenvolvidos no Campus Osório do Instituto Federal do Rio Grande do Sul, conseguimos mapear essas atividades ao longo de oito anos. Identificamos, entre outros aspectos, o destaque das áreas de Ciências Sociais Aplicadas e Ciências Exatas e da Terra nas pesquisas desenvolvidas, o que faz sentido quando observados os cursos do campus, parte deles contemplada nessas áreas. Observamos, ainda, que as pesquisas básicas (54,7%) se sobressaem às aplicadas (45,9%), sendo que as primeiras se mantêm estreitamente vinculadas às segundas e predominantemente voltadas para a investigação da realidade regional. É possível sugerir que os projetos realizados dialogam com produções que dizem respeito à investigação e adaptação de soluções técnicas e tecnológicas, visto que as pesquisas aplicadas correspondem a quase metade dos projetos desenvolvidos.

Por ora, entretanto, temos mais indagações do que diagnósticos consolidados. Faz-se necessário pensar em como os projetos estabelecem um contato mais efetivo e contínuo com o território, quais são os canais de diálogo com a comunidade e as ações ligadas a aspectos culturais. Cabe, também, indagar sobre como os aspectos sociais e as produções técnicas e tecnológicas agregam no desenvolvimento socioeconômico do Litoral Norte gaúcho.

Referências

BRASIL. **Lei n. 11.195, de 18 de novembro de 2005.** Dá nova redação ao § 5º do art. 3º da Lei nº 8.948, de 8 de dezembro de 1994. Brasília, 2005.

BRASIL. **Lei n. 11.892, de 29 de dezembro de 2008**. Institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, e dá outras providências. Brasília, 2008.

BRASIL. **Lei n. 8.948, de 8 de dezembro de 1994**. Dispõe sobre a instituição do Sistema Nacional de Educação Tecnológica e dá outras providências. Brasília: 1994.

CONSELHO NACIONAL DAS INSTITUIÇÕES DA REDE FEDERAL DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL, CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA (Conif). **IFRS figura na lista das melhores universidades do mundo**. Brasília, 11 ago. 2019. Disponível em: <http://portal.conif.org.br/en/component/content/article/162-rede-federal/2869-ifrs-figura-na-lista-das-melhores-universidades-do-mundo> Acesso em: 15 set. 2019.

CONSELHO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO E CIENTÍFICO. **Tabela de áreas do conhecimento**. Disponível em: <http://www.cnpq.br/documents/10157/186158/TabeladeAreasdoConhecimento.pdf>. Acesso em: 18 fev. 2020.

COORDENAÇÃO DE APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR. **Tabela das áreas de conhecimento**. Disponível em: <file:///C:/Users/o8o40327/Downloads/TabelaAreasConhecimento_072012_atualizada_2017_v2.pdf>. Acesso em: 14 maio 2019.

ESCOBAR, Herton. Fábricas de conhecimento: O que são, como funcionam e para que servem as universidades públicas de pesquisa. **Jornal da USP**, São Paulo, 05 maio 2019. Disponível em:< https://jornal.usp.br/ciencias/fabricas-de-conhecimento/>. Acesso em: 13 set. 2019.

INSTITUTO FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL. **Instrução Normativa PROPP/IFRS nº 01, de 29 de abril de 2020**. Regulamenta as atividades de pesquisa no IFRS. Bento Gonçalves, 2020.

MATOS, Eduardo. World University Rankings coloca IFRS entre as instituições mais bem avaliadas. **GaúchaZH**, Porto Alegre, 11 set. 2019. Disponível em: <https://gauchazh.clicrbs.com.br/educacao-e-emprego/noticia/2019/09/world-university-rankings-coloca-ifrs-entre-as-instituicoes-mais-bem-avaliadasckofjopqt015u0itgn34w6gk6.html>. Acesso em: 13 set. 2019.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Centenário da rede federal de educação profissional e tecnológica**. Brasília: MEC, 2009. Disponível em: < http://portal.mec.gov.br/setec/arquivos/centenario/historico_educacao_profissional.pdf>. Acesso em: 28 mar. 2019.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Expansão da Rede Federal**. Brasília: MEC, 2016a. Disponível em: < <http://redefederal.mec.gov.br/expansao-da-rede-federal>>; Acesso em: 25 fev. 2019.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Expansão da Rede Federal**. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/setec-programas-e-aco/es/expansao-da-rede-federal>. Acesso em: 14 abr. 2020.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Instituições da Rede**. Brasília: MEC, 2016b. Disponível em: < <http://redefederal.mec.gov.br/expansao-da-rede-federal>>; Acesso em: 25 fev. 2019.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Plataforma Nilo Peçanha. **PNP 2019 (ano base 2018)**: Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica. Disponível em: <http://plataformanilopeçanha.mec.gov.br/2019.html>. Acesso em: 1 maio 2020.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Sistema de Informação e Gestão de Projetos (SIGProj)**. 2019. Disponível em: < [http://sigproj.ufrj.br/index.php?goTo=about&plataforma=%3C?=%20\\$plataforma%20?%3E&g](http://sigproj.ufrj.br/index.php?goTo=about&plataforma=%3C?=%20$plataforma%20?%3E&g)>; Acesso em: 18 jun. 2019.

PACHECO, Eliezer Moreira. **Os Institutos Federais**: uma revolução na educação profissional e tecnológica. Natal: IFRN, 2010.

SAVIANI, Demerval. O choque teórico da politecnia. **Trabalho, Educação e Saúde**, v. 1, n. 1, p. 131-152, 2003.

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA DO PARANÁ. UTFPR é a universidade federal com mais alunos da região Sul. Curitiba, 21 nov. 2019. Disponível em: <http://www.utfpr.edu.br/noticias/geral/utfpr-e-a-universidade-federal-com-mais-alunos-do-sul-do-pais>. Acesso em: 14 maio 2020.

App Bee: Desenvolvimento de aplicativo para promoção da sustentabilidade no cultivo de abelhas

*Camila Yumi Tochihara Reyes*¹

*Laura Nedel Drebes*²

*Milena Moraes Vedovatto*³

*Cláudius Jardel Soares*⁴

*Flávia Santos Twardowski Pinto*⁵

Tendo em vista que as abelhas são as principais polinizadoras e responsáveis por promover a reprodução de diferentes espécies de plantas elas desempenham papel fundamental na cadeia ecossistêmica. Portanto, a vida na Terra está comprometida sem elas. Segundo Albert Einstein (GRIGORI, 2019):

Se as abelhas desaparecerem da face da terra, a humanidade terá apenas mais quatro anos de existência. Sem abelhas não há polinização, não há reprodução da flora, sem flora não há animais, sem animais não haverá raça humana.

¹ Estudante do Instituto Federal do Rio Grande do Sul. E-mail: tochihara@outlook.com

² Estudante do Instituto Federal do Rio Grande do Sul. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/5283241159196756>. E-mail: laura.ndrebes@gmail.com

³ Estudante do Instituto Federal do Rio Grande do Sul. E-mail: vedovattomilena@gmail.com

⁴ Mestre em Educação e Especialista em Educação Ambiental pelo Unilasalle. Professor e Diretor de Extensão do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS) - campus Osório. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/6580403554691831>. E-mail: claudius.soares@osorio.ifrs.edu.br

⁵ Doutora em Engenharia da Produção pela UFRGS. Professora e Diretora-Geral do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS) - campus Osório. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/4185175779189442>. E-mail: flavia.twardowski@osorio.ifrs.edu.br

Foi a partir desse importante apontamento que resolvemos iniciar esse relato de experiência. Ele foi baseado na nossa vivência, de estudantes do ensino médio técnico integrado à administração no IFRS campus Osório, junto ao nosso orientador, professor Cláudius e coorientadora, professora Flávia, durante o desenvolvimento da pesquisa. Este projeto verificou quais são os fatores causadores da morte demasiada das abelhas e, assim, foi possível encontrar uma alternativa eficaz e dinâmica para minimizar este problema.

Inicialmente, os dados foram obtidos através de uma coleta de dados bibliográficos, visando identificar artigos e notícias sobre os números, as causas e alternativas já existentes a respeito da morte demasiada das abelhas. Nas pesquisas de campo foram aplicados questionários para apicultores, agrônomos, agricultores e biólogos, visando identificar dados sobre a mortalidade, suas possíveis causas e soluções para que o objetivo fosse alcançado.

Entre as pesquisas de campo realizadas, foram visitadas algumas melarias, onde realizamos entrevistas para conhecer melhor a realidade que estávamos estudando. A primeira melaria visitada foi a Melaria Bueno, localizada em Osório (Figuras 1 e 2).



Figura 1: Visita à melaria
Fonte: Autores, 2019



Figura 2: Apiário da melaria
Fonte: Autores, 2019

Durante a entrevista na Melaria Bueno, a proprietária nos relatou que houve uma grande perda de seus apiários devido ao uso excessivo de

defensivos agrícolas, principalmente após a liberação de inúmeros agrotóxicos pelo governo. Durante a conversa, uma das questões que levantamos foi: "Como podemos ajudar na conservação das abelhas?" Ela relatou que uma maneira de ajudar consiste na preservação do meio ambiente, mantendo o ar e a água limpos e, principalmente, plantando vários tipos de frutas, temperos e flores. A proprietária relatou que de flor em flor, a abelha realiza a polinização e isso, conseqüentemente, aumenta a sua população. Pesquisamos então quais eram as plantas que contribuíam para o processo de reprodução das flores e alimentação das abelhas. Foi então que identificamos na literatura algumas plantas que favorecem as abelhas (Quadro 1).

ESPÉCIE DE PLANTAS	RECURSO COLETADO (*)
Amor-agarradinho (<i>Antigonon leptopus</i>)	ne
Astrapeia (<i>Dombeya wallichii</i>)	po, ne
Bulbine (<i>Bulbine frutescens</i>)	ne
Cipó-uva (<i>Serjania lethalis</i>)	ne
Coentro (<i>Coriandrum sativum</i>)	ne
Copo-de-leite (<i>Zantedeschia aethiopica</i>)	po
Dicorisandra (<i>Dichorisandra thyrsiflora</i>)	po
Erica (<i>Cuphea gracilis</i>)	ne
Escova-de-garrafa (<i>Callistemon viminalis</i>)	ne
Girassol (<i>Helianthus annuus</i>)	po, ne
Ixora (<i>Ixora spp.</i>)	ne
Jerivá (<i>Syagrus romanzoffiana</i>)	po, ne
Lantana (<i>Lantana camara</i>)	ne
Lavanda (<i>Lavandula angustifolia</i>)	ne
Manacá-da-serra (<i>Pleroma mutabile</i>)	po
Manjeriço (<i>Ocimum spp.</i>)	ne
Margaridão (<i>Montanoa bipinnatifida</i>)	po, ne
Ora-pro-nóbis (<i>Pereskia aculeata</i>)	po
Perpétua-do-mato (<i>Alternanthera brasiliana</i>)	ne
Picão-vermelho (<i>Bidens gardneri</i>)	ne
Pitanga (<i>Eugenia uniflora</i>)	po
Primavera (<i>Bougainvillea spectabilis</i>)	ne
Sálvia (<i>Salvia splendens</i>)	ne
Tumbergia (<i>Thunbergia grandiflora</i>)	ne
Vedélia (<i>Sphagneticola trilobata</i>)	ne

(*) ne=néctar e po=pólen

Quadro 1- Seleção de plantas com boa oferta de alimento para as abelhas

Fonte: Aleixo, 2018

Posteriormente, entramos em contato com um experiente apicultor do estado do Rio Grande do Sul, o qual relatou uma significativa morte de abelhas entre os anos de 2010 e 2013. Segundo o mesmo, grande parte dessa mortandade está relacionada ao uso de defensivos agrícolas em local e época inapropriados, como o período de floração. Durante a primavera, há o florescimento das plantas e, por ser a fonte de alimentação destes insetos, existe maior visitação de abelhas. Uma maneira efetiva para minimizar a mortandade das abelhas, consiste nos cuidados que agricultores devem ter, como por exemplo, respeitar a distância entre os apiários e as plantações, visto que as abelhas percorrem um raio de aproximadamente 5 km. É importante respeitar essa distância, para evitar o contato dos polinizadores com defensivos agrícolas utilizados nas culturas. Ele informou que outro cuidado a ser tomado é em relação ao cultivo de plantas exóticas, as quais possuem flores com néctar tóxico às abelhas.

Na entrevista com agrônomos da EMATER-RS, foi frisada a importância do cuidado durante a aplicação correta de defensivos agrícolas e de como há uma busca por obter maior controle do uso dos mesmos. Eles perceberam que houve um maior registro de mortandade de abelhas nas proximidades de lavouras de soja, pois há maior utilização de agroquímicos, isso foi constatado também por (FLORENTINO, 2019). Conforme os mesmos, a indicação para a aplicação dos defensivos é feita somente quando muito necessária.

Na busca de mais informações, visitamos a Expointer (Figura 3). Obtivemos uma troca de experiências muito grande com apicultores, agricultores e agrônomos de diversas regiões do Rio Grande do Sul. Foi reforçada a informação de que a aplicação incorreta dos defensivos agrícolas agrava o problema de mortandade das abelhas, pois pode ocorrer a deriva. A deriva consiste na aplicação de agroquímicos com clima inadequado, como o vento, por exemplo, onde o produto aplicado não atinge somente o local desejado, mas também, as áreas vizinhas.



Figura 3: Visita à Expointer. Fonte: Autores, 2019

Prosseguindo o estudo para uma maior troca de conhecimentos e experiências, entramos em contato com o biólogo e mestre em abelhas Nativas Rodrigo da Cunha. Fizemos uma visita técnica ao seu apiário, localizado no Litoral Norte Gaúcho (Figura 4), onde conhecemos as espécies de abelhas Nativas e Africanizadas. Observamos de perto as especificidades desses polinizadores, como variação de tamanho e organização da colmeia (Figuras 5 e 6). Em conversa com o biólogo, ele ressaltou a importância das abelhas Nativas, pois são pouco preservadas, principalmente devido à carência de informações disponíveis para as pessoas. O mesmo atestou que uma boa alternativa para ajudar na preservação das mesmas, consiste no incentivo do cultivo de abelhas Nativas, pois elas não possuem ferrão, tornando mais fácil sua criação devido aos cuidados requeridos. Como citado nas outras pesquisas de campo, onde entrevistamos a proprietária de melaria e os diversos apicultores, ele também destacou a importância do cultivo de variadas espécies de plantas e flores (Figura 7).



Figura 4: Abelhas sem ferrão (nativas). Fonte: Autores, 2019



Figura 5: Interior da colmeia. Fonte: Autores, 2019



Figura 6: Interior da colmeia de abelhas nativas. Fonte: Autores, 2019



Figura 7: Abelha sem ferrão visitando planta nativa. Fonte: Autores, 2019

A interlocução com os entrevistados foi construindo um ambiente propício ao nosso aprendizado, pois desconhecíamos a realidade que estávamos estudando. Diante disso, fomos instigadas pelos nossos professores a verificar se o senso comum adquirido com as entrevistas era de fato cientificamente comprovado.

Vimos na literatura que a morte das abelhas está diretamente relacionada ao uso excessivo de defensivos agrícolas, principalmente quando aplicados em momento e locais inadequados (JORDAN; PERPÉTUA, 2020). Entre os diversos defensivos agrícolas, os principais estão listados (Quadro 2) de acordo com dados que obtivemos em pesquisas bibliográficas e de campo.

Defensivos agrícolas	Classe Agronômica
Fipronil	Inseticida
Glifosato	Herbicida
Neonicotinóides	Inseticida
Paraquat	Herbicida
2,4D	Herbicida

Quadro 2- Nomes de defensivos agrícolas e suas respectivas classes agronômicas

Fonte: Autores, 2019

Buscando uma solução para minimizar o problema, identificamos, através dos dados bibliográficos e de campo, que uma maneira efetiva para suprir a escassez de um recurso que ampare a falta de interação juntamente com a conscientização da população seria o desenvolvimento de um aplicativo, o qual abrangesse diversas informações sobre os cuidados com as abelhas.

De acordo com uma pesquisa da Associação Brasileira de Marketing Rural e Agronegócio (ABMRA), o percentual da utilização de dispositivos móveis com internet aumentou de 17 para 67%, em um período de quatro anos apenas no Rio Grande do Sul. Esse fato tem ajudado a incluir agricultores no mundo tecnológico (COLUSSI, 2018). Isto indica uma eventual capacidade de que, tanto agricultores como apicultores, poderiam acessar o App por nós desenvolvido, apresentando dessa forma, uma alternativa potencial para minimizar o problema identificado no trabalho.

No desenvolvimento do nosso App, disponibilizamos informações sobre a aplicação correta de defensivos agrícolas para os agricultores nos cultivos de soja, trigo, milho, arroz, juntamente com cuidados para a preservação destes polinizadores. Além disso, inserimos conteúdos sobre

como realizar o manuseio com as abelhas de modo que apicultores tenham acesso a essas informações de forma prática, rápida e segura.

Incluimos um mapa em tempo real desenvolvido com Google Maps ao nosso aplicativo, onde os agricultores podem demarcar as suas lavouras e os apicultores podem identificar os seus apiários. Quando estes encontrarem-se muito próximos, o aplicativo irá notificar o agricultor e o apicultor, permitindo que eles conversem entre si, através de um bate-papo.

O aplicativo poderá ser utilizado por toda a sociedade, a qual terá informações sobre as plantas nativas mais indicadas para o plantio em suas residências que auxiliem na polinização desses insetos, podendo também contribuir para reduzir a mortandade das abelhas. Desta forma, haverá a possibilidade de uma integração e comunicação dos envolvidos direta e indiretamente.

O primeiro protótipo do aplicativo que desenvolvemos foi com o Android Studio (Figuras 9 a 13).



Figura 9: Layout da tela inicial do protótipo. Fonte: Autores, 2019



Figura 10: Layout inicial das interfaces. Fonte: Autores, 2019



Figura 11: Tela inicial do primeiro protótipo. Fonte: Autores, 2019



Figura 12: Interfaces do primeiro protótipo. Fonte: Autores, 2019

Mapa



Figura 13: Modelo inicial do mapa. Fonte: Autores, 2019.

Com o objetivo de aprimorarmos o protótipo inicial do aplicativo, desenvolvemos uma nova versão no Android Studio e também no Kodular, como mostram as Figuras 14 a 20.

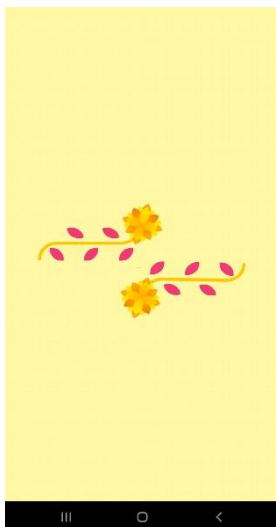


Figura 14: Tela inicial do protótipo. Fonte: Autores, 2019

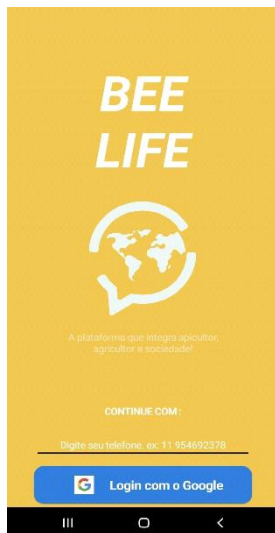


Figura 15: Tela de cadastro do usuário. Fonte: Autores, 2019



Figura 16: Informações sobre abelhas Apis mellifera na interface dos apicultores. Fonte: Autores, 2019



Figura 17: Cuidados por parte dos apicultores e agricultores. Fonte: Autores, 2019

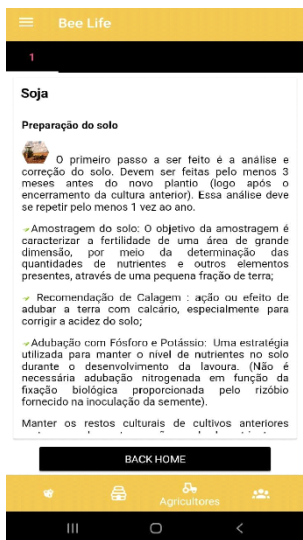


Figura 18: Interface dos agricultores e opções de culturas. Fonte: Autores, 2019



Figura 19: Cuidados com as culturas. Fonte: Autores, 2019



Figura 20: Exemplo de registro da área onde aplicado o defensivo agrícola. Fonte: Autores, 2019.

Após analisarmos e discutirmos os resultados, concluímos que o objetivo foi atingido uma vez que identificamos a causa da morte demasiada das abelhas, por meio de entrevistas, visitas de campo e questionários aplicados para apicultores, agricultores, agrônomos, proprietários de melaria

e biólogos, bem como com a pesquisa bibliográfica. A pesquisa desenvolvida é relevante por desempenhar um papel essencial, visto a importância das abelhas no ecossistema.

Como grupo, obtivemos experiências únicas a cada nova descoberta, troca de experiências e conhecimentos sobre a dinâmica da vida das abelhas. Como resultados gratificantes, tivemos a oportunidade de participar em Feiras Científicas como a MoExp, Mostratec (Figura 20), UFRGS Jovem, MostraPoA e no 8º Seminário de Iniciação Científica e Tecnológica do IFRS. Agradecemos ao Instituto Federal- *Campus Osório* por nos disponibilizar espaço para que realizássemos esta pesquisa, em especial, aos nossos orientadores Cláudius e Flávia.



Figura 20: Participação do grupo na Mostratec. Fonte: Autores, 2019.

Referências

ALEIXO, Kátia. *Comunicação entre apicultores e agricultores ajuda na aplicação de boas práticas*. Associação brasileira de estudo de abelhas, 2018. Disponível em <<https://abelha.org.br/comunicacao-entre-apicultores-e-agricultores-ajuda-na-aplicacao-de-boas-praticas/>> Acesso em: 10 out. 2019.

COLUSSI, Joana. *Smartphone é ferramenta de gestão para sete em cada dez produtores rurais gaúchos*. 2018. Disponível em <<https://gauchazh.clicrbs.com.br/economia/campo-e-lavoura/amp/2018/10/smartphone-e-ferramenta-de-gestao-para-sete->

[em-cada-dez-produtores-rurais-gauchos-cjng5nfhio6guo1rx73firt8ct.html](#)>. Acesso em: 03 de fev. 2020.

FLORENTINO, José- *Agrotóxico usado na soja responde por 80% das mortes de abelhas no RS*. 2019. Disponível em: <<https://canalrural.uol.com.br/noticias/defensivo-usado-na-soja-responde-por-80-das-mortes-de-abelhas-no-rs/>>. Acesso em: 13 jun. 2019.

GRIGORI, Pedro. *Apicultores brasileiros encontram meio bilhão de abelhas mortas em três meses*. Galileu, 2019. Disponível em: < <https://revistagalileu.globo.com/Ciencia/Meio-Ambiente/noticia/2019/05/apicultores-brasileiros-encontram-meio-bilhao-de-abelhas-mortas-em-tres-meses.html>>. Acesso em 11 out. 2019.

JORDAN, L.; PERPÉTUA, S. 2020. Bees are sentinels': mass bee die-offs signal the wider impact of Brazil's pesticide boom. Disponível em: < <https://unearthed.greenpeace.org/2020/02/27/bee-die-offs-soya-brazil-pesticide-boom-biodiversity-agriculture/>>. Acesso em: 31 maio 2020.

A Editora Fi é especializada na editoração, publicação e divulgação de pesquisa acadêmica/científica das humanidades, sob acesso aberto, produzida em parceria das mais diversas instituições de ensino superior no Brasil. Conheça nosso catálogo e siga as páginas oficiais nas principais redes sociais para acompanhar novos lançamentos e eventos.



www.editorafi.org
contato@editorafi.org